

NOVEMBRO / 2000

FASE II - PLANEJAMENTO REGIONAL
VOLUME 2 - ESTUDOS DE DEMANDA

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO, DOS ESTUDOS BÁSICOS E DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE DO EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS



MONTGOMERY WATSON



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Governador: Tasso Ribeiro Jereissati

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Secretário: Hypérides Pereira de Macêdo

PROGERIRH

Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos

***ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO,
DOS ESTUDOS BÁSICOS E
DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE DO
EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA***

FASE II – PLANEJAMENTO REGIONAL

Volume 2 – Estudos de Demanda



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO

O objetivo geral da Política Estadual dos Recursos Hídricos do Ceará é promover o uso racional dos recursos hídricos e gerenciar os mesmos de uma maneira integrada e descentralizada. Neste contexto se insere o Eixo de Integração da Ibiapaba, o qual se constitui em um dos projetos empreendidos pelo Governo do Estado do Ceará para alcançar as metas de aproveitamento integrado dos recursos hídricos.

O Eixo de Integração da Ibiapaba, então concebido pelo PROGERIRH – Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos, está localizado na região noroeste semi-árida do Estado do Ceará. Neste sistema, estão compreendidas as Bacias dos Rios Acaraú, Coreaú e Poti, sendo que esta última se estende também ao Estado do Piauí, onde constitui uma parte da Bacia do Parnaíba. Se diferencia por ser o primeiro sistema complexo deste tipo a ser estudado, sendo que nele se prevê a transferência de águas da Bacia do Rio Poti (Parnaíba) para as Bacias dos Rios Acaraú e Coreaú.

O Consórcio MONTGOMERY WATSON AMERICAS Inc. e ENGESOFT - Engenharia e Consultoria S/C Ltda. conduziu os estudos de **Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba**, no âmbito do Contrato Nº. 18/PROGERIRH/CE/SRH/98-PILOTO, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH.

Este estudo buscou soluções para corrigir o desequilíbrio das necessidades de abastecimentos de água, através do desenvolvimento das áreas de pouca armazenagem onde escoamentos estão disponíveis; desenvolvimento de sistemas de adução para transportar água dos reservatórios para cidades, comunidades rurais e outros usuários; e unir as bacias hidrográficas do Acaraú, Coreaú e Poti através de transposições entre bacias.



MONTGOMERY WATSON



O presente estudo é composto pelas seguintes Fases e respectivos Volumes:

Relatório Síntese

Fase I - Diagnóstico

Volume 1 - Diagnóstico

Volume 2 - Anexos

Fase II - Planejamento Regional

Volume 1 - Plano Regional

Volume 2 - Estudos de Demanda

Fase III - Balanço Hídrico

Fase IV - Estudos de Alternativas

Volume 1 - Relatório Geral

Tom I

Tom II

Volume 2 - Anteprojetos das Obras

Volume 3 - Estudos Topográficos

Volume 4 - Estudos Geotécnicos

Volume 5 - Estudos Hidrológicos

Volume 6 - Estudos Ambientais

Fase V - Análise Institucional



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE

Páginas

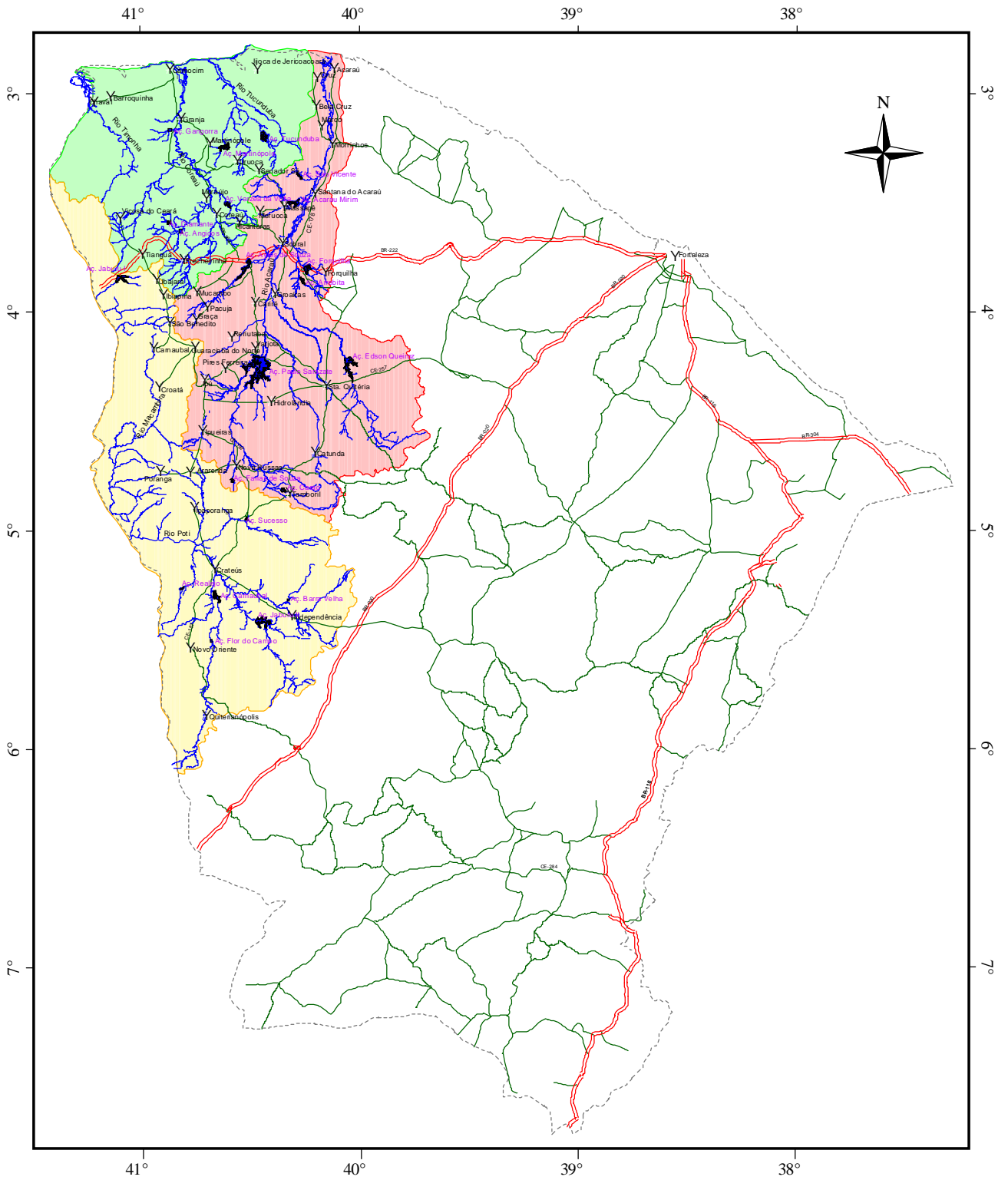
APRESENTAÇÃO.....	1
ÍNDICE	4
MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
1. ESTUDOS DE DEMANDA.....	9
1.1. Projeções de Demanda para Abastecimento Humano.....	9
1.1.1. Projeção da População a Partir dos Modelos Estatísticos	9
1.1.2. Projeção da População a partir do Comportamento da Economia	11
1.1.3. Projeção da Demanda Hídrica da População para o Horizonte de Análise de 2.000 até 2.030	19
1.2. Demanda Para Irrigação	45
1.2.1. Uso Atual da Água para Irrigação	46
1.2.2. Uso Projetado da Água para Irrigação.....	48
1.2.3. Demandas para Irrigação.....	85
1.3. Consumo Animal.....	89
1.4. Projeções da Demanda Hídrica Industrial	93
1.5. Consolidação da Projeção da Demanda Hídrica Agregada.....	97



MONTGOMERY WATSON



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



- Y Sedes Municipais
- Açudes c/ Cap. > 10 hm³
- ▬ Hidrografia
- Estradas
- ▬ Estradas Estaduais
- ▬ Estradas Federais
- ▬ Limite Estadual
- Bacias Hidrográficas
- Acaraú
- Coreaú
- Poti

Mapa de Localização



MONTGOMERY WATSON



1. ESTUDOS DE DEMANDA

1. ESTUDOS DE DEMANDA

Este relatório apresenta uma descrição sumária da demanda hídrica atual e projetada para as bacias Acaraú, Coreaú e Poti, iniciando-se com a demanda hídrica humana, demanda para irrigação, consumo animal e finalizando com a demanda industrial. Ao final é feita uma análise da projeção da demanda hídrica agregada, fazendo-se ainda uma avaliação comparativa com os vários cenários alternativos estudados.

1.1. PROJEÇÕES DE DEMANDA PARA ABASTECIMENTO HUMANO

1.1.1. Projeção da População a Partir dos Modelos Estatísticos

Para a projeção da população foi selecionado o modelo estatístico que melhor expressou a tendência histórica do crescimento populacional, considerando os valores populacionais censitários relativos aos anos de 1.970, 1.980, 1.991 e 1.996, obtidos junto à Fundação IBGE.

Os modelos estatísticos utilizados foram os seguintes:

a) Modelo Linear

O método de projeção baseado neste modelo é expresso por uma equação linear simples, ou seja:

$$P_n = a + b.x_n$$

Onde:

P_n = população da localidade no n-ésimo ano;

X_n = número de anos entre T_n e T_0 ($x = T_n - T_0$);

a e b = parâmetros a serem estimados.

b) Modelo Potência

Conforme este modelo, a determinação da taxa de crescimento populacional é expresso por uma função potência, isto é:



MONTGOMERY WATSON



$$P_n = a \cdot x_n^b \quad (a > 0)$$

c) Modelo Exponencial

Este modelo considera uma função exponencial para a determinação do modelo de projeção populacional.

$$P_n = ae^{bx} \quad (a > 0; P_n > 0)$$

d) Modelo Logarítmico

Conforme este modelo, a projeção populacional é feita ajustando-se uma função logarítmica, ou seja:

$$P_n = a + b \cdot \text{Ln}(x_n)$$

e) Modelo Polinomial

Utilizando-se de uma função polinomial a projeção populacional é obtida a partir dos parâmetros encontradas na equação abaixo:

$$P_n = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

A decisão quanto ao método utilizado baseou-se no valor do coeficiente R^2 associado a cada regressão, procurando-se ainda comparar o resultado da taxa geométrica média anual obtida nos dados censitários desses últimos 25 anos. Os resultados das projeções populacionais a partir dos modelos estatísticos (crescimento vegetativo) são apresentados nos Quadros 1.1.1 a 1.1.3.



MONTGOMERY WATSON



1.1.2. Projeção da População a partir do Comportamento da Economia

Para a projeção da população utilizou-se o pressuposto de que, no ambiente sócio-econômico de regiões como das bacias do Acaraú, Coreaú e Poti, há uma relação direta entre o ritmo de crescimento populacional e as perspectivas de elevação progressiva do nível de atividade produtiva com o conseqüente aumento da oportunidade de trabalho. Do ponto de vista do quadro sócio-econômico cearense e, mais particularmente, da região da Ibiapaba, a mobilidade da mão-de-obra aumenta na medida em que são desenvolvidas atividades econômicas. Há uma correlação direta entre crescimento vegetativo da população e evolução do PIB nos espaços geográficos onde existem vazios demográficos decorrentes da falta de oportunidade de emprego.



MONTGOMERY WATSON

**Quadro 1.1.1 - População atual e projeção populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Acaraú**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	638.750	681.174	752.753	828.321	925.115	1.099.463
Acaraú (Município)	45.342	50.041	54.283	59.726	68.878	78.460
Acaraú (Sede)	17.946	20.463	22.197	33.008	38.581	44.517
Aranaú (Distrito)	1.630	1.859	2.016	2.998	3.504	4.043
Juritianha (Distrito)	1.352	1.542	1.672	2.487	2.907	3.354
Outras pop. urbanas	343	391	424	630	737	850
População rural	24.071	25.788	27.974	20.602	23.149	25.697
Bela Cruz (Município)	27.817	30.521	33.108	34.092	39.176	44.472
Bela Cruz (Sede)	10.204	11.635	12.621	18.768	21.937	25.311
Outras pop. urbanas	253	288	313	465	544	628
População rural	17.360	18.598	20.175	14.858	16.695	18.533
Cariré (Município)	18.223	19.202	21.666	22.864	24.962	30.386
Cariré (Sede)	4.453	4.663	5.261	6.264	7.032	8.795
Outras pop. urbanas	220	230	260	309	347	435
População rural	13.550	14.309	16.145	16.291	17.582	21.156
Catunda (Município)	8.979	9.524	10.064	10.034	11.074	12.130
Catunda (Sede)	3.046	3.264	3.450	4.800	5.304	5.829
Outras pop. Urbanas	393	421	445	619	684	752
População rural	5.540	5.838	6.170	4.615	5.086	5.549
Cruz (Município)	17.715	19.490	21.142	22.467	25.862	29.407
Cruz (Sede)	6.988	7.968	8.643	12.853	15.023	17.334
Outras pop. urbanas	440	502	544	809	946	1.091
População rural	10.287	11.021	11.955	8.805	9.893	10.982
Forquilha (Município)	16.594	17.434	19.671	22.013	24.375	30.086
Forquilha (Sede)	9.780	10.241	11.555	13.757	15.445	19.317
Outras pop. urbanas	316	331	373	444	499	624
População rural	6.498	6.862	7.742	7.812	8.432	10.145
Graça (Município)	14.369	15.139	17.082	18.072	19.742	24.047
Graça (Sede)	2.747	2.876	3.245	3.864	4.338	5.426
Lapa (Distrito)	1.149	1.203	1.358	1.616	1.815	2.269
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	10.473	11.060	12.479	12.591	13.590	16.352
Groaíras (Município)	8.353	8.775	9.901	11.099	12.295	15.181
Groaíras (Sede)	4.780	5.005	5.647	6.724	7.549	9.441
Outras pop. urbanas	391	409	462	550	617	772
População rural	3.182	3.360	3.791	3.826	4.129	4.968
Hidrolândia (Município)	16.907	17.783	20.064	21.971	24.205	29.728
Hidrolândia (Sede)	5.517	5.777	6.518	7.760	8.712	10.897
Irajá (Distrito)	1.475	1.545	1.743	2.075	2.329	2.913
Outras pop. urbanas	1.057	1.107	1.249	1.487	1.669	2.088
População rural	8.858	9.354	10.554	10.650	11.494	13.830
Ipú (Município)	35.291	39.593	42.555	47.006	53.200	59.513
Ipú (Sede)	17.023	21.763	23.391	30.200	34.206	38.351
Várzea do Giló (Distrito)	1.212	1.549	1.665	2.150	2.435	2.730
Outras pop. urbanas	201	257	276	357	404	453
População rural	16.855	16.023	17.223	14.299	16.154	17.979
Ipueiras (Município)	35.705	37.881	40.033	40.349	44.530	48.784
Ipueiras (Sede)	9.014	9.660	10.209	14.205	15.695	17.250



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.1.1 - População atual e projeção populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Acaraú

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
América (Distrito)	708	759	802	1.116	1.233	1.355
Eng. São Tomé (Distrito)	1.244	1.333	1.409	1.960	2.166	2.381
Livramento (Distrito)	1.018	1.091	1.153	1.604	1.773	1.948
Matriz (Distrito)	723	775	819	1.139	1.259	1.384
Nova Fátima (Distrito)	880	943	997	1.387	1.532	1.684
Outras pop. urbanas	690	739	781	1.087	1.201	1.320
População rural	21.428	22.580	23.863	17.850	19.671	21.462
Marco (Município)	18.466	20.432	22.164	25.071	28.953	33.027
Marco (Sede)	7.123	8.122	8.810	13.101	15.313	17.669
Panacuí (Distrito)	955	1.089	1.181	1.757	2.053	2.369
Mocambo (Distrito)	1.344	1.532	1.662	2.472	2.889	3.334
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	9.044	9.689	10.510	7.741	8.698	9.655
Massapé (Município)	25.555	26.841	30.285	34.071	37.772	46.677
Massapé (Sede)	11.015	11.534	13.014	15.494	17.395	21.756
Ipaguaçu (Distrito)	961	1.006	1.135	1.352	1.518	1.898
Mumbaba (Distrito)	1.526	1.598	1.803	2.146	2.410	3.014
Padre Linhares (Distrito)	837	876	989	1.177	1.322	1.653
Tangente (Distrito)	890	932	1.052	1.252	1.405	1.758
Tuina (Distrito)	781	818	923	1.099	1.233	1.543
Outras pop. urbanas	369	386	436	519	583	729
População rural	9.176	9.690	10.933	11.032	11.907	14.327
Meruoca (Município)	10.769	11.330	12.783	13.923	15.318	18.789
Meruoca (Sede)	3.642	3.814	4.303	5.123	5.751	7.193
Outras pop. urbanas	1.132	1.185	1.337	1.592	1.788	2.236
População rural	5.995	6.331	7.143	7.208	7.779	9.360
Mocambo (Município)	12.495	13.143	14.829	16.221	17.865	21.935
Mocambo (Sede)	5.603	5.867	6.620	7.881	8.848	11.067
Outras pop. urbanas	261	273	308	367	412	516
População rural	6.631	7.003	7.901	7.972	8.604	10.353
Morrinhos (Município)	15.741	17.323	18.791	20.030	23.060	26.226
Morrinhos (Sede)	5.813	6.628	7.190	10.692	12.497	14.419
Sítio Alegre (Distrito)	855	975	1.058	1.573	1.838	2.121
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	9.073	9.720	10.544	7.766	8.726	9.686
Nova Russas (Município)	29.416	31.347	33.127	38.951	43.013	47.202
Nova Russas (Sede)	15.705	16.831	17.787	24.749	27.345	30.055
Canindezinho (Distrito)	1.105	1.184	1.252	1.741	1.924	2.115
Nova Betânia (Distrito)	979	1.049	1.109	1.543	1.705	1.874
São Pedro (Distrito)	705	756	798	1.111	1.228	1.349
Outras pop. urbanas	954	1.022	1.080	1.503	1.661	1.826
População rural	9.968	10.504	11.101	8.304	9.151	9.984
Pacujá (Município)	5.353	5.628	6.350	7.005	7.730	9.510
Pacujá (Sede)	2.785	2.916	3.290	3.917	4.398	5.501
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	2.568	2.712	3.060	3.087	3.332	4.009
Pires Ferreira (Município)	10.457	11.023	12.438	13.019	14.184	17.231
Pires Ferreira (Sede)	1.057	1.107	1.249	1.487	1.669	2.088



MONTGOMERY WATSON

**Quadro 1.1.1 - População atual e projeção populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Acaraú**

Municípios	Populacao 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Santo Izidro (Distrito)	802	840	948	1.128	1.267	1.584
Outras pop. urbanas	326	341	385	459	515	644
Populacao rural	8.272	8.735	9.856	9.945	10.734	12.915
Reriutaba (Município)	20.114	21.170	23.886	25.809	28.341	34.697
Reriutaba (Sede)	5.894	6.172	6.964	8.291	9.308	11.641
Amanaiara (Distrito)	1.653	1.731	1.953	2.325	2.610	3.265
Outras pop. urbanas	411	430	486	578	649	812
Populacao rural	12.156	12.837	14.484	14.615	15.773	18.979
Santa Quitéria (Município)	39.485	41.562	46.895	50.565	55.498	67.912
Santa Quitéria (Sede)	12.169	12.742	14.377	17.117	19.217	24.035
Lisieux (Distrito)	1.079	1.130	1.275	1.518	1.704	2.131
Macarau (Distrito)	750	785	886	1.055	1.184	1.481
Outras pop. urbanas	1.139	1.193	1.346	1.602	1.799	2.250
Populacao rural	24.348	25.712	29.011	29.273	31.594	38.015
Santana do Acaraú (Município)	25.513	26.850	30.295	32.790	36.022	44.119
Santana do Acaraú (Sede)	7.627	7.986	9.011	10.728	12.045	15.064
Mutambeiras (Distrito)	837	876	989	1.177	1.322	1.653
Parapui (Distrito)	1.130	1.183	1.335	1.589	1.785	2.232
Outras pop. urbanas	762	798	900	1.072	1.203	1.505
Populacao rural	15.157	16.006	18.060	18.223	19.667	23.665
Sobral (Município)	138.565	145.259	163.896	191.132	213.621	266.040
Sobral (Sede)	103.571	108.451	122.366	145.683	163.560	204.566
Aracatiaçu (Distrito)	2.820	2.953	3.332	3.967	4.453	5.570
Jaibaras (Distrito)	2.971	3.111	3.510	4.179	4.692	5.868
Jordão (Distrito)	892	934	1.054	1.255	1.409	1.762
Taperuaba (Distrito)	3.165	3.314	3.739	4.452	4.998	6.251
Outras pop. urbanas	6.676	6.991	7.887	9.390	10.543	13.186
Populacao rural	18.470	19.505	22.007	22.206	23.966	28.837
Tamboril (Município)	27.265	28.922	30.565	30.615	33.786	37.011
Tamboril (Sede)	5.593	5.994	6.335	8.814	9.739	10.703
Boa Esperança (Distrito)	886	950	1.003	1.396	1.543	1.696
Sucesso (Distrito)	2.721	2.916	3.082	4.288	4.738	5.207
Outras pop. urbanas	1.438	1.541	1.629	2.266	2.504	2.752
Populacao rural	16.627	17.521	18.516	13.851	15.264	16.653
Varjota (Município)	14.261	14.960	16.880	19.429	21.653	26.891
Varjota (Sede)	10.271	10.755	12.135	14.447	16.220	20.287
Croatá (Distrito)	906	949	1.070	1.274	1.431	1.789
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	3.084	3.257	3.675	3.708	4.002	4.815



MONTGOMERY WATSON

**Quadro 1.1.2 - População atual e projeção populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Coreaú**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	290.719	313.311	336.138	362.270	409.502	470.162
Alcântaras (Município)	9.166	9.658	10.897	11.524	12.588	15.332
Alcântaras (Sede)	2.133	2.234	2.520	3.000	3.368	4.213
Outras pop. urbanas	334	350	395	470	527	660
População rural	6.699	7.074	7.982	8.054	8.693	10.459
Barroquinha (Município)	13.007	13.876	14.606	15.242	16.704	18.174
Barroquinha (Sede)	3.759	4.166	4.385	4.928	5.406	5.899
Bitupitá (Distrito)	2.623	2.907	3.060	3.439	3.773	4.117
Outras pop. urbanas	500	554	583	655	719	785
População rural	6.125	6.249	6.578	6.220	6.806	7.373
Camocim (Município)	51.533	55.805	58.740	63.176	69.267	75.453
Camocim (Sede)	35.605	39.458	41.532	46.676	51.209	55.880
Outras pop. urbanas	1.096	1.215	1.278	1.437	1.576	1.720
População rural	14.832	15.133	15.929	15.063	16.482	17.854
Chaval (Município)	11.275	12.195	12.836	13.771	15.099	16.445
Chaval (Sede)	7.575	8.395	8.836	9.930	10.895	11.888
Outras pop. urbanas	282	313	329	370	406	443
População rural	3.418	3.487	3.671	3.471	3.798	4.114
Coreaú (Município)	19.013	19.988	22.552	24.937	27.535	33.894
Coreaú (Sede)	5.843	6.118	6.903	8.219	9.227	11.541
Araquém (Dist.)	1.206	1.263	1.425	1.696	1.905	2.382
Ubaúna (Distrito)	2.466	2.582	2.913	3.469	3.894	4.871
Outras pop. urbanas	655	686	774	921	1.034	1.294
População rural	8.843	9.338	10.537	10.632	11.475	13.807
Frecheirinha (Município)	10.880	11.438	12.905	14.270	15.756	19.395
Frecheirinha (Sede)	5.818	6.092	6.874	8.184	9.188	11.491
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	5.062	5.346	6.031	6.086	6.568	7.903
Granja (Município)	44.084	46.688	49.144	53.600	66.540	82.511
Granja (Sede)	12.590	13.952	14.686	17.513	21.770	27.093
Adrianópolis (Distrito)	1.499	1.661	1.749	2.085	2.592	3.226
Ibuguaçu (Distrito)	769	852	897	1.070	1.330	1.655
Parazinho (Distrito)	1.750	1.939	2.041	2.434	3.026	3.766
Pessoa Anta (Distrito)	922	1.022	1.075	1.283	1.594	1.984
Timonha (Distrito)	1.725	1.912	2.012	2.400	2.983	3.712
Outras pop. urbanas	192	213	224	267	332	413
População rural	24.637	25.137	26.459	26.548	32.914	40.663
Jijoca de Jericoaquara (Mun.)	9.751	10.095	10.626	10.394	11.379	12.345
Jijoca de Jericoaquara (Sede)	1.662	1.842	1.939	2.179	2.390	2.608
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	8.089	8.253	8.687	8.215	8.989	9.737
Martinópolis (Município)	7.313	7.943	8.361	9.045	9.918	10.807
Martinópolis (Sede)	5.479	6.072	6.391	7.183	7.880	8.599
População rural	1.834	1.871	1.970	1.863	2.038	2.208
Moraújo (Município)	6.689	7.035	7.938	8.702	9.590	11.781
Moraújo (Sede)	2.487	2.604	2.938	3.498	3.927	4.912
Outras pop. urbanas	745	780	880	1.048	1.177	1.471
População rural	3.457	3.651	4.119	4.156	4.486	5.397
Senador Sá (Município)	5.512	5.791	6.533	7.323	8.111	10.015
Senador Sá (Sede)	2.130	2.230	2.517	2.996	3.364	4.207



MONTGOMERY WATSON



Engenharia e Consultoria Ltda.

Quadro 1.1.2 - População atual e projeção populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Coreaú

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Serrota (Distrito)	902	945	1.066	1.269	1.424	1.782
Outras pop. urbanas	373	391	441	525	589	737
População rural	2.107	2.225	2.511	2.533	2.734	3.290
Tianguá (Município)	49.243	56.900	61.158	70.262	79.538	89.029
Tianguá (Sede)	27.922	35.696	38.368	49.535	56.107	62.905
Arapá (Distrito)	1.000	1.278	1.374	1.774	2.009	2.253
Caruataí (Distrito)	956	1.222	1.314	1.696	1.921	2.154
Outras pop. urbanas	895	1.144	1.230	1.588	1.798	2.016
População rural	18.470	17.559	18.873	15.670	17.702	19.702
Uruoca (Município)	10.115	10.782	11.349	11.825	12.959	14.098
Uruoca (Sede)	3.642	4.036	4.248	4.774	5.238	5.716
Campanário (Distrito)	1.329	1.473	1.550	1.742	1.911	2.086
Outras pop. urbanas	286	317	334	375	411	449
População rural	4.858	4.957	5.217	4.934	5.398	5.848
Viçosa do Ceará (Município)	43.138	45.118	48.494	48.200	54.517	60.882
Viçosa do Ceará (Sede)	8.768	11.209	12.048	15.555	17.619	19.753
Lambedouro (Distrito)	1.101	1.408	1.513	1.953	2.212	2.480
Quatiguaba (Distrito)	1.191	1.523	1.637	2.113	2.393	2.683
Outras pop. urbanas	1.474	1.884	2.025	2.615	2.962	3.321
População rural	30.604	29.094	31.271	25.964	29.331	32.645



Quadro 1.1.3 - População atual e Projeção Populacional a partir de modelos estatísticos dos Municípios da Bacia do Poti

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção Populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	311.928	334.894	356.806	376.142	420.218	465.072
Ararendá (Município)	10.224	10.836	11.451	11.083	12.230	13.392
Ararendá (Sede)	2.421	2.595	2.742	3.815	4.215	4.633
Santo Antônio (Distrito)	1.034	1.108	1.171	1.629	1.800	1.979
Outras pop. Urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	6.769	7.133	7.538	5.639	6.214	6.780
Carnaubal (Município)	14.793	16.184	17.395	18.538	20.977	23.453
Carnaubal (Sede)	6.469	8.270	8.889	11.476	12.999	14.574
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	8.324	7.913	8.505	7.062	7.978	8.879
Cratêus (Município)	65.229	69.487	73.435	85.438	94.345	103.521
Cratêus (Sede)	37.925	40.644	42.953	59.765	66.035	72.578
Ibiapaba (Distrito)	1.586	1.700	1.796	2.499	2.762	3.035
Montenebo (Distrito)	967	1.036	1.095	1.524	1.684	1.851
Outras pop. urbanas	1.389	1.489	1.573	2.189	2.419	2.658
Populacao rural	23.362	24.618	26.017	19.461	21.446	23.399
Croatá (Município)	15.817	17.131	18.413	19.333	21.874	24.450
Croatá (Sede)	3.331	4.258	4.577	5.909	6.693	7.504
Betânia (Distrito)	1.328	1.698	1.825	2.356	2.669	2.992
Outras pop. urbanas	1.730	2.212	2.377	3.069	3.476	3.897
Populacao rural	9.428	8.963	9.634	7.999	9.036	10.057
G. do Norte (Município)	31.982	34.333	36.902	38.228	43.249	48.332
G. do Norte (Sede)	7.606	9.724	10.451	13.493	15.284	17.135
Várzea dos Espinhos (Dist.)	1.031	1.318	1.417	1.829	2.072	2.323
Morrinhos Novos (Distrito)	1.218	1.557	1.674	2.161	2.447	2.744
Mucambo (Distrito)	1.109	1.418	1.524	1.967	2.228	2.498
Outras pop. urbanas	1.022	1.307	1.404	1.813	2.054	2.302
Populacao rural	19.996	19.009	20.432	16.964	19.164	21.329
Ibiapina (Município)	20.905	22.276	23.942	24.519	27.737	30.991
Ibiapina (Sede)	6.543	8.365	8.991	11.608	13.148	14.741
Outras pop. urbanas	785	1.004	1.079	1.393	1.577	1.769
Populacao rural	13.577	12.907	13.873	11.518	13.012	14.482
Independência (Município)	23.447	24.874	26.287	26.413	29.150	31.934
Independência (Sede)	8.259	8.851	9.354	13.015	14.381	15.805
Outras pop. urbanas	1.005	1.077	1.138	1.584	1.750	1.923
Populacao rural	14.183	14.946	15.795	11.815	13.020	14.205
Ipaporanga (Município)	11.006	11.646	12.307	11.154	12.304	13.462
Ipaporanga (Sede)	2.454	2.630	2.779	3.867	4.273	4.696
Outras pop. urbanas	219	235	248	345	381	419
Populacao rural	8.333	8.781	9.280	6.942	7.650	8.346
Novo Oriente (Município)	25.455	27.018	28.553	29.258	32.292	35.384
Novo Oriente (Sede)	10.841	11.618	12.278	17.084	18.876	20.747
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	14.614	15.400	16.275	12.174	13.416	14.637
Poranga (Município)	11.381	12.096	12.783	13.740	15.168	16.629
Poranga (Sede)	4.715	5.053	5.340	7.430	8.210	9.023
Outras pop. urbanas	1.019	1.092	1.154	1.606	1.774	1.950
Populacao rural	5.647	5.951	6.289	4.704	5.184	5.656
Quiterianópolis (Município)	17.709	18.726	19.790	17.428	19.222	21.023
Quiterianópolis (Sede)	3.120	3.344	3.534	4.917	5.433	5.971
Outras pop. urbanas	482	517	546	760	839	922
Populacao rural	14.107	14.866	15.710	11.751	12.950	14.129
São Benedito (Município)	37.816	41.758	44.883	48.484	54.866	61.356
São Benedito (Sede)	15.617	19.965	21.459	27.705	31.381	35.183
Inhuçu (Distrito)	1.523	1.947	2.093	2.702	3.060	3.431
Outras pop. urbanas	579	740	796	1.027	1.163	1.304
Populacao rural	20.097	19.105	20.535	17.050	19.261	21.437
Ubajara (Município)	26.164	28.531	30.666	32.527	36.804	41.145
Ubajara (Sede)	9.368	11.976	12.873	16.619	18.824	21.105
Araticum (Distrito)	1.153	1.474	1.584	2.045	2.317	2.598
Outras pop. urbanas	638	816	877	1.132	1.282	1.437
Populacao rural	15.005	14.265	15.332	12.730	14.381	16.006



MONTGOMERY WATSON



Com a política de promoção e de gerenciamento dos recursos hídricos, os programas de irrigação associados a essa política e o prolongamento desses programas agrícolas em programas industriais não somente contribuirá para o aumento do valor agregado e do número de postos de trabalho, mas também atuará para reter a emigração e quiçá estimular a imigração.

Considerou-se, então, na metodologia desenvolvida no relatório de planejamento regional, que a estimativa da população a partir da influência do desempenho das atividades produtivas consiste em conjugar (a) as estimativas da População Ocupada com (b) os coeficientes representativos da *razão* População Ocupada/População Total ao longo do tempo.

Os pressupostos são os seguintes:

- a) aumento da produtividade é, por definição, aumento mais que proporcional do produto por trabalhador;
- b) se esse aumento da produtividade estiver alavancando o crescimento da economia como um todo, é lícito admitir o crescimento das atividades produtivas, do emprego e, pelo menos no médio prazo, da razão População Ocupada/População Total. Quanto ao emprego, particularmente, a experiência histórica ensina que o avanço da produtividade, e da tecnologia que a promove, pode destruí-lo no curto prazo, mas recriá-lo mais que compensatoriamente no médio e no longo prazos. Tal como ora acontece com os Estados Unidos da América, principal fonte geratriz da tecnologia, que vem experimentando notável fase de oferta de emprego (v. Revista *EXAME*, 19.05.1999, p. 199);
- c) o aumento também relativo do produto, conjugadamente com o aumento da razão População Ocupada/População Total, - significa necessariamente elevação da renda per capita;

- d) o bom senso indica e a observação confirma – a “chave” é esta – que quando a Produtividade da População Ocupada cresce simultaneamente com o crescimento de sua posição relativa dentro da População Total, então o PIB per capita cresce; e cresce mais que o índice daquela Produtividade.

Os resultados das projeções populacionais obtidos através das metodologias supracitadas, com base nos três cenários possíveis referentes ao desempenho prospectivo do PIB estudados no Plano Regional, são destacados nos Quadros 1.1.4 a 1.1.12.

1.1.3. Projeção da Demanda Hídrica da População para o Horizonte de Análise de 2.000 até 2.030

Com o propósito de obter a projeção da demanda d’água para os anos de 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030, foram utilizadas as projeções populacionais apresentadas nos quadros já referidos e os coeficientes de dotação “per capita”. Assim, a demanda de água é calculada multiplicando-se o consumo per capita proposto pela população projetada de cada ano do horizonte de análise do projeto.

Com respeito aos padrões futuros de demanda per capita, sabe-se que existe uma grande variação entre os grandes centros urbanos e os menores, fato comprovado pela correlação positiva entre as taxas “per capita” e o tamanho das cidades. Entretanto, nesta avaliação preliminar, foi considerado taxas progressivas de consumo “per capita” média, a qual se acredita vir a ser as dotações futuras médias mais representativas para as populações estudadas.

Sabe-se ainda que, segundo dados recentes publicados pela COGERH (1999), as demandas per capita municipais na região das bacias do Acaraú, Coreaú e Poti, variam bastante, podendo-se encontrar valores de 55 l/hab./dia em Croatá a 282 l/hab./dia em Crateús. Essa variabilidade pode ser notada ainda pelos seguintes exemplos: Carnaubal – 200 l/hab./dia; Forquilha – 157 l/hab./dia; Independência – 166 l/hab./dia e Ubajara – 121 l/hab./dia.



MONTGOMERY WATSON



No Estado do Ceará os valores de consumo per capita variam, em geral, de 100 a 150 l/hab./dia. Para a região da estudo adotou-se uma média de consumo doméstico per capita diário atual de 130 l. Cumpre ressaltar que o baixo valor de consumo per capita médio encontrado para a região tem como principal causa a escassez de água disponível a que está sendo submetida a população local e que, com os futuros cenários de desenvolvimento sócio-econômico, vislumbra-se um aumento progressivo dos valores de consumo per capita.



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.**Quadro 1.1.4 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "A"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	638.750	681.244	736.334	796.124	916.195	1.042.327
Acaraú (Município)	45.342	50.046	55.170	61.610	73.006	85.258
Acaraú (Sede)	17.946	20.501	22.599	33.948	40.264	47.140
Aranaú (Distrito)	1.630	1.862	2.053	3.083	3.657	4.282
Juritianha (Distrito)	1.352	1.544	1.703	2.557	3.033	3.551
Outras pop. urbanas	343	391	431	648	769	900
População rural	24.071	25.748	28.384	21.374	25.284	29.385
Bela Cruz (Município)	27.817	30.514	33.639	35.195	41.695	48.660
Bela Cruz (Sede)	10.204	11.656	12.850	19.302	22.893	26.803
Outras pop. urbanas	253	289	319	479	568	665
População rural	17.360	18.569	20.470	15.415	18.235	21.193
Cariré (Município)	18.223	19.132	20.604	21.043	23.985	27.015
Cariré (Sede)	4.453	4.684	5.044	5.729	6.542	7.407
Outras pop. urbanas	220	231	249	283	323	366
População rural	13.550	14.217	15.311	15.031	17.119	19.241
Catunda (Município)	8.979	9.524	10.064	10.500	12.767	15.509
Catunda (Sede)	3.046	3.264	3.450	5.023	6.115	7.453
Outras pop. Urbanas	393	421	445	648	789	962
População rural	5.540	5.838	6.170	4.829	5.864	7.094
Cruz (Município)	17.715	19.498	21.151	22.928	27.757	32.266
Cruz (Sede)	6.988	7.891	8.560	12.429	14.135	15.261
Outras pop. urbanas	440	497	539	783	890	961
População rural	10.287	11.110	12.051	9.716	12.732	16.044
Forquilha (Município)	16.594	17.437	18.779	20.198	23.043	26.022
Forquilha (Sede)	9.780	10.287	11.078	12.583	14.369	16.269
Outras pop. urbanas	316	332	358	407	464	526
População rural	6.498	6.818	7.342	7.208	8.210	9.227
Graça (Município)	14.369	15.086	16.247	16.630	18.956	21.353
Graça (Sede)	2.747	2.889	3.112	3.534	4.036	4.570
Lapa (Distrito)	1.149	1.209	1.302	1.478	1.688	1.911
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	10.473	10.988	11.834	11.618	13.232	14.872
Groaíras (Município)	8.353	8.778	9.453	10.183	11.618	13.120
Groaíras (Sede)	4.780	5.028	5.415	6.150	7.023	7.951
Outras pop. urbanas	391	411	443	503	574	650
População rural	3.182	3.339	3.596	3.530	4.020	4.518
Hidrolândia (Município)	16.907	17.760	19.127	20.182	23.017	25.968
Hidrolândia (Sede)	5.517	5.803	6.249	7.098	8.106	9.177
Irajá (Distrito)	1.475	1.551	1.671	1.898	2.167	2.454
Outras pop. urbanas	1.057	1.112	1.197	1.360	1.553	1.758
População rural	8.858	9.294	10.009	9.826	11.191	12.578
Ipú (Município)	35.291	39.593	43.169	48.327	56.054	64.112
Ipú (Sede)	17.023	21.763	23.728	31.048	36.041	41.314
Várzea do Giló (Distrito)	1.212	1.549	1.689	2.211	2.566	2.941
Outras pop. urbanas	201	257	280	367	426	488
População rural	16.855	16.023	17.471	14.701	17.021	19.368
Ipueiras (Município)	35.705	37.881	40.475	41.221	46.396	51.764
Ipueiras (Sede)	9.014	9.660	10.322	14.512	16.353	18.304



**Quadro 1.1.4 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "A"**

Municípios	Populacao 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
América (Distrito)	708	759	811	1.140	1.284	1.438
Eng. São Tomé (Distrito)	1.244	1.333	1.424	2.003	2.257	2.526
Livramento (Distrito)	1.018	1.091	1.166	1.639	1.847	2.067
Matriz (Distrito)	723	775	828	1.164	1.312	1.468
Nova Fátima (Distrito)	880	943	1.008	1.417	1.596	1.787
Outras pop. urbanas	690	739	790	1.111	1.252	1.401
Populacao rural	21.428	22.580	24.126	18.236	20.495	22.773
Marco (Município)	18.466	20.437	22.529	25.853	30.638	35.790
Marco (Sede)	7.123	8.137	8.970	13.474	15.981	18.710
Panacuí (Distrito)	955	1.091	1.203	1.806	2.143	2.509
Mocambo (Distrito)	1.344	1.535	1.692	2.542	3.015	3.530
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	9.044	9.674	10.664	8.031	9.500	11.041
Massapé (Município)	25.555	26.855	28.922	31.252	35.658	40.276
Massapé (Sede)	11.015	11.586	12.477	14.172	16.184	18.323
Ipaguaçu (Distrito)	961	1.011	1.089	1.236	1.412	1.599
Mumbaba (Distrito)	1.526	1.605	1.729	1.963	2.242	2.538
Padre Linhares (Distrito)	837	880	948	1.077	1.230	1.392
Tangente (Distrito)	890	936	1.008	1.145	1.308	1.480
Tuina (Distrito)	781	821	885	1.005	1.147	1.299
Outras pop. urbanas	369	388	418	475	542	614
Populacao rural	9.176	9.628	10.369	10.179	11.593	13.030
Meruoca (Município)	10.769	11.311	12.182	12.792	14.588	16.454
Meruoca (Sede)	3.642	3.831	4.125	4.686	5.351	6.058
Outras pop. urbanas	1.132	1.191	1.282	1.456	1.663	1.883
Populacao rural	5.995	6.290	6.774	6.650	7.574	8.513
Mocambo (Município)	12.495	13.125	14.135	14.900	16.993	19.171
Mocambo (Sede)	5.603	5.893	6.347	7.209	8.232	9.320
Outras pop. urbanas	261	275	296	336	383	434
Populacao rural	6.631	6.957	7.493	7.356	8.378	9.416
Morrinhos (Município)	15.741	17.322	19.095	20.670	24.490	28.591
Morrinhos (Sede)	5.813	6.640	7.320	10.996	13.042	15.269
Sítio Alegre (Distrito)	855	977	1.077	1.617	1.918	2.246
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	9.073	9.705	10.699	8.056	9.530	11.076
Nova Russas (Município)	29.416	31.347	33.493	39.793	44.815	50.085
Nova Russas (Sede)	15.705	16.831	17.984	25.284	28.491	31.891
Canindezinho (Distrito)	1.105	1.184	1.265	1.779	2.005	2.244
Nova Betânia (Distrito)	979	1.049	1.121	1.576	1.776	1.988
São Pedro (Distrito)	705	756	807	1.135	1.279	1.432
Outras pop. urbanas	954	1.022	1.092	1.536	1.731	1.937
Populacao rural	9.968	10.504	11.223	8.483	9.534	10.594
Pacujá (Município)	5.353	5.624	6.056	6.432	7.336	8.279
Pacujá (Sede)	2.785	2.929	3.155	3.583	4.092	4.633
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	2.568	2.694	2.902	2.849	3.244	3.647
Pires Ferreira (Município)	10.457	10.977	11.822	11.987	13.661	15.381
Pires Ferreira (Sede)	1.057	1.112	1.197	1.360	1.553	1.758



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.

