III.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA

Por se tratar de um empreendimento que funciona há três décadas a definição das áreas que sofrem os impactos diretos e indiretos decorrentes da manifestação das atividades nas fases de operação e desativação da SAMARSA foram observados os fatores ambientais e suas relações com os meios físico, biótico e sócio econômico. A delimitação das áreas de influência direta e indireta está apresentada no volume III.

A área de intervenção do empreendimento corresponde aos limites de onde estão instalados os equipamentos necessários ao funcionamento da industria e aos polígonos definidos para a extração mineral.

III.1.1 – Área de Influência dos meios Físico e Biológico

As áreas de influência do meio físico e do meio biológico são correspondentes, visto que as intervenções ocorridas no meio físico afetam o meio biológico em área correlata.

Está limitada como área de **influência direta** os polígonos requeridos no DNPM para pesquisa mineral

Como área de **influência indireta** foi considerado um raio de 5 km do entorno do empreendimento que corresponde à zona potencialmente ameaçada pelos fenômenos secundários causados pelas diversas etapas da industria e mineração.

III.1.2 – Área de Influência do meio Sócio Econômico

O sistema sócio econômico dos municípios de Aracaju, Estância, Lagarto e Riachuelo são afetados com a operação do empreendimento pela geração de emprego e renda e por isso foi considerada como área de **influência indireta** do empreendimento para o meio sócio econômico os municípios supra-citados.

A área de **influência direta** abrange os povoados rurais, localizados dentro dos polígonos requeridos no DNPM, que corresponde à área de influência indireta dos meios físico e biológico.

III.2- MEIO FÍSICO

III.2.1 – Climatologia

III.2.1.1 – Metodologia

Os dados utilizados na efetuação dos cálculos e análises das variáveis climatológicas são dados da estação meteorológica de Aracaju, (Instituto Nacional de Meteorologia-INMET) com período de observação de 1912 a 1985. Os dados pluviométricos são da base de dados hidroclimatológicos da SUDENE e da seqüência de operação da EMDAGRO com período de 1912 a 2003, a série de precipitação pluvial de Estância, latitude 11º 16'S, longitude 37°27´W e altitude de 53,0m, referente ao período: 1919 a 2002 e da estação meteorológica de Lagarto, com período de observação de 1971 a 1997.

Na quantificação das variáveis climatológicas empregou-se a técnica alternativa para o calculo de variabilidade e probabilidade, no sentido de se mensurar e esboçar a dinâmica do clima sobre a região em estudo.

A metodologia do balanço hídrico constou da determinação e análise dos parâmetros, sendo definidos como um sistema contábil de monitoramento de água no solo, resultante da aplicação do principio de conservação de massa para água, num volume de solo. No cálculo do balanço hídrico foi usado o método de Thornthwaite-Mather (1955), que leva em conta basicamente à variação do armazenamento, num intervalo de tempo, e representa o balanço entre a entrada e saída de água no sistema.

III.2.1.2 – Clima

Utilizando-se o método de classificação climática de Thornthwaite e Mather (1955) o qual se expressa pelo índice de umidade (Im), calculado pela equação Im = (IV-Iax), sendo IV=EXC/EVP x 100 (índice de umidade sazonal). Calculando estas equações com os dados do Balanço Hídrico, indicou-se que Aracaju, Estância e Riachuelo possuem um tipo **climático mega-térmico úmido a sub-úmido com moderado déficit de verão (C2 S A' a')** e Lagarto um tipo **climático mega-térmico seco sub-umido com moderado excesso de outono (C1aA'a').**

III.2.1.3 – Pluviometria

A região em estudo está localizada no sul do Estado de Sergipe com coordenadas geográficas 11º 16' S e 37º 27'W e apresenta uma variação pluviométrica mensal de 34,0 mm na mínima e 233,0 mm na máxima correspondendo respectivamente a Dezembro e a Maio, com freqüências mensais de 2,7% e 18,6%. As tabelas III.2.1 e III.2.2 e os gráficos e III.2 mostram a variação da pluviometria e freqüência, a nível mensal, da região em estudo.

Tabela III.2.1 – Precipitação média mensal e Índice pluviométrico para a localidade Estância – SE.

Precipitação Pluviométricas Media Mensal, Anual e Indice P(%) Estância		
Mês	**Precipitação**	**P (%)**
Janeiro	52	**3.724235963**
Fevereiro	74	**5.238095238**
Março	123	**8.756218905**
Abril	191	**13.53944563**
Maio	237	**16.83013504**
Junho	183	**12.98507463**
Julho	189	**13.41862118**
Agosto	129	**9.147121535**
Setembro	80	**5.65742715**
Outubro	60	**4.285714286**
Novembro	61	**4.335465529**
Dezembro	53	**3.731343284**
Altura	1430	**100**

Gráfico III.2.1 – Histograma das precipitações médias mensais da localidade Estância – SE.