Quadro 1.1.4 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú Hipótese "A"

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Santo Izidro (Distrito)	802	844	908	1.032	1.178	1.334
Outras pop. urbanas	326	343	369	419	479	542
População rural	8.272	8.679	9.347	9.176	10.451	11.746
Reriutaba (Município)	20.114	21.125	22.750	23.723	27.050	30.500
Reriutaba (Sede)	5.894	6.199	6.676	7.583	8.660	9.805
Amanaiara (Distrito)	1.653	1.739	1.872	2.127	2.429	2.750
Outras pop. urbanas	411	432	466	529	604	684
População rural	12.156	12.754	13.736	13.485	15.358	17.262
Santa Quitéria (Município)	39.485	41.468	44.659	46.484	53.002	59.755
Santa Quitéria (Sede)	12.169	12.799	13.784	15.657	17.879	20.243
Lisieux (Distrito)	1.079	1.135	1.222	1.388	1.585	1.795
Macarau (Distrito)	750	789	850	965	1.102	1.248
Outras pop. urbanas	1.139	1.198	1.290	1.465	1.673	1.895
População rural	24.348	25.546	27.512	27.009	30.762	34.574
Santana do Acaraú (Município)	25.513	26.796	28.858	30.138	34.365	38.750
Santana do Acaraú (Sede)	7.627	8.022	8.639	9.813	11.206	12.687
Mutambeiras (Distrito)	837	880	948	1.077	1.230	1.392
Parapui (Distrito)	1.130	1.189	1.280	1.454	1.660	1.880
Outras pop. urbanas	762	801	863	980	1.120	1.268
População rural	15.157	15.903	17.127	16.814	19.150	21.523
Sobral (Município)	138.565	145.696	156.908	175.003	199.782	226.004
Sobral (Sede)	103.571	108.937	117.320	133.254	152.169	172.289
Aracatiaçu (Distrito)	2.820	2.966	3.194	3.628	4.143	4.691
Jaibaras (Distrito)	2.971	3.125	3.365	3.822	4.365	4.942
Jordão (Distrito)	892	938	1.010	1.148	1.311	1.484
Taperuaba (Distrito)	3.165	3.329	3.585	4.072	4.650	5.265
Outras pop. urbanas	6.676	7.022	7.562	8.589	9.809	11.105
População rural	18.470	19.379	20.870	20.489	23.336	26.228
Tamboril (Município)	27.265	28.922	30.902	31.277	35.202	39.272
Tamboril (Sede)	5.593	5.994	6.404	9.004	10.147	11.357
Boa Esperança (Distrito)	886	950	1.015	1.426	1.607	1.799
Sucesso (Distrito)	2.721	2.916	3.116	4.381	4.936	5.525
Outras pop. urbanas	1.438	1.541	1.647	2.315	2.609	2.920
População rural	16.627	17.521	18.721	14.150	15.903	17.671
Varjota (Município)	14.261	14.992	16.146	17.801	20.318	22.972
Varjota (Sede)	10.271	10.803	11.634	13.215	15.090	17.086
Croatá (Distrito)	906	953	1.026	1.166	1.331	1.507
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	3.084	3.236	3.485	3.421	3.896	4.379



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda

Quadro 1.1.5 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú Hipótese "A"

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	290.719	313.251	336.581	360.569	409.262	459.624
Alcântaras (Município)	9.166	9.624	10.364	10.605	12.088	13.616
Alcântaras (Sede)	2.133	2.244	2.416	2.744	3.134	3.548
Outras pop. urbanas	334	351	378	430	491	556
População rural	6.699	7.029	7.570	7.431	8.464	9.513
Barroquinha (Município)	13.007	13.876	14.755	15.549	17.354	19.201
Barroquinha (Sede)	3.759	4.166	4.430	5.027	5.617	6.233
Bitupitá (Distrito)	2.623	2.907	3.091	3.508	3.919	4.349
Outras pop. urbanas	500	554	589	669	747	829
População rural	6.125	6.249	6.645	6.345	7.071	7.789
Camocim (Município)	51.533	55.805	59.341	64.446	71.961	79.718
Camocim (Sede)	35.605	39.458	41.958	47.615	53.200	59.038
Outras pop. urbanas	1.096	1.215	1.292	1.466	1.638	1.817
População rural	14.832	15.133	16.092	15.366	17.123	18.863
Chaval (Município)	11.275	12.195	12.967	14.048	15.686	17.375
Chaval (Sede)	7.575	8.395	8.927	10.130	11.318	12.560
Outras pop. urbanas	282	313	332	377	421	468
População rural	3.418	3.487	3.708	3.541	3.946	4.347
Coreaú (Município)	19.013	19.975	21.512	22.894	26.115	29.475
Coreaú (Sede)	5.843	6.146	6.619	7.518	8.585	9.720
Araquém (Dist.)	1.206	1.268	1.366	1.552	1.772	2.006
Ubaúna (Distrito)	2.466	2.594	2.793	3.173	3.623	4.102
Outras pop. urbanas	655	689	742	843	962	1.090
População rural	8.843	9.278	9.992	9.810	11.173	12.557
Frecheirinha (Município)	10.880	11.431	12.310	13.101	14.943	16.866
Frecheirinha (Sede)	5.818	6.119	6.590	7.485	8.548	9.678
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	5.062	5.311	5.720	5.615	6.395	7.188
Granja (Município)	44.084	46.688	49.647	51.530	57.499	63.578
Granja (Sede)	12.590	13.952	14.836	16.837	18.812	20.876
Adrianópolis (Distrito)	1.499	1.661	1.766	2.005	2.240	2.486
Ibuguaçu (Distrito)	769	852	906	1.028	1.149	1.275
Parazinho (Distrito)	1.750	1.939	2.062	2.340	2.615	2.902
Pessoa Anta (Distrito)	922	1.022	1.087	1.233	1.378	1.529
Timonha (Distrito)	1.725	1.912	2.033	2.307	2.577	2.860
Outras pop. urbanas	192	213	226	257	287	318
População rural	24.637	25.137	26.730	25.523	28.442	31.332
Jijoca de Jericoaquara (Município)	9.751	10.095	10.735	10.603	11.822	13.043
Jijoca de Jericoaquara (Sede)	1.662	1.842	1.959	2.223	2.483	2.756
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	8.089	8.253	8.776	8.380	9.338	10.287
Martinópolis (Município)	7.313	7.943	8.446	9.227	10.304	11.417
Martinópolis (Sede)	5.479	6.072	6.457	7.327	8.187	9.085
População rural	1.834	1.871	1.990	1.900	2.117	2.332
Moraújo (Município)	6.689	7.027	7.567	7.993	9.116	10.285
Moraújo (Sede)	2.487	2.616	2.817	3.200	3.654	4.137
Outras pop. urbanas	745	784	844	959	1.095	1.239
População rural	3.457	3.627	3.906	3.835	4.368	4.909
Senador Sá (Município)	5.512	5.792	6.238	6.718	7.665	8.656
Senador Sá (Sede)	2.130	2.240	2.413	2.740	3.129	3.543



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.1.5 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú Hipótese "A"

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Serrota (Distrito)	902	949	1.022	1.161	1.325	1.500
Outras pop. urbanas	373	392	423	480	548	620
População rural	2.107	2.211	2.381	2.337	2.662	2.992
Tianguá (Município)	49.243	56.900	62.039	72.237	83.805	95.909
Tianguá (Sede)	27.922	35.696	38.921	50.927	59.117	67.766
Arapá (Distrito)	1.000	1.278	1.394	1.824	2.117	2.427
Caruataí (Distrito)	956	1.222	1.333	1.744	2.024	2.320
Outras pop. urbanas	895	1.144	1.248	1.632	1.895	2.172
População rural	18.470	17.559	19.145	16.110	18.652	21.224
Uruoca (Município)	10.115	10.782	11.466	12.063	13.463	14.895
Uruoca (Sede)	3.642	4.036	4.292	4.870	5.442	6.039
Campanário (Distrito)	1.329	1.473	1.566	1.777	1.986	2.204
Outras pop. urbanas	286	317	337	382	427	474
População rural	4.858	4.957	5.271	5.033	5.608	6.178
Viçosa do Ceará (Município)	43.138	45.118	49.193	49.555	57.442	65.587
Viçosa do Ceará (Sede)	8.768	11.209	12.222	15.992	18.564	21.280
Lambedouro (Distrito)	1.101	1.408	1.535	2.008	2.331	2.672
Quatiguaba (Distrito)	1.191	1.523	1.660	2.172	2.522	2.891
Outras pop. urbanas	1.474	1.884	2.055	2.688	3.121	3.577
População rural	30.604	29.094	31.722	26.694	30.905	35.168

**Quadro 1.1.6 - População atual e Projeção Populacional dos Municípios da bacia do Parnaíba
Hipótese "A"**

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção Populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	311.928	334.894	361.325	385.455	440.239	497.201
Ararendá (Município)	10.224	10.836	11.578	11.323	12.742	14.210
Ararendá (Sede)	2.421	2.595	2.772	3.898	4.392	4.916
Santo Antônio (Distrito)	1.034	1.108	1.184	1.665	1.876	2.100
Outras pop. Urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	6.769	7.133	7.621	5.761	6.474	7.194
Carnaubal (Município)	14.793	16.184	17.645	19.059	22.102	25.265
Carnaubal (Sede)	6.469	8.270	9.017	11.799	13.696	15.700
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	8.324	7.913	8.628	7.260	8.406	9.565
Crateús (Município)	65.229	69.487	74.245	87.286	98.298	109.844
Crateús (Sede)	37.925	40.644	43.427	61.057	68.801	77.011
Ibiapaba (Distrito)	1.586	1.700	1.816	2.553	2.877	3.221
Montenebo (Distrito)	967	1.036	1.107	1.557	1.754	1.964
Outras pop. urbanas	1.389	1.489	1.591	2.236	2.520	2.821
Populacao rural	23.362	24.618	26.304	19.882	22.345	24.828
Croatá (Município)	15.817	17.131	18.678	19.876	23.048	26.340
Croatá (Sede)	3.331	4.258	4.643	6.075	7.052	8.084
Betânia (Distrito)	1.328	1.698	1.851	2.422	2.812	3.223
Outras pop. urbanas	1.730	2.212	2.411	3.155	3.663	4.199
Populacao rural	9.428	8.963	9.772	8.223	9.521	10.834
G. do Norte (Município)	31.982	34.333	37.434	39.302	45.570	52.067
G. do Norte (Sede)	7.606	9.724	10.602	13.873	16.104	18.460
Várzea dos Espinhos (Dist.)	1.031	1.318	1.437	1.880	2.183	2.502
Morrinhos Novos (Distrito)	1.218	1.557	1.698	2.222	2.579	2.956
Mucambo (Distrito)	1.109	1.418	1.546	2.023	2.348	2.692
Outras pop. urbanas	1.022	1.307	1.425	1.864	2.164	2.480
Populacao rural	19.996	19.009	20.726	17.441	20.193	22.978
Ibiapina (Município)	20.905	22.276	24.287	25.208	29.225	33.386
Ibiapina (Sede)	6.543	8.365	9.120	11.934	13.853	15.880
Outras pop. urbanas	785	1.004	1.094	1.432	1.662	1.905
Populacao rural	13.577	12.907	14.073	11.842	13.710	15.602
Independência (Município)	23.447	24.874	26.577	26.985	30.372	33.885
Independência (Sede)	8.259	8.851	9.457	13.297	14.983	16.771
Outras pop. urbanas	1.005	1.077	1.151	1.618	1.823	2.041
Populacao rural	14.183	14.946	15.969	12.070	13.565	15.073
Ipaporanga (Município)	11.006	11.646	12.443	11.395	12.819	14.284
Ipaporanga (Sede)	2.454	2.630	2.810	3.951	4.452	4.983
Outras pop. urbanas	219	235	251	353	397	445
Populacao rural	8.333	8.781	9.382	7.092	7.970	8.856
Novo Oriente (Município)	25.455	27.018	28.868	29.891	33.645	37.545
Novo Oriente (Sede)	10.841	11.618	12.414	17.453	19.667	22.014
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	14.614	15.400	16.454	12.437	13.978	15.531
Poranga (Município)	11.381	12.096	12.924	14.037	15.803	17.645
Poranga (Sede)	4.715	5.053	5.399	7.591	8.554	9.574
Outras pop. urbanas	1.019	1.092	1.167	1.641	1.849	2.069
Populacao rural	5.647	5.951	6.358	4.806	5.401	6.001
Quiterianópolis (Município)	17.709	18.726	20.008	17.805	20.027	22.307
Quiterianópolis (Sede)	3.120	3.344	3.573	5.023	5.660	6.336
Outras pop. urbanas	482	517	552	776	874	979
Populacao rural	14.107	14.866	15.883	12.006	13.493	14.992
São Benedito (Município)	37.816	41.758	45.530	49.847	57.810	66.097
São Benedito (Sede)	15.617	19.965	21.769	28.484	33.065	37.902
Inhuçu (Distrito)	1.523	1.947	2.123	2.778	3.225	3.696
Outras pop. urbanas	579	740	807	1.056	1.226	1.405
Populacao rural	20.097	19.105	20.831	17.529	20.295	23.094
Ubajara (Município)	26.164	28.531	31.108	33.441	38.779	44.325
Ubajara (Sede)	9.368	11.976	13.058	17.086	19.834	22.736
Araticum (Distrito)	1.153	1.474	1.607	2.103	2.441	2.798
Outras pop. urbanas	638	816	889	1.164	1.351	1.548
Populacao rural	15.005	14.265	15.553	13.088	15.153	17.243



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.

**Quadro 1.1.7 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "B"**

Municípios	Populacao 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	638.750	660.559	727.188	776.603	871.653	969.533
Acaraú (Município)	45.342	50.041	54.283	59.726	68.878	78.460
Acaraú (Sede)	17.946	20.463	22.197	33.008	38.581	44.517
Aranaú (Distrito)	1.630	1.859	2.016	2.998	3.504	4.043
Juritianha (Distrito)	1.352	1.542	1.672	2.487	2.907	3.354
Outras pop. urbanas	343	391	424	630	737	850
Populacao rural	24.071	25.788	27.974	20.602	23.149	25.697
Bela Cruz (Município)	27.817	30.521	33.108	34.092	39.176	44.472
Bela Cruz (Sede)	10.204	11.635	12.621	18.768	21.937	25.311
Outras pop. urbanas	253	288	313	465	544	628
Populacao rural	17.360	18.598	20.175	14.858	16.695	18.533
Cariré (Município)	18.223	18.295	20.428	20.484	22.557	24.632
Cariré (Sede)	4.453	4.443	4.960	5.612	6.355	7.130
Outras pop. urbanas	220	219	245	277	314	352
Populacao rural	13.550	13.633	15.222	14.595	15.888	17.150
Catunda (Município)	8.979	9.527	10.068	10.325	10.739	11.170
Catunda (Sede)	3.046	3.257	3.442	4.959	5.251	5.556
Outras pop. Urbanas	393	420	444	640	677	717
População rural	5.540	5.850	6.182	4.726	4.811	4.897
Cruz (Município)	17.715	19.490	21.142	22.467	25.862	29.407
Cruz (Sede)	6.988	7.968	8.643	12.853	15.023	17.334
Outras pop. urbanas	440	502	544	809	946	1.091
Populacao rural	10.287	11.021	11.955	8.805	9.893	10.982
Forquilha (Município)	16.594	16.610	18.546	19.722	22.027	24.390
Forquilha (Sede)	9.780	9.757	10.894	12.325	13.957	15.659
Outras pop. urbanas	316	315	352	398	451	506
Populacao rural	6.498	6.538	7.300	6.999	7.619	8.224
Graça (Município)	14.369	14.424	16.105	16.190	17.840	19.494
Graça (Sede)	2.747	2.741	3.060	3.462	3.920	4.398
Lapa (Distrito)	1.149	1.146	1.280	1.448	1.640	1.840
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	10.473	10.537	11.765	11.281	12.280	13.256
Groaíras (Município)	8.353	8.360	9.335	9.944	11.110	12.307
Groaíras (Sede)	4.780	4.769	5.325	6.024	6.821	7.654
Outras pop. urbanas	391	390	436	493	558	626
Populacao rural	3.182	3.202	3.575	3.427	3.731	4.027
Hidrolândia (Município)	16.907	16.942	18.917	19.684	21.873	24.099
Hidrolândia (Sede)	5.517	5.504	6.146	6.952	7.873	8.834
Irajá (Distrito)	1.475	1.472	1.643	1.859	2.105	2.362
Outras pop. urbanas	1.057	1.055	1.177	1.332	1.508	1.692
Populacao rural	8.858	8.912	9.951	9.541	10.387	11.211
Ipú (Município)	35.291	37.691	42.534	47.033	53.364	59.821
Ipú (Sede)	17.023	20.661	23.316	30.297	34.781	39.430
Várzea do Giló (Distrito)	1.212	1.471	1.660	2.157	2.476	2.807
Outras pop. urbanas	201	244	275	358	411	466
Populacao rural	16.855	15.315	17.282	14.222	15.695	17.118
Ipueiras (Município)	35.705	37.893	40.045	40.324	44.389	48.525
Ipueiras (Sede)	9.014	9.638	10.186	14.251	15.959	17.736



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.

**Quadro 1.1.7 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "B"**

Municípios	Populacao 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
América (Distrito)	708	757	800	1.119	1.253	1.393
Eng. São Tomé (Distrito)	1.244	1.330	1.406	1.967	2.202	2.448
Livramento (Distrito)	1.018	1.089	1.150	1.609	1.802	2.003
Matriz (Distrito)	723	773	817	1.143	1.280	1.423
Nova Fátima (Distrito)	880	941	994	1.391	1.558	1.731
Outras pop. urbanas	690	738	780	1.091	1.222	1.358
Populacao rural	21.428	22.627	23.912	17.753	19.112	20.434
Marco (Município)	18.466	20.432	22.164	25.071	28.953	33.027
Marco (Sede)	7.123	8.122	8.810	13.101	15.313	17.669
Panacuí (Distrito)	955	1.089	1.181	1.757	2.053	2.369
Mocambo (Distrito)	1.344	1.532	1.662	2.472	2.889	3.334
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	9.044	9.689	10.510	7.741	8.698	9.655
Massapé (Município)	25.555	25.573	28.554	30.524	34.133	37.839
Massapé (Sede)	11.015	10.989	12.270	13.881	15.719	17.637
Ipaguaçu (Distrito)	961	959	1.070	1.211	1.371	1.539
Mumbaba (Distrito)	1.526	1.522	1.700	1.923	2.178	2.443
Padre Linhares (Distrito)	837	835	932	1.055	1.194	1.340
Tangente (Distrito)	890	888	991	1.122	1.270	1.425
Tuina (Distrito)	781	779	870	984	1.115	1.251
Outras pop. urbanas	369	368	411	465	527	591
Populacao rural	9.176	9.232	10.308	9.884	10.759	11.614
Meruoca (Município)	10.769	10.795	12.053	12.474	13.842	15.232
Meruoca (Sede)	3.642	3.633	4.057	4.590	5.197	5.831
Outras pop. urbanas	1.132	1.129	1.261	1.427	1.615	1.813
Populacao rural	5.995	6.032	6.735	6.457	7.030	7.588
Mocambo (Município)	12.495	12.522	13.981	14.532	16.143	17.782
Mocambo (Sede)	5.603	5.590	6.241	7.061	7.996	8.971
Outras pop. urbanas	261	260	291	329	372	418
Populacao rural	6.631	6.672	7.449	7.142	7.775	8.393
Morrinhos (Município)	15.741	17.323	18.791	20.030	23.060	26.226
Morrinhos (Sede)	5.813	6.628	7.190	10.692	12.497	14.419
Sítio Alegre (Distrito)	855	975	1.058	1.573	1.838	2.121
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	9.073	9.720	10.544	7.766	8.726	9.686
Nova Russas (Município)	29.416	31.321	33.100	39.005	43.323	47.771
Nova Russas (Sede)	15.705	16.793	17.747	24.829	27.805	30.901
Canindezinho (Distrito)	1.105	1.182	1.249	1.747	1.956	2.174
Nova Betânia (Distrito)	979	1.047	1.106	1.548	1.733	1.926
São Pedro (Distrito)	705	754	797	1.115	1.248	1.387
Outras pop. urbanas	954	1.020	1.078	1.508	1.689	1.877
Populacao rural	9.968	10.526	11.124	8.258	8.891	9.505
Pacujá (Município)	5.353	5.362	5.987	6.276	6.985	7.710
Pacujá (Sede)	2.785	2.778	3.102	3.510	3.974	4.459
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	2.568	2.584	2.885	2.766	3.011	3.250
Pires Ferreira (Município)	10.457	10.503	11.727	11.664	12.818	13.968
Pires Ferreira (Sede)	1.057	1.055	1.177	1.332	1.508	1.692



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.

Quadro 1.1.7 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú Hipótese "B"

Municípios	Populacao 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Santo Izidro (Distrito)	802	800	893	1.011	1.144	1.284
Outras pop. urbanas	326	325	363	411	465	522
Populacao rural	8.272	8.323	9.293	8.910	9.699	10.470
Reriutaba (Município)	20.114	20.170	22.521	23.122	25.610	28.128
Reriutaba (Sede)	5.894	5.880	6.566	7.428	8.411	9.437
Amanaiara (Distrito)	1.653	1.649	1.841	2.083	2.359	2.647
Outras pop. urbanas	411	410	458	518	587	658
Populacao rural	12.156	12.231	13.656	13.094	14.254	15.386
Santa Quitéria (Município)	39.485	39.599	44.215	45.301	50.151	55.054
Santa Quitéria (Sede)	12.169	12.140	13.556	15.335	17.366	19.484
Lisieux (Distrito)	1.079	1.076	1.202	1.360	1.540	1.728
Macarau (Distrito)	750	748	835	945	1.070	1.201
Outras pop. urbanas	1.139	1.136	1.269	1.435	1.625	1.824
Populacao rural	24.348	24.498	27.353	26.226	28.550	30.817
Santana do Acaraú (Município)	25.513	25.582	28.564	29.377	32.551	35.766
Santana do Acaraú (Sede)	7.627	7.609	8.496	9.611	10.884	12.212
Mutambeiras (Distrito)	837	835	932	1.055	1.194	1.340
Parapui (Distrito)	1.130	1.127	1.259	1.424	1.613	1.809
Outras pop. urbanas	762	760	849	960	1.087	1.220
Populacao rural	15.157	15.250	17.028	16.326	17.773	19.184
Sobral (Município)	138.565	138.396	154.528	171.236	193.039	215.668
Sobral (Sede)	103.571	103.328	115.372	130.518	147.801	165.833
Aracatiaçu (Distrito)	2.820	2.813	3.141	3.554	4.024	4.515
Jaibaras (Distrito)	2.971	2.964	3.310	3.744	4.240	4.757
Jordão (Distrito)	892	890	994	1.124	1.273	1.428
Taperuaba (Distrito)	3.165	3.158	3.526	3.988	4.517	5.068
Outras pop. urbanas	6.676	6.660	7.437	8.413	9.527	10.689
Populacao rural	18.470	18.583	20.749	19.895	21.657	23.377
Tamboril (Município)	27.265	28.932	30.576	30.593	33.664	36.787
Tamboril (Sede)	5.593	5.980	6.320	8.842	9.902	11.005
Boa Esperança (Distrito)	886	947	1.001	1.401	1.569	1.743
Sucesso (Distrito)	2.721	2.910	3.075	4.302	4.817	5.354
Outras pop. urbanas	1.438	1.538	1.625	2.273	2.546	2.829
Populacao rural	16.627	17.557	18.555	13.775	14.830	15.855
Varjota (Município)	14.261	14.254	15.915	17.407	19.566	21.799
Varjota (Sede)	10.271	10.247	11.441	12.943	14.657	16.445
Croatá (Distrito)	906	904	1.009	1.142	1.293	1.451
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	3.084	3.103	3.465	3.322	3.616	3.903



MONTGOMERY WATSON



**Quadro 1.1.8 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú
Hipótese "B"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	290.719	305.900	332.645	352.257	391.346	430.947
Alcântaras (Município)	9.166	9.201	10.274	10.325	11.376	12.429
Alcântaras (Sede)	2.133	2.128	2.376	2.688	3.044	3.415
Outras pop. urbanas	334	333	372	421	477	535
População rural	6.699	6.740	7.526	7.216	7.855	8.479
Barroquinha (Município)	13.007	13.881	14.611	15.237	16.677	18.124
Barroquinha (Sede)	3.759	4.148	4.366	4.944	5.497	6.066
Bitupitá (Distrito)	2.623	2.894	3.046	3.450	3.836	4.233
Outras pop. urbanas	500	552	581	658	731	807
População rural	6.125	6.288	6.619	6.186	6.613	7.019
Camocim (Município)	51.533	55.722	58.652	63.249	69.686	76.220
Camocim (Sede)	35.605	39.286	41.352	46.827	52.070	57.453
Outras pop. urbanas	1.096	1.209	1.273	1.441	1.603	1.769
População rural	14.832	15.227	16.027	14.981	16.013	16.998
Chaval (Município)	11.275	12.178	12.819	13.786	15.181	16.595
Chaval (Sede)	7.575	8.358	8.798	9.963	11.078	12.223
Outras pop. urbanas	282	311	328	371	412	455
População rural	3.418	3.509	3.693	3.452	3.690	3.917
Coreaú (Município)	19.013	19.043	21.263	22.341	24.882	27.476
Coreaú (Sede)	5.843	5.829	6.509	7.363	8.338	9.356
Araquém (Dist.)	1.206	1.203	1.343	1.520	1.721	1.931
Ubaúna (Distrito)	2.466	2.460	2.747	3.108	3.519	3.948
Outras pop. urbanas	655	653	730	825	935	1.049
População rural	8.843	8.897	9.934	9.525	10.369	11.193
Frecheirinha (Município)	10.880	10.897	12.168	12.784	14.238	15.722
Frecheirinha (Sede)	5.818	5.804	6.481	7.332	8.303	9.316
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	5.062	5.093	5.687	5.452	5.936	6.407
Granja (Município)	44.084	46.750	49.208	50.460	55.039	59.615
Granja (Sede)	12.590	13.892	14.622	16.558	18.412	20.316
Adrianópolis (Distrito)	1.499	1.654	1.741	1.971	2.192	2.419
Ibuguaçu (Distrito)	769	848	893	1.011	1.125	1.241
Parazinho (Distrito)	1.750	1.931	2.032	2.302	2.559	2.824
Pessoa Anta (Distrito)	922	1.017	1.071	1.213	1.348	1.488
Timonha (Distrito)	1.725	1.903	2.003	2.269	2.523	2.784
Outras pop. urbanas	192	212	223	253	281	310
População rural	24.637	25.292	26.622	24.884	26.599	28.235
Jijoca de Jericoaquara (Mun.)	9.751	10.138	10.671	10.356	11.164	11.952
Jijoca de Jericoaquara (Sede)	1.662	1.834	1.930	2.186	2.431	2.682
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	8.089	8.304	8.741	8.170	8.733	9.270
Martinópolis (Município)	7.313	7.928	8.345	9.058	9.993	10.943
Martinópolis (Sede)	5.479	6.045	6.363	7.206	8.013	8.841
População rural	1.834	1.883	1.982	1.852	1.980	2.102
Moraújo (Município)	6.689	6.703	7.484	7.797	8.666	9.550
Moraújo (Sede)	2.487	2.481	2.770	3.134	3.549	3.982
Outras pop. urbanas	745	743	830	939	1.063	1.193
População rural	3.457	3.478	3.884	3.724	4.054	4.375
Senador Sá (Município)	5.512	5.517	6.160	6.560	7.330	8.119
Senador Sá (Sede)	2.130	2.125	2.373	2.684	3.040	3.410



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.

Quadro 1.1.8 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú Hipótese "B"

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Serrota (Distrito)	902	900	1.005	1.137	1.287	1.444
Outras pop. urbanas	373	372	415	470	532	597
População rural	2.107	2.120	2.367	2.270	2.471	2.667
Tianguá (Município)	49.243	54.132	61.088	70.353	80.074	90.037
Tianguá (Sede)	27.922	33.890	38.244	49.695	57.050	64.675
Arapá (Distrito)	1.000	1.214	1.370	1.780	2.043	2.316
Caruataí (Distrito)	956	1.160	1.309	1.701	1.953	2.214
Outras pop. urbanas	895	1.086	1.226	1.593	1.829	2.073
População rural	18.470	16.782	18.938	15.584	17.199	18.758
Uruoca (Município)	10.115	10.788	11.355	11.821	12.933	14.050
Uruoca (Sede)	3.642	4.019	4.230	4.790	5.326	5.877
Campanário (Distrito)	1.329	1.466	1.543	1.748	1.944	2.145
Outras pop. urbanas	286	316	332	376	418	461
População rural	4.858	4.987	5.250	4.907	5.245	5.567
Viçosa do Ceará (Município)	43.138	43.020	48.548	48.130	54.107	60.113
Viçosa do Ceará (Sede)	8.768	10.642	12.009	15.605	17.915	20.309
Lambedouro (Distrito)	1.101	1.336	1.508	1.960	2.250	2.550
Quatiguaba (Distrito)	1.191	1.446	1.631	2.120	2.433	2.759
Outras pop. urbanas	1.474	1.789	2.019	2.623	3.012	3.414
População rural	30.604	27.807	31.380	25.823	28.498	31.081



**Quadro 1.1.9 - População atual e Projeção Populacional dos Municípios da bacia do Poti
Hipótese "B"**

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção Populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	311.928	327.311	356.844	376.092	419.925	464.522
Ararendá (Município)	10.224	10.842	11.458	11.070	12.154	13.253
Ararendá (Sede)	2.421	2.589	2.736	3.827	4.286	4.764
Santo Antônio (Distrito)	1.034	1.106	1.168	1.635	1.831	2.034
Outras pop. Urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	6.769	7.148	7.554	5.608	6.037	6.455
Carnaubal (Município)	14.793	15.415	17.396	18.537	20.969	23.438
Carnaubal (Sede)	6.469	7.852	8.861	11.513	13.217	14.984
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	8.324	7.563	8.535	7.024	7.751	8.454
Catunda (Município)	8.979	9.527	10.068	10.027	11.030	12.871
Catunda (Sede)	3.046	3.257	3.442	4.816	5.393	6.185
Outras pop. Urbanas	393	420	444	621	696	798
População rural	5.540	5.850	6.182	4.590	4.941	5.888
Crateús (Município)	65.229	69.436	73.380	85.545	94.961	104.655
Crateús (Sede)	37.925	40.552	42.856	59.958	67.145	74.621
Ibiapaba (Distrito)	1.586	1.696	1.792	2.507	2.808	3.121
Montenebo (Distrito)	967	1.034	1.093	1.529	1.712	1.903
Outras pop. urbanas	1.389	1.485	1.570	2.196	2.459	2.733
Populacao rural	23.362	24.669	26.070	19.355	20.837	22.278
Croatá (Município)	15.817	16.321	18.418	19.326	21.833	24.374
Croatá (Sede)	3.331	4.043	4.562	5.928	6.806	7.716
Betânia (Distrito)	1.328	1.612	1.819	2.364	2.713	3.076
Outras pop. urbanas	1.730	2.100	2.370	3.079	3.535	4.007
Populacao rural	9.428	8.566	9.667	7.955	8.779	9.575
G. do Norte (Município)	31.982	32.717	36.920	38.204	43.110	48.070
G. do Norte (Sede)	7.606	9.232	10.418	13.537	15.541	17.618
Várzea dos Espinhos (Dist.)	1.031	1.251	1.412	1.835	2.107	2.388
Morrinhos Novos (Distrito)	1.218	1.478	1.668	2.168	2.489	2.821
Mucambo (Distrito)	1.109	1.346	1.519	1.974	2.266	2.569
Outras pop. urbanas	1.022	1.240	1.400	1.819	2.088	2.367
Populacao rural	19.996	18.169	20.503	16.872	18.620	20.307
Ibiapina (Município)	20.905	21.231	23.958	24.498	27.615	30.762
Ibiapina (Sede)	6.543	7.941	8.962	11.645	13.369	15.155
Outras pop. urbanas	785	953	1.075	1.397	1.604	1.818
Populacao rural	13.577	12.336	13.921	11.456	12.643	13.788
Independência (Município)	23.447	24.882	26.296	26.396	29.052	31.753
Independência (Sede)	8.259	8.831	9.333	13.057	14.622	16.250
Outras pop. urbanas	1.005	1.075	1.136	1.589	1.779	1.977
Populacao rural	14.183	14.976	15.827	11.750	12.650	13.525
Ipaporanga (Município)	11.006	11.657	12.320	11.130	12.165	13.206
Ipaporanga (Sede)	2.454	2.624	2.773	3.880	4.345	4.828
Outras pop. urbanas	219	234	247	346	388	431
Populacao rural	8.333	8.799	9.299	6.904	7.432	7.946
Novo Oriente (Município)	25.455	27.024	28.559	29.247	32.228	35.266
Novo Oriente (Sede)	10.841	11.592	12.250	17.139	19.194	21.331
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	14.614	15.432	16.308	12.108	13.034	13.936
Poranga (Município)	11.381	12.094	12.781	13.744	15.189	16.667
Poranga (Sede)	4.715	5.042	5.328	7.454	8.348	9.277
Outras pop. urbanas	1.019	1.090	1.151	1.611	1.804	2.005
Populacao rural	5.647	5.963	6.302	4.678	5.037	5.385
Quiterianópolis (Município)	17.709	18.748	19.813	17.382	18.959	20.540
Quiterianópolis (Sede)	3.120	3.336	3.526	4.933	5.524	6.139
Outras pop. urbanas	482	515	545	762	853	948
Populacao rural	14.107	14.896	15.742	11.687	12.582	13.452
São Benedito (Município)	37.816	39.767	44.876	48.493	54.917	61.452
São Benedito (Sede)	15.617	18.955	21.390	27.795	31.909	36.173
Inhuçu (Distrito)	1.523	1.849	2.086	2.711	3.112	3.528
Outras pop. urbanas	579	703	793	1.030	1.183	1.341
Populacao rural	20.097	18.261	20.607	16.957	18.714	20.410
Ubajara (Município)	26.164	27.178	30.670	32.521	36.772	41.086
Ubajara (Sede)	9.368	11.370	12.831	16.673	19.141	21.699
Araticum (Distrito)	1.153	1.399	1.579	2.052	2.356	2.671
Outras pop. urbanas	638	774	874	1.135	1.304	1.478
Populacao rural	15.005	13.634	15.386	12.661	13.972	15.239



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.**Quadro 1.1.10 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	638.750	694.097	747.552	819.873	967.760	1.127.578
Acaraú (Município)	45.342	50.017	56.211	63.755	77.829	93.313
Acaraú (Sede)	17.946	20.266	22.776	33.599	38.799	43.541
Aranaú (Distrito)	1.630	1.841	2.069	3.052	3.524	3.955
Juritianha (Distrito)	1.352	1.527	1.716	2.531	2.923	3.280
Outras pop. urbanas	343	387	435	641	741	831
População rural	24.071	25.996	29.215	23.932	31.842	41.706
Bela Cruz (Município)	27.817	30.557	34.341	36.837	45.572	55.449
Bela Cruz (Sede)	10.204	11.523	12.950	19.104	22.060	24.756
Outras pop. urbanas	253	286	321	474	547	614
População rural	17.360	18.748	21.070	17.260	22.965	30.078
Cariré (Município)	18.223	20.201	21.358	22.582	27.724	33.712
Cariré (Sede)	4.453	4.716	4.986	5.621	6.203	6.688
Outras pop. urbanas	220	233	246	278	306	330
População rural	13.550	15.253	16.126	16.684	21.214	26.694
Catunda (Município)	8.979	9.546	10.088	11.095	14.103	17.948
Catunda (Sede)	3.046	3.219	3.402	5.005	5.920	6.925
Outras pop. Urbanas	393	415	439	646	764	893
População rural	5.540	5.911	6.246	5.444	7.419	10.129
Cruz (Município)	17.715	19.498	21.912	24.134	29.667	35.845
Cruz (Sede)	6.988	7.891	8.869	13.083	15.108	16.954
Outras pop. urbanas	440	497	558	824	951	1.068
População rural	10.287	11.110	12.485	10.227	13.608	17.824
Forquilha (Município)	16.594	18.006	19.037	20.745	24.238	27.964
Forquilha (Sede)	9.780	10.357	10.950	12.345	13.624	14.688
Outras pop. urbanas	316	335	354	399	440	475
População rural	6.498	7.314	7.733	8.001	10.173	12.801
Graça (Município)	14.369	15.915	16.826	17.813	21.824	26.483
Graça (Sede)	2.747	2.909	3.076	3.468	3.827	4.126
Lapa (Distrito)	1.149	1.217	1.286	1.450	1.601	1.726
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	10.473	11.789	12.464	12.895	16.397	20.632
Groaíras (Município)	8.353	9.058	9.577	10.445	12.185	14.035
Groaíras (Sede)	4.780	5.062	5.352	6.034	6.659	7.179
Outras pop. urbanas	391	414	438	494	545	587
População rural	3.182	3.582	3.787	3.918	4.982	6.269
Hidrolândia (Município)	16.907	18.495	19.554	21.067	25.081	29.539
Hidrolândia (Sede)	5.517	5.842	6.177	6.964	7.686	8.286
Irajá (Distrito)	1.475	1.562	1.651	1.862	2.055	2.215
Outras pop. urbanas	1.057	1.119	1.183	1.334	1.472	1.587
População rural	8.858	9.971	10.542	10.907	13.868	17.451
Ipú (Município)	35.291	39.474	43.783	49.530	58.550	67.953
Ipú (Sede)	17.023	21.348	23.678	30.599	34.437	37.681
Várzea do Giló (Distrito)	1.212	1.520	1.686	2.179	2.452	2.683
Outras pop. urbanas	201	252	280	361	407	445
População rural	16.855	16.355	18.140	16.391	21.255	27.144
Ipueiras (Município)	35.705	37.952	41.087	42.662	49.672	57.311
Ipueiras (Sede)	9.014	9.527	10.314	14.195	15.417	16.395



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.**Quadro 1.1.10 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
América (Distrito)	708	748	810	1.115	1.211	1.288
Eng. São Tomé (Distrito)	1.244	1.315	1.423	1.959	2.128	2.263
Livramento (Distrito)	1.018	1.076	1.165	1.603	1.741	1.852
Matriz (Distrito)	723	764	827	1.139	1.237	1.315
Nova Fátima (Distrito)	880	930	1.007	1.386	1.505	1.601
Outras pop. urbanas	690	729	790	1.087	1.180	1.255
População rural	21.428	22.862	24.750	20.179	25.253	31.343
Marco (Município)	18.466	20.407	22.934	26.632	32.334	38.529
Marco (Sede)	7.123	8.044	9.040	13.336	15.399	17.281
Panacuí (Distrito)	955	1.078	1.212	1.788	2.065	2.317
Mocambo (Distrito)	1.344	1.518	1.706	2.516	2.906	3.261
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	9.044	9.767	10.977	8.992	11.964	15.670
Massapé (Município)	25.555	27.674	29.259	31.974	37.183	42.676
Massapé (Sede)	11.015	11.665	12.333	13.904	15.345	16.543
Ipaguaçu (Distrito)	961	1.018	1.076	1.213	1.339	1.443
Mumbaba (Distrito)	1.526	1.616	1.709	1.926	2.126	2.292
Padre Linhares (Distrito)	837	886	937	1.057	1.166	1.257
Tangente (Distrito)	890	942	996	1.123	1.240	1.337
Tuina (Distrito)	781	827	874	986	1.088	1.173
Outras pop. urbanas	369	391	413	466	514	554
População rural	9.176	10.329	10.921	11.298	14.366	18.077
Meruoca (Município)	10.769	11.804	12.480	13.408	16.036	18.980
Meruoca (Sede)	3.642	3.857	4.078	4.597	5.074	5.470
Outras pop. urbanas	1.132	1.199	1.267	1.429	1.577	1.700
População rural	5.995	6.748	7.135	7.381	9.386	11.810
Mocambo (Município)	12.495	13.674	14.457	15.567	18.551	21.870
Mocambo (Sede)	5.603	5.933	6.273	7.073	7.805	8.415
Outras pop. urbanas	261	276	292	329	364	392
População rural	6.631	7.464	7.892	8.164	10.382	13.063
Morrinhos (Município)	15.741	17.329	19.474	21.504	26.418	31.898
Morrinhos (Sede)	5.813	6.564	7.377	10.883	12.567	14.103
Sítio Alegre (Distrito)	855	966	1.085	1.601	1.848	2.074
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	9.073	9.799	11.012	9.021	12.002	15.720
Nova Russas (Município)	29.416	31.191	33.767	40.012	45.010	49.953
Nova Russas (Sede)	15.705	16.599	17.971	24.731	26.861	28.565
Canindezinho (Distrito)	1.105	1.168	1.264	1.740	1.890	2.010
Nova Betânia (Distrito)	979	1.035	1.120	1.542	1.674	1.781
São Pedro (Distrito)	705	745	807	1.110	1.206	1.282
Outras pop. urbanas	954	1.008	1.092	1.502	1.632	1.735
População rural	9.968	10.635	11.513	9.387	11.747	14.581
Pacujá (Município)	5.353	5.840	6.174	6.677	7.900	9.242
Pacujá (Sede)	2.785	2.949	3.118	3.516	3.880	4.183
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	2.568	2.891	3.056	3.162	4.021	5.059
Pires Ferreira (Município)	10.457	11.625	12.291	12.943	15.995	19.578
Pires Ferreira (Sede)	1.057	1.119	1.183	1.334	1.472	1.587



MONTGOMERY WATSON

EngSoft
Engenharia e Consultoria Ltda.**Quadro 1.1.10 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Acaraú
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Santo Izidro (Distrito)	802	849	898	1.012	1.117	1.205
Outras pop. urbanas	326	345	365	412	454	490
População rural	8.272	9.311	9.845	10.185	12.951	16.296
Reriutaba (Município)	20.114	22.111	23.377	25.013	30.118	35.900
Reriutaba (Sede)	5.894	6.242	6.599	7.440	8.211	8.852
Amanaiara (Distrito)	1.653	1.750	1.851	2.087	2.303	2.483
Outras pop. urbanas	411	435	460	519	573	617
População rural	12.156	13.683	14.467	14.967	19.032	23.948
Santa Quitéria (Município)	39.485	43.437	45.925	49.086	59.207	70.700
Santa Quitéria (Sede)	12.169	12.887	13.625	15.361	16.952	18.276
Lisieux (Distrito)	1.079	1.143	1.208	1.362	1.503	1.621
Macarau (Distrito)	750	794	840	947	1.045	1.126
Outras pop. urbanas	1.139	1.206	1.275	1.438	1.587	1.711
População rural	24.348	27.407	28.977	29.979	38.120	47.966
Santana do Acaraú (Município)	25.513	28.028	29.634	31.735	38.157	45.413
Santana do Acaraú (Sede)	7.627	8.077	8.539	9.628	10.625	11.455
Mutambeiras (Distrito)	837	886	937	1.057	1.166	1.257
Parapui (Distrito)	1.130	1.197	1.265	1.426	1.574	1.697
Outras pop. urbanas	762	807	853	962	1.062	1.144
População rural	15.157	17.061	18.039	18.662	23.730	29.860
Sobral (Município)	138.565	147.968	156.443	174.340	196.218	216.755
Sobral (Sede)	103.571	109.679	115.961	130.740	144.282	155.551
Aracatiaçu (Distrito)	2.820	2.986	3.157	3.560	3.928	4.235
Jaibaras (Distrito)	2.971	3.146	3.326	3.750	4.139	4.462
Jordão (Distrito)	892	945	999	1.126	1.243	1.340
Tapera (Distrito)	3.165	3.352	3.544	3.995	4.409	4.753
Outras pop. urbanas	6.676	7.070	7.475	8.427	9.300	10.027
População rural	18.470	20.791	21.982	22.741	28.917	36.386
Tamboril (Município)	27.265	28.984	31.378	32.410	37.790	43.670
Tamboril (Sede)	5.593	5.912	6.400	8.807	9.566	10.173
Boa Esperança (Distrito)	886	936	1.014	1.395	1.515	1.611
Sucesso (Distrito)	2.721	2.876	3.114	4.285	4.654	4.949
Outras pop. urbanas	1.438	1.520	1.645	2.264	2.459	2.615
População rural	16.627	17.740	19.205	15.658	19.595	24.321
Varjota (Município)	14.261	15.308	16.184	17.906	20.399	22.862
Varjota (Sede)	10.271	10.877	11.500	12.965	14.308	15.426
Croatá (Distrito)	906	959	1.014	1.144	1.262	1.361
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	3.084	3.471	3.670	3.797	4.828	6.076



MONTGOMERY WATSON



**Quadro 1.1.11 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	290.719	315.339	341.699	371.211	432.766	498.278
Alcântaras (Município)	9.166	10.153	10.735	11.362	13.925	16.902
Alcântaras (Sede)	2.133	2.259	2.388	2.693	2.971	3.204
Outras pop. urbanas	334	354	374	422	465	502
População rural	6.699	7.541	7.973	8.248	10.488	13.197
Barroquinha (Município)	13.007	13.907	14.970	15.995	18.344	20.835
Barroquinha (Sede)	3.759	4.060	4.370	4.908	5.277	5.554
Bitupitá (Distrito)	2.623	2.833	3.049	3.425	3.682	3.876
Outras pop. urbanas	500	540	581	653	702	739
População rural	6.125	6.475	6.970	7.009	8.683	10.666
Camocim (Município)	51.533	55.316	59.543	64.895	72.547	80.057
Camocim (Sede)	35.605	38.453	41.392	46.491	49.983	52.609
Outras pop. urbanas	1.096	1.184	1.274	1.431	1.539	1.619
População rural	14.832	15.679	16.877	16.973	21.025	25.828
Chaval (Município)	11.275	12.099	13.023	14.171	15.875	17.561
Chaval (Sede)	7.575	8.181	8.806	9.891	10.634	11.193
Outras pop. urbanas	282	305	328	368	396	417
População rural	3.418	3.613	3.889	3.911	4.845	5.952
Coreaú (Município)	19.013	20.724	21.911	23.726	28.012	32.695
Coreaú (Sede)	5.843	6.188	6.542	7.376	8.140	8.775
Araquém (Dist.)	1.206	1.277	1.350	1.522	1.680	1.811
Ubaúna (Distrito)	2.466	2.611	2.761	3.113	3.435	3.704
Outras pop. urbanas	655	694	733	827	912	984
População rural	8.843	9.954	10.524	10.888	13.845	17.421
Frecheirinha (Município)	10.880	11.859	12.538	13.577	16.030	18.710
Frecheirinha (Sede)	5.818	6.161	6.514	7.344	8.105	8.738
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	5.062	5.698	6.024	6.233	7.925	9.972
Granja (Município)	44.084	47.047	50.642	53.586	62.225	71.637
Granja (Sede)	12.590	13.597	14.636	16.439	17.674	18.603
Adrianópolis (Distrito)	1.499	1.619	1.743	1.957	2.104	2.215
Ibuguaçu (Distrito)	769	831	894	1.004	1.080	1.136
Parazinho (Distrito)	1.750	1.890	2.034	2.285	2.457	2.586
Pessoa Anta (Distrito)	922	996	1.072	1.204	1.294	1.362
Timonha (Distrito)	1.725	1.863	2.005	2.252	2.422	2.549
Outras pop. urbanas	192	207	223	251	270	284
População rural	24.637	26.044	28.034	28.193	34.924	42.903
Jijoca de Jericoaquara (Mun.)	9.751	10.346	11.137	11.427	13.800	16.542
Jijoca de Jericoaquara (Sede)	1.662	1.795	1.932	2.170	2.333	2.456
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	8.089	8.551	9.204	9.256	11.467	14.086
Martinópolis (Município)	7.313	7.856	8.456	9.253	10.291	11.289
Martinópolis (Sede)	5.479	5.917	6.369	7.154	7.692	8.096
População rural	1.834	1.939	2.087	2.099	2.600	3.194
Moraújo (Município)	6.689	7.314	7.733	8.336	9.915	11.664
Moraújo (Sede)	2.487	2.634	2.785	3.139	3.465	3.735
Outras pop. urbanas	745	789	834	940	1.038	1.119
População rural	3.457	3.891	4.114	4.256	5.412	6.810
Senador Sá (Município)	5.512	5.978	6.320	6.892	8.042	9.265
Senador Sá (Sede)	2.130	2.256	2.385	2.689	2.967	3.199



MONTGOMERY WATSON



**Quadro 1.1.11 - População atual e projeção populacional dos Municípios da bacia do Coreaú
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 (FONTE: IBGE)	Projeção populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Serrota (Distrito)	902	955	1.010	1.139	1.257	1.355
Outras pop. urbanas	373	395	418	471	520	560
População rural	2.107	2.372	2.508	2.594	3.299	4.151
Tianguá (Município)	49.243	56.513	62.681	73.276	85.544	97.862
Tianguá (Sede)	27.922	35.016	38.838	50.190	56.485	61.806
Arapá (Distrito)	1.000	1.254	1.391	1.798	2.023	2.214
Caruataí (Distrito)	956	1.199	1.330	1.718	1.934	2.116
Outras pop. urbanas	895	1.122	1.245	1.609	1.811	1.981
População rural	18.470	17.922	19.878	17.962	23.292	29.745
Uruoca (Município)	10.115	10.813	11.639	12.423	14.266	16.227
Uruoca (Sede)	3.642	3.933	4.234	4.756	5.113	5.381
Campanário (Distrito)	1.329	1.435	1.545	1.735	1.866	1.964
Outras pop. urbanas	286	309	332	373	401	423
População rural	4.858	5.135	5.528	5.559	6.886	8.460
Viçosa do Ceará (Município)	43.138	45.414	50.370	52.292	63.949	77.031
Viçosa do Ceará (Sede)	8.768	10.996	12.196	15.761	17.737	19.408
Lambedouro (Distrito)	1.101	1.381	1.531	1.979	2.227	2.437
Quatiguaba (Distrito)	1.191	1.494	1.657	2.141	2.409	2.636
Outras pop. urbanas	1.474	1.848	2.050	2.650	2.982	3.263
População rural	30.604	29.695	32.937	29.762	38.593	49.286



**Quadro 1.1.12 - População atual e Projeção Populacional dos Municípios da bacia do Poti
Hipótese "C"**

Municípios	População 1996 FONTE: IBGE	Projeção Populacional				
		Anos				
		2000	2005	2010	2020	2030
Sub-bacia	311.928	335.105	367.044	397.670	467.481	542.445
Ararendá (Município)	10.224	10.874	11.772	11.815	13.887	16.185
Ararendá (Sede)	2.421	2.559	2.770	3.812	4.141	4.403
Santo Antônio (Distrito)	1.034	1.093	1.183	1.628	1.768	1.881
Outras pop. Urbanas	0	0	0	0	0	0
População rural	6.769	7.222	7.818	6.374	7.977	9.901
Carnaubal (Município)	14.793	16.189	17.956	19.723	23.584	27.725
Carnaubal (Sede)	6.469	8.112	8.998	11.628	13.087	14.319
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	8.324	8.077	8.958	8.095	10.497	13.405
Catunda (Município)	8.979	9.546	10.334	10.633	12.411	14.359
Catunda (Sede)	3.046	3.219	3.485	4.797	5.210	5.540
Outras pop. Urbanas	393	415	450	619	672	715
População rural	5.540	5.911	6.399	5.217	6.529	8.104
Crateús (Município)	65.229	69.177	74.891	87.930	99.139	110.322
Crateús (Sede)	37.925	40.085	43.396	59.722	64.865	68.980
Ibiapaba (Distrito)	1.586	1.676	1.815	2.498	2.713	2.885
Montenebo (Distrito)	967	1.022	1.107	1.523	1.654	1.759
Outras pop. urbanas	1.389	1.468	1.589	2.187	2.376	2.526
Populacao rural	23.362	24.925	26.984	22.000	27.532	34.172
Croatá (Município)	15.817	17.160	19.033	20.653	24.814	29.326
Croatá (Sede)	3.331	4.177	4.633	5.988	6.739	7.373
Betânia (Distrito)	1.328	1.665	1.847	2.387	2.687	2.940
Outras pop. urbanas	1.730	2.170	2.406	3.110	3.500	3.829
Populacao rural	9.428	9.148	10.147	9.168	11.889	15.183
G. do Norte (Município)	31.982	34.433	38.192	40.991	49.463	58.734
G. do Norte (Sede)	7.606	9.538	10.579	13.672	15.387	16.836
Várzea dos Espinhos (Dist.)	1.031	1.293	1.434	1.853	2.086	2.282
Morrinhos Novos (Distrito)	1.218	1.527	1.694	2.189	2.464	2.696
Mucambo (Distrito)	1.109	1.391	1.543	1.993	2.243	2.455
Outras pop. urbanas	1.022	1.282	1.422	1.837	2.067	2.262
Populacao rural	19.996	19.402	21.520	19.446	25.216	32.203
Ibiapina (Município)	20.905	22.364	24.805	26.375	31.946	38.086
Ibiapina (Sede)	6.543	8.205	9.101	11.761	13.236	14.483
Outras pop. urbanas	785	984	1.092	1.411	1.588	1.738
Populacao rural	13.577	13.174	14.612	13.203	17.121	21.865
Independência (Município)	23.447	24.924	26.982	27.945	32.559	37.596
Independência (Sede)	8.259	8.729	9.451	13.006	14.126	15.022
Outras pop. urbanas	1.005	1.062	1.150	1.583	1.719	1.828
Populacao rural	14.183	15.132	16.382	13.356	16.715	20.746
Ipaporanga (Município)	11.006	11.716	12.684	12.057	14.392	17.051
Ipaporanga (Sede)	2.454	2.594	2.808	3.864	4.197	4.463
Outras pop. urbanas	219	231	251	345	375	398
Populacao rural	8.333	8.891	9.625	7.847	9.820	12.189
Novo Oriente (Município)	25.455	27.050	29.285	30.834	35.765	41.094
Novo Oriente (Sede)	10.841	11.458	12.405	17.072	18.542	19.718
Outras pop. urbanas	0	0	0	0	0	0
Populacao rural	14.614	15.592	16.880	13.762	17.223	21.376
Poranga (Município)	11.381	12.085	13.084	14.347	16.462	18.689
Poranga (Sede)	4.715	4.984	5.395	7.425	8.064	8.576
Outras pop. urbanas	1.019	1.077	1.166	1.605	1.743	1.853
Populacao rural	5.647	6.025	6.523	5.318	6.655	8.260
Quiterianópolis (Município)	17.709	18.858	20.416	18.957	22.786	27.186
Quiterianópolis (Sede)	3.120	3.298	3.570	4.913	5.336	5.675
Outras pop. urbanas	482	509	552	759	824	877
Populacao rural	14.107	15.051	16.294	13.285	16.625	20.635
São Benedito (Município)	37.816	41.721	46.275	51.394	61.188	71.587
São Benedito (Sede)	15.617	19.585	21.722	28.072	31.593	34.569
Inhuçu (Distrito)	1.523	1.910	2.118	2.738	3.081	3.371
Outras pop. urbanas	579	726	805	1.041	1.171	1.282
Populacao rural	20.097	19.500	21.629	19.544	25.343	32.365
Ubajara (Município)	26.164	28.554	31.670	34.650	41.496	48.866
Ubajara (Sede)	9.368	11.748	13.030	16.839	18.951	20.736
Araticum (Distrito)	1.153	1.446	1.604	2.073	2.332	2.552
Outras pop. urbanas	638	800	887	1.147	1.291	1.412
Populacao rural	15.005	14.560	16.149	14.592	18.922	24.165

Porém, a extrapolação de um cenário de longo prazo não pode ser realizada de uma forma simplista, o que significa que deve-se buscar analisar o conjunto de fatores que possam influenciar o crescimento da demanda no futuro.

Tendo em vista a dificuldade de obtenção de um maior número de variáveis nas projeções de demanda, busca-se, geralmente, nos estudos empíricos, indicar quais as principais variáveis indicadoras do consumo. Levando-se em conta essa pressuposição, trataremos, basicamente, da procura atual e da evolução do consumo, tomando por base as seguintes variáveis:

- ❖ Taxa de crescimento da população;
- ❖ Consumo “per capita”;
- ❖ Coeficiente de elasticidade-renda da procura;
- ❖ Taxa de crescimento da renda “per capita”.

O método consiste em última análise em projetar o consumo “per capita” baseando-se a extrapolação do crescimento da renda “per capita” e da população, ponderando-se os seus efeitos sobre o crescimento de consumo com o coeficiente de elasticidade-renda. Uma vez conhecida a taxa de crescimento da renda per capita $\Delta y/y$, a taxa de crescimento da população $\Delta n/n$ e o coeficiente elasticidade-renda (e), torna-se fácil determinar a taxa de crescimento do consumo per capita $\Delta c/c$, da seguinte forma: $\Delta c/c = \Delta y/y \cdot e + \Delta n/n$.

Para a apropriação das variáveis referidas foram utilizados os dados da taxa de crescimento da renda per capita e taxa de crescimento da população oriundos do estudo de planejamento regional. Para o coeficiente elasticidade-renda utilizou-se os parâmetros da função de demanda sugerida para o Nordeste semi-árido com base no estudo desenvolvido pela PBLM Consultores (1997) para o Banco do Nordeste abaixo discriminada:



MONTGOMERY WATSON



$$\ln Q = 0,49071 - 0,55021 \ln P + 0,210571 \ln Y + 0,0803 \text{ No. de Cômodos} + 0,01789 \text{ Tempo Residência} + 0,2691 \text{ Dumesg}, \text{ onde:}$$

Q = demanda de água mensal por família, m³/família/mês;

P = preço da água, R\$/m³ ;

Y = Renda familiar mensal, R\$/família/mês:

No. de cômodos = número de cômodos existentes na residência (quartos, salas, banheiros, etc.);

Tempo de Residência = Tempo desde que a família passou a residir no domicílio, expresso em anos;

Dumesg = Variável “dummy” que equivale a “1” se o domicílio estiver conectado a um sistema público de esgoto e a “0”, em caso contrário.

Assim, admitindo-se que a taxa de crescimento do consumo per capita varia em função da renda per capita e do coeficiente elasticidade-renda, estimou-se os seguintes valores médios do consumo per capita futuro: 2005 – 144; 2010 – 163; 2020 – 209 e 2030 – 266.

Entretanto, para efeito de cálculo da demanda real em toda a bacia, admitiu-se uma evolução dos consumos per capita para os cenários de 2000, 2005, 2010, 2020 e 2030 em 130, 150, 170, 210 e 250 l/hab./dia, respectivamente.

Alternativamente ainda foi considerado como valores médios per capita da demanda hídrica humana os seguintes valores: para a população rural do ano 2.000 até 2.010 – 120 l/hab./dia e entre 2.010 e 2.030 – 150 l/hab./dia; para a população urbana do ano 2.000 até 2.010 – 150 l/hab./dia e entre 2.010 e 2.030 – 200 l/hab./dia.

Assim, a aplicação dos coeficientes de demanda específicos, a cada ano da projeção, forneceu as demandas humanas para os horizontes de 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030.

Para fins de comparação dos valores obtidos com as duas metodologias de projeção populacional e dos dois cenários alternativos dos valores médios per capita da demanda hídrica humana, é destacado ainda neste estudo o trabalho desenvolvido pela CAGECE referente a demanda de água para os anos 2000, 2010 e 2020.

Os parâmetros utilizados para cálculo das demandas das cidades, distritos e localidades com população superior a 250 habitantes foram os seguintes:

- Sedes Municipais: taxas de crescimento populacional conforme IBGE/IPLANCE; nos casos de taxas negativas ou menores que 2,0% a.a. adotou-se 2,0% como taxa de crescimento populacional e taxa de consumo “per capita” – 150 l / hab./dia;
- Sedes de Distritos: taxas de crescimento populacional conforme o critério para sedes municipais e taxa de consumo “per capita” – 120 l/hab./dia;
- Localidades com População ≥ 250 hab, abastecidas ou não com Carro Pipa: taxas de crescimento populacional, o mesmo critério utilizado anteriormente e taxa de consumo “per capita” – 100 l / hab.dia.

O resumo dos resultados das projeções populacionais e de demanda humana urbana são apresentados nos Quadros 1.1.13 e 1.1.14. As Figuras 1.1.1 e 1.1.2 apresentam os dados populacionais e da demanda projetada para toda a região, podendo-se verificar que os valores variam pouco de 60.937,3 mil m³ para a hipótese “B” até 63.345,5 mil m³ para a hipótese “C” para o ano 2000, ou seja, uma diferença de apenas 4%. Porém, pode-se verificar que para o ano 2030 as diferenças são relativamente importantes entre as duas hipóteses, da ordem de 16%.

Vale ressaltar que os baixos valores encontrados pela projeção da CAGECE não podem ser comparados com os apresentados no presente estudo pelo fato de ter sido considerado para cálculo das demandas somente a população urbana (cidades, distritos e localidades com população superior a 250 habitantes).



MONTGOMERY WATSON



Vê-se, por exemplo, o caso de Ipu, que para a CAGECE a demanda para o ano 2.000 foi prevista em 995,0 mil m³, enquanto que nos cálculos do presente estudo (Hipótese C, por exemplo) esta atinge 1.982,1 mil m³. A discrepância dos valores é também encontrada para Guaraciaba do Norte, cuja demanda prevista pela CAGECE atinge 444,6 mil m³ e a estimada pelo consórcio chega a 1.672,8 mil m³; Tianguá – CAGECE: 1.680,1 mil m³ e Consórcio: 2.897,8 mil m³; Ubajara – CAGECE: 574,5 mil m³ e Consórcio: 1.403,9 mil m³; Viçosa do Ceará – CAGECE: 556,7 mil m³ e Consórcio: 2.161,2 mil m³; Sobral – CAGECE: 6.097,1 mil m³ e Consórcio: 7.873,6 mil m³, entre outros municípios da região.



MONTGOMERY WATSON

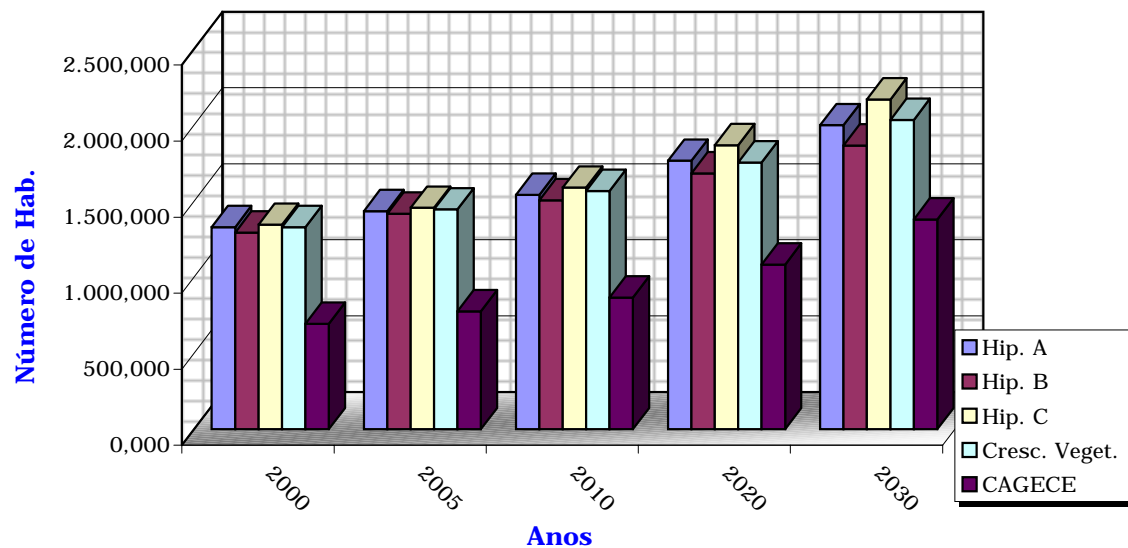


Engenharia e Consultoria Ltda.

QUADRO 1.1.13 - PROJEÇÃO POPULACIONAL

	2000	2005	2010	2020	2030
Hip. A	1.329,389	1.434,241	1.542,148	1.765,696	1.999,151
Hip. B	1.293,770	1.416,677	1.504,952	1.682,924	1.865,001
Hip. C	1.344,541	1.456,296	1.588,755	1.868,007	2.168,302
Cresc. Veget.	1.329,380	1.445,697	1.566,733	1.754,836	2.034,697
CAGECE	694,204	774,859	865,562	1.082,436	1.380,212

Figura 1.1.1 - Projeções Populacionais da Região da Ibiapaba





MONTGOMERY WATSON

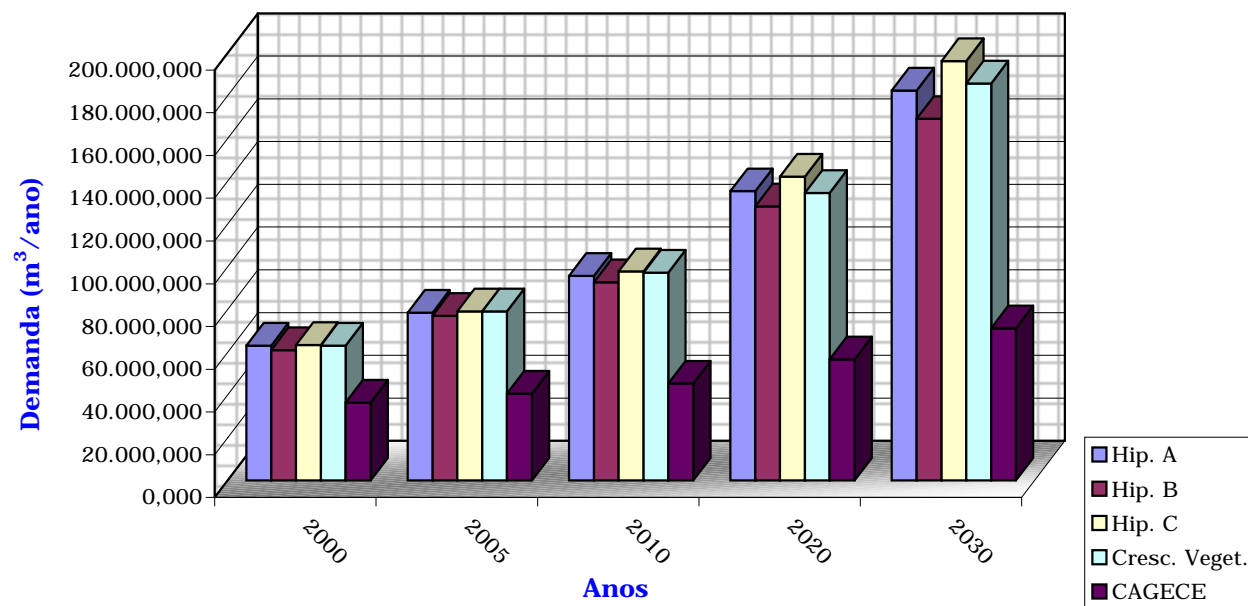


Engenharia e Consultoria Ltda.

QUADRO 1.1.14 - DEMANDA HUMANA (m³/ano)

	2000	2005	2010	2020	2030
Hip. A	63.079,521	78.524,671	95.690,280	135.340,623	182.422,547
Hip. B	60.937,323	77.011,824	92.741,624	128.172,991	169.162,039
Hip. C	63.345,532	79.179,885	97.893,765	142.101,757	196.219,845
Cresc. Veget.	63.079,081	79.151,911	97.215,761	134.508,414	185.666,092
CAGECE	36.400,464	40.621,487	45.365,710	56.702,524	71.154,881

Figura 1.1.2 - Projeção da Demanda Hídrica Humana da Região da Ibiapaba



1.2. DEMANDA PARA IRRIGAÇÃO

O estudo de demanda para irrigação para as bacias do Acaraú, Coreaú e Poti mereceu uma abordagem especial a ser dada por este trabalho, uma vez que a agricultura irrigada é a atividade econômica que tem maior potencial de levar desenvolvimento para a região em estudo, especialmente na região da Serra da Ibiapaba. Além disso, é notório, durante as audiências públicas, a preocupação dos agricultores da região com os recursos destinados pelo governo para o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Para que o trabalho produzisse informações as mais fidedignas possíveis com a real situação das áreas atualmente irrigadas e com o potencial passível de ser irrigado na região das três bacias, empreendeu-se estudos de imagens de satélite, viagens a campo, revisão bibliográfica, coleta de informações junto a vários órgãos públicos, entre outros.

Dentro da concepção mais moderna que está sendo disseminada no Estado do Ceará com relação a agricultura irrigada, optou-se neste trabalho por dividir, para fins de melhor esclarecimento, as áreas irrigadas em: perímetros de irrigação e irrigação difusa. A nomenclatura de "perímetros de irrigação" foi adotada preferencialmente, ao invés de "perímetros públicos", por se entender que a condução da política de incentivos a agricultura irrigada, atualmente em vigor, não irá mais criar projetos **públicos** de irrigação, e sim ofertar a infra-estrutura necessária para que empreendedores (agricultores, empresários) se estabeleçam em áreas com potencial agrícola e desenvolvam esta atividade, sem o antiquado sentimento de paternalismo do Estado.

Sendo assim, entenda-se por "perímetros de irrigação" as grandes áreas irrigadas, implantadas e operadas pelo poder público, mas que têm a participação tanto do colono como de empreendedores privados. A "Irrigação Difusa" representa todas as demais áreas irrigadas que não pertencem àquelas implantadas pelo poder público, e que são estritamente particulares.

Com relação às áreas futuras de irrigação, identificou-se como "perímetros de irrigação" as áreas que estão projetadas como ampliação dos perímetros já existentes ou que já passaram por algum tipo de estudo por parte dos órgãos oficiais para a implantação de um novo perímetro.



MONTGOMERY WATSON



Engenharia e Consultoria Ltda.

A projeção da "irrigação difusa" futura baseou-se no cálculo do que se denominou "área potencial irrigável líquida", ou seja, são as áreas identificadas como irrigáveis pelo mapeamento dos solos da região extraindo-se as áreas irrigáveis existentes e os perímetros de irrigação existentes e projetados.

Para se obter os resultados de áreas atualmente irrigadas e projetadas, sejam elas perímetros ou difusas, e por fim, os valores de demandas atuais e projetados para irrigação, realizou-se um intensivo trabalho de geração de informações, cujos produtos estão organizados nos itens apresentados a seguir.

1.2.1. Uso Atual da Água para Irrigação

Neste item são apresentados os usos atuais da água para as áreas irrigadas existentes nas bacias do Acaraú, Coreaú e Poti. As áreas dos perímetros irrigados foram obtidas a partir de informações fornecidas pelo órgãos oficiais responsáveis pela operação de tais áreas, quais sejam DNOCS e SEAGRI.

Os valores para as áreas de irrigação difusa foram obtidos da classificação do uso do solo a partir da utilização de imagens de satélite TM/LANDSAT de setembro de 1997 e julho de 1998. Dois tipos de classe foram identificados: áreas agrícolas e prováveis áreas irrigadas. Uma viagem de campo foi realizada para confirmação dos resultados obtidos. Uma vez de posse das informações da viagem de campo, fez-se uma estimativa das áreas de irrigação difusa.

Vale ressaltar que, quando se compara os resultados obtidos pela metodologia empregada neste trabalho e o cadastro de "irrigação privada" da EMATER, este último apresenta valores superiores aos primeiros. No entanto, preferiu-se adotar a metodologia desenvolvida pela consultora, a qual reproduz com mais fidedignidade a realidade do campo, e que já foi empregada com sucesso no "Plano de Gerenciamento das Águas do Rio Jaguaribe".

O Quadro 1.2.1 apresenta sinteticamente a situação atual do uso da água para irrigação nas bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

Quadro 1.2.1: Áreas Agrícolas Irrigadas Atuais nas bacias do Acaraú, Coreau e Poti.

BACIA	Perímetro Irrigado	Município	Áreas Irrigadas (ha)	Irrigação Difusa / Município	Áreas Irrigadas (ha)
ACARAÚ	Araras Norte - 1ª Etapa	Varjota	1.606	Sobral	24
	Baixo Acaraú	Acaraú, Bela Cruz, Marco, Santana do Acaraú e Morrinhos	2.016		
	Carão	Tamboril	16		
	Forquilha	Forquilha	218		
	Jaibaras	Sobral	615		
	Sub-total				
Total para a bacia do Acaraú			4.495		
COREAÚ	Tucunduba 1ª Etapa	Senador Sá	75	Senador Sá	97
	Val Paraíso	Tianguá	50		
	Sub-total		125	Sub-total	97
Total para a bacia do Coreau			222		
POTI	Graça 1ª Etapa	Crateús	82	Independência	57
	Jaburu I	Tianguá	75	Tianguá	700
	Jaburu II	Crateús	95		
	Realejo	Crateús	400		
	Sub-total		652	Sub-total	757
Total para a bacia do Poti			1.409		
Total para as 3 (três) bacias			6.126		

Atualmente, a atividade de agricultura irrigada é mais desenvolvida na bacia do Acaraú, com cerca de 4.500 ha irrigados. Estão inclusos neste valor os grandes perímetros de irrigação, destacando-se o Araras Norte – 1ª etapa (1.606 ha) e o Baixo Acaraú (2.016 ha), sendo que este último está atualmente em fase de teste das instalações.

A bacia do Poti é a segunda mais desenvolvida em termos de área irrigada, existindo 1.409 ha irrigados, sendo o perímetro Realejo o mais importante da bacia, com 400 ha. Vale salientar que, atualmente, este perímetro está operando precariamente devido aos baixos níveis de atendimento ofertados pelo açude Realejo. Em termos de área irrigada difusa, está em fase de implantação nesta bacia uma área de 500 ha estritamente privada (Fazenda Ultralight), que será abastecida pelo açude Jaburu I.

No que se refere à bacia do Coreau, esta apresenta um precário desenvolvimento em termos de atividade agrícola irrigada, possuindo somente 222 ha irrigados, dentre os quais 125 ha correspondem aos projetos públicos Tucunduba – 1ª etapa e Val Paraíso. Ressalte-se que este último é abastecido pelo açude Jaburu I, localizado no município de Ubajara, pertencente a bacia do Poti.



MONTGOMERY WATSON



A demanda atual para irrigação de áreas difusas não representa parcela significativa diante das demandas dos perímetros de irrigação. De acordo com as informações geradas, as áreas de irrigação difusa abrangem somente 878 ha irrigados, concentrados nos municípios de Sobral, Senador Sá, Independência e Tianguá.

1.2.2. Uso Projetado da Água para Irrigação

Para a projeção futura de áreas irrigadas fez-se primeiramente um estudo preliminar para a identificação do potencial de solos irrigáveis nas três bacias. Este estudo baseou-se em uma extensa revisão de solos potencialmente irrigáveis identificados em estudos anteriores desenvolvidos nas três bacias e que apresentassem informações em nível de detalhes compatível com o exigido por este estudo.

Sinteticamente, pode-se afirmar que a demanda projetada para irrigação baseou-se nas seguintes informações: áreas dos perímetros de irrigação implantadas e futuras; áreas atuais da irrigação difusa; e manchas de solos potencialmente irrigáveis na região das três bacias.

Nos itens a seguir é apresentado em sequência o raciocínio do cômputo das futuras demandas para irrigação das bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

a) Perímetros Irrigados Projetados

No caso dos perímetros irrigados não se buscou, na realidade, dada a ausência de um estudo consolidado quanto a política de longo prazo para a irrigação pública na região, em fazer projeções futuras da demanda hídrica, mas, sim, realizou-se um levantamento, junto a SEAGRI, SRH, DNOCS e COGERH, de todos os projetos programados na região da Ibiapaba. Não havendo um cronograma definido de expansão das áreas irrigadas para o horizonte de 30 anos, o que depende muito do orçamento do Estado, a informação mais precisa foi com relação às áreas de ampliação dos perímetros já implantados, Araras Norte e Baixo Acaraú. Fazem parte dos planos da S4EAGRI ter a 2ª Etapa do Araras Norte, 1.619 ha, e o restante da 1ª Etapa do Baixo Acaraú, 6.424 ha, implantados totalmente até 2.005.

Considerou-se também como futuros perímetros irrigados aqueles que foram identificados e propostos como áreas a serem exploradas em estudos anteriores, como o PEI - Programa



MONTGOMERY WATSON



Estadual de Irrigação e os estudos de viabilidade para aproveitamento hidro-agrícola das bacias do Coreaú e Poti.

O Quadro 1.2.2 apresenta a área irrigável atual e programada, e a localização dos perímetros de irrigação nas bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

Quadro 1.2.2: Áreas agrícolas irrigadas atuais e projetadas para os perímetros de Irrigação nas bacias do Acaraú, Coreau e Poti.

BACIA	Perímetro Irrigado	Município	Áreas Irrigadas (ha)			TOTAL
			Atual	Futuras Implementações		
				2005	2010	
ACARAÚ	Araras Norte - 1ª etapa	Varjota	1.606			1.606
	Carão	Tamboril	16			16
	Forquilha	Forquilha	218			218
	Jaibaras	Sobral	615			615
	Baixo Acaraú	Acaraú, Bela Cruz, Marco do Acaraú e Morrinhos	2.016	6.424	4.320	12.760
	Araras Norte - 2ª etapa	Varjota		1.619		1.619
	Lagoa Queimada	Sobral			100	100
	Médio Acaraú	Santana do Acaraú			100	100
		Morrinhos			100	100
	Varzea Redonda	Sobral			130	130
		Subtotal		4.471	8.043	4.750
COREAÚ	Tucunduba - 1ª etapa	Senador Sá	75			75
	Tucunduba - 2ª etapa	Senador Sá			307	307
	Val Paraíso	Tianguá	50			50
		Subtotal		125	0	307
POTI	Graça - 1ª etapa	Crateús	82			82
	Graça - 2ª etapa	Crateús			373	373
	Vale Vambira	Viçosa do Ceará		374		374
	Vale Pitanga	Ubajara		381		381
	Vale Jaburu	Ubajara		526		526
	Vale Pejuaba	Ibiapina		483		483
	Vale Arabê	São Benedito		362		362
	Vale Inhuçu	Carnaubal			766	766
	Vale Piau	Croatá			872	872
	Novo Oriente	Novo Oriente			990	990
	Ipaporanga	Ipaporanga			540	540
	Boa Esperança	Ipaporanga			1.170	1.170
	Jaburu I	Tianguá	75	25		100
	Jaburu II	Crateús	95			95
	Realejo	Crateús	400			400
	Plato do Poti - Area 1	Crateús		2.800		2.800
	Plato do Poti - Area 2	Crateús		600		600
	Poti I - Avoredo	Crateús			173	173
Poti II - Canto	Crateús			144	144	
Poti III - Quirino	Crateús			117	117	
	Subtotal		652	5.551	5.145	11.348
Total para as 3 (três) Bacias						29.044



MONTGOMERY WATSON



Verifica-se que as bacias do Poti e Coreaú têm grandes potenciais de expansão de áreas irrigadas através de perímetros de irrigação, áreas estas identificadas no levantamento de informações junto aos órgãos e compilação de estudos já desenvolvidos para a região.

As áreas irrigadas para os vales localizados no Carrasco da Ibiapaba foram estimadas como sendo 24% da área total das unidades mapeadas como potencialmente irrigáveis pelo Plano de Valorização Hidroagrícola em vales do Carrasco da Ibiapaba.

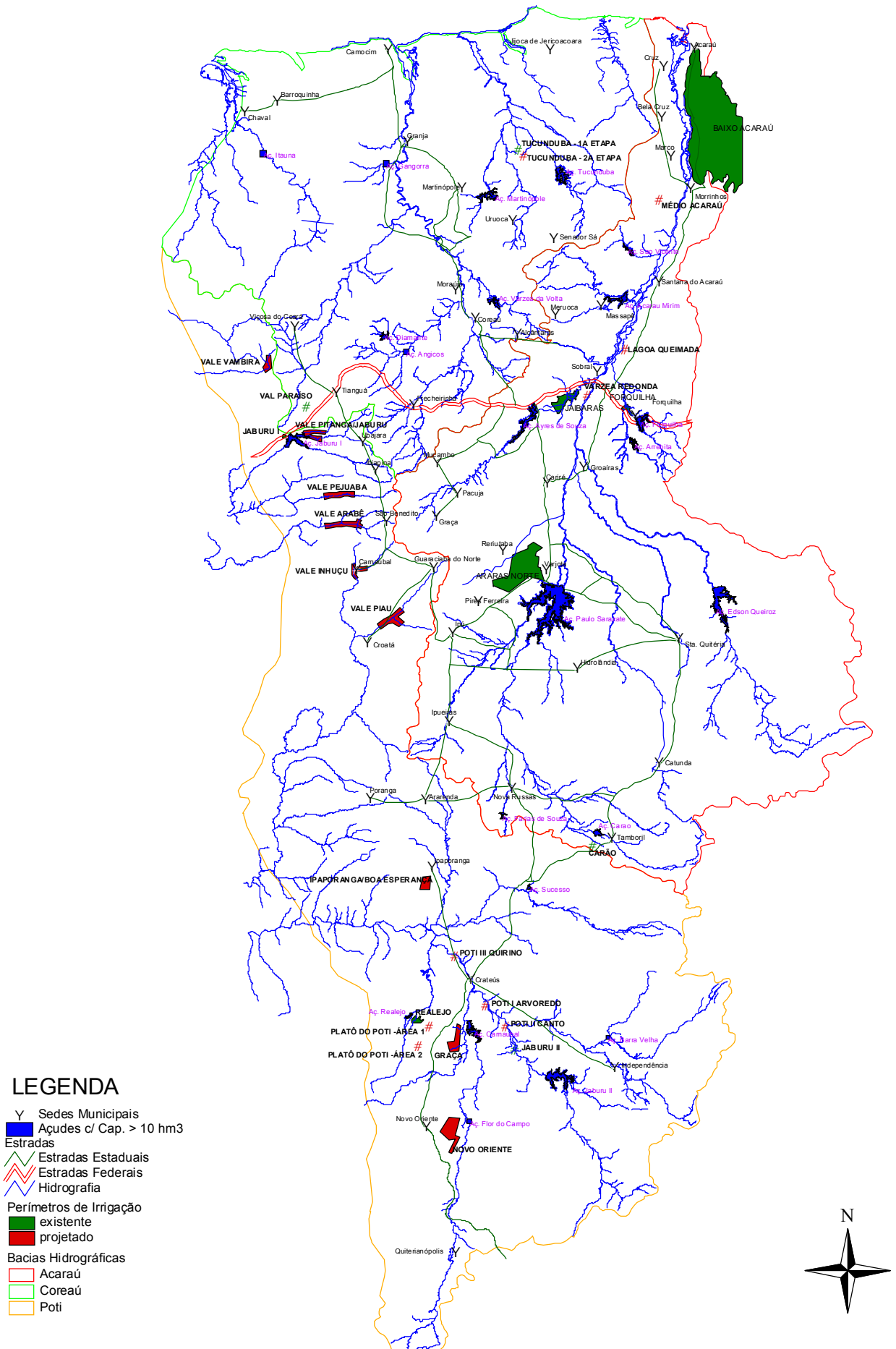
A localização geográfica dos perímetros de irrigação já implantados e as áreas projetadas estão apresentadas na Figura 1.2.1 a seguir.

b) Irrigação Difusa Projetada

Como já comentado anteriormente, a projeção de futuras áreas para irrigação difusa teve como premissa a identificação das manchas de solos potencialmente irrigáveis para cada uma das três bacias. Uma vez feito este levantamento, realizou-se o georreferenciamento dos perímetros de irrigação atuais e projetados, e das áreas de irrigação difusa atuais.

Uma análise em conjunto destas informações dentro do sistema de informações geográficas foi feita a fim de se avaliar quanto das manchas de solos potencialmente irrigáveis seriam destinadas às projeções de futuras áreas de irrigação difusa, a qual denominou-se de "área potencial irrigável líquida".

A seguir é apresentado o estudo do potencial de solos irrigáveis para as bacias do Acaraú, Coreaú e Poti, e os resultados finais obtidos para a área potencial irrigável líquida.



- LEGENDA**
- Y Sedes Municipais
 - Açudes c/ Cap. > 10 hm³
 - Estradas
 - Estradas Estaduais
 - Estradas Federais
 - Hidrografia
 - Perímetros de Irrigação
 - existente
 - projetado
 - Bacias Hidrográficas
 - Acaraú
 - Coreaú
 - Poti



Figura 1.2.1: Perímetros de Irrigação existentes e projetados para as bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.



MONTGOMERY WATSON



Estudo do Potencial de Solos Irrigáveis

A identificação das áreas potencialmente irrigáveis é de essencial importância no estudo de demandas que ora se realiza, uma vez que é a parcela mais significativa da demanda hídrica, e a agricultura irrigada é a atividade econômica que encontra maior respaldo junto às reivindicações das comunidades da região.

O estudo de potencial de solos irrigáveis aqui apresentado resgatou os trabalhos mais importantes já realizados na região das três bacias. São eles:

- DNOCS/SEEBLA. (1978) Plano Diretor do Vale do Acaraú;
- DNOCS/TECNOSOLO - EPTISA. (1987) Estudo de Viabilidade do Baixo Acaraú;
- Estudo de Viabilidade do Baixo Acaraú,
- CODEVASF/GEOTÉCNICA/TECNOSOLO. (1987) Hierarquização de Áreas para Irrigação Privada na Região Nordeste, PRONI - Programa Nacional de Irrigação;
- SONDOTÉCNICA. (1968) Reconhecimento preliminar dos recursos água e solo - Bacia do Coreaú;
- DNOCS/SIRAC. (1988) Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-agrícola da Bacia do Rio Coreaú;
- DNOCS/TECNOSAN. (1988) Estudo para Aproveitamento Hidro-agrícola da Bacia do Rio Poti a Nível de Viabilidade no Estado do Ceará
- SIRAC/CEPA. Plano de Valorização Hidroagrícola em Vales do Carrasco da Ibiapaba.
- CEARÁ/SRH. (1988) Programa Estadual de Irrigação, PROINE - Programa de Irrigação do Nordeste;
- CEARÁ/Secretaria da Agricultura. (1988) Zoneamento Agrícola do Estado do Ceará.
- SCET/SIRAC. (1975) Programa de Desenvolvimento das Áreas Integradas do Nordeste: Fase II - Diagnóstico e Potencialidades - Serra da Ibiapaba. Secretaria de Planejamento da Presidência da República/IPEA.

As informações encontradas nos trabalhos relacionados acima satisfaz plenamente o escopo deste projeto. As bases cartográficas utilizadas no mapeamento dos solos potencialmente irrigáveis se enquadram em estudos a nível de viabilidade, sendo a maior



MONTGOMERY WATSON



parte é originada de levantamento semi-detalhado, variando no intervalo de escalas 1:500.000 a 1:100.000. Sendo assim, as grandes manchas de solos que terão papel importante no estudo das demandas a serem atendidas pela Fase IV - Estudo de Alternativas foram identificadas.

Bacia do Acaraú

Os solos potencialmente irrigáveis aparecem predominantemente nas planícies ao longo dos rios nos solos aluviões, Aluviões Eutróficos, e nos tabuleiros, os Latossolos e Podzólicos, enquanto que nas áreas mais dispersas aparecem os Bruno Não-Cálcicos, como os solos com melhores condições de aproveitamento para irrigação.

De acordo com o Plano Diretor da Bacia do Acaraú, foram investigados 522.533 ha nesta bacia, tendo sido selecionadas 14 unidades de mapeamento como áreas potencialmente irrigáveis, as quais perfazem um total de 140.738 ha. Apresenta-se a seguir no Quadro 1.2.3 a descrição de cada uma das unidades mapeadas como potencialmente irrigáveis e respectivas áreas.

Quadro 1.2.3: Unidades de mapeamento com potencialidade para o uso da irrigação, de acordo com o Plano Diretor da Bacia do Acaraú.