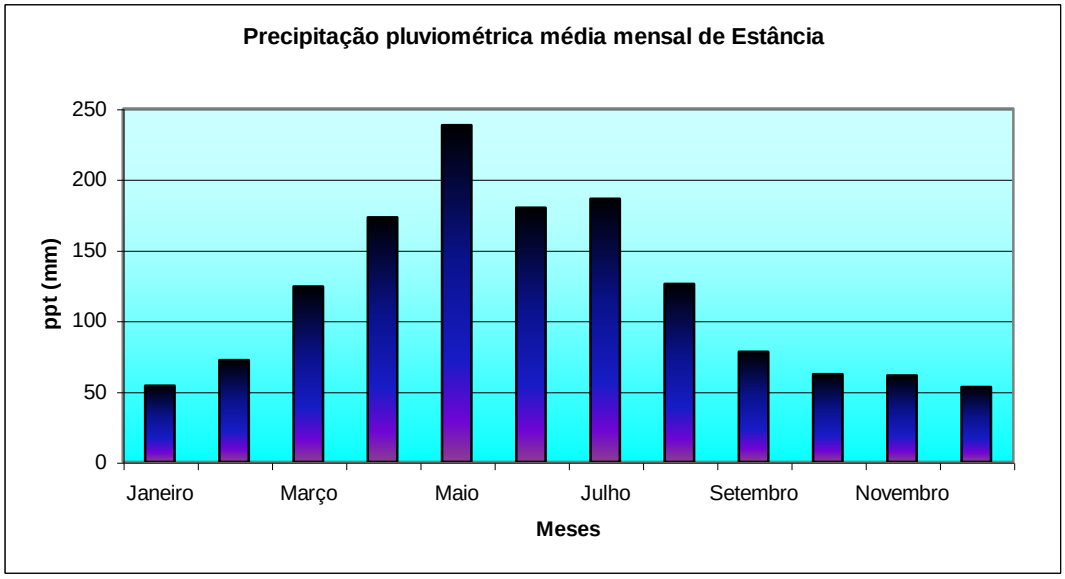


Gráfico III.2.2 – Distribuição pluviométrica da localidade Estância- SE

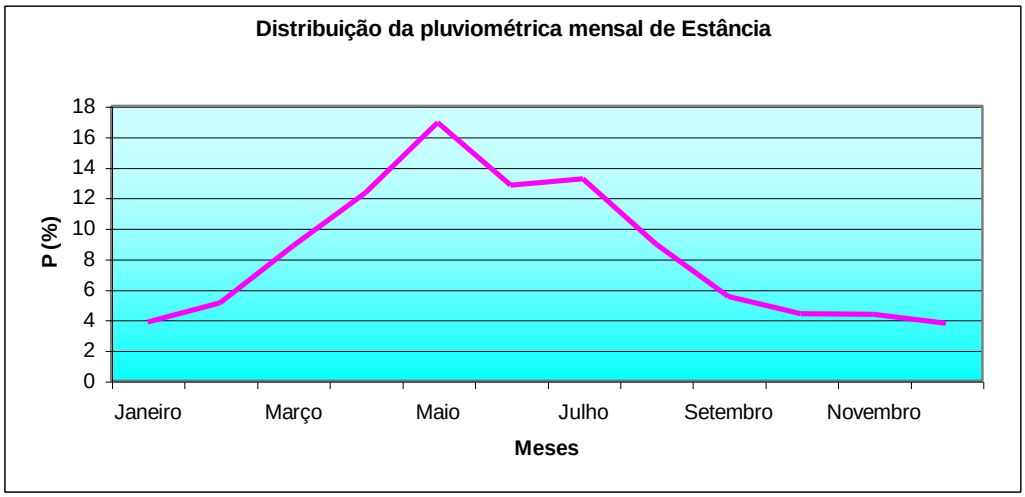
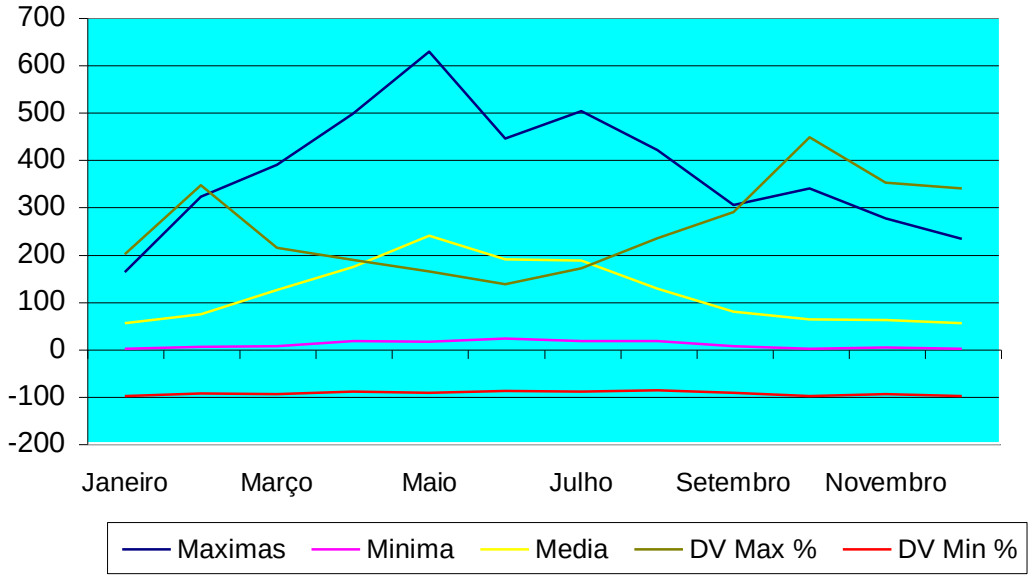


Tabela III.2.2 – Distribuição Máximas Mínima Media Desv Max(%) e Min(%) Estância – SE.

Distribuição Máximas Mínima Media Desv Max(%) e Min(%) Estância					
	Máximas	**Mínima**	**Media**	DV Max %	DV Min %
Janeiro	161.9	0	54	199.81	-100.00
Fevereiro	320.8	3.9	72	345.56	-94.58
Março	388	4.6	124	212.90	-96.29
Abril	496.7	16.5	173	187.11	-90.46
Maio	626.9	14.5	238	163.40	-93.91
Junho	443.5	20.7	188	135.90	-88.99
Julho	501.5	16.2	186	169.62	-91.29
Agosto	419.1	15.3	126	232.62	-87.86
Setembro	303.2	5.5	78	288.72	-92.95
Outubro	338.8	0	62	446.45	-100.00
Novembro	275	2	61	350.82	-96.72
Dezembro	232.3	0	53	338.30	-100.00

Gráfico-III.2.3 - Distribuição Máximas Mínima Media Desv Max(%) e Min(%)Estância –SE.



Regime Pluviométrico

Climatologicamente o regime pluviométrico da área em analise é do tipo marítimo.Definindo-se por um período seco de primavera a verão, representado pelos meses de Setembro a Fevereiro, onde as precipitações oscilam em media, entre 76,00mm (Setembro) e 58,00mm (Fevereiro) e um período chuvoso de outono inverno, abrangendo os meses de Março a Agosto, com variações de precipitações pluviométricas entre 96,00mm a 112,00mm (Março e Agosto) e máximo em Maio 223,00mm.

Variação Temporal da Pluviometria

A analise temporal da distribuição pluviométrica ano a ano concentrou-se na quantificação de sua serie histórica na qual se efetuou os cálculos do desvio padrão, variância e coeficiente de variação.A quantificação do desvio padrão ficou em torno de 167,2mm, enquanto o coeficiente de variação interanual apresentou índice de 13,38%, conforme pode ser observado na tabela III.2.3.

Tabela III.2.3 -Analise de Variabilidade interanual da precipitação pluviométrica em.Estância -SE

Analise de Variabilidade Inter-Anual da Precipitação de Estância			
Ano	**Xi**	**Xi-X**	**(Xi-X)²**
1919	113.1	-1466.9	2151795.61
1920	1193.5	-386.5	149382.25
1921	1963.1	383.1	146765.61
1922	1903.2	323.2	104458.24
1923	1092.4	-487.6	237753.76
1924	1906.2	326.2	106406.44
1925	999.9	-580.1	336516.01
1926	1284.2	-295.8	87497.64
1927	848.6	-731.4	534945.96
1928	920.0	-660.0	435600
1929	1389.0	-191.0	36481
1930	1616.5	36.5	1332.25
1931	908.6	-671.4	450777.96

1932	789.8	-790.2	624416.04
1933	898.7	-681.3	464169.69
1934	852.2	-727.8	529692.84
1935	738.6	-841.4	707953.96
1936	454.3	-1125.7	1267200.49
1937	373.5	-1206.5	1455642.25
1938	329.8	-1250.2	1563000.04
1939	752.1	-827.9	685418.41
1940	818.1	-761.9	580491.61
1941	599.9	-980.1	960596.01
1942	566.3	-1013.7	1027587.69
1943	672.6	-907.4	823374.76
1944	1014.2	-565.8	320129.64
1945	858.9	-721.1	519985.21
1946	672.4	-907.6	823737.76
1947	990.5	-589.5	347510.25
1948	825.7	-754.3	568968.49
1949	1812.2	232.2	53916.84
1950	1582.7	2.7	7.29
1951	1591.5	11.5	132.25
1952	1410.3	-169.7	28798.09
1953	1583.3	3.3	10.89
1954	1691.0	111.0	12321
1955	1493.0	-87.0	7569
1956	2034.2	454.2	206297.64
1957	2033.7	453.7	205843.69
1958	1643.4	63.4	4019.56
1959	1245.9	-334.1	111622.81
1960	2098.5	518.5	268842.25
1961	1384.7	-195.3	38142.09
1962	1556.8	-23.2	538.24
1963	1427.8	-152.2	23164.84

1964	2852.1	1272.1	1618238.41
1965	1211.3	-368.7	135939.69
1966	2287.0	707.0	499849
1967	2214.0	634.0	401956
1968	2424.6	844.6	713349.16
1969	2018.2	438.2	192019.24
1970	1217.4	-362.6	131478.76
1971	1234.7	-345.3	119232.09
1972	1552.8	-27.2	739.84
1973	2148.8	568.8	323533.44
1974	2243.7	663.7	440497.69
1975	2469.6	889.6	791388.16
1976	1756.1	176.1	31011.21
1977	2088.8	508.8	258877.44
1978	1978.0	398.0	158404
1979	1513.2	-66.8	4462.24
1980	1589.6	9.6	92.16
1981	1383.8	-196.2	38494.44
1982	1782.0	202.0	40804
1983	1435.6	-144.4	20851.36
1984	1751.0	171.0	29241
1985	2344.9	764.9	585072.01
1986	2256.3	676.3	457381.69
1987	1424.6	-155.4	24149.16
1988	1967.6	387.6	150233.76
1989	2872.2	1292.2	1669780.84
1990	1264.4	-315.6	99603.36
1991	1783.9	203.9	41575.21
1992	1752.6	172.6	29790.76
1993	1106.5	-473.5	224202.25
1994	1599.2	19.2	368.64
1995	1194.8	-385.2	148379.04

1996	1602.5	22.5	506.25
1997	1368.4	-211.6	44774.56
1998	1509.8	-70.2	4928.04
1999	2500.6	920.6	847504.36
2000	1996.9	416.9	173805.61
2001	1534.8	-45.2	2043.04
2002	1549.2	-30.8	948.64
2003	1498.3	-81.7	6674.89
Total	125214.7	-9085.3	29472995.8
Média	1473.1	-106.9	346741.1

Onde:

Xi=Precipitação Pluviométrica Anual

X=Media da serie Pluviométrica do Período em estudo(1955 a 1985)

$(Xi-X)^2$ =Desvio Médio Pluviométrico ao Quadrado

Variação	346741.1
DP	582.5
CV	39.54221

Onde:

V=Variação da Serie Pluviométrica

DP=desvio Padrão da Serie Pluviométrica

CV=Coeficiente de Variação Inter-Anual

Probabilidade de Ocorrência de Chuvas Máximas, Mensal e em um Dia

A analise da tabela de chuvas máximas mensais, demonstra que uma determinada precipitação é definida por uma altura pluviométrica e uma duração no decorrer de um intervalo de tempo fixo com uma freqüência e probabilidade de ocorrência.Nesse sentido, conforme a tabela abaixo, a chuva máxima de 709,0mm apresenta freqüência de 0,033 ma probabilidade de 3,33 e um período de retorno de 30 anos onde se esperada precipitação analisada seja igualada ou superada e assim sucessivamente ocorrerá aos demais lotes de variáveis.