Símbolo da Unidade	Descrição da Unidade	Área (ha)
PE1	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico A fraco, textura média com cascalho argila com cascalho, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano e suave ondulado, erosão laminar ligeira, substrato granito-gnaísse.	6.645
PE2	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico A fraco, textura argilosa, fase truncada caatinga hipoxerófila, relevo suave ondulado, erosão laminar ligeira, substrato granito-gnaísse.	130
PE4	Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico Latossólico, A fraco, textura arenosa cascalhenta-média com cascalho, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano e suave ondulado, erosão lamina ligeira, substrato granito-gnaísse.	505
LVe1	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico A fraco, textura média, fase floresta sub-caducifólia, relevo plano, erosão laminar ligeira e eólica, substrato Holocênico e/ou Terciário.	10.006
LVe2	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico A fraco, textura média, fase transição floresta-caatinga, relevo plano, erosão laminar ligeira e eólica, substrato Holocênico e/ou Terciário.	12.285
PV1	Podzólico Vermelho Amarelo Álico, A fraco, textura média, fase floresta sub-caducifólia, relevo plano e suave ondulado, erosão laminar ligeira e eólica, substrato Terciário.	21.035
PA	Podzólico Acinzentado Distrófico A fraco, textura média, fase transição floresta-caatinga, relevo plano e suave ondulado, erosão laminar ligeira e eólica, substrato Holocênico e/ou Terciário.	10.870
NC1	Bruno Não-Cálcico A fraco, textura média-argilosa, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado, erosão laminar ligeira, substrato granito-gnaísse.	10.990
LVd	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico Álico, A fraco, textura média, fase floresta sub-caducifólia, relevo plano, erosão laminar ligeira e eólica, substrato Holocênico e/ou Terciário	23.051
Ae1	Solos Aluviais Eutróficos Textura arenosa, fase floresta ciliar de carnaúba, bem drenado, ligeiramente alcalino, relevo plano, substrato sedimentar fluvial.	45.220
Ae2	Solos Aluviais Eutróficos Textura média, fase floresta ciliar de carnaúba, imperfeitamente drenado, fortemente alcalino, relevo plano, substrato sedimentar fluvial	
Ae3	Solos Aluviais Eutróficos Textura argilosa, fase floresta ciliar de carnaúba, imperfeitamente drenado, fortemente alcalino, relevo plano, substrato sedimentar fluvial.	
Ae4	Solos Aluviais Eutróficos Vértico textura argilosa, fase floresta ciliar de carnaúba, mal drenado fortemente alcalino, relevo plano, erosão laminar ligeira, substrato sedimentar fluvial	
Total (ha)		140.738



MONTGOMERY WATSON



Localização das unidades mapeadas

LVD, LVe1 e LVe2

Localizam-se na área do Baixo Acaraú ao longo das duas margens do rio, em manchas mais ou menos contínuas entre as cidades de Acaraú e Marco. Ocorre nas partes mais altas da região, contactando com podzólicos-planosol e bruno não-cálcico.

PV1 e PA

Estes solos também aparecem na região do Baixo Acaraú, sendo que o PV1 em associação com LVe1 e LVe2 são os solos que formam a grande mancha de solos irrigáveis do Projeto de Irrigação Baixo Acaraú, totalizando uma área de aproximadamente 39.213 ha. A mancha PA aparece no município de Marco, no extremo oeste da bacia do Acaraú. A maior parte destes solos localiza-se na bacia do Coreaú, que juntamente com o LVD formam a grande mancha de solos irrigáveis em torno do riacho da Prata.

PE1

Esta unidade de solo é a que apresenta as melhores características para o uso para a irrigação em todo o vale do Acaraú, como grande profundidade efetiva, saturação de bases altas e velocidade de infiltração em torno de 10mm/h. A área ocupada por estes solos está localizada a montante e a oeste do aç. Araras. Limita-se em direção a Reriutaba com regosol e/ou podzólico acinzentado; em direção a Ipu com solos bruno não-cálcico rasos pedregosos e/ou rochosos; ocasionalmente como solos litólicos e com solos bruno não-cálcico de relevo ondulado em direção ao açude Araras e nas áreas em direção à estrada Araras - Aires de Sousa. Localiza-se nesta mancha o Projeto de Irrigação Araras Norte.

A maior mancha ocorre, porém, entre o sangradouro do açude Araras e o riacho dos Macacos (mancha em Santa Quitéria). São terras aptas para a irrigação por aspersão, com moderadas a fortes limitações de solo, topografia e drenagem. Apresentam erosão, relevo ondulado e pedregosidade freqüente.



MONTGOMERY WATSON



PE2

Esta mancha de solos perfaz uma área de pequena expressão, em torno de 130 ha, próximo a cidade de Sobral.

PE4

Ocorre a montante do aç. Araras, em áreas contínuas entre o rio Acaraú e Jatobá, destacando-se pela sua grande profundidade e viabilidade.

NC1

Esta unidade está localizada a montante e oeste do aç. Araras, na direção de Reriutaba e Amanaiara, estendendo-se também em direção a Ipu. Ocorre de forma isolada e/ou associado com solos litólicos, afloramentos rochosos e PE1. Aparece também de forma isolada em Sobral, em direção a Santana do Acaraú, chegando até Groaíras, Cariré e Santa Quitéria. Nestas últimas áreas está sempre associado a solos litólicos, bruno não-cálcicos raros erodidos e/ou relevo ondulado. As manchas com maior potencial estão localizadas à montante e a oeste do aç. Araras, em contato com solos PE1, onde está localizado o Projeto Araras Norte.

As outras áreas apresentam limitações quanto ao uso de máquinas agrícolas pesadas, profundidade efetiva, grau de erodibilidade e/ou ocasionalmente pedregosidade e rochosidade. As ocorrências de rochas estão relacionadas com os solos de menor profundidade efetiva, erodidas nas partes de maior declive do relevo suave ondulado.

Ae1, Ae2, Ae3 e Ae4

Situam-se às margens dos rios afluentes do rio Acaraú, alcançando sua maior expressão às margens deste último, com largura de aproximadamente de 0,5Km na altura de Macaraú. Em Groaíras alcançam largura média de 1,0Km até atingir Sobral. Entre Santana do Acaraú e Bela Cruz atinge 3,0 Km de largura aumentando para 5 Km nas proximidades de Acaraú. Suas maiores limitações deve-se a problemas de inundação e um aumento gradual da salinidade e alcalinidade, a medida que se caminha para o Baixo Acaraú.

A localização espacial das manchas de solos potencialmente irrigáveis identificadas no Plano Diretor da Bacia do Acaraú está apresentada na Figura 1.2.2. Vale ressaltar que as



MONTGOMERY WATSON



áreas potencialmente irrigáveis, constituídas pelas unidades de solos LVd, PV1 e PA que se encontram na bacia do Coreaú, foram consideradas no estudo desta bacia e, portanto, não aparecem na Figura 1.2.2. Uma outra ressalva deve ser feita com relação a uma área identificada no município de Graça, na parte alta da bacia, que foi identificada pelo Plano de Valorização Hidroagrícola em Vales do Carrasco da Ibiapaba (SIRAC/CEPA), correspondendo a uma mancha de 6.964 ha.

Para a determinação da Área Agrícola Útil (SAU), utilizou-se um fator de rendimento de 60%, para se levar em consideração as perdas por condicionantes físicos, tais como rede de drenagem, depressões, etc, que por ocasião dos estudos detalhados, venham a ser identificadas. Especificamente para as terras com restrições moderadas devido a inundações, como os aluviões no Médio e Baixo Acaraú, e restrições devido ao relevo, como a mancha no município de Graça, adotou-se um fator de rendimento de 40%.

Um segundo fator de rendimento foi utilizado para se levar em consideração as perdas devido ao espaço ocupado pela infra-estrutura a ser implantada, como estradas, loteamentos, ocupação urbana, etc. Sendo assim, de acordo com a experiência de trabalhos anteriores e orientando-se por um caráter mais conservador, optou-se por adotar neste trabalho o valor de 60%.

Nos casos em que se identificou que alguns perímetros de irrigação de grande extensão ocupavam a mancha de solo identificada como potencialmente irrigável, considerou-se a Área Agrícola Útil igual a área do perímetro, como por exemplo o perímetro do Baixo Acaraú que ocupa toda a mancha de solos pela margem direita do rio Acaraú

O Quadro 1.2.4 apresenta os resultados de área agrícola útil por unidade de mapeamento e o cálculo da área potencial irrigável líquida, irrigação difusa futura, para a bacia do Acaraú.

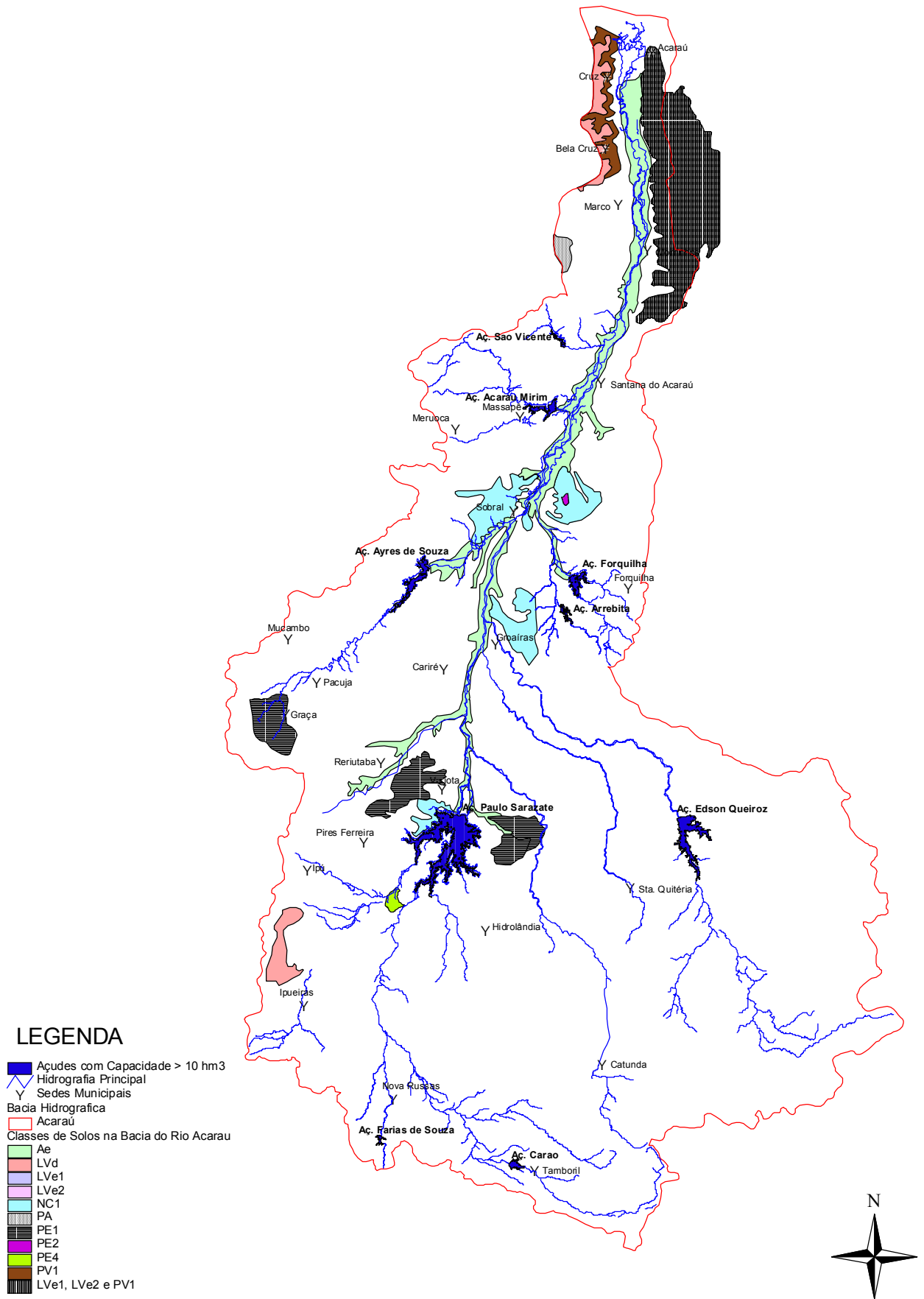


Figura 1.2.2: Manchas de solos potencialmente irrigáveis na bacia do Acaraú

**Quadro 1.2.4:** Área Agrícola Útil (SAU) por unidade de mapeamento de solo e área potencial irrigável líquida (irrigação difusa) para a bacia do Acaraú.

Mancha de Solo	Área da Mancha de Solo (ha)	Superfície Agrícola Útil da Mancha - SAU (ha)	Perímetros de Irrigação Implantados			Perímetros de Irrigação Futuros		Irrigação difusa		Área Potencial Irrigável Líquida (ha)
			Projeto	Área Implantada (ha)	Área de Ampliação (ha)	Projeto	Área (ha)	Área Atual (há)	Área Projetada (ha)	
Baixo Acaraú										
PV1, LVe1 e LVe2 (pela margem direita do rio Acaraú)	39.213	12.760	Baixo Acaraú - 1ª Etapa	2.016	6.424	Baixo Acaraú - 2ª Etapa	4.320	-	-	-
PV1, PA e LVd (pela margem esquerda do rio Acaraú)	12.032	4.332	-	-	-	-	-	-	-	4.332
PA (em Marco)	2.140	770	-	-	-	-	-	-	-	770
Ae	20.370	4.889	-	-	-	Médio Acaraú	200	-	-	4.689
Médio Acaraú										
NC1 (em Sobral)	8.325	1.998	-	-	-	-	-	-	-	1.998
NC1 (em Groaíras /Santa Quitéria)	1.225	294	-	-	-	-	-	-	-	294
PE2 (em Sobral)	130	47	-	-	-	-	-	-	-	47
PE1 (em Santa Quitéria)	5.025	1.809	-	-	-	-	-	-	-	1.809
LVe1, PE1 e NC1	4.660	3.225	Araras Norte	1.606	1.619	-	-	-	-	-
Ae	24.850	5.964	Forquilha	218	-	Várzea Redonda	130	24	-	4.877
			Jaibaras	615	-	Lagoa Queimada	100	-	-	



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.2.4: Área Agrícola Útil (SAU) por unidade de mapeamento de solo e área potencial irrigável líquida (irrigação difusa) para a bacia do Acaraú.

Mancha de Solo	Área da Mancha de Solo (ha)	Superfície Agrícola Útil da Mancha - SAU (ha)	Perímetros de Irrigação Implantados			Perímetros de Irrigação Futuros		Irrigação difusa		Área Potencial Irrigável Líquida (ha)
			Projeto	Área Implantada (ha)	Área de Ampliação (ha)	Projeto	Área (ha)	Área Atual (há)	Área Projetada (ha)	
Alto Acaraú										
LVd (em Ipu/Ipueiras)	785	283	-	-	-	-	-	-	-	283
PE4 (entre os rch. Jatobá e o rio Acaraú)	505	182	-	-	-	-	-	-	-	182
Mancha de Graça	6.964	1.671	-	-	-	-	-	-	-	1.671
-	-	-	Carão	16	-	-	-	-	-	-
Total	126.224	38.244	-	4.471	8.043	-	4.750	24	-	20.952



MONTGOMERY WATSON



A bacia do Acaraú apresenta ao todo 20.952 ha de áreas com potencial para a irrigação difusa, sendo que a maior parte destas áreas localizam-se nos aluviões do médio e baixo Acaraú.

O alto Acaraú apresenta baixo potencial de irrigação em comparação com as demais sub-bacias, ocorrendo algumas manchas de Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico e Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico nos municípios de Ipu e Ipueiras, destacando-se a mancha no município de Graça, onde há predominância de Podzólico Vermelho Equivalente Eutrófico. O perímetro de irrigação Carão em Tamboril, por sua vez, não está incluso no programa do Estado de investimentos em recuperação e ampliação das áreas já existentes, já que foi constatado sua inviabilidade.

Bacia do Coreaú

O estudo de identificação das manchas de solos potencialmente irrigáveis na bacia do Coreaú tomou como base essencialmente dois trabalhos: o Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-agrícola da Bacia do Rio Coreaú (DNOCS/SIRAC, 1988); e Hierarquização de Áreas para Irrigação Privada na Região Nordeste, PRONI - Programa Nacional de Irrigação (CODEVASF/GEOTÉCNICA/TECNOSOLO, 1987). O primeiro trabalho realizou estudo de solos e classificação de terras para irrigação ao nível semi-detalhado, identificando as classes de solos irrigáveis apresentadas no Quadro 1.2.5 a seguir.

Quadro 1.2.5: Unidades de mapeamento com potencialidade para o uso da irrigação de acordo com o Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-agrícola da Bacia do Rio Coreaú.

Símbolo da Unidade	Descrição da Unidade	Área (ha)
LVe1, LVe2 e LVe3	Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico textura média, relevo plano e bem drenado. Possuem ligeira limitação quanto a fertilidade e a capacidade de retenção de umidade.	3.327
PE1, PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8, PE9, PE10 e PE15	Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico profundos, textura arenosa/média e média/argilosa, relevo plano e suave ondulado, com drenagem variando de acentuada a imperfeita. Possuem ligeira limitação quanto a fertilidade e permeabilidade.	18.768
Ce	Cambissolo Eutrófico profundos, textura média, relevo plano, bem drenados, permeabilidade entre moderada e rápida. Apresentam como limitações a susceptibilidade à erosão e a baixa fertilidade.	245
Ae1, Ae2, Ae3, Ae4, Ae5, Ae8 e Ae9	Solos Aluviais Eutróficos profundos, textura argilo/arenosa, relevo plano, fortemente a imperfeitamente drenado. Ligeiras limitações quanto a fertilidade e permeabilidade	5.525
Total (ha)		27.865

Localizou-se geograficamente cada mancha identificada pelo estudo de aproveitamento hidroagrícola do vale do Coreaú e calculou-se a Área Agrícola Útil (SAU), adotando-se um único fator de rendimento de 60%, uma vez que os estudos foram conduzidos a nível de semi-detalhe. O Quadro 1.2.6 a seguir apresenta sinteticamente as áreas potenciais irrigáveis líquidas para o vale do Coreaú.

Quadro 1.2.6: Área Agrícola Útil (SAU) por mancha de solo potencialmente irrigável no vale do rio Coreaú, propriamente dito.

Mancha de Solo	Unidade de Mapeamento	SAU (ha)
Aluviões no rio Itacolomi a montante do boq. Paula Pessoa	Aluviões e Cambissolos	806
Aluviões do Rio Coreaú	Aluviões	724
Aluviões do Várzea da Volta	Aluviões	430
Camocim	Podzólicos e Latossolos	2.298
Coreaú	Podzólicos	160
Frecheirinha	Podzólicos e Aluviões	3.800
Granja	Podzólicos, Latossolos e Aluviões	3.500
Independência	Podzólicos, Latossolos e Aluviões	675
Morada Nova	Podzólicos, Latossolos e Aluviões	236
Parazinho	Podzólicos e Latossolos	4.200
Total		16.829



MONTGOMERY WATSON



O trabalho "Hierarquização de Áreas para Irrigação Privada na Região Nordeste" definiu como áreas de solos potencialmente irrigáveis as mesmas definidas pelo estudo citado anteriormente, porém, acrescentou algumas outras manchas. Estas manchas adicionais foram apresentadas na escala 1:100.000, tendo sido digitalizadas e computadas suas respectivas áreas.

Por questão de organização, o presente estudo optou por nomear cada uma destas manchas adicionais, uma vez que o trabalho original não o fez. Portanto, foram identificadas as seguintes manchas: Aluvião no Rio Itacolomi a jusante do Boq. Paula Pessoa, Jurema e Martinópolis.

Além dos trabalhos citados anteriormente, o estudo de solos potencialmente irrigáveis para as bacias adjacentes, Acaraú e Poti, identificaram as manchas, denominadas aqui, Riacho da Prata, e Quatinguaba e Tianguá, respectivamente.

O quadro 1.2.7 apresenta a superfície agrícola útil (SAU) das manchas de solos potencialmente irrigáveis para a bacia do Coreaú, excetuando-se o vale do rio Coreaú, propriamente dito. As áreas potencialmente irrigáveis fora do Vale do rio Coreaú somadas às identificadas como potencialmente irrigáveis neste, totalizam uma área potencial de 46.840 ha.

A Figura 1.2.3 apresenta as áreas potencialmente irrigáveis para a bacia do Coreaú e localização dos projetados de irrigação já implantados e futuros.



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.2.7: Área Agrícola Útil (SAU) para as manchas de solos potencialmente irrigáveis na bacia do Coreáú, fora do vale do Rio Coreáú.

Mancha de Solo	Superfície Agrícola Útil da Mancha - SAU (ha)	Área Potencial Irrigável Líquida (ha)
Aluviões no rio Itacolomi a jusante do boq. Paula Pessoa	476	476
Jurema	7.450	7.450
Martinópolis	860	860
Quatinguaba	1.714	1.714
Rch. da Prata	14.945	14.945
Tianguá	4.566	4.566
Total	30.011	30.011

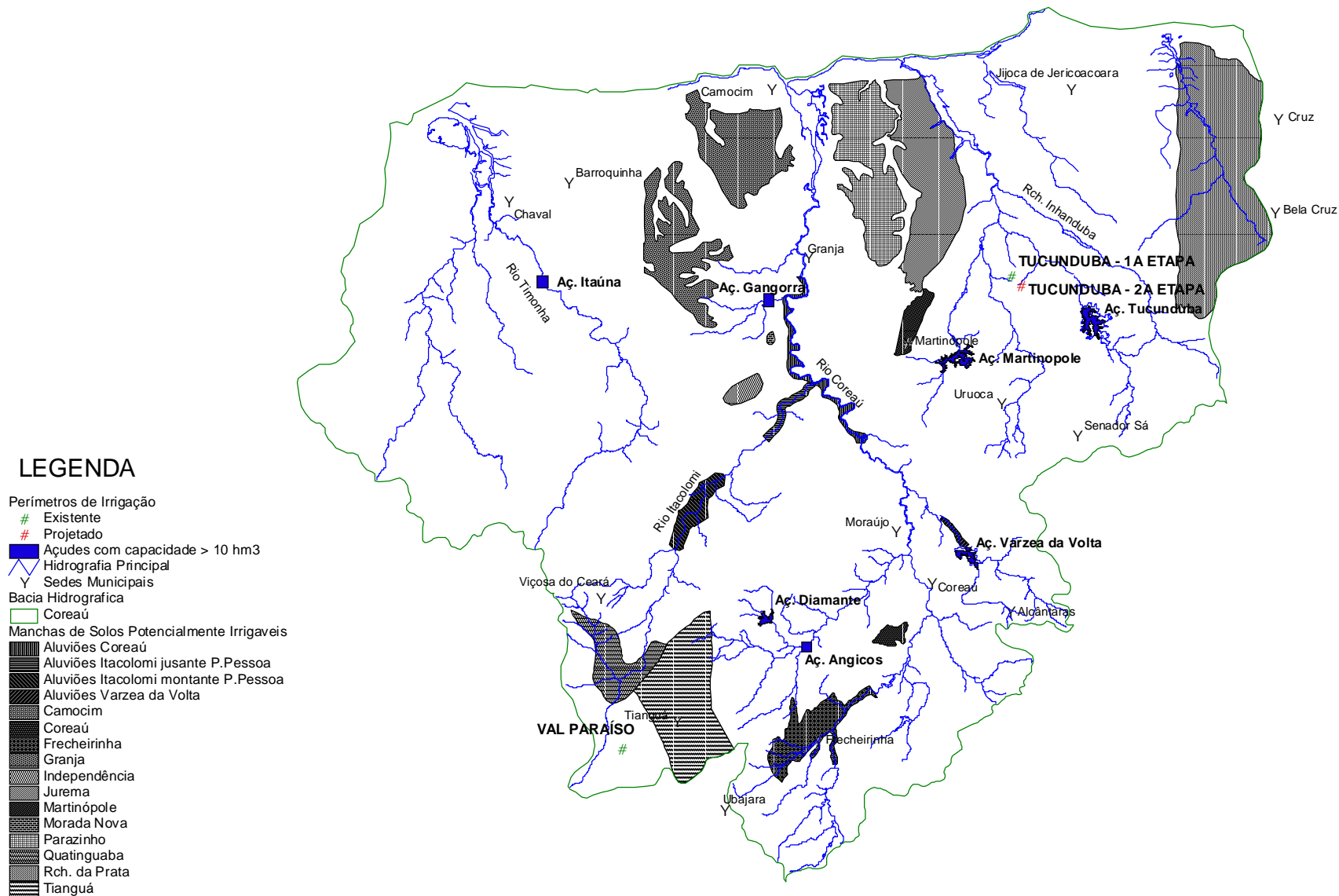


Figura 1.2.3: Manchas de solos potencialmente irrigáveis e perímetros de irrigação existentes e projetados para a bacia do Coreaú

Bacia do Poti

O estudo de potencial de solos irrigáveis na bacia do Poti levou em consideração suas duas sub-bacias componentes as quais possuem características fisiográficas bem distintas, a sub-bacia do Rio Poti, propriamente dita, e a sub-bacia do rio Longá.

Nos sertões, sub-bacia do rio Poti, encontram-se solos potencialmente irrigáveis nos aluviões, nos Bruno Não-Cálcicos, nos Latossolos e nos Podzólicos. Na Chapada da Ibiapaba, os solos potencialmente irrigáveis são representados pelos Latossolos, Podzólicos e Areias Quartzosas latossólicas.

Sub-bacia do Rio Poti

O estudo mais importante encontrado relacionado a esta sub-bacia foi o elaborado pela TECNOSAN/DNOCS (1988) "Estudo para Aproveitamento Hidro-agrícola da Bacia do Rio Poti a Nível de Viabilidade no Estado do Ceará", o qual a partir do Mapeamento Exploratório - Reconhecimento de Solos para o Estado do Ceará elaborado pela SUDENE/EMBRAPA, de fotografias aéreas nas escalas 1:70.000 e 1:25.000, elaborou um mapa de classes de solos na escala 1:500.000, de acordo com as normas do Centro de Pesquisa Pedológica da EMBRAPA. A classificação dos solos levou em consideração as seguintes características: saturação de bases, textura, presença de fragipan, caráter vértico, caráter abrupção e caráter podzólico. A seguir é apresentada a legenda de identificação dos solos de acordo com este estudo, e na Figura 1.2.4 está apresentada a distribuição espacial das manchas de solos.

Legenda de Identificação dos solos

LATOSSOLO VERMELHO AMARELO

- LVd1** Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura argilosa e média fase floresta subperenifólia relevo plano e suave ondulado.
- LVd20** Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico textura média fase cerrado/caatinga relevo e suave ondulado + areias Quartzosas Distrófico fase cerrado/caatinga relevo plano e suave ondulado.



MONTGOMERY WATSON



Engenharia e Consultoria Ltda.

LVd24 Latosol Vermelho Amarelo Distrófico textura média fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO

PE3 Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho Escuro Eutrófico Podzólico textura argilosa e média fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.

PE4 Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado e ondulado + solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo ondulado substrato gnaisse e granito + Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico raso textura argilosa cascalhenta fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado e ondulado.

PE6 Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo fonte ondulado e montanhoso + solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato arenito gnaisse e granito + afloramento de rocha.

PE15 Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico Rase textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado + Solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado substrato gnaisse e granito + Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

PE16 Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico Raso textura argilosa e média cascalhenta fase caatinga Hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + Solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga Hiperxerófila relevo plano e suave ondulado substrato gnaisse e granito + Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + Bruno não Cálcico textura médio cascalhenta fase caatinga hiperxerófila relevo plano suave ondulado.



MONTGOMERY WATSON



BRUNO NÃO CÁLCICO

NC1 Bruno Não Cálcico textura argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + Planosol Solódico textura arenosa/média e argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + Solonetz Solorizado textura arenoso/média e argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano.

NC2 Bruno Não Cálcico textura argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado substrato gnaisse e granito + Solonetz Solodizado textura arenosa/média e argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

SOLOS LITÓLICOS

R31 Solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo ondulado e forte ondulado substrato arenito + areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado.

R45 solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse e granito + Bruno Não Cálcico textura argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso + afloramentos de rocha.

R46 Solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso substrato gnaisse granito e Quartzito + Bruno Não Cálcico textura argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo ondulado e forte ondulado + Planosol Solódico textura arenoso/média e argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.



MONTGOMERY WATSON



SOLOS ARENO- QUARTZOSOS PROFUNDOS (NÃO HIDROMÓRTICOS)

- AQd15** Areias Quartzosas Distróficas fase cerrado/caatinga relevo plano e suave ondulado + solos Litólicos fase pedregosa e rochosa cerrado/caatinga relevo ondulado substrato arenito.
- AQd19** Areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.
- AQd20** Areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado + Latosol Vermelho Amarelo textura arenosa fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.
- AQd21** Areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado + solos Litólicos fase pedregosa e rochoso caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado e ondulado substrato arenito.
- AQd24** Areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado + Solos Litólicos fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo ondulado e forte ondulado substrato arenito.
- AQd25** Areias Quartzosas Distróficas fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado + Planosol Sólodico textura arenosa/média e argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

De acordo com a classificação de solos realizada pelo estudo da TECNOSOLO, a região que compreende os municípios de Poranga, Ipaporanga, Ararendá, Nova Russas e Tamboril (pertencentes parcialmente à bacia do rio Poti), Crateús, Independência, Novo Oriente e Quiterianópolis, apresenta como áreas potencialmente irrigáveis as representadas pelas manchas de solos PE3 e LVd24, além dos aluviões ao longo do rio Poti e Riacho do Meio, que não aparecem nesta escala. O Quadro 1.2.8, a seguir, apresenta sinteticamente as áreas potencialmente irrigáveis para a sub-bacia do rio Poti, propriamente dita. Conclui-se que, excluindo-se a áreas prevista para implantação de novos perímetros de irrigação, há a disponibilidades de 45.377 ha para a irrigação difusa.



MONTGOMERY WATSON



Vale ressaltar que para o cálculo as Superfície Agrícola útil de cada mancha foi utilizada a mesma metodologia descrita para a bacia do Acaraú, ou seja, foram utilizados dois fatores de rendimento de 60%, cada, sobre a área total da mancha de solo.

Na Figura 1.2.5 é apresentado a localização dos perímetros de irrigação já implantados e futuros, e as áreas potenciais para irrigação difusa

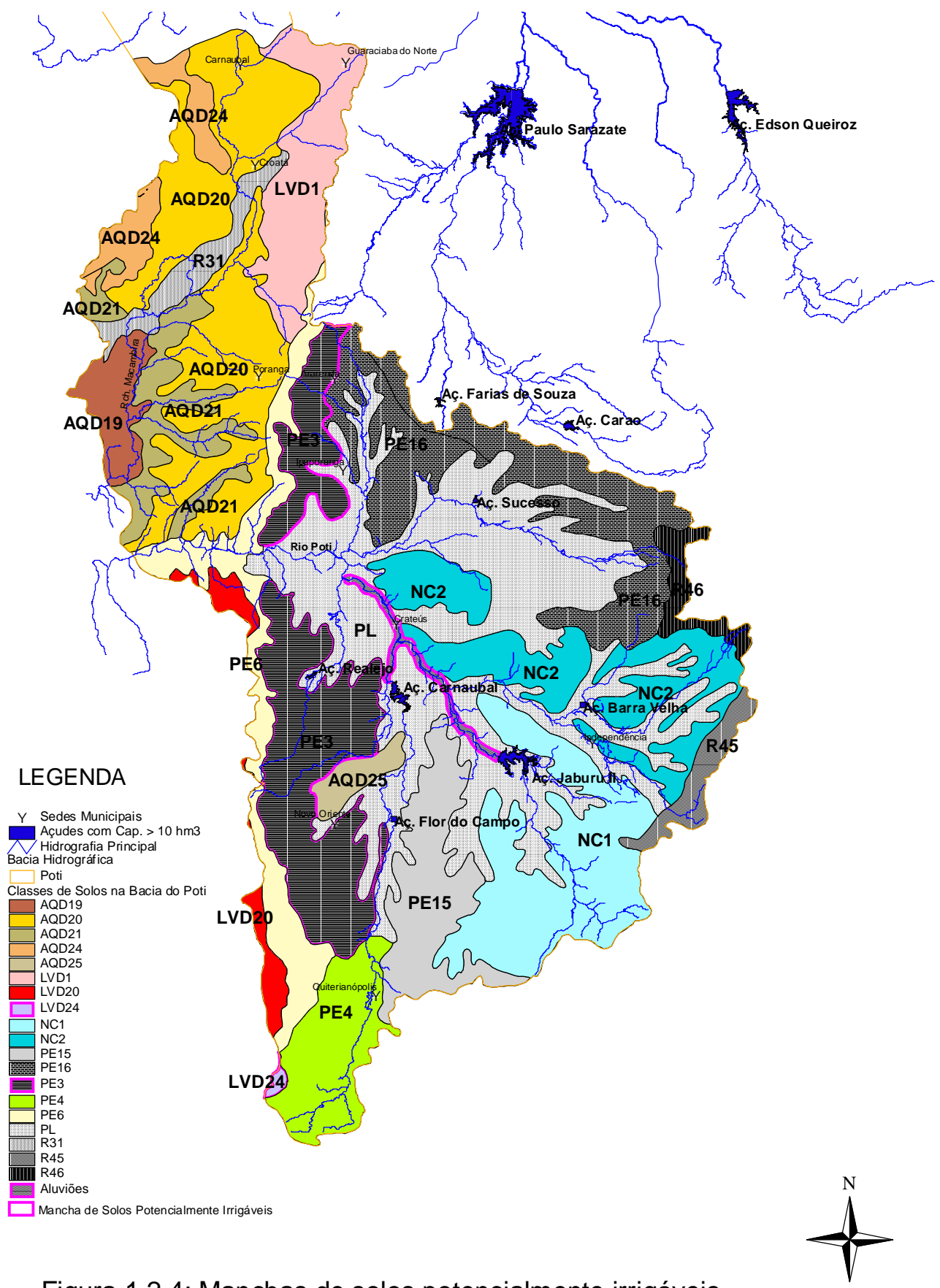


Figura 1.2.4: Manchas de solos potencialmente irrigáveis na sub-bacia do rio Poti



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.2.8: Área Potencialmente Irrigável na Sub-bacia do Rio Poti

Mancha de Solo	Área da Mancha de Solo (ha)	Superfície Agrícola Útil da Mancha (ha)	Perímetros de Irrigação Implantados			Perímetros de Irrigação em Estudo a serem Implantados		Irrigação Difusa		Área Potencial Irrigável Líquida (ha)
			Projeto	Área Implantada (ha)	Área de Ampliação (ha)	Projeto	Área (ha)	Área Atual (ha)	Área Projetada (ha)	
PE3	143.956	51.824	Realejo	400	-	Platô do Poti	3.400	-	-	44.869
						Novo Oriente	990			
			Graça	82	373	Ipaporanga	540			
						Boa Esperança	1.170			
LVd24	1.411	508	-	-	-	-	-	-	508	
Aluviões do Poti e Riacho do Meio (*)	-	-	Jaburu II	95	-	Poti I - Arvoredo	173	57	243	-
						Poti II - Canto	144			
						Poti III - Quirino	117			
TOTAL	145.367	52.332	-	577	373	-	6.534	57	243	45.377

(*) As áreas potencialmente irrigáveis nos aluviões do Riacho do Meio, do Rio Poti (até Crateús) e do Riacho Independência apresentadas no Quadro acima referem-se às áreas propostas pelo Programa Estadual de Irrigação. Este documento cita que estes aluviões já foram estudados a nível de reconhecimento 16,8mil ha. Como no mapa de solos potencialmente irrigáveis produzido pela TECNOSAN na escala 1:500.000 a mancha de aluviões não é perceptível, considerou-se que as áreas potencialmente irrigáveis seriam aquelas propostas pelo Programa Estadual de Irrigação.

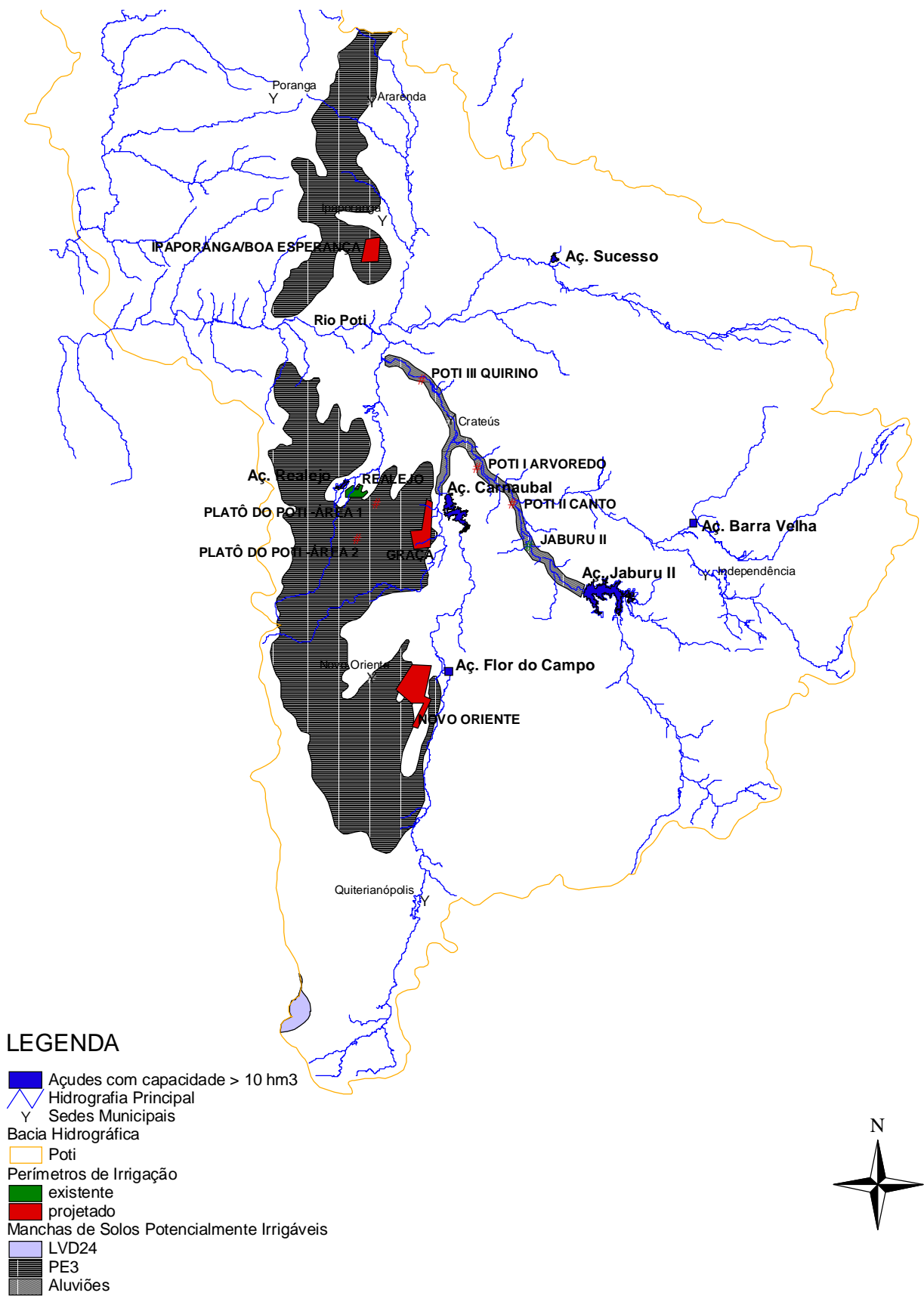


Figura 1.2.5: Manchas de solos potencialmente irrigáveis e perímetros de irrigação existentes e projetados para a sub-bacia do rio Poti



MONTGOMERY WATSON



O projeto Platô do Poti consta na previsão de projetos em estudo da SEAGRI que poderão vir a ser implantados após a recuperação dos já existentes. Os projetos Novo Oriente, Ipaporanga e Boa Esperança são apresentados pelo estudo da TECNOSAN como áreas potenciais irrigáveis e fazem parte de uma das linhas de ação da grande irrigação proposta pelo Programa Estadual de Irrigação. Os projetos Jaburu II, já implantado, e Poti I, II e III também estão incluídos nas linhas de ação para a grande irrigação no Programa Estadual de Irrigação.

Sub-bacia do Rio Longá

A sub-bacia do rio Longá apresenta duas regiões fisiográficas com características diferenciadas, são elas: a Zona Úmida da Ibiapaba e o Carrasco da Ibiapaba. A primeira zona está localizada no topo da chapada, ao longo das nascentes dos rios que cortam a região e caracteriza-se pela maior pluviometria média anual do Estado, girando em torno de 1.500mm. Os solos dominantes na região são o Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Estes são indicados para o uso da irrigação, tendo como principal restrição ao uso da agricultura a baixa fertilidade. Outro solo que aparece em consideráveis manchas na zona úmida é o Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, sendo a principal restrição ao seu uso agrícola a topografia.

A região do Carrasco da Ibiapaba caracteriza-se por uma pluviometria média anual de 800mm, com regime muito irregular e com má distribuição das precipitações ao longo dos meses. Os solos dominantes são associações de Areias Quartzosas Distróficas. Estes apresentam-se muito profundos, planos e suave ondulados, drenagem excessiva e textura arenosa. Devido a estas características e à baixa fertilidade não são indicados para a irrigação.

O estudo executado pela SCET/SIRAC elaborou um mapa de potencialidades de utilização agrícola para a serra da Ibiapaba, na escala 1:500.000. As classes em que foi dividida a região são as seguintes:

I. Zona com moderadas restrições de solos – 3s

- Caracterização



MONTGOMERY WATSON



Esta classe de aptidão compreende uma associação em que predominam os solos Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. São de relevo plano e suave ondulado cuja cobertura vegetal é a floresta subperenifolia. Solos profundos a muito profundos, muito porosos e muito friáveis, bem drenados a fortemente drenados, têm horizontes A com espessura variável e são resistentes à erosão. Possuem baixa fertilidade natural.

- Localização e Pluviometria

Estes solos situam-se nos municípios de Guaraciaba do Norte, São Benedito, Ibiapina, Ubajara e Tianguá em faixas de precipitação pluviométrica que varia entre 1.200 e 1.400 mm.

- Vocação

A classe 3s tem na fertilidade a principal restrição ao seu uso em agricultura. Apresentam seus solos boas condições físicas e relevo propício à mecanização, podendo serem aproveitados intensamente, inclusive com irrigação. Podem ser utilizados com cultura de ciclo curto, fruticultura, cana-de-açúcar, culturas forrageiras, além de outros tipos de exploração.

II. Zonas com restrições moderada de topografia – 3t

- Caracterização

A classe 3t é constituída de associações de solos tendo os Podzólico Vermelho Equivalente Eutrófico como principais componentes. A fertilidade natural é média a alta, são profundos, bem ou moderadamente drenados, moderadamente, ácidos a neutros, de textura arenosa ou média no horizonte a sobre argilosa ou média. O relevo apresenta-se suave ondulado a ondulado. A vegetação predominante é a floresta subcaducifolia.

- Localização e Pluviometria

Estes solos situam-se nos municípios de Viçosa do Ceará e Graça, sob pluviometria compreendida entre 1.200 e 1.500 mm anuais.



MONTGOMERY WATSON



- Vocação

A principal restrição à utilização agrícola destes solos reside na topografia que dificulta os trabalhos de mecanização. Apresentam, todavia, boa potencialidade. Os solos desta classe podem ser utilizados em fruticultura, cana-de-açúcar, culturas forrageiras, além de outros tipos de exploração. Nas áreas mais favoráveis pode-se preconizar culturas de ciclo curto.

Os trabalhos de conservação, face à erosão, são indispensáveis, qualquer que seja a sua utilização, através de práticas simples ou mais complexas, conforme o relevo.

III. Zonas com fortes restrições de solos – 4s

- Caracterização

Esta classe de aptidão agrícola é constituída de associações em que predominam as Areias Quartzosas Distróficas. São solos muito profundos, planos e suave ondulados, de drenagem excessiva e textura arenosa. A fertilidade é baixa ou muito baixa e são de acidez variando entre forte e moderada. O tipo de vegetação encontrado é a transição floresta/caatinga.