A tabela III.2.4 e o gráfico III.2.4, de chuvas máximas diárias, apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada.

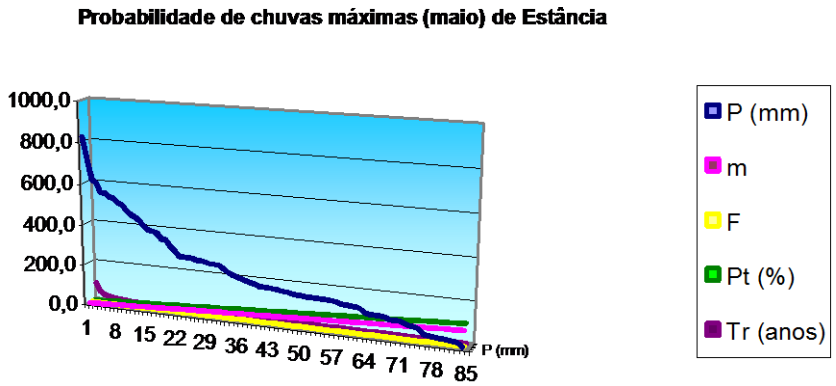
Tabela III.2.4 - Probabilidade de precipitação Máxima no mês de Maio em Estância – SE.

P (mm)	m	F	Pt (%)	Tr (anos)
830.4	1	0.0119	1.19	84.00
721.5	2	0.0238	2.38	42.00
626.9	3	0.0357	3.57	28.00
611.5	4	0.0476	4.76	21.00
567.3	5	0.0595	5.95	16.80
565.0	6	0.0714	7.14	14.00
548.3	7	0.0833	8.33	12.00
545.0	8	0.0952	9.52	10.50
525.1	9	0.1071	10.71	9.33
513.2	10	0.1190	11.90	8.40
487.6	11	0.1310	13.10	7.64
470.9	12	0.1429	14.29	7.00
462.0	13	0.1548	15.48	6.46
446.2	14	0.1667	16.67	6.00
421.3	15	0.1786	17.86	5.60
405.0	16	0.1905	19.05	5.25
401.9	17	0.2024	20.24	4.94
394.0	18	0.2143	21.43	4.67
368.6	19	0.2262	22.62	4.42
366.7	20	0.2381	23.81	4.20
338.6	21	0.2500	25.00	4.00
318.0	22	0.2619	26.19	3.82
293.2	23	0.2738	27.38	3.65
291.4	24	0.2857	28.57	3.50
289.8	25	0.2976	29.76	3.36
288.6	26	0.3095	30.95	3.23
283.1	27	0.3214	32.14	3.11
280.9	28	0.3333	33.33	3.00
279.0	29	0.3452	34.52	2.90
272.3	30	0.3571	35.71	2.80

271.4	31	0.3690	36.90	2.71
270.6	32	0.3810	38.10	2.63
256.0	33	0.3929	39.29	2.55
241.2	34	0.4048	40.48	2.47
229.1	35	0.4167	41.67	2.40
223.0	36	0.4286	42.86	2.33
217.0	37	0.4405	44.05	2.27
208.0	38	0.4524	45.24	2.21
202.2	39	0.4643	46.43	2.15
197.4	40	0.4762	47.62	2.10
189.0	41	0.4881	48.81	2.05
187.8	42	0.5000	50.00	2.00
187.2	43	0.5119	51.19	1.95
185.0	44	0.5238	52.38	1.91
183.2	45	0.5357	53.57	1.87
177.8	46	0.5476	54.76	1.83
177.0	47	0.5595	55.95	1.79
172.5	48	0.5714	57.14	1.75
168.3	49	0.5833	58.33	1.71
167.4	50	0.5952	59.52	1.68
164.4	51	0.6071	60.71	1.65
163.2	52	0.6190	61.90	1.62
163.1	53	0.6310	63.10	1.58
162.4	54	0.6429	64.29	1.56
161.9	55	0.6548	65.48	1.53
160.8	56	0.6667	66.67	1.50
159.4	57	0.6786	67.86	1.47
153.6	58	0.6905	69.05	1.45
149.0	59	0.7024	70.24	1.42
147.8	60	0.7143	71.43	1.40
144.7	61	0.7262	72.62	1.38
144.1	62	0.7381	73.81	1.35

135.2	63	0.7500	75.00	1.33
117.0	64	0.7619	76.19	1.31
115.8	65	0.7738	77.38	1.29
115.6	66	0.7857	78.57	1.27
114.1	67	0.7976	79.76	1.25
110.7	68	0.8095	80.95	1.24
100.3	69	0.8214	82.14	1.22
100.0	70	0.8333	83.33	1.20
99.8	71	0.8452	84.52	1.18
91.5	72	0.8571	85.71	1.17
85.7	73	0.8690	86.90	1.15
82.8	74	0.8810	88.10	1.14
74.4	75	0.8929	89.29	1.12
49.7	76	0.9048	90.48	1.11
46.9	77	0.9167	91.67	1.09
44.2	78	0.9286	92.86	1.08
41.8	79	0.9405	94.05	1.06
40.3	80	0.9524	95.24	1.05
39.0	81	0.9643	96.43	1.04
34.2	82	0.9762	97.62	1.02
31.5	83	0.9881	98.81	1.01
14.5	84	1.0000	100.00	1.00

Gráfico III.2.4 - Probabilidade de recorrência de Chuvas Máximas(Maio)-Estância



Onde:

Pmm=Precipitação Pluviométrica

m=ordenação do tempo

F=Freqüência de Ocorrência da Precipitação

Pt(%)=Probabilidade Percentual de Ocorrência da Precipitação

Tr=Tempo de Recorrência

Tabela III.2.5 - Chuvas máximas diárias que apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada

Tr.	Pmm
2 anos	53.2
5anos	75.6
10anos	90.6
25anos	1097.3
50anos	119.7

Onde:Pmm=Precipitação Máxima em um Dia

III.2.1.4 - Umidade Relativa do Ar e condições de Circulações Atmosféricas

As circulações atmosféricas predominantes da localidade são afeitas aos sistemas atuantes no Leste da Região Nordeste do Brasil como ondas de leste provenientes do Oceano Atlântico na estação de outono e frentes frias do sul do hemisfério, de origem polar freqüentemente no período de inverno e linhas de instabilidades marítimas. Estes sistemas atmosféricos de circulação dinâmica correspondem à estação chuvosa de Sergipe e da região em estudo.No decorrer das estações de primavera e verão o sistema atuante é a Alta Pressão tropical do Atlântico que promove tempo estável.Por sua vez a umidade relativa do ar (%), apresenta uma variação de 78.0 à 82,5 % e uma media anual de 80,5%, o que evidencia uma presença de grande concentração de umidade relativa na atmosfera ao longo do ano.A tabela abaixo descreve os valores de umidade relativa para a região a nível mensal e anual.De acordo com a tabela III.2.6 e o gráfico III.2.5, que mostram as condições da velocidade do vento para a região, observa-se uma predominância dos ventos de Leste nos meses de Setembro a Fevereiro, com velocidade variando de 4,1m/s a 3,3 m/s.Enquanto que os meses de Março a Agosto os ventos dominantes são de Sudeste, com velocidade variando de 2,7 m/s a 3,7 m/s.Conclui-se , que os ventos de maior intensidade são os de Leste.