- Localização e Pluviometria

Ocupam toda parte oeste da região, o Carrasco da Ibiapaba, em grande zona homogênea sob uma precipitação que varia de 700 – 1.000 mm anuais.

- Vocação

As maiores restrições apresentadas por esta categoria se situam na textura arenosa que ocasiona pequena capacidade de reter água e nutrientes e na baixa fertilidade natural. O relevo favorece a mecanização. Estes solos podem ser explorados com culturas de ciclo curto e pastagens. O cajueiro oferece boas perspectivas de desenvolvimento neste zona.

IV. Zonas com fortes restrições de topografia – 4t

- Caracterização



MONTGOMERY WATSON



A classe 4t é constituída de associações em que os Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico aparecem como principais componentes. Na classe 3t foi feita a sua descrição, ressaltando-se algumas diferenças.

O relevo é forte ondulado a montanhoso, com algumas áreas menos acidentadas e de profundidade maior, que aquelas.

- Localização e Pluviometria

Situam-se nos municípios de Viçosa do Ceará e Tinaguá, com pluviometria superior a 1.000m anuais.

- Vocação

A grande limitação ao uso destes solos é o relevo fortemente ondulado que impede a mecanização e os expõe ao desgaste erosivo.

Podem ser explorados com pastagens, cana-de-açúcar, agave e fruticultura, que aí encontram boas condições climáticas. As áreas de maior declividade devem ser conservada com sua vegetação natural ou reflorestadas.

V. Zonas com fortes restrições de solos e topografia-4st

- Caracterização

São solos pertencentes a associações em que os solos Litólicos Eutróficos figuram como primeiro componente juntamente com o Podzolo Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico raso, plano e suave. As características destes últimos são semelhantes às já apresentadas para outras, classes constituídas dos referidos solos.

As associações que apresentam os solos Litólicos Eutróficos como principais componentes apresentam relevo plano e suave ondulado. São rasos a muito rasos, pedregosos e cascalhentos, susceptíveis à erosão e de drenagem moderada. A textura é variável e a fertilidade natural alta. Nos solos desta classe de aptidão a vegetação encontrada é a caatinga, hipo e hiperxerófila.

- Localização e Pluviometria



MONTGOMERY WATSON



Engenharia e Consultoria Ltda.

A categoria 4st é encontrada nos municípios Ibiapina e Ubajara, na porção que fica na bacia do Acaraú, Viçosa do Ceará e Tianguá, na porção que fica na bacia do Coreaú, e Graça. A pluviometria média anual varia de 1.000 a 1.200 mm.

- Vocação

As maiores limitações apresentada por estes solos são a pequena profundidade, a presença de cascalho e pedregosidade e susceptibilidade à erosão. Nas áreas de relevo mais favorável são indicadas culturas de ciclo curto e pastagens. Onde é mais acidentado, devem ser destinados à conservação da flora e da fauna. Com na classe precedente, sempre os trabalhos de proteção à erosão devem ser preconizados no seu uso.

VI. Zonas inaptas em razão dos solos e da topografia – 5st

- Caracterização

Esta classe de aptidão é constituída de associações onde os primeiros componentes são os solos Litólicos Eutróficos e Distróficos. Localiza-se na porção norte do município de Viçosa do Ceará, com pluviometria anual em torno de 1.200 mm.

As grandes restrições desta classe são o relevo bastante acidentado, os solos rasos e cascalhentos. Acrescente-se ainda a limitação pela fertilidade natural, inferior à apresentada na classe 4st.

Face às suas limitações bastante severas, estes solos são destinados à conservação do meio ecológico, podendo serem explorados ocasionalmente com pastagens extensivas.

Portanto, de acordo com o estudo realizado pela SCET/SIRAC, contatou-se que as classe 3s - zonas com moderadas restrições de solos e 3t - zonas com restrições moderadas de topografia são as mais aptas para o uso da agricultura irrigada na sub-bacia do rio Longá. No entanto, devido estas zonas localizarem-se bem no topo da chapada, a implantação de atividades agrícola tem nas questões ambientais seu principal fator limitante.

As classes 3s e 3t ocupam uma área total de 94.317 ha, sendo que, destes, 33.133 ha estão localizados nas bacias do Acaraú e Coreaú, as quais foram identificadas no presente trabalho como Mancha de Graça (ver Quadro 1.2.4) e Mancha de Tianguá (ver Quadro 1.2.6), respectivamente. Inseridos na sub-bacia do rio Longá estão 61.184 ha, totalizando



MONTGOMERY WATSON



uma Superfície Agrícola Útil (SAU) de 14.184 ha ao longo do topo da chapada, abrangendo os municípios de Tianguá, Ubajara, Ibiapina, São Benedito, Carnaubal, Guaraciaba do Norte e Croatá.

As principais áreas que têm potencial para uso agrícola na região do Carrasco estão localizadas em estreitas faixas ao longo dos vales dos principais riachos da região, áreas estas identificadas no Plano de Valorização Hidroagrícola em Vales do Carrasco da Ibiapaba, elaborado pela SIRAC/CEPA, no qual são identificados os seguintes vales: Rio Piau, Rio Inhuçu, Rio Arabê, Rio Pejuaba, Riacho Olho d'Água, Rio Jaburu, Riacho Vambira, Rio Pirangi e Riacho Pitanga.

O Levantamento Pedológico realizado a nível de Reconhecimento foi executado nos nove vales citados anteriormente na Zona do Carrasco, perfazendo um total de 28.424 hectares. Dentre os solos identificados, predominam os Latossolos Vermelhos Amarelos e Areias Quartzosas, que abrangem 64% da área levantada. Aproximadamente 25% dos solos levantados não são utilizáveis para a agricultura, quais sejam Litólicos, Concrecionários e Afloramentos de Rocha, sendo apropriados para reflorestamento, pastagem em regime extensivo e reserva biológica.

O diagnóstico elaborado pela SIRAC/CEPA para os vales do Carrasco da Ibiapaba faz algumas considerações conclusivas com relação à potencialidade dos solos estudados. O potencial de solos dos vales do Pirangi e Olho d'Água é provavelmente inferior aos solos dos outros vales devido à significativa ocorrência de solos rasos, abundante pedregosidade e concreções lateríticas. Caracterizam-se, portanto, por serem os vales de menor potencial para uso da agricultura, com exceção dos locais bem próximos às calhas dos rios e riachos.

Os outros sete vales do Carrasco da Ibiapaba apresentam características pedológicas similares, com a predominância de Latossolos e Areias Quartzosas. Estes são solos que apresentam baixa fertilidade, baixo poder de retenção de água e alta velocidade de infiltração. Não têm limitações intrínsecas em relação ao tipo de cultura a implantar, desde que seja efetuada correção e adubação adequadas. Quando do uso da irrigação, é aconselhável a implantação de sistemas do tipo aspersão, micro-aspersão e gotejamento.

O Quadro 1.2.9 a seguir apresenta as manchas de solos potencialmente irrigáveis nos vales do Carrasco da Ibiapaba por unidade de mapeamento, de acordo com o levantamento

pedológico elaborado pela SIRAC/CEPA. Estas áreas já foram consideradas no Quadro 1.2.2, como futuras implantações de perímetros de irrigação na bacia do Poti.

Quadro 1.2.9: Unidades de mapeamento com potencialidade para a irrigação nos vales do Carrasco da Ibiapaba.

Vales do Carrasco da Ibiapaba	Unidades de Mapeamento - Área (ha)					
	LVd	LAd	Ae	AQd	Total por Vale (ha)	SAU (ha)
Pirangi	1.100	-	16	1.011	2.127	-
Vambira	1.560	-	-	-	1.560	374
Pitanga	1.113	-	-	473	1.586	381
Jaburu	1.798	56	-	337	2.191	526
Olho d'Água	-	14	-	177	191	-
Pejuaba	789	-	-	1.225	2.014	483
Arabê	1.508	-	-	-	1.508	362
Inhuçu	2.646	-	89	456	3.191	766
Piau	1.866	-	56	1.712	3.634	872
Total por Unidade de Mapeamento (ha)	12.380	70	161	5.391	18.002	3.764

A Figura 1.2.6 apresenta a localização geográfica das manchas de solos potencialmente irrigáveis na sub-bacia do Rio Longá

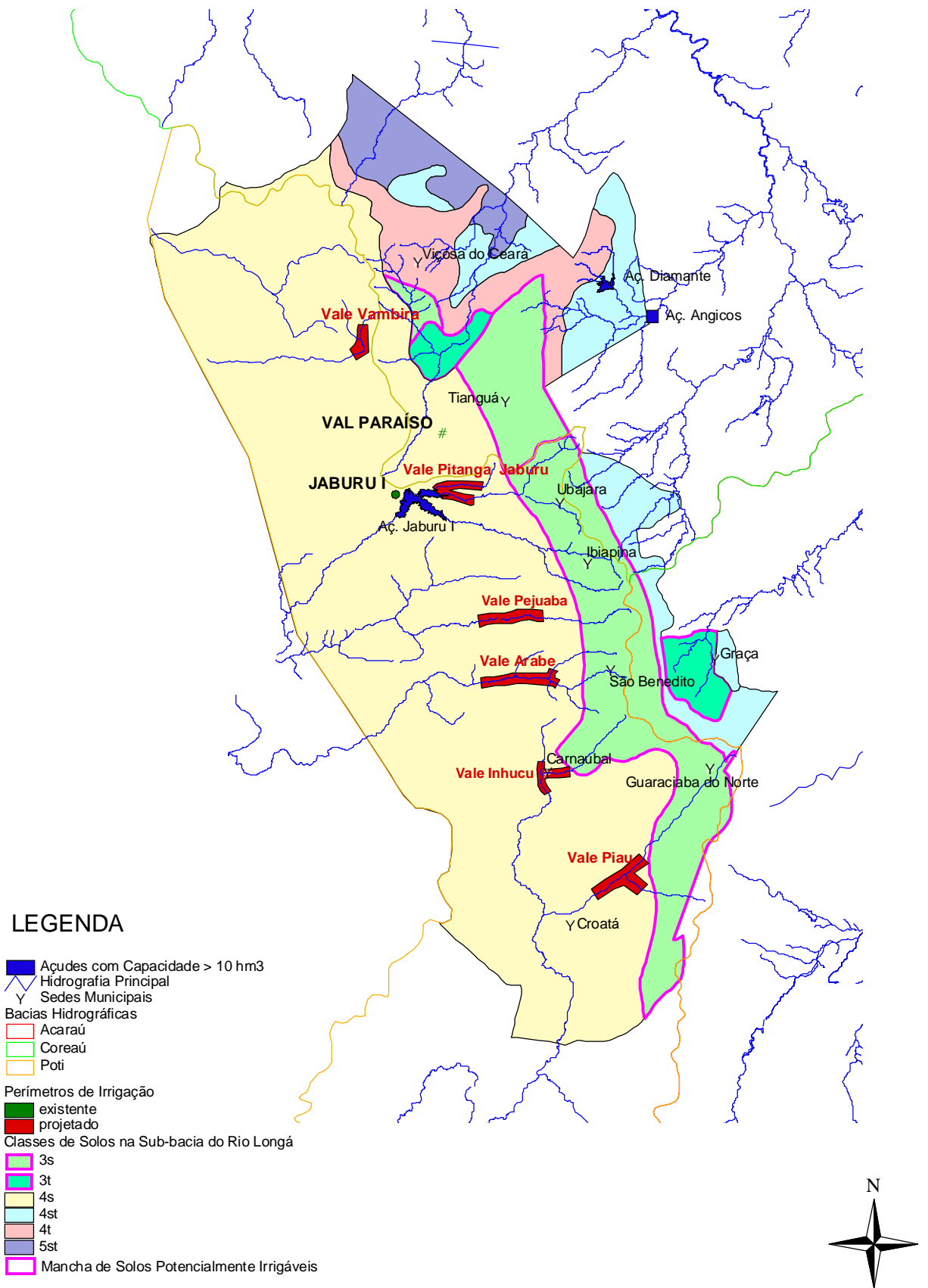


Figura 1.2.6: Manchas de solos potencialmente irrigáveis e perímetros de irrigação existentes e projetados para a sub-bacia do rio Longá

Projeção da Demanda para Irrigação Difusa

Por se tratar de um tipo de demanda cuja tentativa de previsão de demanda futura é de difícil avaliação, principalmente da média e pequena irrigação, procurou-se elaborar apenas um cenário alternativo para o período 2.000-2.030.

Cabe destacar a extrema dificuldade em se fazer prognósticos futuros quanto ao desenvolvimento principalmente da irrigação difusa, levando-se em conta que esta atividade é estritamente relacionada a uma série de fatores não somente físicos, mas também sócio-econômicos.

Nas zonas semi-áridas do Nordeste, a integração de fatores físico-climáticos e sócio-econômicos e sua influência significativa no desenvolvimento da agricultura irrigada se faz sentir com muito mais freqüência que em outras regiões do país. Vale salientar, ainda, que mesmo numa região que apresente condições físicas de clima, relevo e solo adequados a irrigação, pode não atender aos outros requisitos necessários para permitir a ampliação da área irrigada em bases economicamente viáveis e assim não apresentar, a curto prazo, condições de explotabilidade. Torna-se imprescindível, além de condições físicas adequadas a exploração da agricultura irrigada, a existência de uma adequada infraestrutura econômica, tais como: meios de transporte, instalações, benfeitorias, apoio creditício, assistência técnica e programas de apoio, além de mão-de-obra, insumos e mercado promissor.

Diante desta problemática, e dentro do escopo previsto para o programa de integração de bacias, procurou-se trabalhar com um cenário alternativo que conduza a resultados que, evidentemente, poderão servir de base para um melhor planejamento dos recursos hídricos na região das bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

A tentativa de se avaliar a situação atual e a evolução da irrigação difusa na região das três bacias para um prazo longo se constitui, sem dúvida, naquela de maior complexidade.

Segundo o PEI, a área com irrigação difusa a ser implantada nas três bacias abrangeria dois tipos de irrigação:

- **Pequena irrigação**, constituída por pequenas áreas e terrenos que margeiam os rios perenes ou perenizados, em geral em solos aluvionais, sendo irrigados com captações

superficiais ao fio de água ou em poços rasos. O PEI identificou para este tipo de irrigação como meta total cerca de 3.140 ha;

- **Média irrigação**, representada por áreas de até 100 ha, a serem desenvolvidas a partir da realização de obras de açudagem difusa e/ou por captações realizadas ao longo de rios perenizados. Segundo o PEI a meta inicial era de se irrigar com este tipo de irrigação cerca de 1.234 ha;

No Quadro 1.2.10 apresenta-se as metas previstas pelo PEI, por tipo de irrigação difusa e por bacia.

QUADRO 1.2.10

Metas do Programa Estadual de Irrigação Para as Bacias do Acaraú, Coreaú e Poti

Bacia	PEQUENA IRRIGAÇÃO	MÉDIA IRRIGAÇÃO	TOTAL
Acaraú	695	2.840	3.535
Coreaú	225	-	225
Poti	314	300	614
TOTAL	1.234	3.140	4.374

FONTE: SRH, Programa Estadual de Irrigação, 1986.

Assim, tendo em vista ainda a falta de dados que permitam definir, com um certo grau de precisão, as áreas passíveis de serem irrigadas pela iniciativa privada nas bacias do Acaraú, Coreaú e Poti, adotou-se para o crescimento médio anual uma distribuição de forma homogênea eqüitativa, levando-se em consideração o potencial de solos irrigáveis para a região. Vale salientar que, para a bacia do Poti foi considerado somente 50% do potencial de solos irrigáveis, cerca de 30.000 ha, uma vez que, considerou-se uma visão extremamente otimista a implantação dos 59.561 ha potenciais para a irrigação difusa no horizonte de 30 anos.

Para o cálculo da demanda projetada utilizou-se a evolução da área para irrigação difusa com base nos valores do Quadro 1.2.11, a seguir.

QUADRO 1.2.11
Projeção da Área Irrigada Difusa nas Bacias do Acaraú, Coreaú e Poti
(em ha)

Bacias	Anos					
	Atual	2.005	2.010	2.020	2.030	TOTAL
Acaraú	24	5.238	5.238	5.238	5.238	20.976
Coreaú	97	11.710	11.710	11.710	11.710	46.937
Poti	757	4.000	6.000	8.000	11.902	30.659
Total	878	20.948	22.948	24.948	28.850	98.572

Tal projeção para o horizonte de 2.030 de cerca de 98.572 ha para a irrigação difusa, juntamente com os 29.044 ha de projetos já em operação e em programação os perímetros de irrigação, corresponde a uma área global prevista de 127,6 mil hectares para toda a região. Tal estimativa apresenta-se compatível com o potencial de solos irrigáveis para a região, porém de ordem elevada vis-à-vis a situação atual dos recursos hídricos. Num cenário de longo prazo, pode-se prever que a construção de novas obras, destacando-se os açudes públicos Fronteiras, Inhuçu, Paula Pessoa e Frecheirinha, a operação de açudes existentes e a implementação dos programas de interligação de bacias, serão suficientes para a superação dessa restrição ao desenvolvimento da irrigação no vale.

1.2.3. Demandas para Irrigação

Para o cálculo da demanda projetada dos perímetros de irrigação utilizou-se como coeficiente de demanda a taxa anual média de 18.000 m³/ha/ano (0,57 l/seg./ha), de acordo com o critério utilizado no PERH. Para o Cálculo da demanda hídrica com irrigação difusa, considerou-se a metodologia adotada no "Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Jaguaribe", o qual utilizou um programa computacional para o cômputo do volume de água requerido para diversas culturas, de acordo com o estágio de desenvolvimento, o ciclo vegetativo e a climatologia micro-regional variável do Estado do Ceará.

No presente estudo fez-se uma simulação do referido programa, considerando-se para efeito de cálculo da demanda média as culturas identificadas como de vocações econômicas no estudo realizado pelo Banco do Nordeste em 1997. Foram escolhidos ainda para cada bacia três municípios que apresentam manchas de solos com áreas potenciais para irrigação difusa e um planejamento agrícola bem distribuído com culturas perenes e



MONTGOMERY WATSON



culturas temporárias com duas safras anuais. As simulações levaram a uma demanda média de 14 mil m³/ha/ano, o que corresponde a uma vazão específica de 0,44 l/s/ha.

A aplicação do coeficiente de demanda específico, a cada área irrigada programada, forneceu as demandas para os horizontes de 2.005, 2.010, 2020 e 2030, apresentados nos Quadro 1.2.12 e 1.2.13, para as demandas para os perímetros de irrigação e irrigação difusa, respectivamente.



MONTGOMERY WATSON

**Quadro 1.2.12:** Demandas para os perímetros de irrigação atuais e projetados para as bacias do Acaraú, Coreau e Poti.

BACIA	Projeto	Município	Áreas Irrigadas (ha)			Demanda (1.000 m3/ano)				
			Atual	Futuras Implementações		TOTAL	Atual	Projeção		TOTAL
				2005	2010			2005	2010	
ACARAÚ	Perímetros de Irrigação									
	Araras Norte - 1ª etapa	Varjota	1.606			1.606	28.908			28.908
	Carão	Tamboril	16			16	288			288
	Forquilha	Forquilha	218			218	3.924			3.924
	Jaibaras	Sobral	615			615	11.070			11.070
	Baixo Acaraú	Acarau, Bela Cruz, Santana do Acaraú e Morrinhos	2.016	6.424	4.320	12.760	36.288	115.632	77.760	229.680
	Araras Norte - 2ª etapa	Varjota		1.619		1.619		29.142		29.142
	Lagoa Queimada	Sobral			100	100			1.800	1.800
	Médio Acaraú	Santana do Acaraú			100	100			1.800	1.800
		Morrinhos			100	100			1.800	1.800
	Varzea Redonda	Sobral			130	130			2.340	2.340
	Subtotal			4.471	8.043	4.750	17.264	80.478	144.774	85.500
COREAÚ	Perímetros de Irrigação									
	Tucunduba - 1ª etapa	Senador Sá	75			75	1.350			1.350
	Tucunduba - 2ª etapa	Senador Sá			307					
	Val Paraíso	Tianguá	50			50			0	0
Subtotal			125	0	307	432	1.350	0	0	1.350
POTI	Perímetros de Irrigação									
	Graça - 1ª etapa	Crateús	82			82	1.476			1.476
	Graça - 2ª etapa	Crateús			373	373			6.714	6.714
	Vale Vambira	Viçosa do Ceará		374		374		6.732		6.732
	Vale Pitanga	Ubajara		381		381		6.858		6.858
	Vale Jaburu	Ubajara		526		526		9.468		9.468
	Vale Pejuaba	Ibiapina		483		483		8.694		8.694
	Vale Arabê	São Benedito		362		362		6.516		6.516
	Vale Inhuçu	Carnaubal			766	766			13.788	13.788
	Vale Piau	Croatá			872	872			15.696	15.696
	Novo Oriente	Novo Oriente			990	990			17.820	17.820
	Ipaporanga	Ipaporanga			540	540			9.720	9.720
	Boa Esperança	Ipaporanga			1.170	1.170			21.060	21.060
	Jaburu I	Tianguá	75	25		100	1.350	450		1.800
	Jaburu II	Crateús	95			95	1.710			1.710
	Realejo	Crateús	400			400	7.200			7.200
	Plato do Poti - Area 1	Crateús		2.800		2.800		50.400		50.400
	Plato do Poti - Area 2	Crateús		600		600		10.800		10.800
	Poti I - Avoredo	Crateús			173	173			3.114	3.114
	Poti II - Canto	Crateús			144	144			2.592	2.592
Poti III - Quirino	Crateús			117	117			2.106	2.106	
Subtotal			652	5.551	5.145	11.348	11.736	99.918	92.610	204.264
Total as 3 (três) Bacias			5.248	13.594	10.202	29.044	93.564	244.692	178.110	516.366



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.2.13: Demandas para a irrigação difusa atuais e projetadas para as bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

BACIA	Irrigação Difusa	Município	Áreas Irrigadas (ha)					Demanda (1.000 m3/ano)						
			Atual	Futuras Implementações				TOTAL	Atual	Projeção				TOTAL
				2005	2010	2020	2030			2005	2010	2020	2030	
ACARAÚ														
	Atual	Sobral	24				24	336	0	0	0	0	336	
	Projetada			5.238	5.238	5.238	5.238	20.952	0	73332	73332	73332	73332	293328
	Subtotal		24	5.238	5.238	5.238	5.238	20.976	336	73332	73332	73332	73332	293664
COREAÚ														
	Atual	Senador Sá	97				97	1358	0	0	0	0	1358	
	Projetada			11.710	11.710	11.710	11.710	46.840	0	163940	163940	163940	163940	655760
	Subtotal		97	11.710	11.710	11.710	11.710	46.937	1358	163940	163940	163940	163940	657118
POTI														
	Atual	Independência	57				57	798	0	0	0	0	798	
		Tianguá	700				700	9.800	0	0	0	0	9.800	
	Projetada			4.000	6.000	8.000	11.902	29.902	0	56.000	84.000	112.000	166.628	418.628
Subtotal		757	4.000	6.000	8.000	11.902	30.659	10.598	56.000	84.000	112.000	166.628	429.226	
Total as 3 (três) Bacias			878	20.948	22.948	24.948	28.850	98.572	12.292	293.272	321.272	349.272	403.900	1.380.008

1.3. CONSUMO ANIMAL

Para fins de mensuração da demanda hídrica animal utilizou-se a unidade hipotética denominada BEDA (bovino equivalente para demanda de água), conforme definição apresentada no PLIRHINE e aplicada no PERH-CE. Esta unidade agrega a projeção dos bovinos, eqüídeos, ovinos, caprinos e suínos, fazendo com que cada espécie usuária de água pondere em relação ao bovino.

A unidade BEDA é calculada a partir da seguinte equação:

$$BEDA_{ij} = BOV_{ij} + \frac{1}{5}OV / CAP_{ij} + EQUI_{ij} + \frac{1}{4}SUI_{ij}$$

Onde: i = município;

j = ano de projeção;

BOV = bovinos e bufalinos;

OV/CAP = ovinos e/ou caprinos;

$EQUI$ = eqüídeos (eqüínos, asininos e muares);

SUI = suínos.

O Quadro 1.3.1. apresenta os efetivos pecuários do últimos censos agropecuários da Fonte: IBGE e o correspondente valor em termos de unidade BEDA. O quadro ainda destaca a demanda hídrica pecuária da referida unidade para as bacias do Acaraú, Coreaú e Poti.

Para a projeção do plantel pecuário até o final de horizonte do estudo (2.030) buscou-se inicialmente verificar a possibilidade de utilizar regressões. Entretanto, os valores dos coeficientes R^2 associados a cada regressão foram bastante inexpressivos, razão pela qual decidiu-se não utilizar esse método para as projeções. As séries históricas extraídas da publicação anual da F.IBGE “Produção da Pecuária Municipal” no período 1977/95 apresentam elevadas margens de variações nas taxas obtidas pelos municípios, tornando difícil o emprego de regressões por não apresentarem confiabilidade. Em decorrência dessa limitação, procurou-se então comparar o resultado da taxa geométrica média anual de crescimento obtida com os dados disponíveis para cada um dos municípios, ou seja, 2% ao



MONTGOMERY WATSON



ano. Dessa forma, a taxa média anual de 2% atribuída para o conjunto dos municípios da região foi a solução encontrada para a projeção do rebanho BEDA, pois evita erros de subestimação e superestimação nos valores das demandas da pecuária. O Quadro 1.3.2 apresenta os valores das projeções dos rebanhos BEDA para 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030.

Para o cálculo de demanda futura de água dos rebanhos BEDA aplicou-se para cada ano de projeção o mesmo coeficiente selecionado pelo PLIRHINE e PERH-CE, o que corresponde a um consumo médio de 50 l/cab./dia por cada unidade BEDA.

Quadro 1.3.1 - Efetivos da Pecuária e Demanda Hídrica Animal (m³/ano)

Discriminação	Bovinos	Equinos	Suínos	Asinino	Caprino	Ovino	Unidade BEDA (*)	Demanda m3/ano	%
	Efetivo	Efetivo	Efetivo	Efetivo	Efetivo	Efetivo			
. Total das bacias	626.025	46.917	404.259	53.323	408.348	494.415	1.007.882	18.393.853	100,0
. Bacia de Acaraú	342.789	27.804	170.141	35.184	210.346	304.507	551.283	10.060.912	54,7
. Acaraú	7.579	837	8.562	576	5.863	4.518	13.209	241.059	1,3
. Bela Cruz	11.804	832	9.968	596	10.218	8.498	19.467	355.276	1,9
. Cariré	18.969	659	5.514	1.670	7.437	13.787	26.921	491.314	2,7
. Catunda	9.002	630	1.538	578	5.114	6.370	12.891	235.266	1,3
. Cruz	4.141	634	8.785	403	4.273	4.121	9.053	165.218	0,9
. Forquilha	7.530	430	4.071	890	2.800	5.800	11.588	211.476	1,1
. Graça	2.926	215	4.733	310	1.943	2.348	5.492	100.237	0,5
. Groaíras	3.978	412	4.695	619	2.749	4.784	7.689	140.331	0,8
. Hidrolândia	14.985	1.320	4.426	1.469	11.050	39.680	29.027	529.734	2,9
. Ipú	10.469	2.850	4.960	3.900	8.195	18.517	23.801	434.376	2,4
. Ipueiras	17.100	6.780	9.480	6.100	26.050	23.800	42.320	772.340	4,2
. Marco	10.455	532	5.416	669	5.249	4.432	14.946	272.768	1,5
. Massapé	8.140	715	5.894	1.046	3.845	4.068	12.957	236.467	1,3
. Meruoca	2.327	179	1.421	781	1.429	680	4.064	74.169	0,4
. Mocambo	11.079	530	5.772	454	6.515	5.090	15.827	288.843	1,6
. Morrinhos	3.318	261	4.782	928	1.845	766	6.225	113.601	0,6
. Nova Russas	15.290	275	7.753	582	7.061	10.534	21.604	394.278	2,1
. Pacujá	2.363	190	1.730	500	1.300	1.550	4.056	74.013	0,4
. Pires Ferreira	4.613	1.130	2.599	1.709	4.120	8.090	10.544	192.423	1,0
. Reritaba	8.252	949	7.686	3.074	6.668	8.861	17.302	315.767	1,7
. Santa Quitéria	59.340	3.770	14.026	3.691	23.968	36.835	82.468	1.505.043	8,2
. Santana do Acaraú	19.914	1.968	17.206	1.905	6.400	12.326	31.834	580.965	3,2
. Sobral	56.570	216	15.500	592	13.685	37.600	71.510	1.305.058	7,1
. Tamboril	29.327	858	10.336	1.117	40.473	37.306	49.442	902.313	4,9
. Varjota	3.318	632	3.288	1.025	2.096	4.146	7.045	128.579	0,7
. Bacia de Coreaú	94.603	9.287	147.291	8.350	86.973	55.414	177.540	3.240.108	17,6
. Alcântaras	1.319	119	1.800	209	253	275	2.203	40.197	0,2
. Barroquinha	2.529	202	8.021	341	3.798	2.896	6.416	117.093	0,6
. Camocim	8.433	717	27.852	1.059	9.987	12.280	21.625	394.664	2,1
. Chaval	3.822	462	7.623	387	3.712	3.718	8.063	147.145	0,8
. Coreaú	13.619	1.678	8.614	645	5.816	10.933	21.445	391.377	2,1
. Frecheirinha	4.100	70	4.050	200	4.600	1.800	6.663	121.591	0,7
. Granja	22.026	907	37.820	387	24.092	5.146	38.623	704.862	3,8
. Jijoca de Jericoacoara	470	446	3.526	440	973	1.200	2.672	48.766	0,3
. Martinópole	2.708	349	9.715	310	4.011	2.432	7.084	129.289	0,7
. Moraújo	6.002	1.674	9.169	443	5.184	4.887	12.425	226.764	1,2
. Senador Sá	3.535	426	1.670	1.630	1.540	741	6.465	117.981	0,6
. Tianguá	7.800	500	4.550	600	3.600	1.000	10.958	199.974	1,1
. Uruoca	8.247	789	10.438	334	11.382	4.809	15.218	277.723	1,5
. Viçosa do Ceará	9.993	948	12.443	1.365	8.025	3.297	17.681	322.681	1,8
. Bacia do Poti	188.633	9.826	86.827	9.789	111.029	134.494	279.059	5.092.833	27,7
. Ararendá	6.242	120	3.382	258	3.037	4.536	8.980	163.887	0,9
. Carnaubal	3.370	330	1.670	600	4.650	2.500	6.148	112.192	0,6
. Crateús	54.790	1.944	19.256	2.552	21.035	27.564	73.820	1.347.211	7,3
. Croatá	4.400	580	2.110	280	1.950	1.500	6.478	118.214	0,6
. Guaraciaba do Norte	4.700	430	950	280	1.350	300	5.978	109.089	0,6
. Ibiapina	3.409	246	2.064	128	1.581	776	4.770	87.060	0,5
. Independência	46.459	2.005	14.335	1.936	18.188	26.922	63.006	1.149.855	6,3
. Ipaporanga	9.799	190	5.002	398	4.767	6.981	13.987	255.265	1,4
. Novo Oriente	17.230	1.525	13.341	1.686	24.147	28.865	34.379	627.410	3,4
. Poranga	7.530	361	5.847	600	10.697	6.033	13.299	242.702	1,3
. Quiterianópolis	17.934	1.382	12.628	170	15.672	25.146	30.807	562.220	3,1
. São Benedito	5.820	383	2.552	441	1.555	2.071	8.007	146.131	0,8
. Ubajara	6.950	330	3.690	460	2.400	1.300	9.403	171.596	0,9

Fonte: FIBGE, Censo Agropecuário 1995-1996, número 9, Ceará. Cálculos do Consórcio Montgomery Watson/EngSoft

Quadro 1.3.2 - Projeção da unidade BEDA por município

Discriminação	Unidades BEDA				
	2000	2005	2010	2020	2030
. Total das bacias	1.090.964	1.204.513	1.329.879	1.621.116	1.976.131
. Bacia de Acaraú	596.726	658.834	727.406	886.704	1.080.887
. Acaraú	14.298	15.786	17.429	21.245	25.898
. Bela Cruz	21.072	23.265	25.687	31.312	38.169
. Cariré	29.140	32.173	35.522	43.301	52.784
. Catunda	13.954	15.406	17.010	20.735	25.276
. Cruz	9.799	10.819	11.945	14.561	17.750
. Forquilha	12.543	13.848	15.290	18.638	22.720
. Graça	5.945	6.564	7.247	8.834	10.769
. Groaíras	8.323	9.189	10.146	12.368	15.076
. Hidrolândia	31.419	34.689	38.300	46.687	56.912
. Ipú	25.763	28.445	31.405	38.283	46.667
. Ipueiras	45.809	50.576	55.840	68.069	82.976
. Marco	16.178	17.862	19.721	24.040	29.305
. Massapé	14.025	15.485	17.097	20.841	25.405
. Meruoca	4.399	4.857	5.362	6.537	7.968
. Mocambo	17.132	18.915	20.883	25.457	31.032
. Morrinhos	6.738	7.439	8.213	10.012	12.205
. Nova Russas	23.385	25.819	28.506	34.749	42.359
. Pacujá	4.390	4.847	5.351	6.523	7.952
. Pires Ferreira	11.413	12.601	13.912	16.959	20.673
. Reriutaba	18.729	20.678	22.830	27.830	33.924
. Santa Quitéria	89.266	98.557	108.815	132.645	161.693
. Santana do Acaraú	34.458	38.044	42.004	51.203	62.416
. Sobral	77.405	85.461	94.356	115.019	140.208
. Tamboril	53.517	59.088	65.237	79.524	96.939
. Varjota	7.626	8.420	9.296	11.332	13.814
. Bacia de Coreau	192.175	212.177	234.260	285.562	348.099
. Alcântaras	2.384	2.632	2.906	3.543	4.319
. Barroquinha	6.945	7.668	8.466	10.320	12.580
. Camocim	23.408	25.844	28.534	34.783	42.400
. Chaval	8.727	9.636	10.639	12.968	15.808
. Coreau	23.213	25.629	28.297	34.493	42.047
. Frecheirinha	7.212	7.962	8.791	10.716	13.063
. Granja	41.806	46.158	50.962	62.122	75.726
. Jijoca de Jericoacoara	2.892	3.193	3.526	4.298	5.239
. Martinópole	7.668	8.466	9.348	11.395	13.890
. Moraújo	13.450	14.850	16.395	19.986	24.362
. Senador Sá	6.998	7.726	8.530	10.398	12.675
. Tianguá	11.861	13.095	14.458	17.624	21.484
. Uruoca	16.472	18.187	20.079	24.477	29.837
. Viçosa do Ceará	19.139	21.131	23.330	28.439	34.667
. Bacia do Poti	302.063	333.502	368.213	448.849	547.145
. Ararendá	9.720	10.732	11.849	14.444	17.607
. Carnaubal	6.654	7.347	8.111	9.888	12.053
. Crateús	79.905	88.221	97.404	118.735	144.737
. Croatá	7.011	7.741	8.547	10.419	12.700
. Guaraciaba do Norte	6.470	7.144	7.887	9.614	11.720
. Ibiapina	5.164	5.701	6.294	7.673	9.353
. Independência	68.199	75.298	83.135	101.341	123.534
. Ipaporanga	15.140	16.716	18.456	22.497	27.424
. Novo Oriente	37.213	41.086	45.362	55.296	67.405
. Poranga	14.395	15.893	17.547	21.390	26.075
. Quiterianópolis	33.346	36.817	40.649	49.550	60.402
. São Benedito	8.667	9.569	10.565	12.879	15.700
. Ubajara	10.178	11.237	12.406	15.123	18.435

Fonte: FIBGE, Censo Agropec. 1995-1996, número 9, Ceará. Cálculos do Consórcio Montgomery Watson/EngeSoft

O cálculo das demandas futuras de água para os rebanhos BEDA é obtida a partir da seguinte equação:

$$DPEC_{ij} = BEDA_{ij} \times CD$$

Onde: $DPEC$ = demanda do rebanho BEDA;

$BEDA$ = bovinos equivalentes para a demanda de água;

CD = coeficiente de demanda;

i = município;

j = ano de projeção.

O Quadro 1.3.3 apresenta os valores projetados de demanda de água para os rebanhos BEDA nos anos de 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030.

1.4. PROJEÇÕES DA DEMANDA HÍDRICA INDUSTRIAL

Dentro do panorama industrial, a região das bacias do Acaraú, Coreaú e Potí que tem Sobral como principal pólo ascendente e historicamente vocacionado para implementar empreendimentos industriais voltados para produtos com forte doméstica, apresenta um potencial geo-econômico em municípios como Tianguá, Crateús, Camocim e Acaraú.

Para fins de mensuração da tendência da demanda hídrica industrial, verificou-se inicialmente a possibilidade de utilizar a metodologia utilizada no PERH-CE e Plano de Gerenciamento do Jaguaribe, os quais se baseiam em atribuir uma demanda unitária por funcionário, de acordo com seu ramo de atividade.

Entretanto, o levantamento feito junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE para a determinação da projeção da demanda industrial, a partir de informações sobre as indústrias atualmente existentes e os planos de radicação das indústrias para os próximos anos, demonstra uma imprecisão quanto à dinâmica industrial futura na região, além de uma concentração geográfica nos investimentos atuais, no caso Sobral. Em linhas gerais, verificou-se uma total ausência de qualquer estudo prognóstico quanto ao desenvolvimento futuro até o final de horizonte do período de projeção (até 2.030) da atividade industrial na região.



MONTGOMERY WATSON



Quadro 1.3.3 - Projeção de Demanda Hídrica Animal (m3/ano)

Discriminação	Unidades BEDA				
	2000	2005	2010	2020	2030
. Total das bacias	19.910.098	21.982.357	24.270.298	29.585.358	36.064.386
. Bacia de Acaraú	10.890.255	12.023.721	13.275.160	16.182.346	19.726.189
. Acaraú	260.930	288.088	318.072	387.728	472.638
. Bela Cruz	384.563	424.588	468.780	571.440	696.582
. Cariré	531.814	587.165	648.278	790.247	963.307
. Catunda	254.660	281.165	310.429	378.411	461.281
. Cruz	178.837	197.451	218.002	265.743	323.939
. Forquilha	228.909	252.734	279.039	340.147	414.637
. Graça	108.500	119.793	132.261	161.225	196.533
. Groaíras	151.898	167.708	185.163	225.713	275.143
. Hidrolândia	573.401	633.081	698.972	852.043	1.038.636
. Ipú	470.182	519.119	573.149	698.666	851.670
. Ipueiras	836.006	923.018	1.019.086	1.242.260	1.514.309
. Marco	295.253	325.983	359.912	438.730	534.810
. Massapé	255.960	282.600	312.013	380.342	463.635
. Meruoca	80.283	88.639	97.864	119.296	145.421
. Mocambo	312.653	345.194	381.122	464.585	566.327
. Morrinhos	122.965	135.763	149.894	182.720	222.734
. Nova Russas	426.779	471.198	520.241	634.171	773.051
. Pacujá	80.114	88.452	97.658	119.045	145.115
. Pires Ferreira	208.285	229.964	253.899	309.501	377.280
. Reriutaba	341.796	377.371	416.648	507.891	619.117
. Santa Quitéria	1.629.107	1.798.665	1.985.872	2.420.767	2.950.901
. Santana do Acaraú	628.855	694.307	766.571	934.446	1.139.084
. Sobral	1.412.636	1.559.665	1.721.996	2.099.103	2.558.795
. Tamboril	976.692	1.078.347	1.190.583	1.451.314	1.769.143
. Varjota	139.178	153.663	169.657	206.811	252.101
. Bacia de Coreau	3.507.197	3.872.229	4.275.253	5.211.510	6.352.802
. Alcântaras	43.511	48.040	53.040	64.655	78.814
. Barroquinha	126.745	139.937	154.502	188.337	229.581
. Camocim	427.197	471.659	520.750	634.792	773.807
. Chaval	159.275	175.852	194.155	236.674	288.504
. Coreau	423.639	467.731	516.413	629.505	767.363
. Frecheirinha	131.614	145.312	160.436	195.571	238.400
. Granja	762.966	842.376	930.051	1.133.727	1.382.007
. Jijoca de Jericoacoara	52.786	58.280	64.345	78.437	95.614
. Martinópolis	139.947	154.513	170.595	207.954	253.495
. Moraújo	245.457	271.005	299.211	364.736	444.612
. Senador Sá	127.706	140.998	155.673	189.765	231.322
. Tianguá	216.459	238.988	263.862	321.646	392.085
. Uruoca	300.616	331.905	366.450	446.700	544.525
. Viçosa do Ceará	349.280	385.634	425.771	519.012	632.673
. Bacia do Poti	5.512.646	6.086.407	6.719.885	8.191.503	9.985.396
. Ararendá	177.396	195.860	216.245	263.602	321.329
. Carnaubal	121.440	134.080	148.035	180.454	219.972
. Crateús	1.458.265	1.610.042	1.777.617	2.166.905	2.641.445
. Croatá	127.959	141.277	155.981	190.140	231.780
. Guaraciaba do Norte	118.082	130.372	143.941	175.463	213.889
. Ibiapina	94.236	104.045	114.874	140.030	170.696
. Independência	1.244.640	1.374.183	1.517.209	1.849.470	2.254.493
. Ipaporanga	276.307	305.065	336.816	410.577	500.491
. Novo Oriente	679.129	749.813	827.855	1.009.150	1.230.148
. Poranga	262.709	290.052	320.240	390.371	475.860
. Quiterianópolis	608.565	671.905	741.838	904.296	1.102.332
. São Benedito	158.177	174.641	192.817	235.043	286.516
. Ubajara	185.741	205.073	226.417	276.001	336.443

Fonte: FIBGE, Censo Agropecuário 1995-1996, número 9, Ceará. Cálculos do Consórcio Montgomery Watson/EngeSoft

Sendo assim, na determinação da projeção da demanda industrial procurou-se uma outra alternativa de cálculo que permitisse captar a dinâmica do crescimento da atividade industrial na região da Ibiapaba.

Em virtude da dificuldade de se obter informações com certo grau de confiabilidade quanto ao nível de crescimento da atividade industrial, tomou-se como hipótese de crescimento, por município, as taxas de crescimento da população urbana. Se por um lado não se pode considerar que o ritmo da atividade industrial em cada município seja idêntico ao da respectiva população urbana, é de se esperar, principalmente nas cidades maiores, que as atividades industriais cresçam, em termos relativos, em um maior ritmo que suas populações urbanas. De acordo com o PERH-CE, este método se justifica pela existência de uma correspondência direta entre o processo de urbanização e o nível da atividade industrial das cidades.

Cumpram-se ressaltar ainda que, de acordo com os dados fornecidos pela COGERH (1999), a taxa média de consumo per capita diário atual para a região é de aproximadamente 170 l/hab., refletindo o consumo doméstico e industrial combinados. Desta forma, pode-se concluir que o consumo de água devido a atividade industrial é em torno de 30% do consumo doméstico diário, cujo valor médio é de 130 l/hab. Assim, para determinação do cenário atual (ano 2000) e para os anos futuros (2005 a 2030), pensou-se inicialmente em atribuir como taxa de consumo de água adotada para a atividade industrial 30% da taxa de consumo doméstico.

Entretanto, baseando-se em estudos realizados pela FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará, referente ao parque industrial do Estado no ano de 1.999, constatou-se que somente os municípios de Sobral e Camocim tinham número suficiente de indústrias cadastradas que permitissem uma melhor estimativa da demanda hídrica do setor na região com base na metodologia utilizada no PERH-CE e Plano de Gerenciamento do Jaguaribe.

Assim, tomando-se como base o método convencional de avaliação, que é o de determinar a demanda diária em $m^3/\text{operário}/\text{dia}$, conforme equação abaixo especificada, chegou-se a conclusão de que a demanda hídrica industrial para as cidades de Sobral e Camocim representa, respectivamente, cerca de 20 e 5% do consumo doméstico.

$$DAI_{in} = PO_{in} \cdot Cd_i$$

Onde:

DAI_{in} = demanda de água na indústria i no ano n ;

PO_i = número de pessoal ocupado na indústria i no ano n ;

Cd_i = coeficiente de demanda relacionado ao gênero da indústria i ;

i = tipologia (gênero) da indústria num determinado município.

O estudo da FIEC menciona ainda que os dados da pesquisa desenvolvida por eles não é capaz de caracterizar totalmente o parque industrial da região na medida em que: *“Os municípios que não foram colocados em foco nesta pesquisa, não tem indústrias cadastradas no Guia Industrial do Ceará, o que não significa dizer que o município não possua unidades fabris cadastradas”*. (...) *“Em muitos casos se verificou que as empresas não informaram o número de funcionários envolvidos na sua produção, o que inviabilizou a verificação do somatório total de funcionários em cada município. Neste caso, foi descrito o número zero na tabela”*. Esta última observação foi detectada em quase todos os municípios em que foram identificados a presença de indústrias na região da Ibiapaba, ou seja, os municípios de Acaraú, Catunda, Bela Cruz, Hidrolândia, Ipú, Ipueiras, Nova Russas, Santa Quitéria, Acaraú, Cruz, Frecheirinha, Tianguá, Viçosa do Ceará, Crateús, Ibiapina, São Benedito e Ubajara.

Assim, diante da falta de uma melhor precisão nos dados que permitissem estimar a demanda atual e futura, admitiu-se somente para o município de Sobral como taxa de consumo de água para a atividade industrial o percentual de 20%, enquanto que para os demais municípios em que foram identificados a presença de indústrias na pesquisa da FIEC o percentual de 10% da taxa de consumo doméstico.

A síntese da projeção da demanda industrial para a região das bacias do Acaraú, Coreaú e Potí encontra-se, a seguir, nos quadros que consolidam a projeção da demanda hídrica agregada.

1.5. CONSOLIDAÇÃO DA PROJEÇÃO DA DEMANDA HÍDRICA AGREGADA

A consolidação dos valores da demanda agregada para os anos de 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030 foi obtida a partir da agregação das demandas estimadas anteriormente. Os Quadros 1.5.1 a 1.5.6 e as Figuras 1.5.1 a 1.5.24 consolidam os quantitativos por tipo de consumo, por município e por bacia, nas diversas simulações, onde se observa que a demanda total varia desde 231.435,9 mil m³/ano, em 2.000, até 3.060.400,5 mil m³/ano, em 2.030, referente a hipótese “A” desenvolvida no plano regional e considerando ainda as demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia para a população urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia para a população rural. Ainda para a mesma hipótese “A” e admitindo uma demanda per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia tanto para a população urbana como para a população rural a projeção da demanda total passa no ano 2030 para 3.167.855,5 mil m³/ano, ou seja, uma diferença de apenas 3,4%.

Para a hipótese “C”, indicada no plano regional como cenário-alvo, pois a mesma decorre de um PIB intermediário entre os das duas hipóteses (“A” e “B”), os valores da demanda total variam de 232.213,3 mil m³/ano, em 2.000, até 3.069.978,2 mil m³/ano, em 2.030, levando-se em consideração as demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia para a população urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia para a população rural. Admitindo ainda na mesma hipótese “C” os coeficientes de demanda per capita variando de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia para as populações rural e urbana a projeção da demanda total vai de 228.524,1 mil m³/ano (ano 2.000) até 3.145.835,2 mil m³/ano (ano 2.030). Percebe-se, então, que os valores da projeção da demanda total demonstram pouca variação quando são consideradas as três hipóteses de crescimento populacional, o que pode ser comprovado pela diferença de apenas 0,7% entre os valores obtidos da demanda total para o ano 2.030 nas hipóteses “A” e “C”. Isto se deve sobretudo pelo cenário prospectivo da irrigação na região que, se confirmado, redundaria numa importância relativa de 93% da demanda hídrica agregada projetada.

De forma agregada, a bacia do Acaraú, com 59% no ano de 2.000, é a bacia que mais demanda água e que cuja predominância, em termos relativos, apresenta-se decrescente até o final do horizonte de análise, sendo suplantada pela bacia do Poti, no ano 2.030, com 54%, enquanto que Acaraú, juntamente com Coreaú, passa a atingir 23% no final de horizonte de análise (ano de 2.030).



MONTGOMERY WATSON



No que se refere a participação dos vários tipos de consumo, pode-se verificar que os perímetros de irrigação são os maiores absorvedoras de água na região, demandando 48% da demanda total (ano 2.000). O consumo humano participa para o mesmo ano com 29%, e a indústria e o consumo animal participam igualmente com 9% do total, restando apenas a irrigação difusa com apenas 5% da demanda total. Para o final do horizonte de análise (ano 2.030), o nível de importância dos tipos de consumo apresenta um quadro bastante diferente, com destaque para a irrigação difusa que passa de 5% (ano 2.000) para 76% (ano 2.030).



QUADRO 1.5.1 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese A - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

Bacias	Consumo Humano (1.000 m3/ano)				Projetos de Irrigação (1.000 m3/ano)				Irrigação Difusa (1.000 m3/ano)				Indústria (1.000 m3/ano)				Animal (1.000 m3/ano)				Total (1.000 m3/ano)										
	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020	2000	2005	2010	2020			
Acaraú	33.980,3	36.726,1	40.438,2	60.640,1	68.978,5	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	10.194,1	11.017,8	12.131,5	18.192,0	20.693,5	10.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	135.878,7	358.687,7	527.196,9	629.698,5	717.414,2
Acaraú	2.458,1	2.709,7	3.139,1	4.868,0	5.687,6	36.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	-	737,4	812,9	941,7	1.460,4	1.706,3	260,9	288,1	318,1	387,7	472,6	39.744,44	155.730,75	234.078,93	236.396,19	237.546,49
Bela Cruz	1.467,3	1.617,6	1.758,2	2.711,0	3.165,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440,2	485,3	527,4	813,3	949,6	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.292,10	2.527,42	2.754,38	4.095,73	4.811,65
Cariré	891,8	960,4	987,5	1.438,5	1.620,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	267,5	288,1	296,3	431,5	486,3	531,8	587,2	648,3	790,2	963,3	1.691,16	1.835,72	1.932,07	2.660,28	3.070,50
Catunda	457,5	483,5	522,0	634,8	771,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,2	145,0	156,6	190,4	231,4	254,7	281,2	310,4	378,4	461,3	849,39	909,68	989,01	1.203,65	1.464,15
Cruz	945,9	1.026,0	1.148,9	1.793,9	2.062,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283,8	307,8	344,7	538,2	618,8	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.408,46	1.531,30	1.711,57	2.597,83	3.005,31
Forquilha	880,0	947,7	1.026,9	1.532,3	1.731,2	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	-	-	-	-	-	-	264,0	284,3	308,1	459,7	519,4	228,9	252,7	279,0	340,1	414,6	5.296,93	5.408,79	5.538,00	6.256,16	6.589,19
Graça	705,7	760,0	783,3	1.142,3	1.287,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	211,7	228,0	235,0	342,7	386,2	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	1.025,85	1.107,73	1.150,54	1.646,22	1.870,07
Groaíras	444,0	478,2	518,9	774,7	875,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133,2	143,5	155,7	232,4	262,6	151,9	167,7	185,2	225,7	275,1	729,11	789,34	859,68	1.232,84	1.413,06
Hidrolândia	870,6	937,6	997,4	1.476,0	1.666,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	261,2	281,3	299,2	442,8	499,8	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.705,17	1.851,94	1.995,55	2.770,86	3.204,56
Ipú	1.992,2	2.172,2	2.484,9	3.781,3	4.326,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597,7	651,7	745,5	1.134,4	1.298,0	470,2	519,1	573,1	698,7	851,7	3.060,10	3.342,96	3.803,54	5.614,34	6.476,38
Ipueiras	1.826,7	1.951,8	2.057,2	3.012,8	3.363,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	548,0	585,5	617,2	903,9	1.009,0	836,0	923,0	1.019,1	1.242,3	1.514,3	3.210,76	3.460,37	3.693,42	5.158,95	5.886,43
Marco	1.013,0	1.116,7	1.327,5	2.063,2	2.411,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	303,9	335,0	398,3	619,0	723,3	295,3	326,0	359,9	438,7	534,8	1.612,14	1.777,70	2.085,71	3.120,94	3.669,31
Massapé	1.364,9	1.469,9	1.599,6	2.391,4	2.702,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	409,5	441,0	479,9	717,4	810,7	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	2.030,33	2.193,51	2.391,48	3.489,21	3.976,71
Meruoca	550,4	592,8	627,6	926,7	1.045,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165,1	177,8	188,3	278,0	313,7	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	795,83	859,25	913,70	1.324,03	1.504,98
Mocambo	642,4	691,9	735,2	1.087,6	1.227,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	192,7	207,6	220,6	326,3	368,3	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.147,80	1.244,61	1.336,95	1.878,49	2.162,23
Morrinhos	842,1	928,3	1.043,4	1.613,9	1.885,0	-	-	7.740,0	7.740,0	7.740,0	-	-	-	-	-	-	252,6	278,5	313,0	484,2	565,5	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.217,71	1.342,59	9.246,37	10.020,73	10.413,25
Nova Russas	1.601,2	1.710,8	2.085,8	3.097,5	3.462,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	480,4	513,3	625,7	929,3	1.038,9	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.508,34	2.695,29	3.231,78	4.660,97	5.274,80
Pacujá	278,4	299,8	321,0	476,3	537,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,5	89,9	96,3	142,9	161,4	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	442,02	478,21	514,89	738,28	844,31
Pires Ferreira	506,0	544,9	555,8	806,5	908,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151,8	163,5	166,7	242,0	272,5	208,3	230,0	253,9	309,5	377,3	866,05	938,35	976,48	1.358,01	1.558,26
Reriutaba	1.016,9	1.095,2	1.151,2	1.694,4	1.911,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305,1	328,6	345,4	508,3	573,4	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.663,78	1.801,09	1.913,21	2.710,60	3.104,00
Santa Quitéria	1.990,6	2.143,8	2.249,3	3.307,7	3.731,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597,2	643,1	674,8	992,3	1.119,3	1.629,1	1.798,7	1.985,9	2.420,8	2.950,9	4.216,91	4.585,61	4.909,92	6.720,80	7.801,33
Santana do Acaraú	1.292,9	1.392,4	1.465,9	2.159,2	2.436,0	-	-	1.800,0	1.800,0	1.800,0	-	-	-	-	-	-	387,9	417,7	439,8	647,8	730,8	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.309,65	2.504,44	4.472,28	5.541,37	6.105,84
Sobral	7.764,7	8.362,2	9.357,0	14.158,2	16.019,6	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	-	-	-	-	-	-	2.329,4	2.508,7	2.807,1	4.247,5	4.805,9	1.412,6	1.559,7	1.722,0	2.099,1	2.558,8	22.576,68	23.500,50	26.756,15	33.374,82	36.254,29
Tamboril	1.391,6	1.486,9	1.557,5	2.279,5	2.544,4	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	-	-	-	-	-	-	417,5	446,1	467,2	683,9	763,3	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	1.769,1	3.073,80	3.299,32	3.503,28	4.702,68	5.364,85
Varjota	785,4	845,8	937,2	1.412,1	1.597,0	28.908,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	-	-	-	-	-	-	235,6	253,7	281,1	423,6	479,1	139,2	153,7	169,7	206,8	252,1	30.068,16	59.303,22	59.437,97	60.092,54	60.378,25
Coreaú	15.626,3	16.789,2	18.230,9	27.024,3	30.364,6	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.687,9	5.036,8	5.469,3	8.107,3	9.109,4	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	27.429,4	193.246,2	359.463,5	535.771,1	705.194,8	
Alcântaras	449,9	484,5	499,3	728,0	820,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,0	145,4	149,8	218,4	246,1	43,5	48,0	53,0	64,7	78,8	628,41	677,95	702,08	1.011,03	1.145,33
Barroquinha	691,3	735,1	781,8	1.137,8	1.259,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207,4	220,5	234,5	341,3	377,9	126,7	139,9	154,5	188,3	229,6	1.025,41	1.095,54	1.170,86	1.667,46	1.866,94
Cacocim	2.889,6	3.072,7	3.360,2	4.940,6	5.475,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	866,9	921,8	1.008,1	1.482,2	1.642,6	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	4.183,73	4.466,20	4.888,98	7.057,62	8.191,57
Chaval	629,5	669,3	730,4	1.073,0	1.189,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188,8	200,8	219,1	321,9	356,7	159,3	175,9	194,2	236,7	288,5	977,58	1.046,01	1.143,63	1.631,63	1.834,26
Coreaú	992,0	1.068,4	1.146,0	1.702,5	1.922,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	297,6	320,5	343,8	510,7	576,7	423,6	467,7	516,4	629,5	767,4	1.713,29	1.856,63	2.006,27	2.842,71	3.266,60
Frecheirinha	567,7	611,4	655,8	974,2	1.100,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170,3	183,4	196,7	292,2	330,0	131,6	145,3	160,4	195,6	238,4	869,58	940,07	1.012,94	1.461,97	1.668,47
Granja	2.280,9	2.425,5	2.541,8	3.678,4	4.069,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	684,3	727,6	762,5	1.103,5	1.220,8	763,0	842,4	930,1	1.133,7	1.382,0	3.728,19	3.995,48	4.234,38	5.915,62	6.672,23
Jijoca de Jericoacoara	462,3	491,6	488,7	692,6	764,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138,7	147,5	146,6	207,8	229,3	52,8	58,3	64,3	78,4	95,6	653,82	697,39	699,70	978,75	1.089,34
Martinópole	414,4	440,7	484,4	713,5	790,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124,3	132,2	145,3	214,1	237,3	139,9	154,5	170,6	208,0	253,5	678,66	727,36	800,29	1.135,56	1.281,67
Moraújo	345,0	371,5	395,6	585,8	661,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,5	111,5	118,7	175,7	198,4	245,5	271,0	299,2	364,7	444,6	693,94	754,00	813,53	1.126,24	1.304,23
Senador Sá	292,9	315,5	342,2	510,9	577,3	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	-	-	-	-	-	-	87,9	94,6	102,7	153,3	173,2	127,7	141,0	155							

Figura 1.5.1 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hip. A - Demandas Per Capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - Pop. Urbana

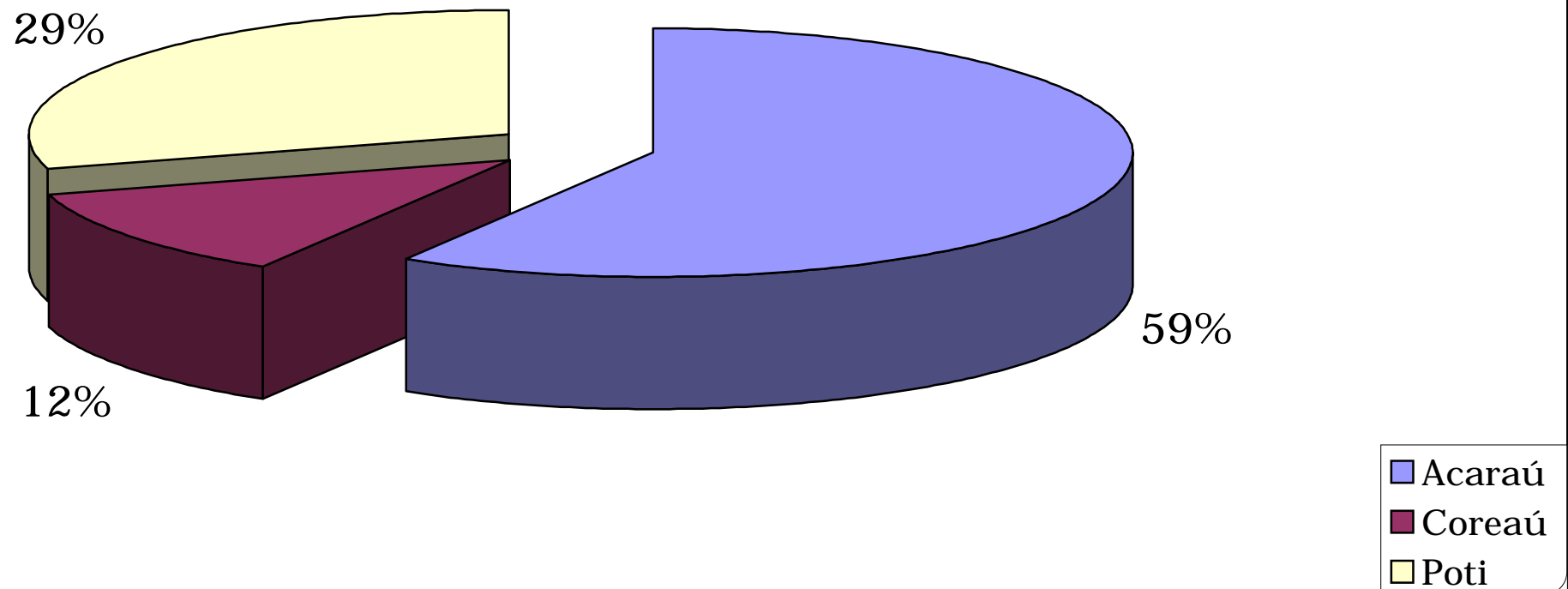


Figura 1.5.2 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hip. A - Demandas Per Capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - Pop. Urbana

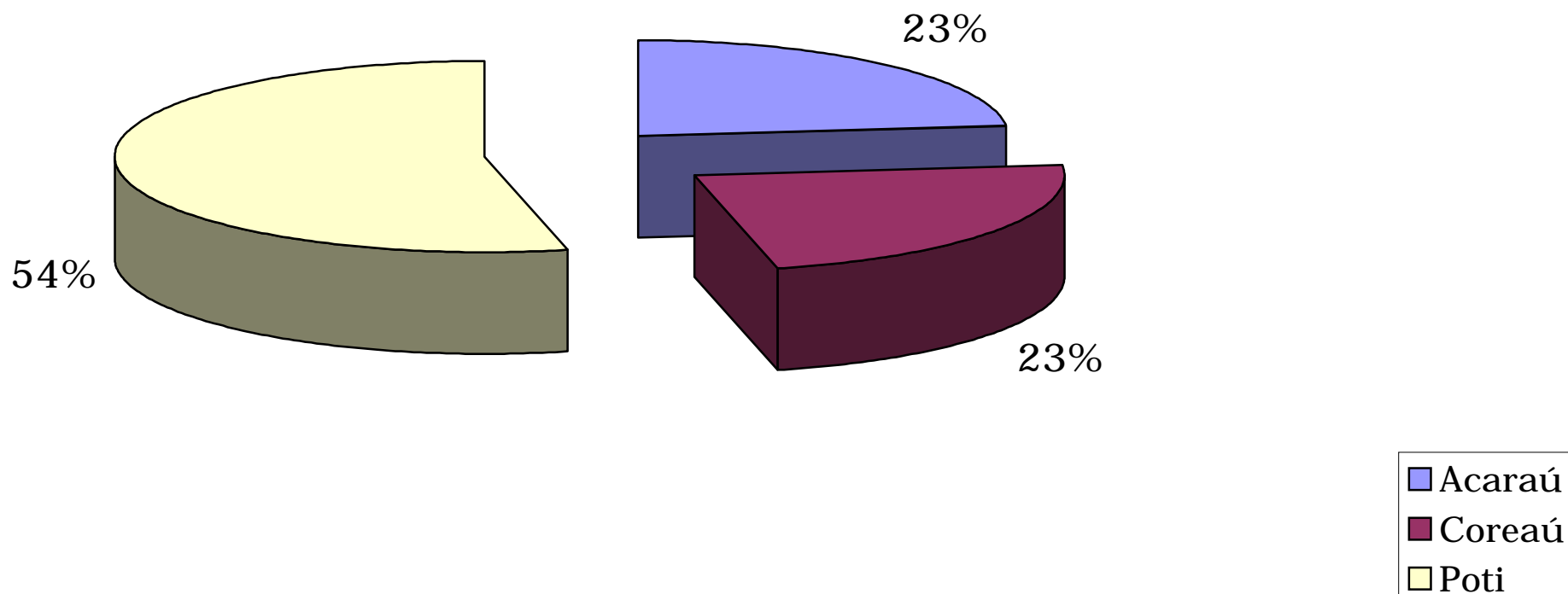


Figura 1.5.3 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hip. A - Demandas Per Capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - Pop. Urbana

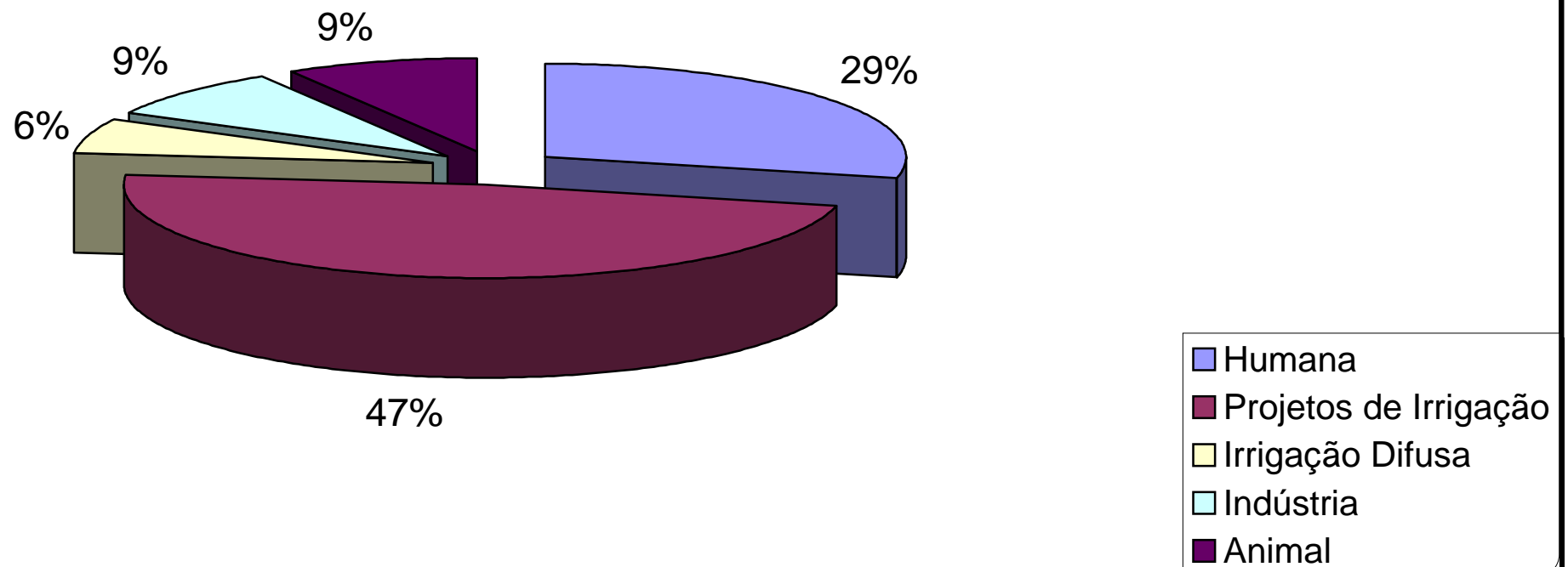
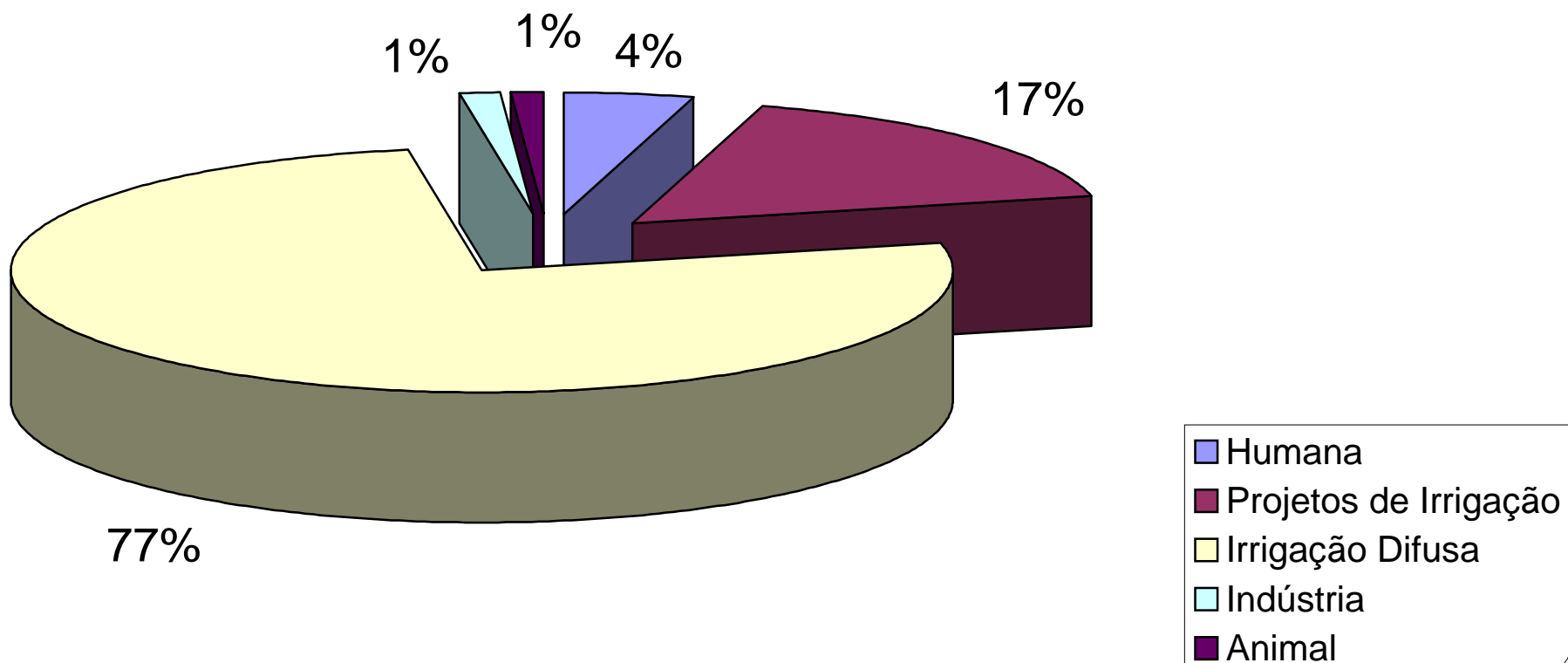


Figura 1.5.4 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030, Hip. A - Demandas Per Capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - Pop. Urbana





QUADRO 1.5.2 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese A - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

Bacias	Consumo Humano (1.000 m3/ano)					Projetos de Irrigação (1.000 m3/ano)					Irrigação Difusa (1.000 m3/ano)					Indústria (1.000 m3/ano)					Animal (1.000 m3/ano)					Total (1.000 m3/ano)				
	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030
Acaraú	32.324,6	35.483,8	45.637,3	77.211,2	127.486,0	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	9.697,4	10.645,2	13.691,2	23.163,4	38.245,8	10.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	133.726,2	357.072,7	533.955,7	651.240,9	793.474,0
Acaraú	2.374,7	2.972,3	3.462,2	5.002,0	6.961,4	36.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	712,4	891,7	1.038,7	1.500,6	2.088,4	260,9	288,1	318,1	387,7	472,6	3.348,02	4.152,04	4.818,93	6.890,37	9.522,48
Bela Cruz	1.447,9	1.812,3	1.977,8	2.856,8	3.973,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	434,4	543,7	593,3	857,0	1.191,9	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.266,85	2.780,55	3.039,93	4.285,23	5.861,69
Cariré	907,8	905,0	1.179,4	2.194,5	3.926,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	272,3	271,5	353,8	658,3	1.177,9	531,8	587,2	648,3	790,2	963,3	1.711,97	1.763,65	2.181,51	3.643,05	6.067,48
Catunda	451,9	551,0	651,5	978,6	1.415,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,6	165,3	195,5	293,6	424,6	254,7	281,2	310,4	378,4	461,3	842,12	997,51	1.157,40	1.650,60	2.301,05
Cruz	924,7	1.157,4	1.302,9	1.882,1	2.618,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	277,4	347,2	390,9	564,6	785,5	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.381,00	1.702,13	1.911,77	2.712,52	3.727,99
Forquilha	827,4	824,8	1.132,0	2.108,3	3.782,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	-	-	-	-	-	248,2	247,4	339,6	632,5	1.134,6	228,9	252,7	279,0	340,1	414,6	1.304,50	1.324,99	1.750,66	3.080,90	5.331,22
Graça	715,8	713,6	932,1	1.734,3	3.103,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	214,8	214,1	279,6	520,3	931,0	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	1.039,10	1.047,50	1.343,96	2.415,86	4.230,94
Groafra	416,5	415,2	570,7	1.062,9	1.906,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124,9	124,6	171,2	318,9	572,1	151,9	167,7	185,2	225,7	275,1	693,34	707,47	927,09	1.607,52	2.754,12
Hidrolândia	842,7	840,1	1.131,1	2.105,9	3.774,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252,8	252,0	339,3	631,8	1.132,2	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.668,93	1.725,20	2.169,45	3.589,73	5.945,03
Ipú	1.878,7	2.329,9	2.780,5	4.107,4	5.845,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	563,6	699,0	834,2	1.232,2	1.753,8	470,2	519,1	573,1	698,7	851,7	2.912,45	3.548,00	4.187,85	6.038,31	8.451,35
Ipueiras	1.797,5	2.191,8	2.619,8	3.935,2	5.691,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539,2	657,5	785,9	1.180,6	1.707,5	836,0	923,0	1.019,1	1.242,3	1.514,3	3.172,70	3.772,36	4.424,80	6.358,06	8.913,40
Marco	969,7	1.213,8	1.452,8	2.099,2	2.922,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290,9	364,1	435,8	629,8	876,7	295,3	326,0	359,9	438,7	534,8	1.555,90	1.903,88	2.248,59	3.167,68	4.333,75
Massapé	1.274,3	1.270,3	1.751,6	3.262,4	5.853,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	382,3	381,1	525,5	978,7	1.756,1	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	1.912,52	1.934,02	2.589,07	4.621,49	8.073,47
Meruoca	536,7	535,1	717,0	1.334,7	2.391,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161,0	160,5	215,1	400,4	717,4	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	778,03	784,21	1.029,93	1.854,44	3.254,34
Mocambo	622,8	620,9	835,1	1.554,8	2.786,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186,8	186,3	250,5	466,4	835,9	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.122,28	1.152,30	1.466,77	2.485,78	4.188,47
Morrinhos	821,9	1.028,8	1.161,5	1.677,9	2.334,5	-	-	7.740,0	7.740,0	7.740,0	-	-	-	-	-	246,6	308,6	348,5	503,4	700,3	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.191,47	1.473,16	1.659,89	2.364,04	3.257,57
Nova Russas	1.487,4	1.813,7	2.529,0	3.801,2	5.507,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	446,2	544,1	758,7	1.140,4	1.652,1	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.360,39	2.829,02	3.807,98	5.575,74	7.932,15
Pacujá	266,8	266,0	360,5	671,2	1.203,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,1	79,8	108,1	201,4	361,0	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	427,01	434,27	566,29	991,63	1.709,43
Pires Ferreira	520,9	519,3	671,9	1.249,9	2.235,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156,3	155,8	201,6	375,0	670,6	208,3	230,0	253,9	309,5	377,3	885,42	904,99	1.127,31	1.934,39	3.283,39
Reriutaba	1.002,4	999,2	1.329,6	2.474,9	4.432,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300,7	299,8	398,9	742,5	1.329,8	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.644,87	1.676,39	2.145,15	3.725,27	6.381,76
Santa Quitéria	1.967,6	1.961,5	2.605,3	4.849,3	8.684,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	590,3	588,5	781,6	1.454,8	2.605,4	1.629,1	1.798,7	1.985,9	2.420,8	2.950,9	4.187,04	4.348,64	5.372,76	8.724,81	14.241,01
Santana do Acaraú	1.271,4	1.267,5	1.689,1	3.144,2	5.631,9	-	-	1.800,0	1.800,0	1.800,0	-	-	-	-	-	381,4	380,2	506,7	943,2	1.689,6	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.281,74	2.342,05	2.962,42	5.021,85	8.460,58
Sobral	6.913,3	6.891,8	9.808,3	18.278,6	32.847,2	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	-	-	-	-	-	2.074,0	2.067,5	2.942,5	5.483,6	9.854,2	1.412,6	1.559,7	1.722,0	2.099,1	2.558,8	10.399,89	10.519,02	14.472,83	25.861,32	45.260,17
Tamboril	1.372,3	1.673,4	1.987,8	2.985,8	4.318,1	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	-	-	-	-	-	411,7	502,0	596,3	895,7	1.295,4	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	1.769,1	2.760,74	3.253,80	3.774,68	5.332,85	7.382,68
Varjota	711,4	709,2	997,7	1.858,9	3.338,7	28.908,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	-	-	-	-	-	213,4	212,7	299,3	557,7	1.001,6	139,2	153,7	169,7	206,8	252,1	1.063,95	1.075,56	1.466,68	2.623,44	4.592,47
Coreaú	14.863,8	18.427,8	22.373,3	31.369,9	41.940,7	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.459,1	5.528,3	6.712,0	9.411,0	12.582,2	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	26.438,1	195.376,4	364.848,6	541.420,4	720.243,6
Alcântaras	456,6	567,4	658,1	926,6	1.242,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,0	170,2	197,4	278,0	372,8	43,5	48,0	53,0	64,7	78,8	637,14	785,70	908,51	1.269,19	1.694,07
Barroquinha	658,4	807,8	964,8	1.330,2	1.752,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197,5	242,4	289,4	399,1	525,6	126,7	139,9	154,5	188,3	229,6	982,69	1.190,14	1.408,74	1.917,57	2.507,29
Camocim	2.648,0	3.248,9	3.998,9	5.515,8	7.274,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	794,4	974,7	1.199,7	1.654,7	2.182,3	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	3.869,55	4.695,27	5.719,31	7.805,31	10.230,40
Chaval	578,6	710,0	871,7	1.202,3	1.585,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173,6	213,0	261,5	360,7	475,6	159,3	175,9	194,2	236,7	288,5	911,50	1.098,79	1.327,35	1.799,67	2.349,61
Coreaú	947,8	1.177,8	1.420,6	2.001,7	2.689,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284,3	353,3	426,2	600,5	806,9	423,6	467,7	516,4	629,5	767,4	1.655,80	1.998,87	2.363,18	3.231,69	4.263,81
Frecheirinha	542,4	674,0	812,9	1.145,4	1.539,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162,7	202,2	243,9	343,6	461,7	131,6	145,3	160,4	195,6	238,4	836,71	1.021,49	1.217,20	1.684,61	2.239,16
Granja	2.215,4	2.718,2	3.197,4	4.407,3	5.801,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	664,6	815,4	959,2	1.322,2	1.740,5	763,0	842,4	930,1	1.133,7	1.382,0	3.642,94	4.375,97	5.086,72	6.863,24	9.293,98
Jijoca de Jericoaquara	479,0	587,7	657,9	906,1	1.190,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143,7	176,3	197,4	271,8	357,1	52,8	58,3	64,3	78,4	95,6	675,50	822,32	919,61	1.256,40	1.642,85
Martinópolis	376,9	462,4	572,5	789,8	1.041,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113,1	138,7	171,8	236,9	312,6	139,9	154,5	170,6	208,0	253,5	629,92	755,68	914,90	1.234,68	1.607,88
Moraújo	333,4	414,3	496,0	698,8	938,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	124,3	148,8	209,6	281,6	245,5	271,0	299,2	364,7	444,6	678,89	809,61	943,98	1.273,12	1.664,71
Senador Sá	274,8	341,5	416,9	587,5	789,9	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	-	-	-	-	-	82,5	102,5	125,1	176,3	237,0	127,7	141,0	155,7	189,8	231,3	484,99	697,59	953,52	1.258,15	1.788,24
Tianguá	2.699,9	3.396,7	4.482,3	6.423,6	8.751,7	-</																								

Figura 1.5.5 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hipótese A - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

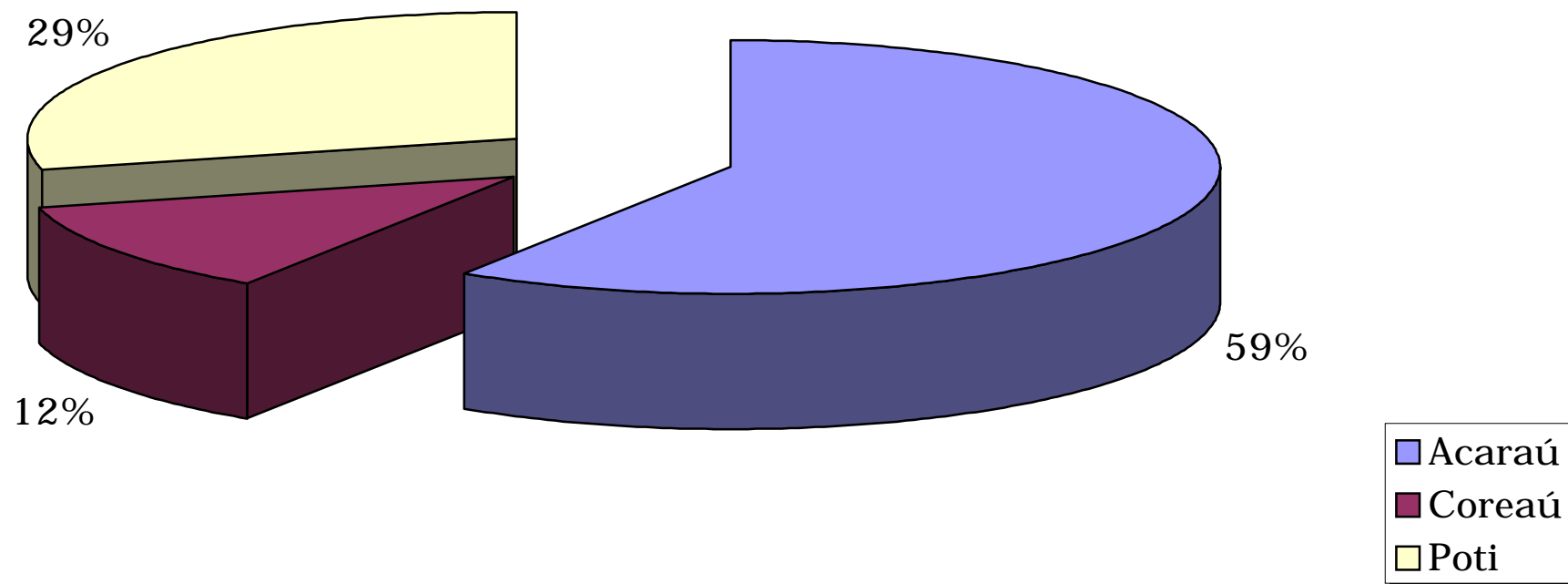


Figura 1.5.6 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hipótese A - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

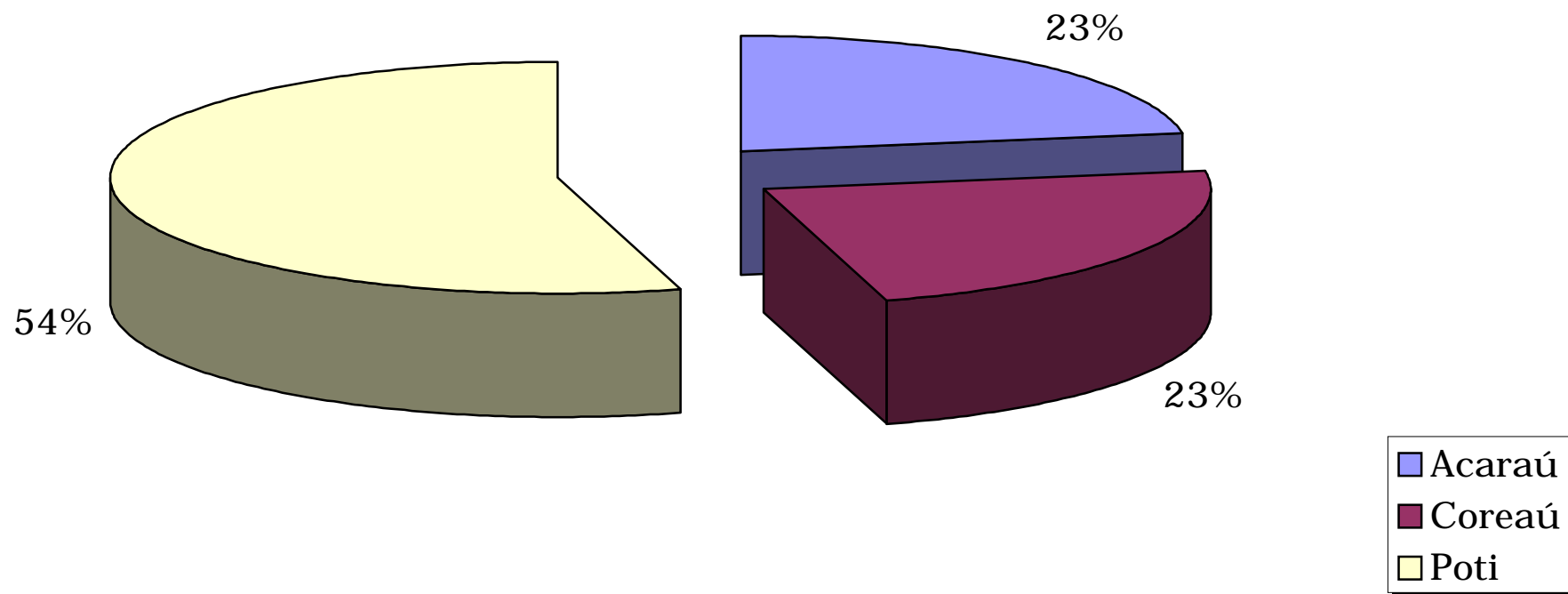


Figura 1.5.7 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hipótese A - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