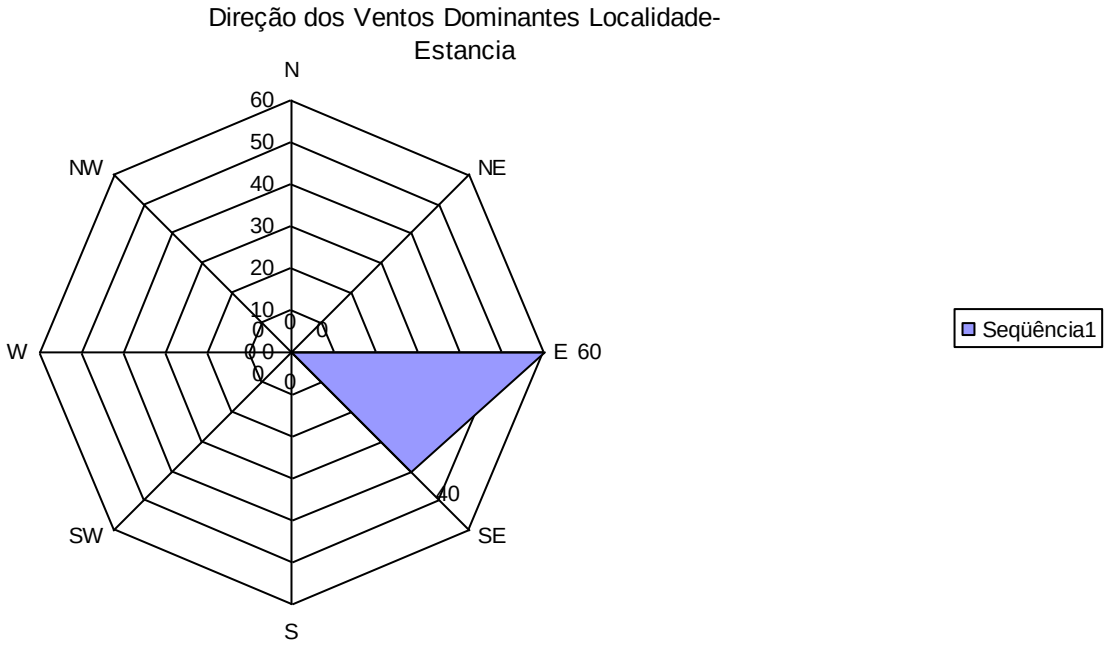
Tabela – III.2.6 - Condições Atmosféricas

Climatologia das Condições Atmosféricas da Região Litoral Sul de Sergipe			
Localidade: Estância			
MÊS	**U.R.(%)**	**Vento D.D.**	**Velocidade(m/s)**
JAN	80.5	E	3.5
FEV	79.5	E	3.3
MAR	80.5	SE	2.7
ABR	82.0	SE	2.9
MAI	82.0	SE	3.0
JUN	81.5	SE	3.3
JUL	82.0	SE	3.7
AGO	80.5	SE	3.6
SET	79.5	E	4.1
OUT	78.0	E	3.9
NOV	81.0	E	3.8
DEZ	82.5	E	3.5
MEDIA	80.5	E	3.4

Onde:

U.R(%).=Umidade Relativa Percentual
D.D.= Direção Dominante
Veloc(m/s)=Velocidade metros por segundos

Gráfico III.2.5– Direção dos Ventos Dominantes para Estância – SE.



Onde :

E=60%

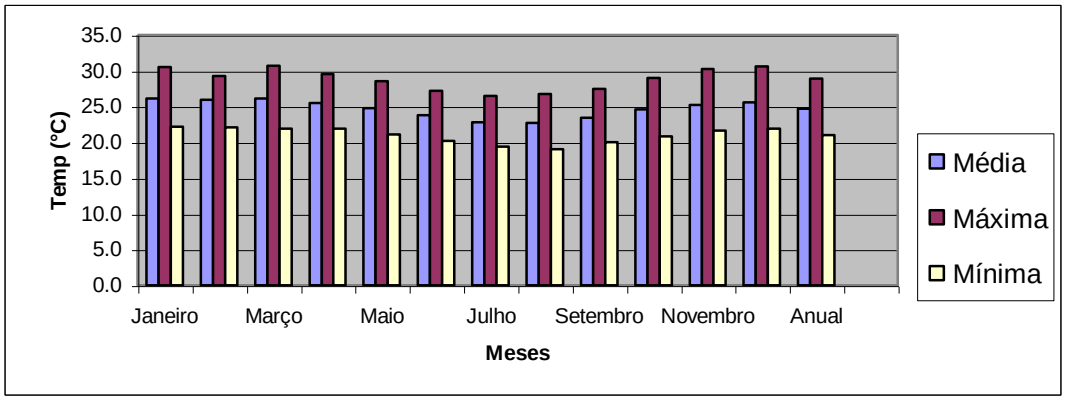
SE=40%

III.2.1.5 - Temperatura

Devido a influencia inter-trópical da área em perfil, as temperaturas medias compensadas anuais oscilam entre 23,6ºC à 26,9ºC, conforme tabela .7 e gráfico .6. A amplitude térmica anual fica em torno de 3,3º C.

Tabela III.2.7 e gráfico III.2.6 – Temperaturas média, máxima e mínima de Estância- SE.

	Média	Máxima	Mínima
Janeiro	26.1	30.5	22.2
Fevereiro	25.9	29.3	22.1
Março	26.1	30.7	21.9
Abril	25.5	29.5	21.9
Maio	24.8	28.5	21.1
Junho	23.8	27.2	20.2
Julho	22.8	26.5	19.4
Agosto	22.7	26.7	19.0
Setembro	23.4	27.5	20.0
Outubro	24.6	29.0	20.8
Novembro	25.2	30.2	21.6
Dezembro	25.6	30.6	21.9
Anual	24.7	28.9	21.0



III.2.1.6 - Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1955)

A analise dos elementos do balanço hídrico concentrou-se no exame da evapotranspiração, no armazenamento hídrico, no excedente hídrico e na deficiência hídrica. Efetuando-se o Balanço Hídrico com uma capacidade de campo de 150mm, conforme a tabela III.2.8 e gráficos III.2.7, III.2.8 e III.2.9, observa-se que a variação da evapotranspiração potencial possui uma correlação direta com a temperatura, ao tempo que nos meses de maior temperatura eleva os índices da evapotranspiração, desse modo, o máximo de temperatura ocorre no mês de janeiro e março, com 26,9º C com uma evapotranspiração de 149,7mm e 150,04mm respectivamente. A menor temperatura é observada no mês de julho 23.6º C com uma evapotranspiração de 88,98mm. A evapotranspiração anual atinge um índice de 1401,83mm, sendo que a precipitação efetiva fica em torno de –149,8mm anual , enquanto o armazenamento anual apresenta um total de 905mm e os meses de Maio a Setembro apresentam os maiores índices de armazenamento mantendo-se com 150mm até Agosto e 126,6mm em Setembro o que contribuirá com o excedente hídrico, somente verificado no decorrer dos meses de Maio a Agosto sendo que o maior excedente ocorre no mês de Junho com 156,0mm e a variação sazonal foi de 21,5mm , apresentando, portanto um total anual de 258,5mm. A deficiência hídrica do solo apresenta incidências nos meses de Setembro à Março oscilando entre 2mm (Setembro) a 100,0mm (Janeiro) com um total anual de 408,3mm.

III.2.1.7 -Escoamento Superficial

Após a água desloca-se pela atmosfera desenvolvendo todos os seus processos físicos-(evaporação, condensação e precipitação), até chegar ao solo desenvolvendo dois processos básicos; saturação e escoamento.O escoamento é inversamente proporcional à permeabilidade do solo, dependendo da sua estrutura granulométrica e do grau de umidade, ou seja, da águas existentes.Analisando o Balanço Hídrico acima exposto, verificando os parâmetros de interface atmosfera e solo representado no método do balanço hídrico por precipitação, evapotranspiração e armazenamento de água no solo, observa-se, portanto que o comportamento edafoclimático da área em estudo possui um escoamento anual representado pelo volume hídrico de 261,1mm.O escoamento propicia-se no mês de Junho com uma lamina d'água de 78,4mm, prolongando-se no decorrer do ano, reduzindo-se de Janeiro a Maio (2,9mm e 0,2mm respectivo).

Tabela III.2.8 - Balanço Hídrico segundo Thornthwaite e Mather. Estância –SE.

Meses	T	P	ETP	P-ETP	NEG-AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC	ESC
	oC	mm	mm	mm		mm	mm	mm	Mm	mm	mm
Jan	26,20	52,40	150,00	-97,60	-338,80	12,45	-12,55	64,95	85,05	0,00	1,73
Fev	26,10	73,70	131,00	-57,30	-396,10	8,27	-4,18	77,88	53,12	0,00	0,86
Mar	26,30	123,20	145,00	-21,80	-417,90	7,08	-1,19	124,39	20,61	0,00	0,43
Abr	25,80	190,50	130,00	60,50	-101,98	67,58	60,50	130,00	0,00	0,00	0,22
Mai	25,10	236,80	122,00	114,80	0,00	140,00	72,42	122,00	0,00	42,38	21,30
Jun	24,40	182,70	110,00	72,70	0,00	140,00	0,00	110,00	0,00	72,70	47,00
Jul	23,10	188,80	90,00	98,80	0,00	140,00	0,00	90,00	0,00	98,80	72,90
Ago	22,90	128,70	91,00	37,70	0,00	140,00	0,00	91,00	0,00	37,70	55,30
Set	23,60	79,60	99,00	-19,40	-19,40	121,88	-18,12	97,72	1,28	0,00	27,65
Out	24,80	60,30	122,00	-61,70	-81,10	78,44	-43,44	103,74	18,26	0,00	13,82
Nov	25,30	61,40	132,00	-70,60	-151,70	47,37	-31,07	92,47	39,53	0,00	6,91
Dez	25,80	52,50	142,00	-89,50	-241,20	25,00	-22,38	74,88	67,12	0,00	3,46
TOTAIS	299,40	1.430,60	1.464,00	-33,40		928,07	0,00	1.179,02	284,98	251,58	251,57
MÉDIAS	24,95	119,22	122,00	-2,78		77,34		98,25	23,75	20,96	20,96

Onde:

Tº C=Temperatura Media

Pmm=Precipitação Pluviométrica

EVPmm=Evapotrnspiração Potencial

P-EVPmm=Precipitação Efetiva

ARMmm=Armazenamento de Água no Solo

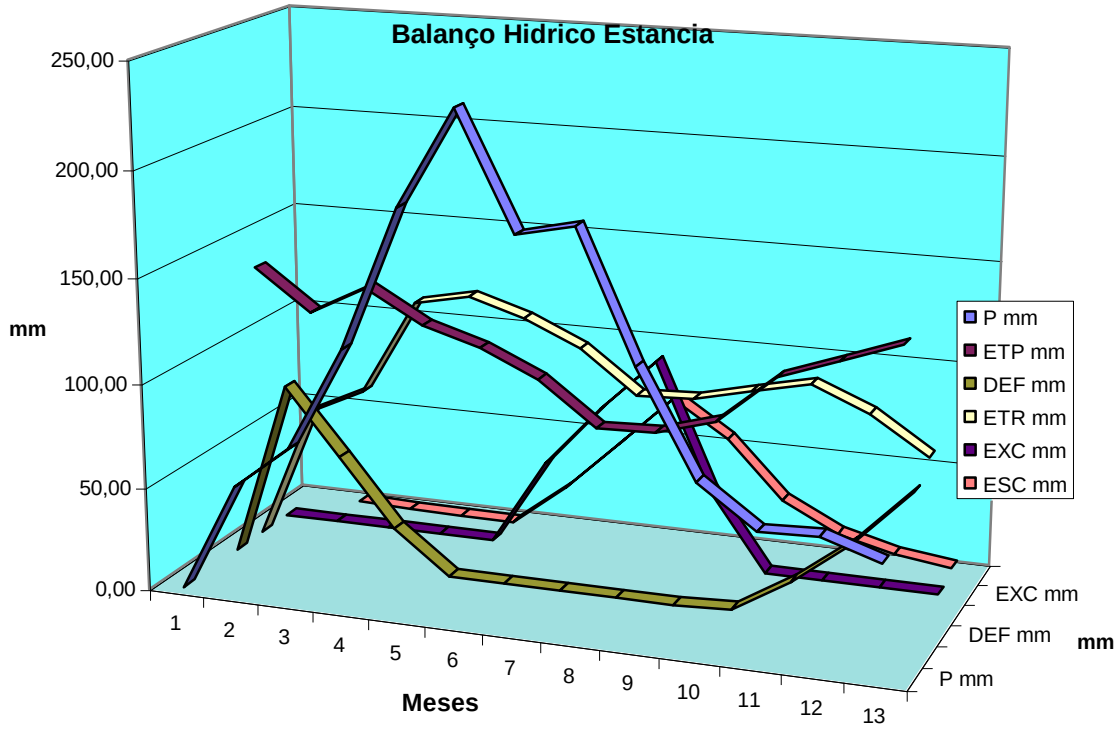
EVRmm=Evaporação Real

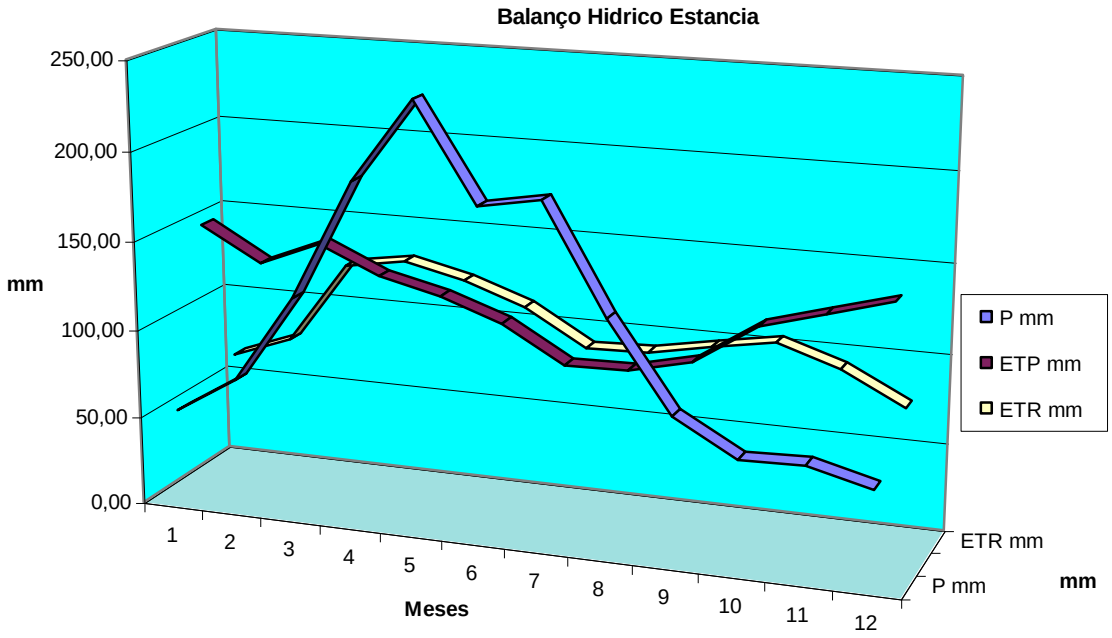
EXCmm=Excedente Hídrico

DEFmm=Déficit Hídrico

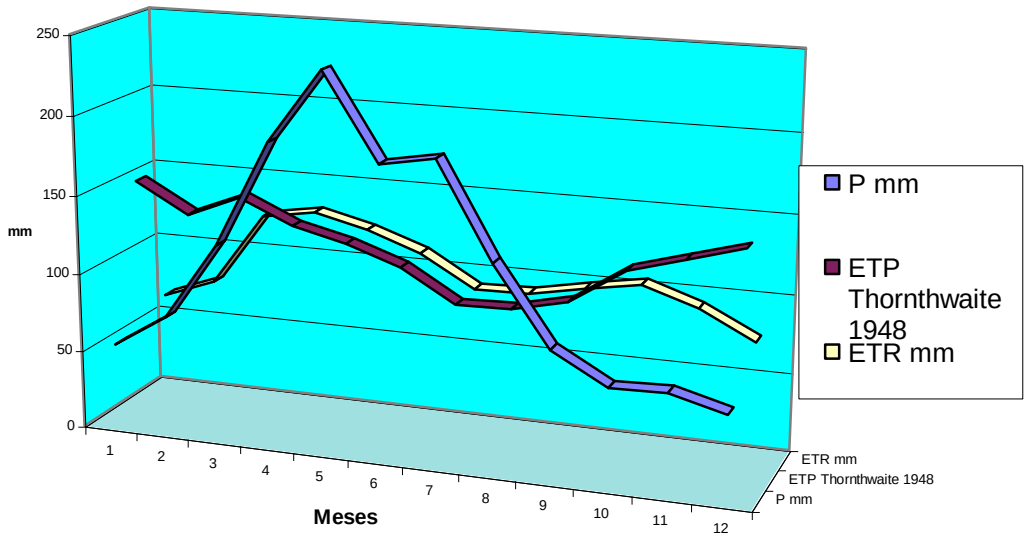
ESCmm=Escoamento

Gráficos III.2.7, III.2.8 e III.2.9 – Balanço Hídrico





Balanço Hidrico Estancia



ARACAJU

A região em estudo está localizada no litoral de Sergipe, no município de Aracaju, entre as coordenadas geográficas 10º 55' S e 37º 05'W e apresenta uma variação pluviométrica mensal de 49,0 mm na mínima de 315,0 mm na máxima correspondendo respectivamente a Dezembro e a Maio, com freqüências mensais de 3,07% e 19,72%. A tabela III.2.9 e os gráficos III.2.10 e III.2.11 mostram a variação da pluviometria e freqüência, a nível mensal, da região em estudo.

Tabela III.2.9- Precipitação Pluviométricas Media Mensal, Anual e (%) de Pluviométrica para Aracaju - SE.

Mês	Precipitação	Pmm (%)
Janeiro	60	3,757044458
Fevereiro	61	3,819661866
Março	138	8,641202254
Abril	212	13,27489042
Maio	315	19,72448341

Junho	227	14,21415153
Julho	215	13,46274264
Agosto	124	7,764558547
Setembro	79	4,946775204
Outubro	61	3,819661866
Novembro	56	3,506574828
Dezembro	49	3,068252974
Altura	1597	100

Gráfico III.2.10 - Histograma das precipitações médias mensais de Aracaju – Se.

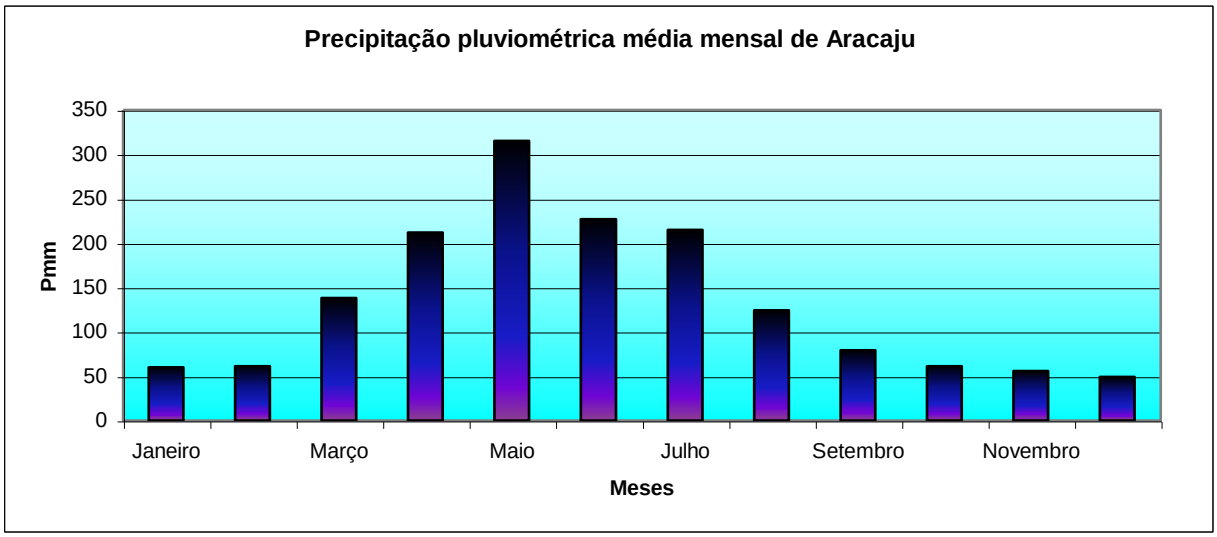
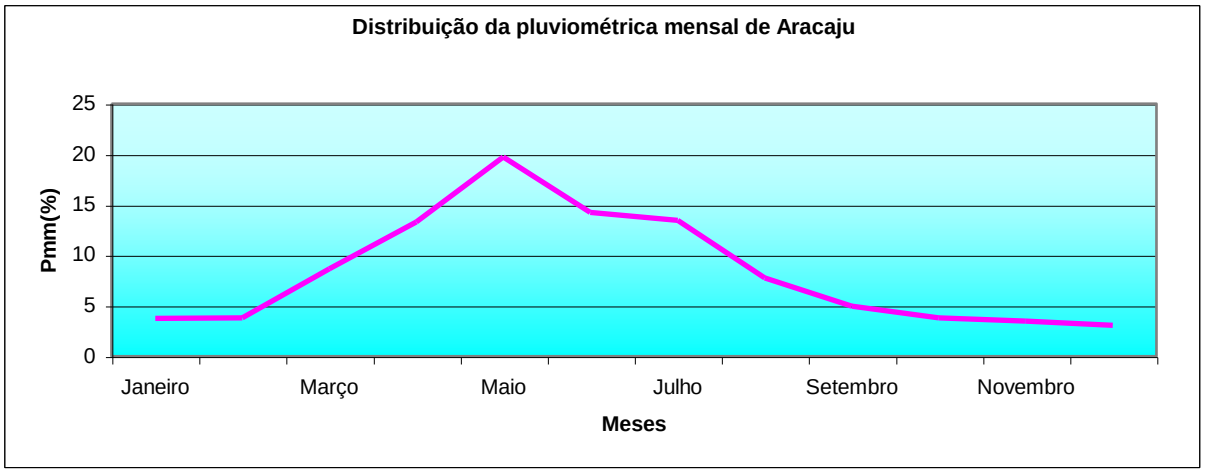


Gráfico III.2.11 - Distribuição de freqüência pluviométrica – Aracaju – SE.



III.2.1.8 - Regime Pluviométrico

Climatologicamente o regime pluviométrico da área em analise é do tipo marítimo. Definindo-se por um período seco de primavera a verão, representado pelos meses de Setembro a Fevereiro, onde as precipitações oscilam em media, entre 79,00 mm (Setembro) e 61,00 mm (Fevereiro). E um período chuvoso de outono-inverno, abrangendo os meses de Março a Agosto, com variações de precipitações pluviométricas entre 138,00 mm a 124,00 mm (Março e Agosto), e máximo em Maio, com 315,00 mm.

Variação Temporal da Pluviometria

A analise temporal da distribuição pluviométrica ano a ano concentrou-se na quantificação de sua série histórica na qual, efetuou-se os cálculos do desvio padrão, variância e coeficiente de variação. A quantificação do desvio padrão ficou em torno de 574,7 mm, enquanto o coeficiente de variação interanual apresentou índice de 36,37 %, conforme pode ser observado na tabela III.2.10.

Tabela III.2.10 - Analise de Variabilidade interanual da precipitação pluviométrica - Aracaju

Ano	Xi	Xi-X	(Xi-X)²
1912	1034,9	-545,1	297134,01
1913	395,6	-1184,4	1402803,36
1914	1681,3	101,3	10261,69
1915	1296,5	-283,5	80372,25
1916			
1917			
1918	1811,0	231,0	53361
1919	2453,8	873,8	763526,44
1920	3715,2	2135,2	4559079,04
1921	4166,4	2586,4	6689464,96
1922	3135,2	1555,2	2418647,04
1923	1214,3	-365,7	133736,49
1924	2170,6	590,6	348808,36
1925	1721,8	141,8	20107,24
1926	2670,4	1090,4	1188972,16
1927	1041,6	-538,4	289874,56
1928			
1929	1117,0	-463,0	214369
1930	1411,5	-168,5	28392,25
1931	896,9	-683,1	466625,61
1932	975,4	-604,6	365541,16
1933	1263,0	-317,0	100489