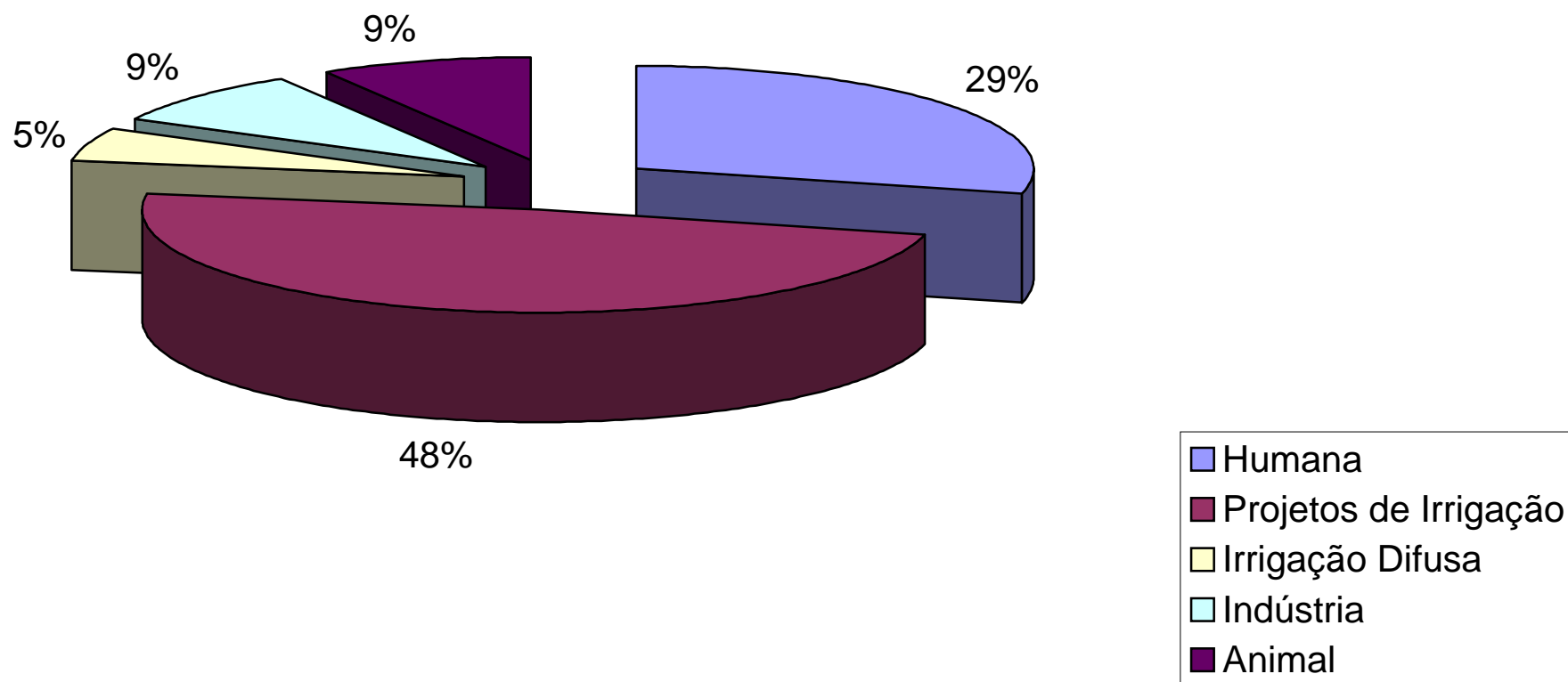
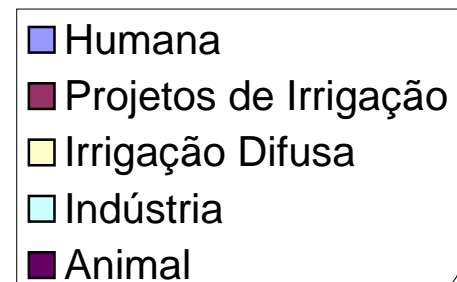
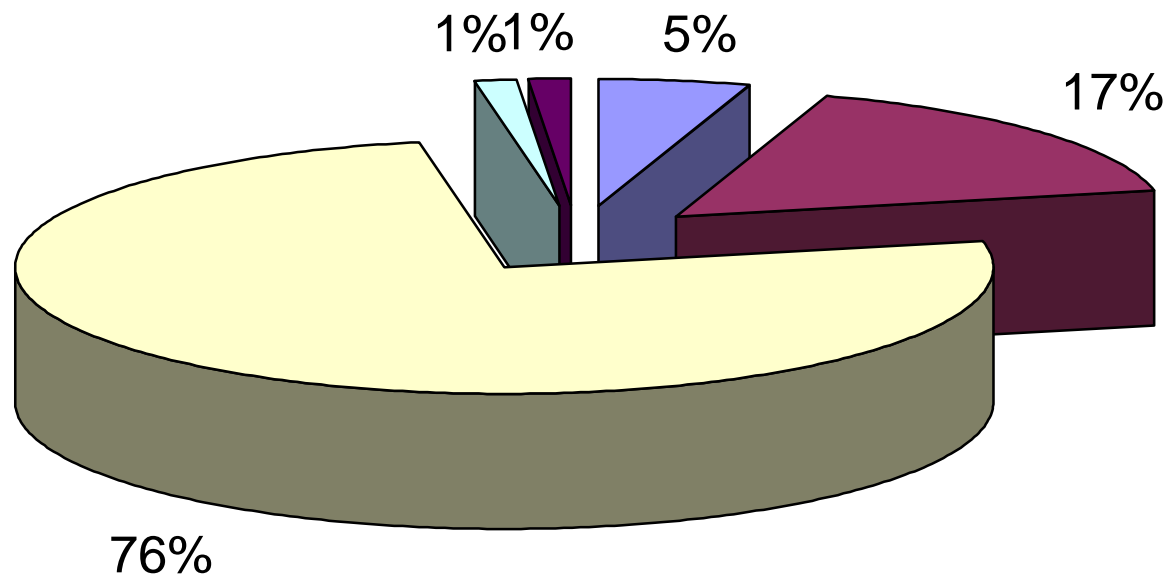


Figura 1.5.8 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030 Hipótese A - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia



QUADRO 1.5.3 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese B - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

Bacias	Consumo Humano (1.000 m ³ /ano)					Projetos de Irrigação (1.000 m ³ /ano)					Irrigação Difusa (1.000 m ³ /ano)					Indústria (1.000 m ³ /ano)					Animal (1.000 m ³ /ano)					Total (1.000 m ³ /ano)				
	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030
Acarauá	32.924,2	36.255,4	39.470,8	58.073,0	64.749,5	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	9.877,3	10.876,6	11.841,2	17.421,9	19.424,8	20.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	134.505,7	358.075,7	525.939,2	626.361,3	711.916,5
Acarauá	2.457,4	2.665,7	3.044,4	4.605,6	5.258,6	36.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	737,2	799,7	913,3	1.381,7	1.577,6	260,9	288,1	318,1	387,7	472,6	3.455,53	3.753,46	4.275,78	6.375,01	7.308,88
Bela Cruz	1.467,4	1.591,8	1.703,8	2.555,1	2.908,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440,2	477,5	511,1	766,5	872,5	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.292,18	2.493,90	2.683,76	3.893,12	4.477,25
Cariré	852,4	951,7	961,7	1.356,7	1.485,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	255,7	285,5	288,5	407,0	445,6	531,8	587,2	648,3	790,2	963,3	1.639,91	1.824,42	1.898,46	2.553,94	2.894,03
Catunda	457,6	483,5	483,5	696,1	726,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,3	145,1	154,1	208,8	217,8	254,7	281,2	310,4	378,4	461,3	849,48	909,77	978,04	1.283,39	1.405,14
Cruz	946,4	1.026,6	1.133,6	1.707,4	1.946,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283,9	308,0	340,1	512,2	583,9	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.409,17	1.532,07	1.691,75	2.485,32	2.854,15
Forquilha	837,8	935,5	1.003,1	1.468,9	1.630,4	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	-	-	-	-	-	251,3	280,6	300,9	440,7	489,1	228,9	252,7	279,0	340,1	414,6	1.318,07	1.468,85	1.583,12	2.249,72	2.534,10
Graça	674,3	752,9	762,9	1.078,2	1.181,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202,3	225,9	228,9	323,5	354,3	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	985,14	1.098,61	1.124,04	1.562,90	1.731,99
Groaitas	422,7	471,9	506,9	743,0	824,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126,8	141,6	152,1	222,9	247,5	151,9	167,7	185,2	225,7	275,1	701,38	781,23	844,13	1.191,57	1.347,53
Hidrolândia	830,0	926,8	973,2	1.407,2	1.554,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	249,0	278,0	292,0	422,1	466,4	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.652,41	1.837,86	1.964,19	2.681,36	3.059,66
Ipú	1.895,9	2.139,5	2.419,4	3.609,1	4.054,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	568,8	641,8	725,8	1.082,7	1.216,4	470,2	519,1	573,1	698,7	851,7	2.934,85	3.300,46	3.718,31	5.390,50	6.122,53
Ladeiras	1.826,9	1.930,6	2.013,3	2.891,6	3.169,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	548,1	579,2	604,0	867,5	950,8	836,0	923,0	1.019,1	1.242,3	1.514,3	3.210,93	3.432,85	3.636,44	5.001,34	5.634,53
Marco	1.012,6	1.098,4	1.287,8	1.954,8	2.234,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	303,8	329,5	386,4	586,5	670,4	295,3	326,0	359,9	438,7	534,8	1.611,59	1.753,89	2.034,12	2.980,03	3.439,97
Massapé	1.299,0	1.450,4	1.563,0	2.295,4	2.550,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	389,7	435,1	468,9	688,6	765,1	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	1.944,69	2.168,17	2.343,88	3.364,30	3.779,04
Meruoca	525,0	586,1	612,2	882,2	973,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157,5	175,8	183,7	264,7	292,0	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	762,73	850,63	893,75	1.266,15	1.410,89
Mocambo	612,5	683,9	717,4	1.036,6	1.144,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183,8	205,2	215,2	311,0	343,5	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.108,93	1.234,28	1.313,78	1.812,13	2.054,72
Morrinhos	842,0	913,4	1.011,6	1.524,2	1.737,7	-	7.740,0	7.740,0	7.740,0	7.740,0	-	-	-	-	-	252,6	274,0	303,5	457,3	521,3	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.217,57	1.323,15	1.464,98	2.164,14	2.481,79
Nova Russas	1.599,6	1.690,4	2.045,1	3.000,3	3.313,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	479,9	507,1	613,5	900,1	994,1	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.506,21	2.668,75	3.178,84	4.534,58	5.081,01
Pacujá	265,3	296,2	313,3	455,0	503,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79,6	88,9	94,0	136,5	151,0	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	424,99	473,53	504,96	710,53	799,63
Pires Ferreira	483,9	540,3	541,0	758,7	828,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145,2	162,1	162,3	227,6	248,6	208,3	230,0	253,9	309,5	377,3	837,34	932,34	957,22	1.295,77	1.454,48
Reriutaba	970,4	1.083,5	1.122,6	1.609,4	1.772,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	291,1	325,0	336,8	482,8	531,8	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.603,29	1.785,90	1.875,98	2.600,12	2.923,41
Santa Quitéria	1.899,8	2.121,2	2.193,1	3.140,0	3.456,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	569,9	636,4	657,9	942,0	1.037,0	1.629,1	1.798,7	1.985,9	2.420,8	2.950,9	4.098,84	4.556,27	4.836,87	6.502,74	7.444,37
Santana do Acaraú	1.233,6	1.377,4	1.429,6	2.051,9	2.260,8	-	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	-	-	-	-	-	370,1	413,2	428,9	615,6	678,2	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.232,55	2.484,93	2.625,04	3.601,89	4.078,10
Sobral	7.373,7	8.233,2	9.157,3	13.696,6	15.317,1	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	-	-	-	-	-	2.212,1	2.470,0	2.747,2	4.109,0	4.595,1	1.412,6	1.559,7	1.722,0	2.099,1	2.558,8	10.998,46	12.262,83	13.626,54	19.904,67	22.471,05
Tamboril	1.391,8	1.470,8	1.524,1	2.186,8	2.396,1	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	-	-	-	-	-	417,5	441,3	457,2	656,1	718,8	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	1.769,1	2.786,01	2.990,44	3.171,98	4.294,20	4.884,02
Varjota	746,4	833,4	916,7	1.362,3	1.520,1	28.908,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	-	-	-	-	-	223,9	250,0	275,0	408,7	456,0	139,2	153,7	169,7	206,8	252,1	1.109,51	1.237,10	1.361,31	1.977,86	2.228,26
Coreaú	15.254,3	16.584,6	17.818,5	25.917,4	28.610,9	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.576,3	4.975,4	5.345,6	7.775,2	8.583,3	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	26.945,8	192.980,2	358.927,3	534.332,1	702.914,9
Alcântaras	430,0	480,1	486,3	687,1	752,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129,0	144,0	145,9	206,1	225,8	43,5	48,0	53,0	64,7	78,8	602,47	672,15	685,18	957,83	1.057,16
Barroquinha	691,2	727,5	766,5	1.096,8	1.195,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207,3	218,2	230,0	329,0	358,5	126,7	139,9	154,5	183,3	229,6	1.025,24	1.085,68	1.150,24	1.614,13	1.783,05
Camocim	2.884,0	3.035,7	3.298,9	4.794,9	5.253,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	865,2	910,7	989,7	1.438,5	1.576,1	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	4.176,44	4.418,05	4.809,26	6.868,10	7.603,78
Chaval	628,3	661,4	717,0	1.040,8	1.140,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188,5	198,4	215,1	312,3	342,0	159,3	175,9	194,2	236,7	288,5	976,11	1.035,64	1.126,20	1.589,76	1.770,48
Coreaú	945,2	1.055,4	1.118,9	1.627,2	1.801,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283,6	316,6	335,7	488,1	540,5	423,6	467,7	516,4	629,5	767,4	1.652,40	1.839,72	1.970,95	2.744,81	3.109,32
Frecheirinha	540,9	603,9	640,2	931,1	1.030,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	162,3	181,2	192,1	279,3	309,2	131,6	145,3	160,4	195,6	238,4	834,74	930,39	992,73	1.405,95	1.578,46
Granja	2.282,6	2.402,6	2.490,2	3.532,4	3.836,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	684,8	720,8	747,1	1.059,7	1.151,0	763,0	842,4	930,1	1.133,7	1.382,0	3.730,35	3.965,80	4.167,33	5.725,89	6.369,61
Jijoca de Jericoaquara	464,1	488,5	477,5	655,6	703,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	139,2	146,6	143,3	196,7	211,0	52,8	58,3	64,3	78,4	95,6	656,15	693,37	685,12	930,69	1.009,93
Martinópole	413,5	435,2	475,7	693,3	760,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124,0	130,6	142,7	208,0	228,1	139,9	154,5	170,6	208,0	253,5	677,44	720,26	788,95	1.109,29	1.242,11
Moraújo	328,9	367,2	386,1	558,6	617,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98,7	110,2	115,8	167,6	185,2	245,5	271,0	299,2	364,7	444,6	673,00	748,39	801,12	1.090,95	1.247,14
Senador Sá	278,8	311,3	334,3	490,0	544,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	-	-	-	-	-	83,7	93,4	100,3	147,0	163,2	127,7	141,0	155,7	189,8	231,3	490,20	545,74	590,31	826,74	938,52
Tianguá	2.780,0	3.137,2	3.681,2	5.531,6	6.230,4	-	-</																							

Figura 1.5.9 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hipótese B - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

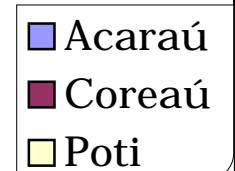
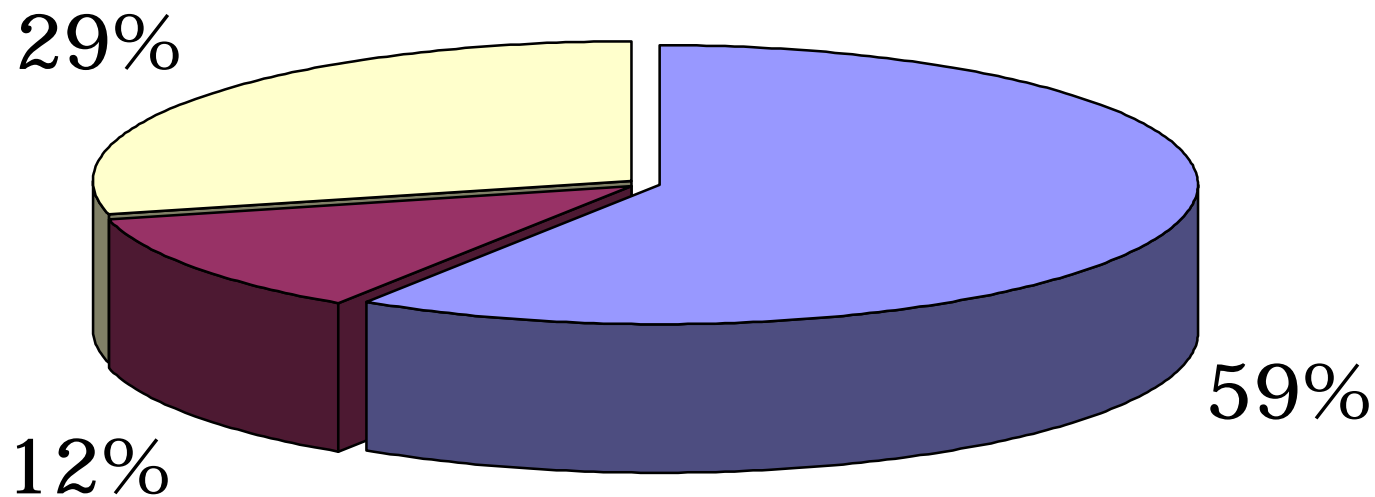


Figura 1.5.10 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hipótese B - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

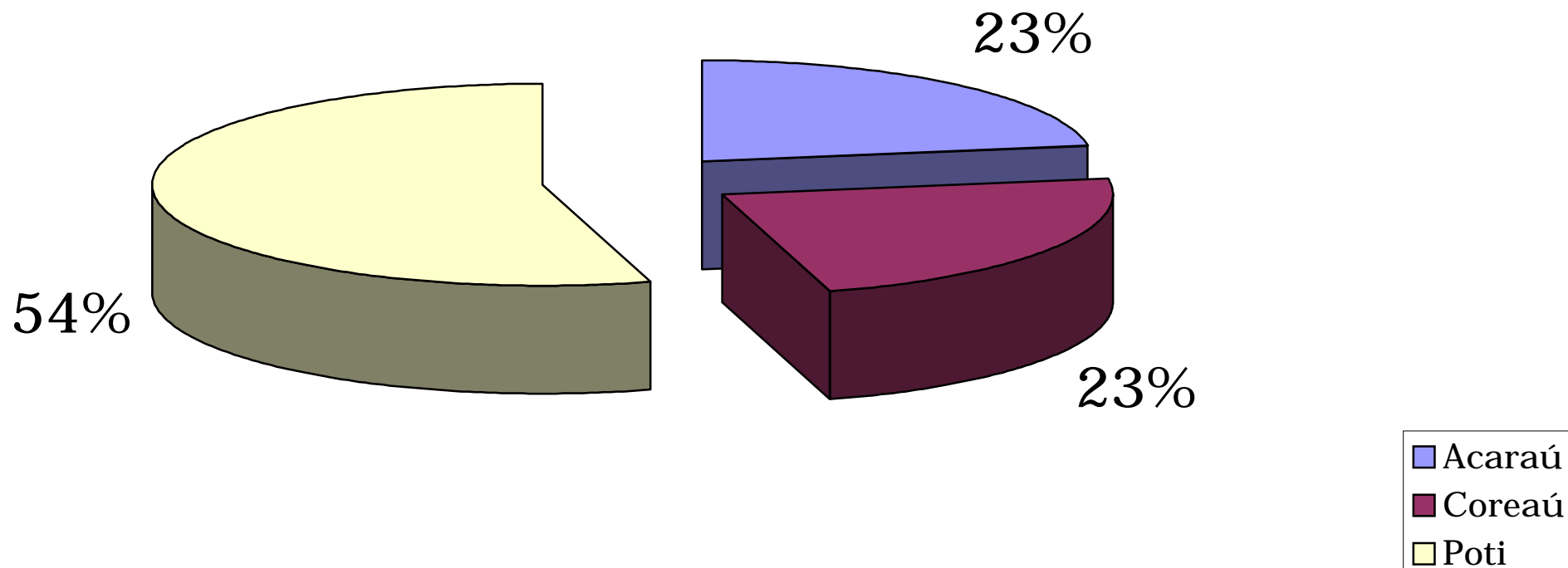


Figura 1.5.11 -Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

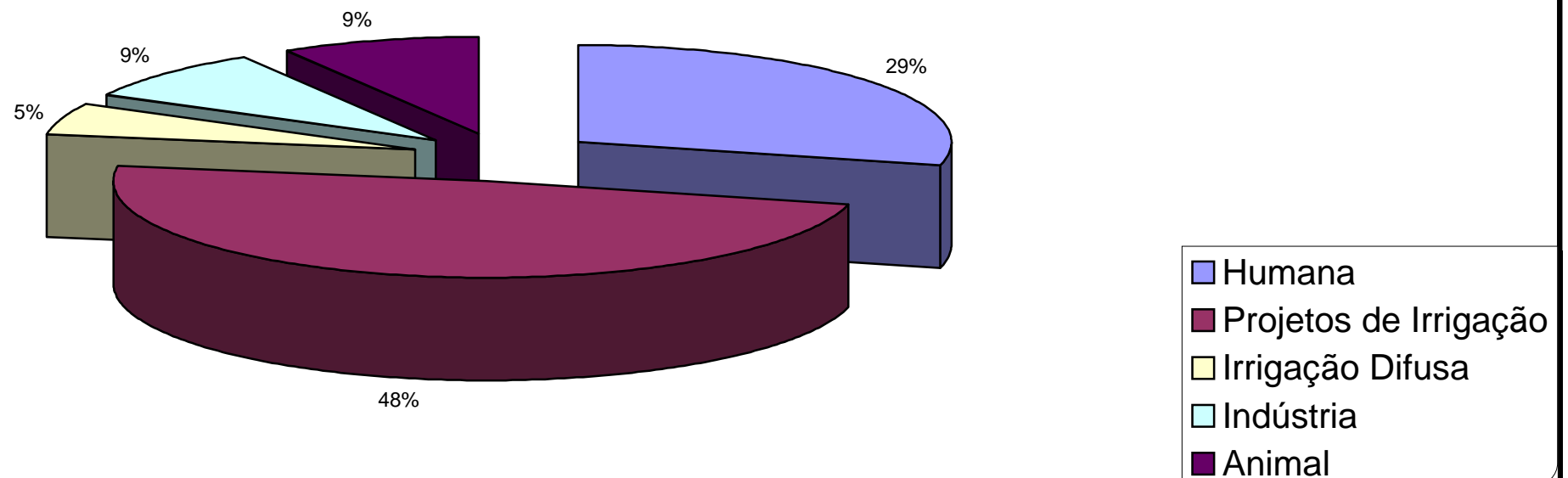
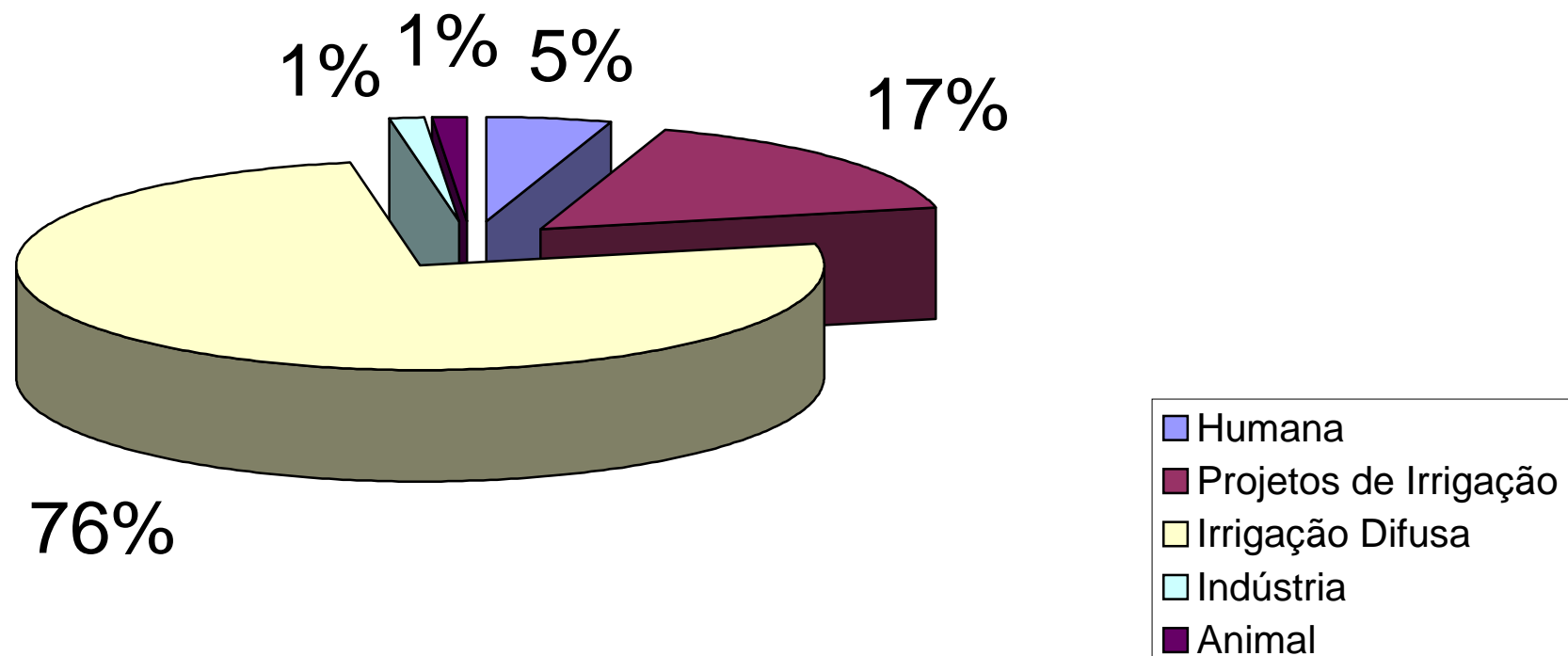


Figura 1.5.12-Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - Pop. Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural





QUADRO 1.5.4 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

Bacias	Consumo Humano (1.000 m ³ /ano)				Projeto de Irrigação (1.000 m ³ /ano)				Irrigação Difusa (1.000 m ³ /ano)				Indústria (1.000 m ³ /ano)				Animal (1.000 m ³ /ano)				Total (1.000 m ³ /ano)													
	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030	2000	2005	2010	2030						
Acarari	31.543,5	39.813,5	48.188,2	66.812,2	88.489,8	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	9.403,1	11.944,1	14.456,5	20.043,7	26.541,0	10.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	132.450,9	362.701,3	537.271,8	637.722,2	742.753,0		
Acarari	2.741,5	2.972,0	3.706,0	5.279,5	7.151,5	56.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	434,5	543,8	634,6	900,8	1.217,4	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.267,2	2.781,08	3.218,80	4.475,11	5.972,03		
Bela Cruz	1.448,2	1.812,7	2.115,4	3.002,8	4.058,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200,4	335,5	381,3	518,7	674,3	531,8	587,2	648,3	702,0	760,3	1.660,35	2.041,10	2.300,62	3.070,92	3.885,32		
Camunda	868,1	1.118,4	1.271,0	1.750,0	2.247,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156,6	165,4	192,2	260,9	365,8	284,7	281,2	310,4	378,4	461,3	862,34	997,78	1.143,31	1.448,49	1.796,35		
Cruz	422,1	551,2	660,7	823,1	1.019,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	277,4	347,3	412,2	544,7	805,0	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.381,09	1.702,25	2.020,29	2.842,75	3.812,38		
Foquilha	924,8	1.157,5	1.394,1	1.982,3	2.683,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graca	788,2	1.015,4	1.223,8	1.688,4	2.225,6	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	
Graca	684,4	881,8	1.004,6	1.367,4	1.778,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	205,3	264,5	301,4	410,2	533,6	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	998,25	1.266,09	1.438,26	1.938,90	2.508,97	3.258,06	
Guaiaras	396,7	511,1	617,0	851,6	1.123,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119,0	153,3	185,1	255,5	336,9	151,9	167,7	182,2	225,7	275,1	667,61	832,12	987,28	1.332,81	1.735,06		
Hidrolândia	803,9	1.035,7	1.221,4	1.676,6	2.191,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241,2	310,7	366,4	503,0	699,7	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.618,50	1.979,52	2.286,82	3.031,57	3.897,40	5.042,58	
Ipá	1.788,4	2.328,7	2.918,4	4.090,3	5.458,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	536,5	698,6	875,5	1.227,1	1.637,6	470,2	519,1	698,7	817,7	2.795,16	3.546,48	4.367,11	6.016,08	7.740,57	9.972,80	12.851,39	
Ipueiras	1.798,0	2.312,5	2.902,1	3.402,4	4.427,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	539,4	657,7	750,6	1.020,7	1.328,4	836,0	923,0	1.039,1	1.242,3	1.514,3	3.173,42	3.773,24	4.271,82	5.665,40	7.207,89	9.352,58	
Massapé	969,5	1.213,5	1.556,6	2.219,3	3.013,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290,9	364,0	466,7	665,8	904,1	295,3	326,0	399,9	438,7	538,8	1.556,61	1.900,50	2.282,22	3.223,77	4.452,58	5.845,88	
Meruoca	512,2	699,9	774,0	1.061,0	1.389,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364,0	469,0	582,2	784,9	1.055,9	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	1.833,42	2.314,91	2.774,26	3.781,53	4.952,32	6.429,32	
Mocambo	994,2	765,5	901,7	1.277,4	1.622,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153,7	198,0	232,2	318,3	417,0	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	746,15	946,50	1.104,04	1.498,61	1.952,29	2.675,71	
Morinhos	822,0	1.028,8	1.242,9	1.767,6	2.393,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178,2	229,6	270,5	371,2	486,8	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.085,07	1.340,53	1.555,36	2.073,20	2.675,71	3.534,88	
Nova Russas	1.486,2	1.812,2	2.420,2	3.320,7	4.359,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	246,6	308,6	372,9	530,3	717,9	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.191,54	1.473,24	1.765,61	2.480,58	3.333,80	4.349,90	
Pacujá	254,4	327,8	389,4	535,4	703,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	445,9	543,7	626,1	862,5	1.107,7	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.358,81	2.827,09	3.666,55	4.951,07	6.439,90	8.460,90	
Piats Ferreira	496,4	642,0	723,7	982,5	1.274,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,3	98,3	116,8	160,6	211,0	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	410,88	514,59	639,89	815,11	1.059,66	1.394,27	
Reitoria	957,1	1.233,0	1.434,7	1.963,0	2.566,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149,5	192,6	237,1	324,7	424,7	284,3	320,0	353,9	395,5	477,3	856,14	1.064,62	1.194,74	1.586,70	2.034,27	2.675,71	
Santa Quitéria	1.879,0	2.420,7	2.811,0	3.844,1	5.023,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287,1	369,9	430,4	588,9	770,0	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.585,98	1.980,30	2.281,80	3.059,81	3.955,77	5.149,85	
Santana do Acaraí	1.213,9	1.563,9	1.822,8	2.450,0	3.263,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	364,2	469,2	568,8	788,5	979,1	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.286,86	2.727,22	3.136,23	4.178,00	5.381,78	7.042,58	
Sobral	6.566,9	8.460,4	10.625,2	14.796,4	19.679,7	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	1.970,1	2.538,1	3.187,6	4.438,9	5.903,9	4.112,6	4.597,7	5.220,9	6.098,9	9.949,61	12.558,19	15.544,77	21.334,45	28.142,40	36.812,95		
Tamboril	1.372,8	1.674,0	1.898,3	2.580,4	3.356,8	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	411,8	502,2	569,5	774,1	1.007,0	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	2.761,37	3.254,56	3.658,40	4.805,78	6.132,95	7.925,32		
Variety	676,3	871,4	1.089,1	1.499,8	1.989,2	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	28.908,0	307,9	361,4	424,0	589,9	766,8	139,2	153,7	169,7	206,8	251,1	1.018,62	1.268,43	1.574,79	2.156,90	2.828,07	3.716,50	
Corred	14.514,9	18.212,3	21.857,6	29.999,7	39.323,9	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.354,5	5.463,7	6.557,3	8.999,0	11.797,2	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	75.944,6	195.096,2	364.178,1	539.635,2	716.841,3	
Alcântaras	436,6	562,5	640,6	871,9	1.134,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	131,0	168,7	192,2	261,6	340,2	45,5	48,0	53,0	64,7	78,8	641,10	779,28	885,87	1.198,17	1.553,19	2.039,59	
Barroquinha	658,7	800,0	1.278,3	1.653,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197,6	240,0	286,6	383,5	496,2	126,7	139,9	154,5	183,3	229,6	1.179,90	1.383,63	1.620,15	2.179,59	2.799,59	3.688,10	
Canoicim	2.644,0	3.211,2	3.924,6	5.341,4	6.955,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	793,2	963,4	1.177,4	1.602,4	2.086,5	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	3.864,39	4.646,20	5.622,74	7.578,67	9.815,37	12.851,39	
Chaval	577,9	701,8	855,4	1.163,6	1.514,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173,4	210,5	256,6	349,1	454,3	159,3	170,9	194,2	236,7	298,5	910,49	1.088,21	1.306,17	1.749,34	2.257,14	2.974,44	
Coreaú	903,6	1.164,2	1.386,3	1.907,2	2.507,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	271,1	349,2	415,9	562,4	752,2	426,6	467,2	516,4	598,33	1.981,13	2.318,56	3.108,88	4.026,73	5.214,83	6.812,38	8.972,03	
Freixerinha	517,1	666,2	793,3	1.091,3	1.434,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155,1	199,9	238,0	327,4	430,4	131,6	145,3	160,4	195,6	238,4	803,82	1.011,34	1.191,67	1.614,33	2.103,47	2.765,32	
Guajá	2.218,3	2.694,1	3.131,1	4.218,8	5.439,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	665,5	808,2	993,3	1.355,6	1.632,0	763,0	842,4	993,1	1.133,7	1.362,0	3.646,73	4.344,77	5.000,42	6.616,12	8.453,85	11.042,58	
Itipoca de Jericoacoara	481,0	584,2	642,6	855,7	1.090,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144,3	175,3	228,0	326,4	437,2	32,2	32,8	38,3	44,3	53,6	678,15	817,80	989,70	1.314,06	1.713,43	2.243,47	
Marinópolis	376,2	456,9	562,1	765,9	998,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,9	137,1	168,6	229,8	299,6	139,9	154,5	170,6	208,0	253,5	629,00	748,48	901,28	1.203,68	1.551,60	2.039,59	
Montejo	318,0	409,7	483,8	664,2	871,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,4	122,9	145,1	199,3	261,4	245,5	271,0	299,2	364,7	444,6	608,91	80					

Figura 1.5.13 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

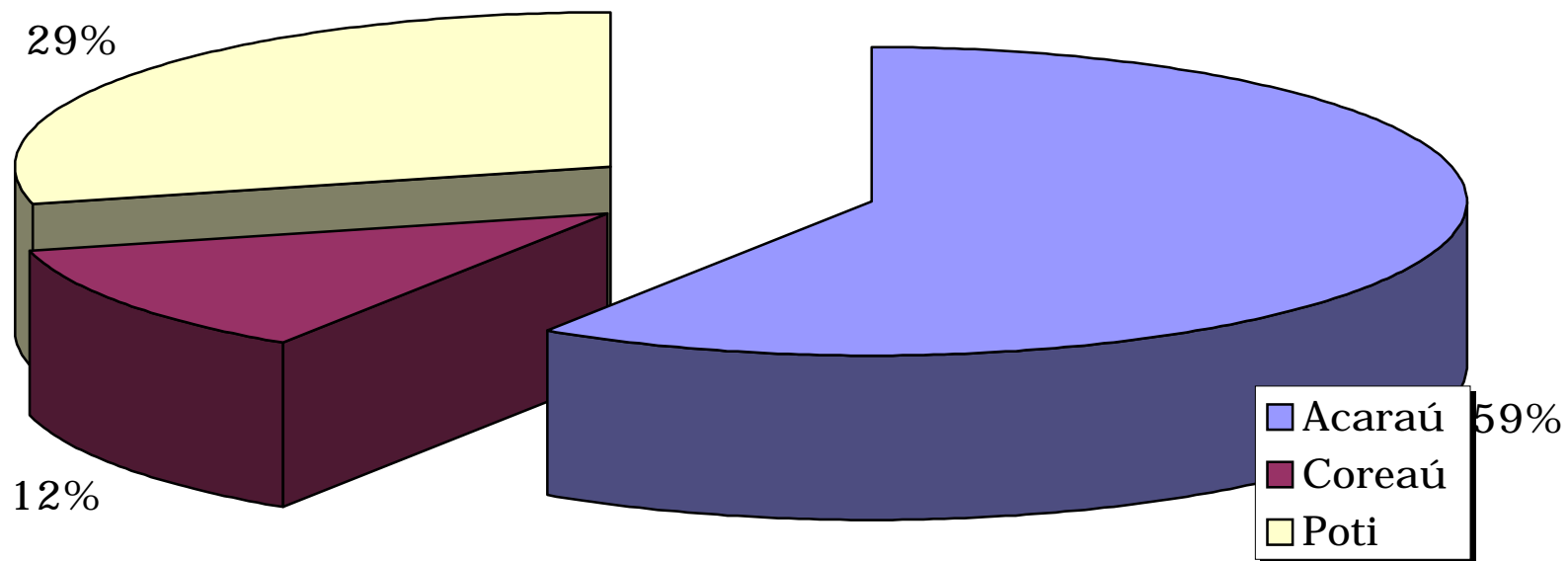


Figura 1.5.14 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

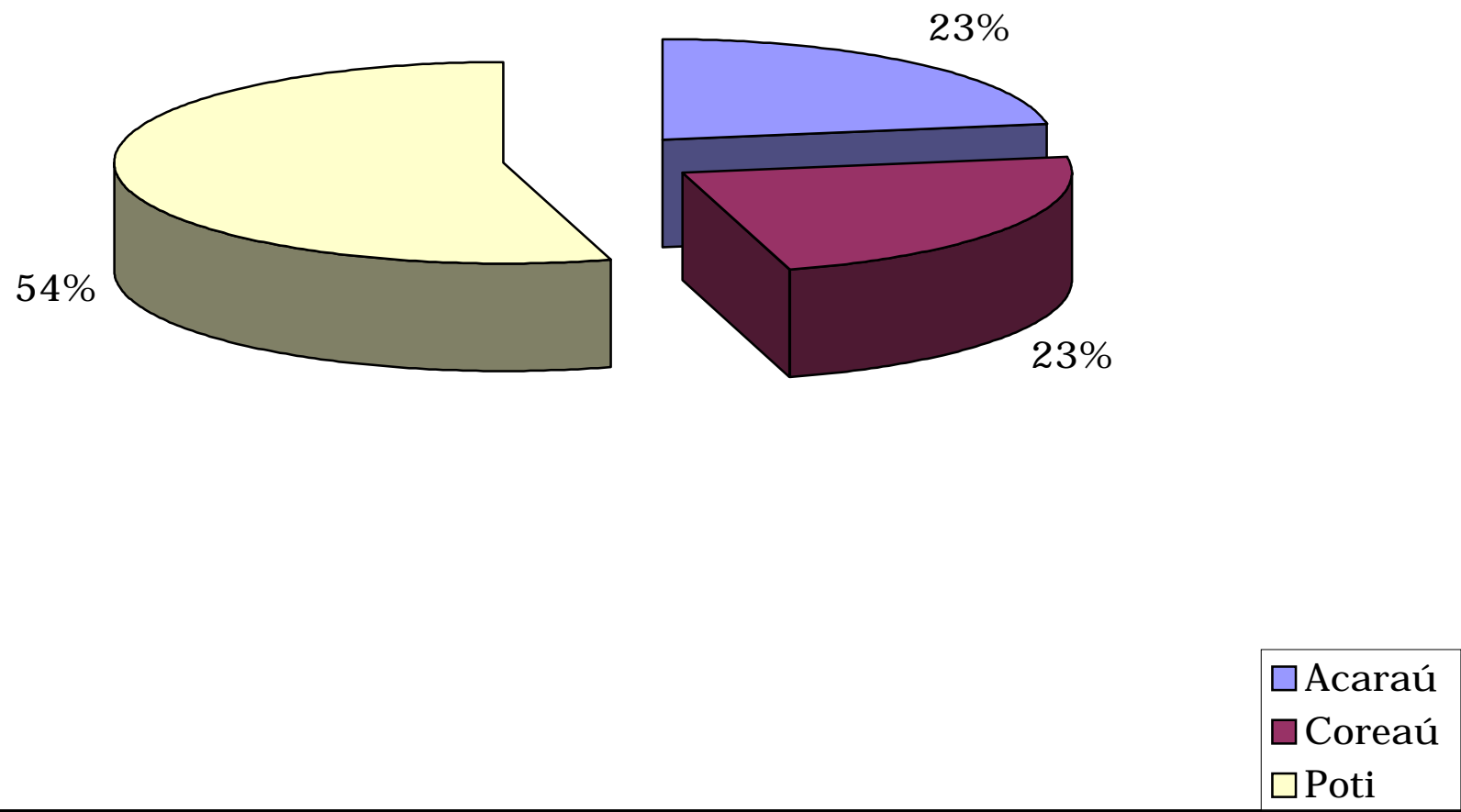


Figura 1.5.15 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

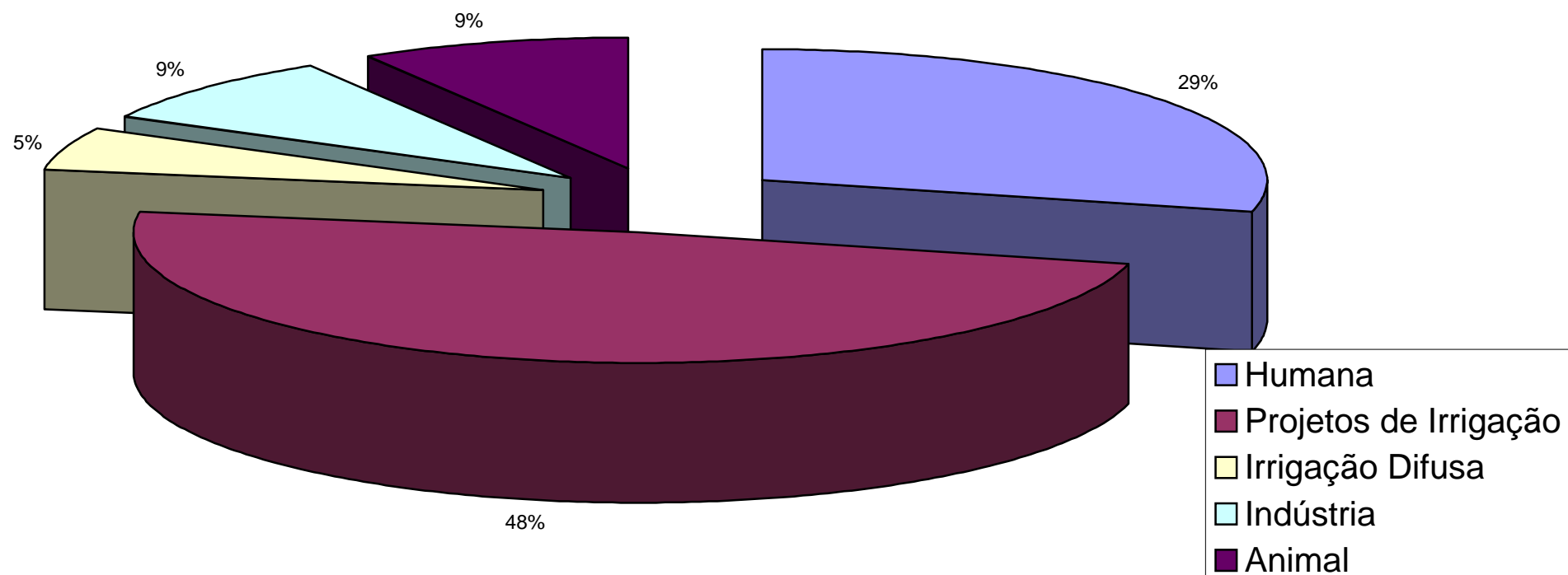
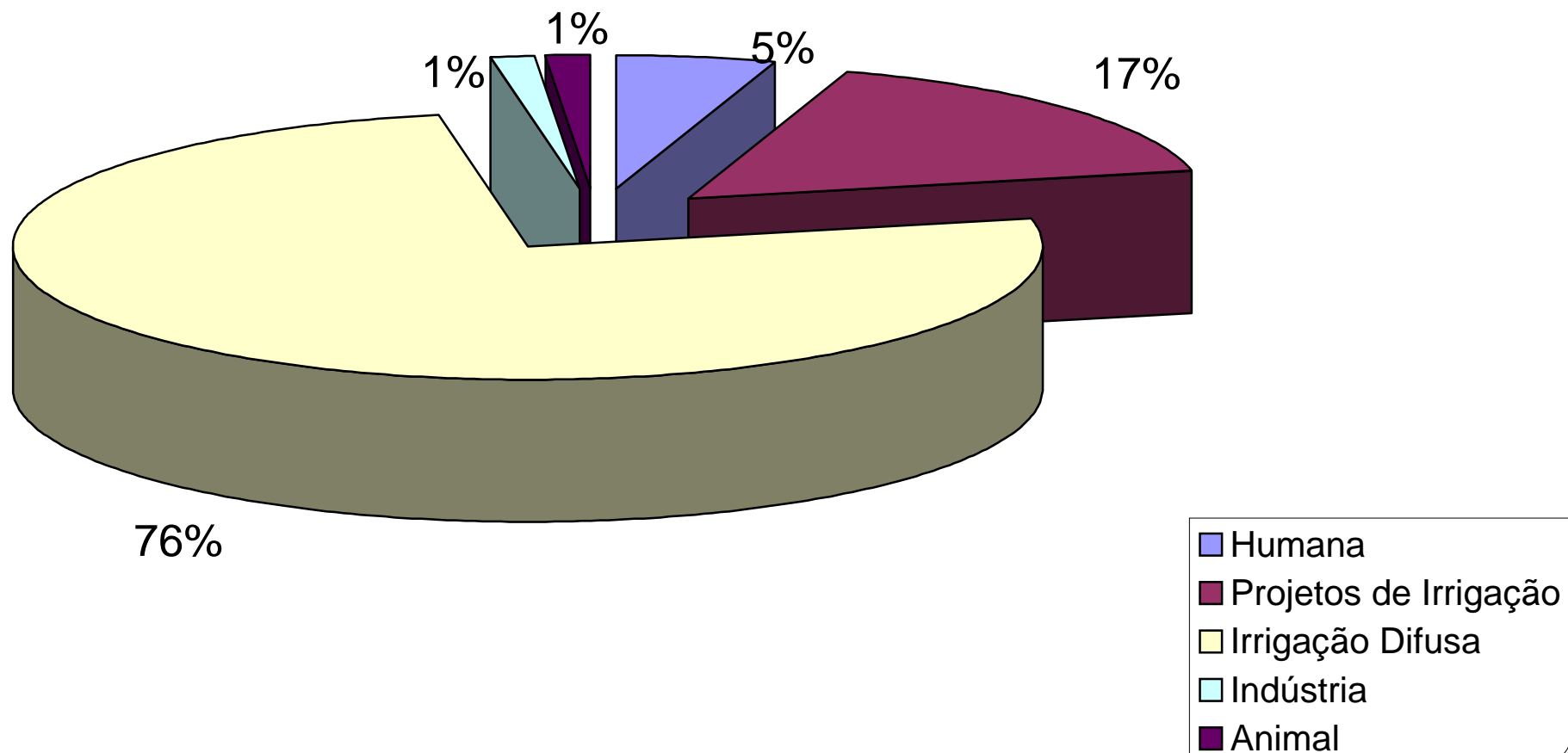