1934	1488,0	-92,0	8464
1935	2765,6	1185,6	1405647,36
1936	1645,4	65,4	4277,16
1937	1242,2	-337,8	114108,84
1938	1227,8	-352,2	124044,84
1939	1451,3	-128,7	16563,69
1940	1715,6	135,6	18387,36
1941	1266,7	-313,3	98156,89
1942	1217,3	-362,7	131551,29
1943	1330,0	-250,0	62500
1944	1762,3	182,3	33233,29
1945	1653,3	73,3	5372,89
1946	1203,1	-376,9	142053,61
1947	1536,1	-43,9	1927,21
1948	1502,2	-77,8	6052,84
1949	1217,4	-362,6	131478,76
1950	1270,0	-310,0	96100
1951	1257,2	-322,8	104199,84
1952	1242,9	-337,1	113636,41
1953	1476,2	-103,8	10774,44
1954	1410,3	-169,7	28798,09
1955	1969,0	389,0	151321
1956	1519,4	-60,6	3672,36
1957	1119,8	-460,2	211784,04
1958	1510,9	-69,1	4774,81
1959	1897,3	317,3	100679,29
1960	1203,6	-376,4	141676,96
1961	1321,9	-258,1	66615,61
1962	1507,9	-72,1	5198,41
1963	1213,3	-366,7	134468,89
1964	2462,9	882,9	779512,41
1965	1124,2	-455,8	207753,64
1966	2122,9	542,9	294740,41
1967	2064,5	484,5	234740,25
1968	2011,1	431,1	185847,21
1969	1713,1	133,1	17715,61
1970	1068,1	-511,9	262041,61
1971	1513,1	-66,9	4475,61
1972	1333,5	-246,5	60762,25
1973	1416,1	-163,9	26863,21
1974	2345,0	765,0	585225
1975	1854,9	274,9	75570,01
1976	1281,0	-299,0	89401
1977	1863,9	283,9	80599,21
1978	1584,4	4,4	19,36
1979	1225,2	-354,8	125883,04
1980			

1981			
1982	1303,1	-276,9	76673,61
1983			
1984	1164,3	-415,7	172806,49
1985			
1986			
1987			
1988			
1989	1602,0	22,0	484
1990	1491,0	-89,0	7921
1991	1634,3	54,3	2948,49
1992	1680,0	100,0	10000
1993	1310,6	-269,5	72603,3025
1994	1530,0	-50,0	2500
1995	1552,5	-27,5	756,25
1996	1462,7	-117,4	13771,0225
1997	1408,8	-171,2	29309,44
1998	1141,0	-439,0	192721
1999	1331,0	-249,0	62001
2000	1496,1	-83,9	7039,21
2001	1276,4	-303,6	92172,96
2002	1556,0	-24,0	576
2003	1319,2	-260,8	68016,64
Total	129559,2	-0,8	26752536,0
Média	*1580,0*	*0,0*	*326250,4*

Onde:

Xi=Precipitação Pluviométrica Anual
X=Media da serie Pluviométrica do Período em estudo(1955 a 1985)

$(Xi-X)^2$ =Desvio Médio Pluviométrico ao Quadrado

Variação, Desvio padrão e coeficiente de variação pluviométrica

Variação	293983,9
DP	574,7
CV	36,37354

Onde:

V=Variação da Serie Pluviométrica

DP=desvio Padrão da Serie Pluviométrica

CV=Coeficiente de Variação Inter-Anual

III.2.1.9 - Probabilidade de Ocorrência de Chuvas Máximas Mensais e Diárias

A analise da tabela de chuvas máximas mensais, demonstra que uma determinada precipitação é definida por uma altura pluviométrica e uma duração no decorrer de um intervalo de tempo fixo com uma freqüência e probabilidade de ocorrência. Nesse sentido, conforme a tabela abaixo, a chuva máxima de

941,5 e apresentando freqüência de 0,0137 probabilidade de 1,37 e um período de retorno de 73 anos onde se esperada que a precipitação analisada seja igualada ou superada e assim sucessivamente ocorrerá aos demais lotes de variáveis (Tabela III.2.11 e Gráfico III.2.12)

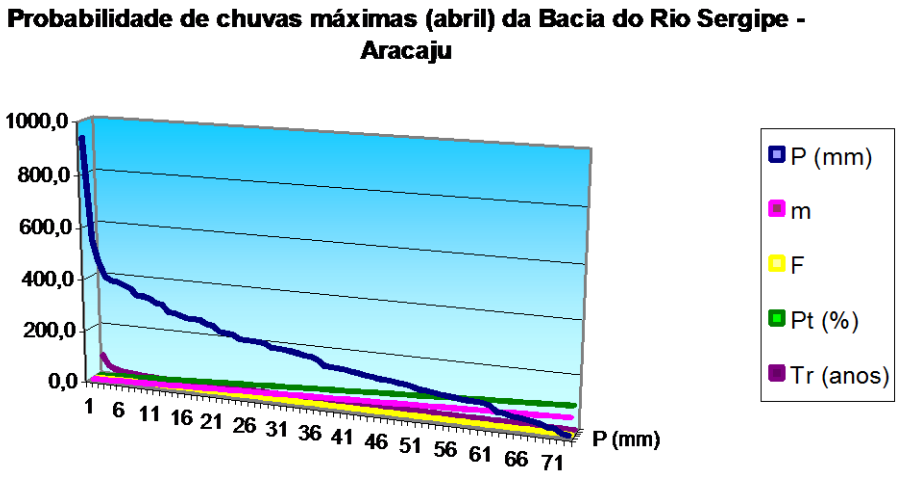
A tabela III.2.12, de chuvas máximas diárias, apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada.

Tabela III.2.11 - Probabilidade de precipitação Máxima no mês de Abril – Aracaju

P (mm)	m	F	Pt (%)	Tr (anos)
941,5	1	0,0137	1,37	73,00
557,9	2	0,0274	2,74	36,50
475,2	3	0,0411	4,11	24,33
419,1	4	0,0548	5,48	18,25
407,9	5	0,0685	6,85	14,60
403,2	6	0,0822	8,22	12,17
395,2	7	0,0959	9,59	10,43
385,0	8	0,1096	10,96	9,13
359,5	9	0,1233	12,33	8,11
358,5	10	0,1370	13,70	7,30
352,3	11	0,1507	15,07	6,64
337,1	12	0,1644	16,44	6,08
334,9	13	0,1781	17,81	5,62
307,3	14	0,1918	19,18	5,21
305,1	15	0,2055	20,55	4,87
299,1	16	0,2192	21,92	4,56
291,7	17	0,2329	23,29	4,29
290,5	18	0,2466	24,66	4,06
290,5	19	0,2603	26,03	3,84
277,5	20	0,2740	27,40	3,65
273,6	21	0,2877	28,77	3,48
252,6	22	0,3014	30,14	3,32
250,3	23	0,3151	31,51	3,17
248,7	24	0,3288	32,88	3,04
234,6	25	0,3425	34,25	2,92
232,6	26	0,3562	35,62	2,81
231,8	27	0,3699	36,99	2,70
229,6	28	0,3836	38,36	2,61
227,1	29	0,3973	39,73	2,52
213,9	30	0,4110	41,10	2,43
213,1	31	0,4247	42,47	2,35
212,1	32	0,4384	43,84	2,28
208,6	33	0,4521	45,21	2,21
203,9	34	0,4658	46,58	2,15

197,6	35	0,4795	47,95	2,09
196,8	36	0,4932	49,32	2,03
187,9	37	0,5068	50,68	1,97
167,3	38	0,5205	52,05	1,92
166,4	39	0,5342	53,42	1,87
164,5	40	0,5479	54,79	1,83
162,2	41	0,5616	56,16	1,78
157,5	42	0,5753	57,53	1,74
154,9	43	0,5890	58,90	1,70
148,7	44	0,6027	60,27	1,66
146,8	45	0,6164	61,64	1,62
142,2	46	0,6301	63,01	1,59
141,7	47	0,6438	64,38	1,55
140,0	48	0,6575	65,75	1,52
134,3	49	0,6712	67,12	1,49
133,0	50	0,6849	68,49	1,46
126,8	51	0,6986	69,86	1,43
119,1	52	0,7123	71,23	1,40
118,4	53	0,7260	72,60	1,38
114,4	54	0,7397	73,97	1,35
109,8	55	0,7534	75,34	1,33
107,6	56	0,7671	76,71	1,30
105,5	57	0,7808	78,08	1,28
100,4	58	0,7945	79,45	1,26
99,8	59	0,8082	80,82	1,24
99,1	60	0,8219	82,19	1,22
97,8	61	0,8356	83,56	1,20
91,3	62	0,8493	84,93	1,18
70,3	63	0,8630	86,30	1,16
70,2	64	0,8767	87,67	1,14
61,5	65	0,8904	89,04	1,12
58,9	66	0,9041	90,41	1,11
56,1	67	0,9178	91,78	1,09
52,2	68	0,9315	93,15	1,07
46,9	69	0,9452	94,52	1,06
35,5	70	0,9589	95,89	1,04
35,3	71	0,9726	97,26	1,03
20,3	72	0,9863	98,63	1,01
14,4	73	1,0000	100,00	1,00