Figura 1.5.16 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030 Hipótese B - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia





QUADRO 1.5.5 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese C - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

Bacias	Consumo Humano (1.000 m3/ano)					Projetos de Irrigação (1.000 m3/ano)					Irrigação Difusa (1.000 m3/ano)					Indústria (1.000 m3/ano)					Animal (1.000 m3/ano)					Total (1.000 m3/ano)									
	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030
Acaraú	34.541,7	37.191,8	41.392,5	63.163,7	72.806,7	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	10.362,5	11.157,5	12.417,7	18.949,1	21.842,0	10.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	136.608,5	359.293,1	528.437,4	632.979,1	722.390,9					
Acaraú	2.453,8	2.757,6	3.228,6	5.100,4	6.050,7	36.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	736,1	827,3	968,6	1.530,1	1.815,2	260,9	288,1	318,1	387,7	472,6	3.450,83	3.873,00	4.515,20	7.018,21	8.338,53					
Bela Cruz	1.467,7	1.649,5	1.827,8	2.907,6	3.498,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440,3	494,8	548,4	872,3	1.049,6	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.292,59	2.568,89	2.844,98	4.351,38	5.245,05					
Carié	939,0	992,8	1.053,7	1.636,7	1.973,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	281,7	297,8	316,1	491,0	592,1	531,8	587,2	648,3	790,2	963,3	1.752,51	1.877,78	2.018,09	2.917,96	3.529,28					
Catunda	457,9	483,9	547,9	894,1	1.125,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,4	145,2	164,4	268,2	337,6	254,7	281,2	310,4	378,4	461,3	849,93	910,25	1.022,64	1.540,75	1.924,20					
Cruz	945,9	1.063,0	1.209,4	1.917,3	2.291,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	283,8	318,9	362,8	575,2	687,4	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.408,46	1.579,34	1.790,17	2.758,28	3.302,76					
Forquilha	905,7	957,6	1.048,2	1.583,7	1.807,8	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	-	-	-	-	-	271,7	287,3	314,5	475,1	542,3	228,9	252,7	279,0	340,1	414,6	1.406,35	1.497,62	1.641,68	2.398,96	2.764,74					
Graça	742,2	784,8	834,1	1.293,9	1.556,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222,7	235,4	250,2	388,2	467,0	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	1.073,41	1.139,97	1.216,54	1.843,33	2.220,32					
Groaíras	456,7	482,8	529,0	798,6	910,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,0	144,9	158,7	239,6	273,0	151,9	167,7	185,2	225,7	275,1	745,60	795,41	872,84	1.263,91	1.458,33					
Hidrolândia	903,4	955,1	1.034,0	1.577,8	1.837,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	271,0	286,5	310,2	473,3	551,4	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.747,82	1.874,77	2.043,16	2.903,22	3.427,89					
Ipú	1.982,1	2.198,5	2.532,3	3.886,3	4.465,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	594,6	659,5	759,7	1.165,9	1.339,5	470,2	519,1	573,1	698,7	851,7	3.046,96	3.377,15	3.865,12	5.750,83	6.656,38					
Ipueiras	1.827,5	1.978,5	2.114,8	3.165,2	3.611,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	548,3	593,5	634,4	949,5	1.083,5	836,0	923,0	1.019,1	1.242,3	1.514,3	3.211,80	3.495,06	3.768,27	5.356,97	6.209,50					
Marco	1.010,3	1.135,5	1.359,6	2.142,0	2.526,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	303,1	340,6	407,9	642,6	758,0	295,3	326,0	359,9	438,7	534,8	1.608,71	1.802,09	2.127,42	3.223,34	3.819,45					
Massapé	1.402,0	1.482,3	1.626,8	2.452,2	2.785,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	420,6	444,7	488,1	735,7	835,6	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	2.078,61	2.209,65	2.426,91	3.568,20	4.084,74					
Meruoca	572,4	605,1	653,2	999,4	1.170,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171,7	181,5	196,0	299,8	351,0	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	824,36	875,33	947,08	1.418,48	1.666,45					
Mocambo	666,9	705,1	762,9	1.164,7	1.358,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200,1	211,5	228,9	349,4	407,4	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.179,65	1.261,85	1.372,86	1.978,74	2.331,89					
Morrinhos	841,4	945,6	1.078,6	1.709,5	2.041,6	-	-	7.740,0	7.740,0	7.740,0	-	-	-	-	-	252,4	283,7	323,6	512,8	612,5	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.216,85	1.552,06	1.925,00	2.405,03	2.876,86					
Nova Russas	1.591,2	1.722,7	2.087,9	3.071,3	3.380,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	477,4	516,8	626,4	921,4	1.014,1	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.495,39	2.710,68	3.234,50	4.626,92	5.167,70					
Pacujá	288,1	304,6	331,0	503,3	582,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,4	91,4	99,3	151,0	174,7	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	454,62	484,41	527,92	773,39	902,13					
Pires Ferreira	534,5	565,1	597,1	931,3	1.131,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,4	169,5	179,1	279,4	339,5	208,3	230,0	253,9	309,5	377,3	903,16	964,64	1.030,14	1.520,14	1.848,58					
Reritiba	1.060,7	1.121,5	1.205,6	1.851,3	2.183,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	318,2	336,4	361,7	555,4	655,1	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.720,74	1.835,30	1.983,87	2.914,55	3.457,84					
Santa Quitéria	2.078,1	2.197,1	2.359,2	3.626,4	4.285,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	623,4	659,1	707,8	1.087,9	1.285,7	1.629,1	1.798,7	1.985,9	2.420,8	2.950,9	4.330,59	4.654,88	5.052,85	7.135,10	8.522,36					
Santana do Acaraú	1.347,7	1.424,9	1.533,1	2.352,4	2.770,2	-	-	1.800,0	1.800,0	1.800,0	-	-	-	-	-	404,3	427,5	459,9	705,7	831,1	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.380,89	2.546,70	2.759,64	3.992,53	4.740,38					
Sobral	7.873,6	8.324,6	9.296,1	13.796,2	15.159,1	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	-	-	-	-	-	2.362,1	2.497,4	2.788,8	4.138,9	4.547,7	1.412,6	1.559,7	1.722,0	2.099,1	2.558,8	11.648,32	12.381,61	13.806,90	20.034,13	22.265,58					
Tamboril	1.392,6	1.507,6	1.603,0	2.401,0	2.744,0	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	-	-	-	-	-	417,8	452,3	480,9	720,3	823,2	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	1.769,1	2.787,07	3.038,26	3.274,47	4.572,66	5.336,38					
Varjota	800,1	845,9	938,8	1.401,0	1.558,1	28.908,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	-	-	-	-	-	240,0	253,8	281,6	420,3	467,4	139,2	153,7	169,7	206,8	252,1	1.179,28	1.253,34	1.390,07	2.028,10	2.277,57					
Coreaú	15.682,4	16.993,8	18.649,1	28.064,5	31.963,8	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.704,7	5.098,2	5.594,7	8.419,3	9.589,1	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	27.502,4	193.512,2	360.007,0	537.123,3	707.273,7					
Alcântaras	473,3	500,4	531,8	825,1	993,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142,0	150,1	159,5	247,5	297,9	43,5	48,0	53,0	64,7	78,8	658,82	698,60	744,34	1.137,29	1.369,75					
Barroquinha	690,5	743,3	799,0	1.180,6	1.326,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207,2	223,0	239,7	354,2	397,9	126,7	139,9	154,5	188,3	229,6	1.024,44	1.106,22	1.193,18	1.723,16	1.953,75					
Camocim	2.856,9	3.075,2	3.367,1	4.912,2	5.372,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	857,1	922,6	1.010,1	1.473,7	1.611,8	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	4.141,15	4.469,40	4.898,03	7.020,69	7.758,43					
Chaval	622,8	670,4	733,0	1.070,5	1.173,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186,9	201,1	219,9	321,1	352,0	159,3	175,9	194,2	236,7	288,5	968,97	1.047,42	1.147,07	1.628,27	1.813,87					
Coreaú	1.025,6	1.084,4	1.179,8	1.792,2	2.068,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	307,7	325,3	353,9	537,7	620,6	423,6	467,7	516,4	629,5											

Figura 1.5.17 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hipótese C - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

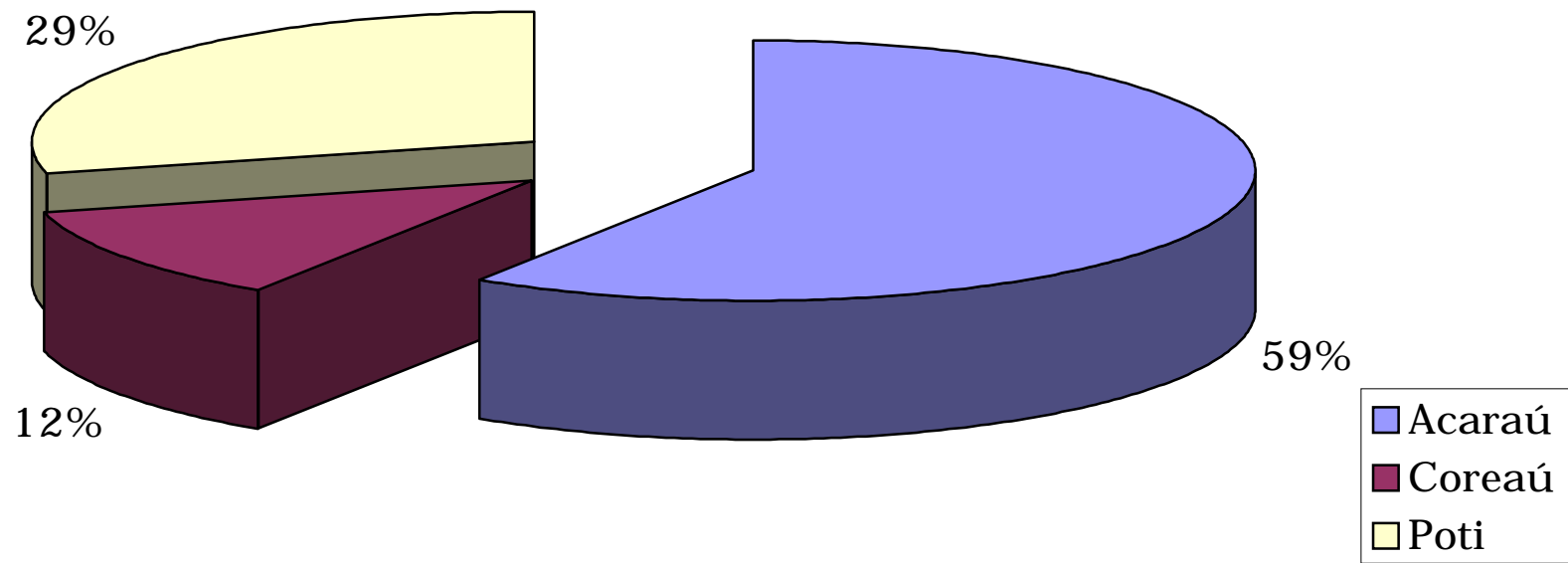


Figura 1.5.18 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hipótese C - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/hab./dia - População Rural

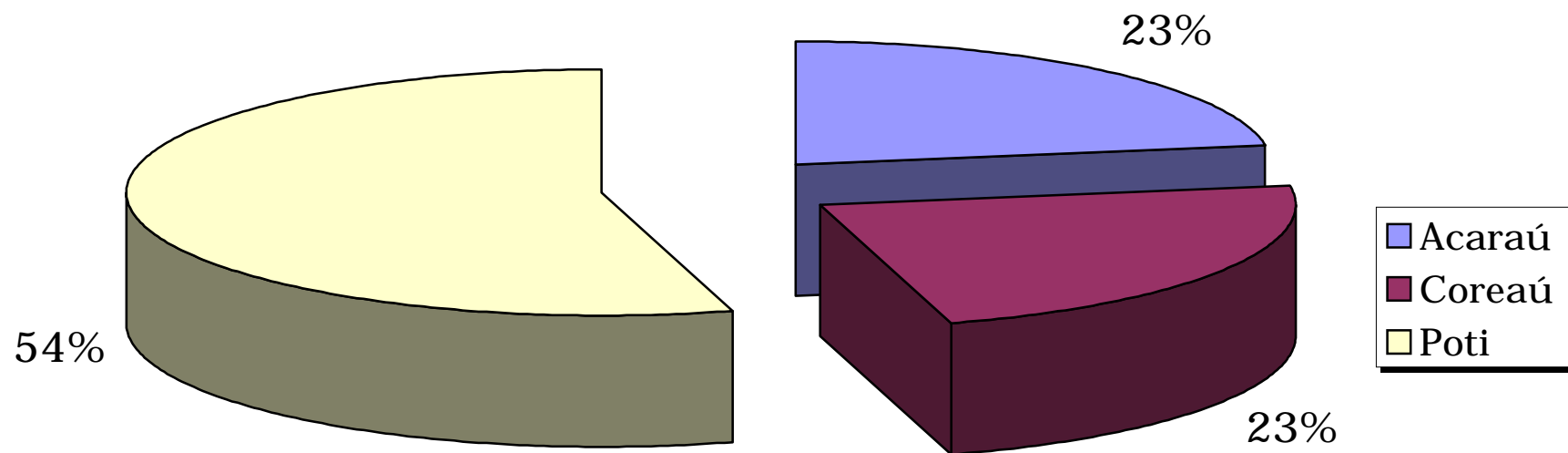


Fig. 1.5.19 -Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hipótese C - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/hab./dia até 150 l/há./dia População Rural

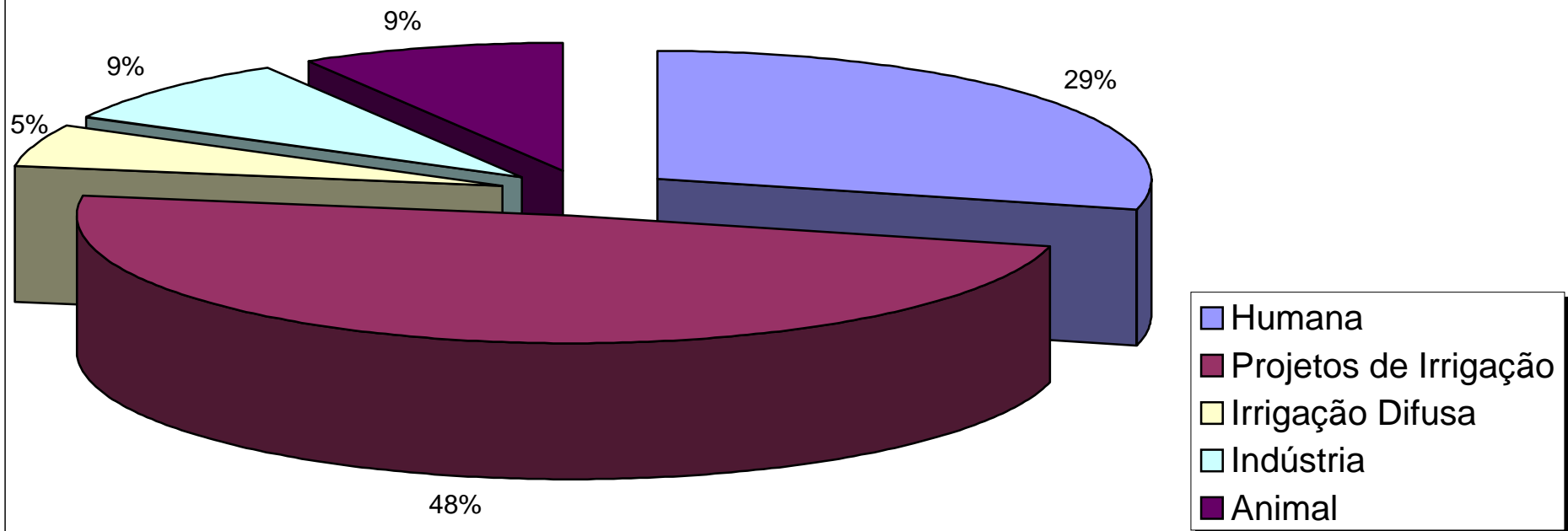
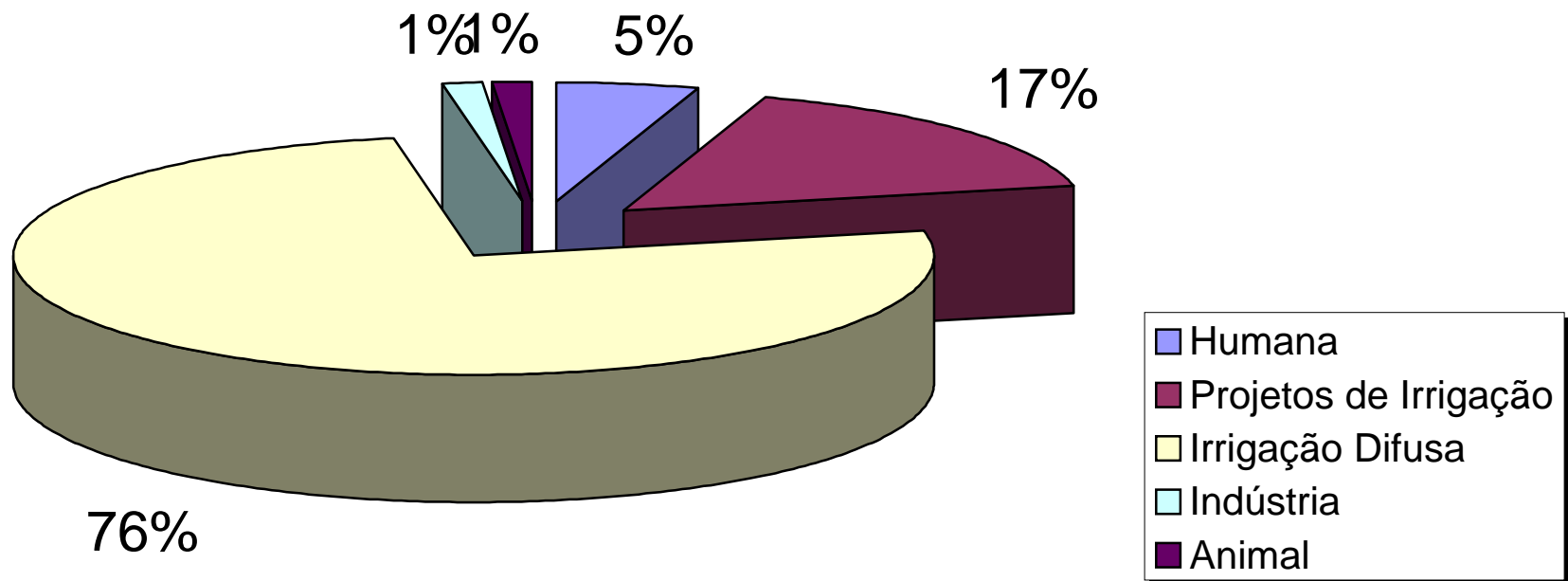


Fig. 1.5.20- Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030 Hipótese C - Demandas per capita de 150 l/hab./dia até 200 l/hab./dia - População Urbana e 120 l/há./dia População Rural





QUADRO 1.5.6 - Projeção da Demanda anual agregada, em 1.000 m³/ano, conforme os tipos de consumo na região da Ibiapaba por município e bacia
Hipótese C - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

Bacias	Consumo Humano (1.000 m³/ano)					Projetos de Irrigação (1.000 m³/ano)					Irrigação Difusa (1.000 m³/ano)					Indústria (1.000 m³/ano)					Animal (1.000 m³/ano)					Total (1.000 m³/ano)				
	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030	2000	2005	2010	2020	2030
Acaraú	32.934,9	40.928,5	50.873,1	74.178,8	102.891,5	80.478,0	225.252,0	314.352,0	314.352,0	314.352,0	336,0	73.668,0	147.000,0	220.332,0	293.664,0	9.880,5	12.278,5	15.261,9	22.253,6	30.867,5	10.890,3	12.023,7	13.275,2	16.182,3	19.726,2	134.519,6	364.150,8	540.762,3	647.298,8	761.501,2
Acaraú	2.373,3	3.077,5	3.956,0	5.965,6	8.514,8	36.288,0	151.920,0	229.680,0	229.680,0	229.680,0	-	-	-	-	-	712,0	923,3	1.186,8	1.789,7	2.554,4	260,9	288,1	318,1	387,7	472,6	3.346,22	4.288,88	5.460,91	8.142,96	11.541,85
Bela Cruz	1.449,9	1.880,2	2.285,8	3.493,1	5.059,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	435,0	564,1	685,7	1.047,9	1.517,9	384,6	424,6	468,8	571,4	696,6	2.269,48	2.868,82	3.440,26	5.112,45	7.274,18
Carié	958,5	1.169,4	1.401,2	2.125,1	3.076,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287,6	350,8	420,4	637,5	922,9	531,8	587,2	648,3	790,2	963,3	1.777,92	2.107,34	2.469,89	3.552,82	4.962,42
Catunda	452,9	552,3	688,5	1.081,0	1.637,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135,9	165,7	206,5	324,3	491,3	254,7	281,2	310,4	378,4	461,3	843,48	999,16	1.205,43	1.783,69	2.590,32
Cruz	925,2	1.199,7	1.497,5	2.274,0	3.270,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	277,6	359,9	449,3	682,2	981,3	178,8	197,5	218,0	265,7	323,9	1.381,57	1.757,07	2.164,79	3.221,91	4.576,05
Forquilha	854,4	1.042,3	1.287,2	1.857,8	2.551,7	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	3.924,0	-	-	-	-	-	256,3	312,7	386,2	557,4	765,5	228,9	252,7	279,0	340,1	414,6	1.339,60	1.607,71	1.952,44	2.755,33	3.731,90
Graça	755,2	921,2	1.105,3	1.672,8	2.416,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	226,5	276,4	331,6	501,8	725,0	108,5	119,8	132,3	161,2	196,5	1.090,20	1.317,40	1.569,15	2.335,90	3.338,14
Groaíras	429,8	524,3	648,1	934,0	1.280,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128,9	157,3	194,4	280,2	384,2	151,9	167,7	185,2	225,7	275,1	710,63	849,32	1.027,74	1.439,93	1.940,03
Hidrolândia	877,6	1.070,6	1.307,2	1.922,5	2.695,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	263,3	321,2	392,2	576,7	808,6	573,4	633,1	699,0	852,0	1.038,6	1.714,24	2.024,84	2.398,34	3.351,26	4.542,72
Ipí	1.873,1	2.397,1	3.073,3	4.487,9	6.200,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	561,9	719,1	922,0	1.346,4	1.860,2	470,2	519,1	573,1	698,7	851,7	2.905,16	3.635,37	4.568,48	6.532,93	8.912,55
Ipueiras	1.800,8	2.249,5	2.647,2	3.807,3	5.229,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540,2	674,9	794,1	1.142,2	1.568,9	836,0	923,0	1.019,1	1.242,3	1.514,3	3.177,08	3.847,38	4.460,38	6.191,79	8.312,83
Marco	968,3	1.255,7	1.652,5	2.478,4	3.515,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290,5	376,7	495,7	743,5	1.054,7	295,3	326,0	359,9	438,7	534,8	1.554,08	1.958,34	2.508,15	3.660,61	5.105,32
Massapé	1.313,1	1.601,9	1.984,0	2.850,1	3.894,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	393,9	480,6	595,2	855,0	1.168,3	256,0	282,6	312,0	380,3	463,6	1.963,02	2.365,11	2.891,16	4.085,48	5.526,12
Meruoca	560,1	683,3	831,9	1.229,2	1.732,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168,0	205,0	249,6	368,8	519,6	80,3	88,6	97,9	119,3	145,4	808,40	976,90	1.179,40	1.717,25	2.396,96
Mocambo	648,8	791,5	965,9	1.421,9	1.995,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194,6	237,5	289,8	426,6	598,7	312,7	345,2	381,1	464,6	566,3	1.156,13	1.374,19	1.636,81	2.313,07	3.160,69
Morinhos	822,2	1.066,2	1.334,3	2.024,9	2.910,7	-	-	7.740,0	7.740,0	7.740,0	-	-	-	-	-	246,7	319,9	400,3	607,5	873,2	123,0	135,8	149,9	182,7	222,7	1.191,88	1.521,86	1.884,55	2.815,14	4.006,60
Nova Russas	1.480,0	1.848,8	2.482,8	3.450,0	4.558,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	444,0	554,6	744,8	1.035,0	1.367,5	426,8	471,2	520,2	634,2	773,1	2.350,78	2.874,58	3.747,84	5.119,20	6.698,76
Pacujá	277,1	338,0	414,3	605,6	843,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,1	101,4	124,3	181,7	253,0	80,1	88,5	97,7	119,0	145,1	440,35	527,92	636,29	906,26	1.241,42
Pires Ferreira	551,6	672,9	803,1	1.226,0	1.786,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165,5	201,9	240,9	367,8	535,9	208,3	230,0	253,9	309,5	377,3	925,39	1.104,78	1.297,96	1.903,30	2.699,69
Reriutaba	1.049,2	1.279,9	1.552,0	2.308,5	3.275,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	314,7	384,0	465,6	692,6	982,8	341,8	377,4	416,6	507,9	619,1	1.705,69	2.041,24	2.434,30	3.508,98	4.877,72
Santa Quitéria	2.061,1	2.514,4	3.045,8	4.538,2	6.451,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	618,3	754,3	913,7	1.361,5	1.935,4	1.629,1	1.798,7	1.985,9	2.420,8	2.950,9	4.308,51	5.067,37	5.945,43	8.320,43	11.337,73
Santana do Aca	1.329,9	1.622,4	1.969,1	2.924,7	4.144,0	-	-	1.800,0	1.800,0	1.800,0	-	-	-	-	-	399,0	486,7	590,7	877,4	1.243,2	628,9	694,3	766,6	934,4	1.139,1	2.357,77	2.803,48	3.326,46	4.736,59	6.526,23
Sobral	7.021,1	8.565,3	10.817,8	15.040,1	19.778,9	11.070,0	11.070,0	12.870,0	12.870,0	12.870,0	-	-	-	-	-	2.106,3	2.569,6	3.245,3	4.512,0	5.933,7	1.412,6	1.559,7	1.722,0	2.099,1	2.558,8	10.540,05	12.694,52	15.785,10	21.651,25	28.271,36
Tamboril	1.375,3	1.717,9	2.011,0	2.896,6	3.984,9	288,0	288,0	288,0	288,0	288,0	-	-	-	-	-	412,6	515,4	603,3	869,0	1.195,5	976,7	1.078,3	1.190,6	1.451,3	1.769,1	2.764,54	3.311,65	3.804,93	5.216,86	6.949,46
Varjota	726,3	886,1	1.111,1	1.563,6	2.086,2	28.908,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	58.050,0	-	-	-	-	-	217,9	265,8	333,3	469,1	625,9	139,2	153,7	169,7	206,8	252,1	1.083,43	1.305,59	1.614,06	2.239,44	2.964,12
Coreaú	14.962,8	18.708,0	23.033,6	33.171,5	45.467,9	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	1.358,0	165.298,0	329.238,0	493.178,0	657.118,0	4.488,9	5.612,4	6.910,1	9.951,5	13.640,4	3.507,2	3.872,2	4.275,3	5.211,5	6.352,8	26.566,9	195.740,7	365.707,0	543.762,5	724.829,1
Alcântaras	481,8	587,7	705,0	1.067,3	1.542,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144,5	176,3	211,5	320,2	462,7	43,5	48,0	53,0	64,7	78,8	669,81	812,09	969,58	1.452,20	2.083,86
Barroquinha	659,9	819,6	992,5	1.406,0	1.901,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198,0	245,9	297,7	421,8	570,4	126,7	139,9	154,5	188,3	229,6	984,63	1.205,44	1.444,75	2.016,19	2.701,10
Camocim	2.624,8	3.260,0	4.026,7	5.560,7	7.305,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	787,4	978,0	1.208,0	1.668,2	2.191,6	427,2	471,7	520,8	634,8	773,8	3.839,39	4.709,65	5.755,49	7.863,75	10.270,57
Chaval	574,1	713,0	879,3	1.216,8	1.602,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	172,2	213,9	263,8	365,0	480,7	159,3	175,9	194,2	236,7	288,5	905,59	1.102,79	1.337,22	1.818,55	2.371,73
Coreaú	983,3	1.199,6	1.472,2	2.147,2	2.983,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	295,0	359,9	441,7	644,1	895,0	423,6	467,7	516,4	629,5	767,4	1.701,99	2.027,24	2.430,26	3.420,80	4.645,82
Frecheirinha	562,7	686,5	842,4	1.228,7	1.707,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168,8	205,9	252,7	368,6	512,2	131,6	145,3	160,4	195,6	238,4	863,14	1.037,73	1.255,61	1.792,89	2.457,90
Granja	2.232,4	2.772,7	3.325,0	4.769,5	6.536,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	669,7	831,8	997,5	1.430,9	1.961,1	763,0	842,4	930,1	1.133,7	1.382,0	3.665,07	4.446,83	5.252,53	7.334,09	9.879,98
Jijoca de Jerico	490,9	609,7	709,0	1.057,8	1.509,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147,3	182,9	212,7	317,3	452,8	52,8	58,3	64,3	78,4	95,6	690,98	850,93	986,07	1.453,51	2.057,90
Martinópolis	372,8	463,0	574,1	788,8	1.030,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111,8	138,9	172,2	236,7	309,0	139,9	154,5	170,6	208,0	253,5	624,55	756,40	916,98	1.233,44	1.592,70
Moratojó	347,0	423,4	517,3	760,0	1.064,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104,1	127,0	155,2	228,0	319,3	245,5	271,0	299,2	364,7	444,6	696,62	821,39	971,66	1.352,70	1.828,31
Senador Sá	283,6	346,0	427,7	616,4	845,4	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	2.250,0	-	-	-	-	-	85,1	103,8	128,3	184,9	253,6	127,7	141,0	155,7	189,8	231,3	496,43	590,82	711,65	991,13	1.330,3

Figura 1.5.21 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2000 Hipótese C - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

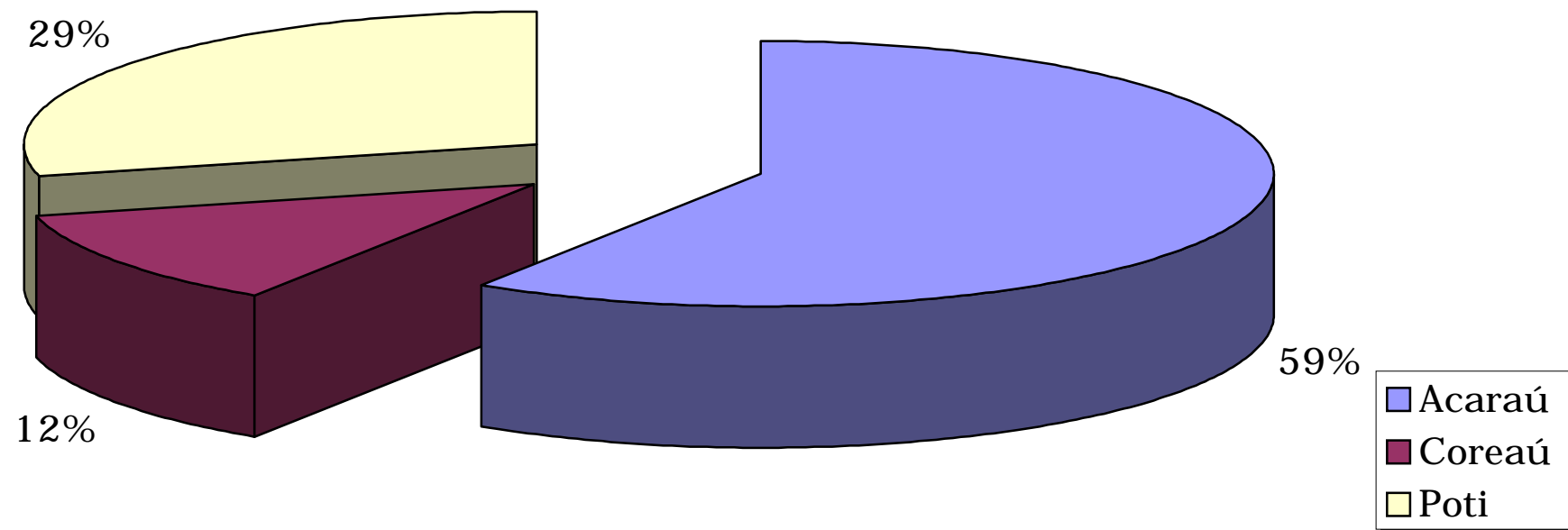


Figura 1.5.22 - Participação Percentual de Cada Bacia na Demanda Hídrica na Região da Ibiapaba, 2030 Hipótese C - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

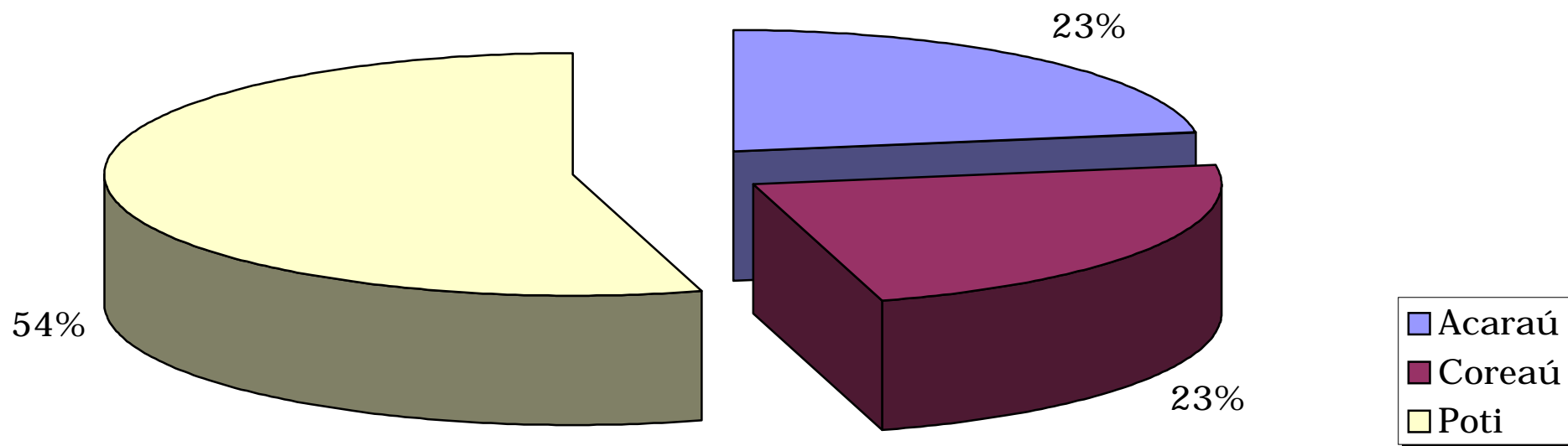


Figura 1.5.23 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2000 Hipótese C - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia

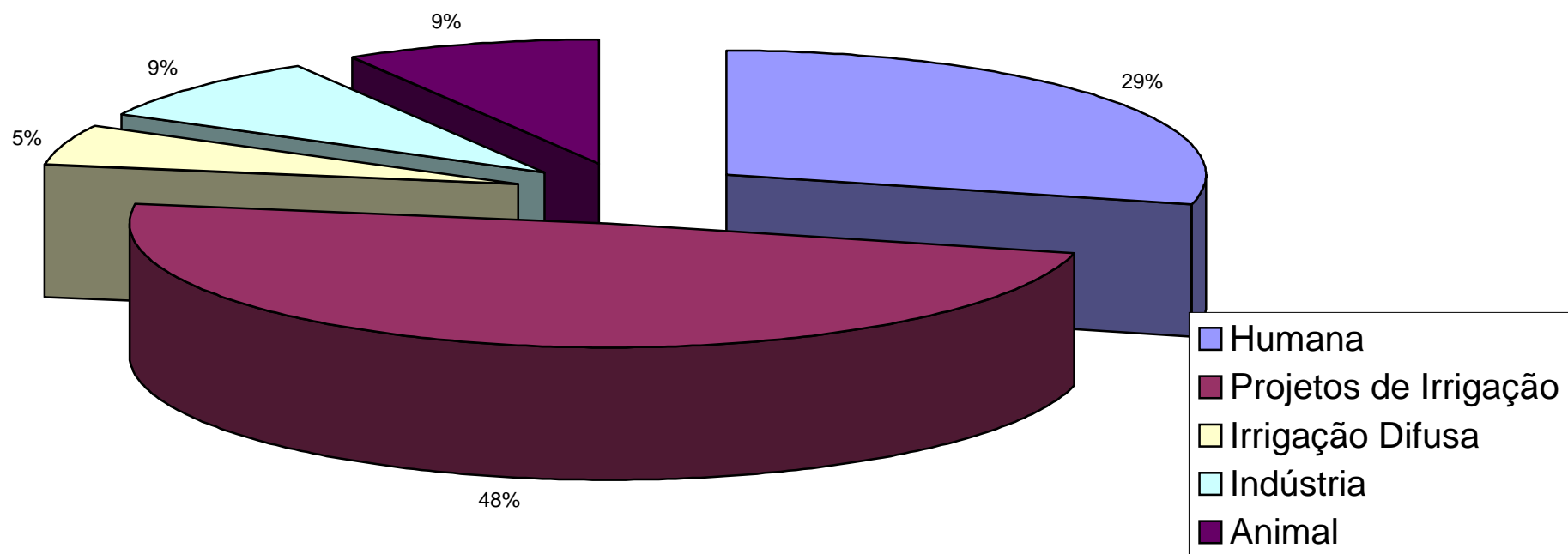
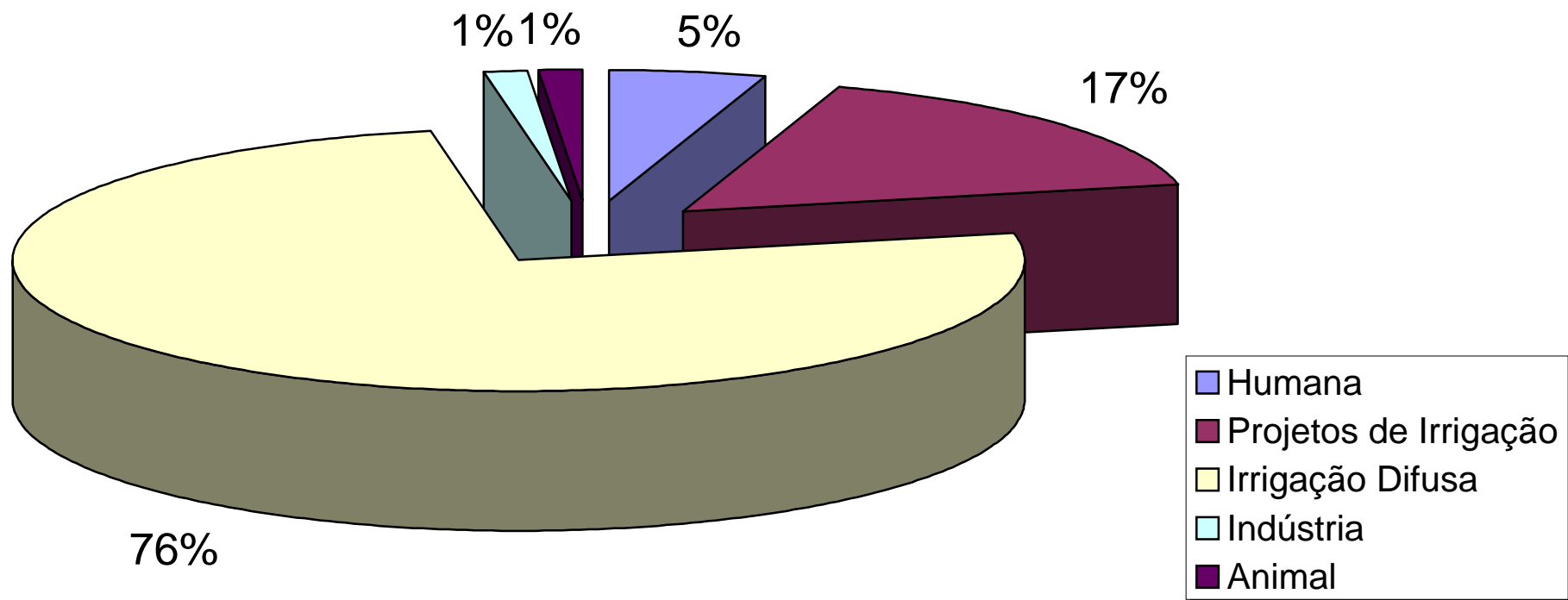


Figura 1.5.24 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, na região da Ibiapaba, 2030 Hipótese C - Demandas per capita de 130 l/hab./dia até 250 l/hab./dia





MONTGOMERY WATSON



Av.: Padre Antônio Tomás 2420,10º andar
Bairro Aldeota, Fortaleza - Ceará
Fone: 2614890 ; Fax: 2681972
e-mail: engesoft@engesoft.eng.br