Gráfico III.2.12 - Probabilidade de recorrência de Chuvas Máximas de Abril – Aracaju



Onde:

P (mm) =Precipitação Pluviométrica
m =ordenação do tempo
F =Freqüência de Ocorrência da Precipitação
Pt (%)=Probabilidade Percentual de Ocorrência da Precipitação
Tr =Tempo de Recorrência

Tabela III.2.12 - Chuvas máximas diárias apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada**.**

Tr	**P (mm)**
2	73,4
5	105,5
10	126,7
25	153,5
50	173,4
100	193,1

Onde:

P (mm) =Precipitação máxima em um dia

III.2.1.10 - Umidade Relativa do Ar e Condições de Circulações Atmosféricas

As circulações atmosféricas predominantes da Bacia do Sergipe, em Aracaju, são afeitas aos sistemas atuantes no Leste da Região Nordeste do Brasil, como as ondas de leste provenientes do Oceano Atlântico, na estação de outono, as frentes frias do sul do hemisfério de origem polar

freqüentes no período de inverno, e as linhas de instabilidades marítimas. Estes sistemas atmosféricos de circulação dinâmica correspondem à estação chuvosa de Sergipe e da região em estudo. No decorrer das estações de primavera e verão o sistema atuante é a Alta Pressão Tropical do Atlântico que promove tempo estável. Por sua vez a umidade relativa do ar (%), apresenta uma variação de 78.0-82,5 % e uma média anual de 80,5 %, o que evidencia uma presença de grande concentração de umidade relativa na atmosfera ao longo do ano.

A tabela III.2.13 descreve os valores de umidade relativa para a região a nível mensal e anual, como também mostra as condições da velocidade do vento para a região. Observa-se uma predominância dos ventos de Leste nos meses de Setembro a Fevereiro, com velocidade variando de 4,1 m/s a 3,3 m/s. Enquanto que os meses de Março a Agosto os ventos dominantes são de Sudeste, com velocidade variando de 2,7m/s a 3,7m/s. Conclui-se portanto que, os ventos de maior intensidade são os de Leste. Observar que foram destacados no gráfico III.2.13 os ventos com direção e velocidades predominantes.

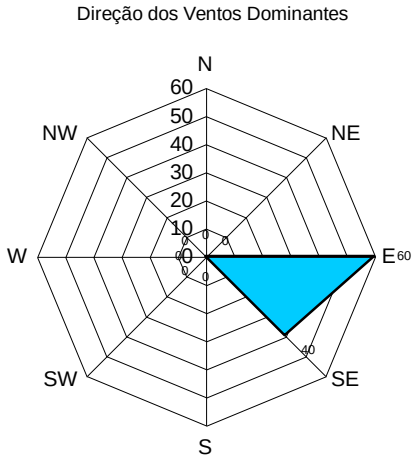
Tabela III.2.13 - Climatologia das Condições Atmosféricas de Aracaju- SE.

Mês	U.R.(%)	Vento D.D.	Velocidade(m/s)
JAN	80.5	E	3.3
FEV	79.5	E	3.5
MAR	80.5	SE	2.9
ABR	82.0	SE	2.7
MAI	82.0	SE	2.9
JUN	81.5	SE	3.3
JUL	82.0	SE	3.7
AGO	80.5	SE	3.6
SET	79.5	E	3.5
OUT	78.0	E	3.9
NOV	81.0	E	3.8
DEZ	82.5	E	3.5
Media	**80.5**	**E**	**3.4**

Onde:

U.R (%).= Umidade Relativa Percentual
D.D.= Direção Dominante
Velocidade (m/s)= Velocidade metros por segundos

Gráfico III.2.13 - Direção dos Ventos Dominantes –Localidade –Município de Aracaju



Onde :
E=60%
SE=40%

III.2.1.11 – Temperaturas

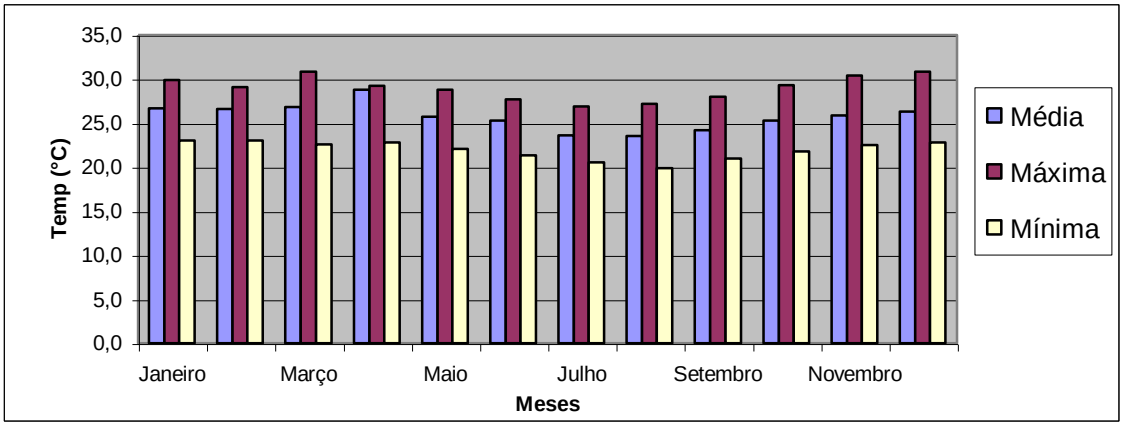
Devido a influência intertropical da área em perfil, as temperaturas médias compensadas anuais oscilam entre 23,5ºC à 28,8ºC. A amplitude térmica anual fica em torno de 5,3º C. A tabela III.2.14 e o gráfico III.2.14 apresentam as temperaturas médias, máximas e mínimas para Aracaju.

Tabela III.2.14 – Temperaturas para Aracaju

Mês	Média	Máxima	Mínima
Janeiro	28,8	29,9	23,0
Fevereiro	26,6	29,1	23,0
Março	26,8	30,8	22,6
Abril	26,7	29,2	22,8
Maio	25,7	28,8	22,1
Junho	25,3	27,7	21,3
Julho	23,6	26,9	20,5
Agosto	23,5	27,2	19,9
Setembro	24,2	28,0	21,0
Outubro	25,3	29,3	21,8

Novembro	25,9	30,4	22,5
Dezembro	26,3	30,8	22,8
Anual	*25,5*	*28,0*	*21,9*

Gráfico III.2.14 - Temperaturas para Aracaju



III.2.1.12 - Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1955)

A análise dos elementos do balanço hídrico concentrou-se no exame da evapotranspiração, no armazenamento hídrico, no excedente hídrico e na deficiência hídrica. Efetuando-se o Balanço Hídrico com uma capacidade de campo de 152,45 mm (tabela III.2.14 e gráfico III.2.15), observa-se que a variação da evapotranspiração potencial possui uma correlação direta com a temperatura, ao tempo que nos meses de maior temperatura eleva os índices da evapotranspiração, desse modo, o máximo de temperatura ocorre no mês de abril, com 28,8 °C com uma evapotranspiração de 179,54 mm. A menor temperatura é observada no mês de agosto 23.5º C com uma evapotranspiração de 88,40 mm. A evapotranspiração anual atinge um índice de 1504,85 mm, sendo que a precipitação efetiva fica em torno de 92,2 mm anual, enquanto o armazenamento anual apresenta um total de 1006 mm; e os meses de Maio a Setembro apresentam os maiores índices de armazenamento mantendo-se com 124,42 mm até Agosto e 135,46 mm em Setembro o que contribuirá com o excedente hídrico, somente verificado no decorrer dos meses de Maio a Agosto sendo que o maior excedente ocorre no mês de Julho com 126,4 mm e a variação sazonal foi de 30,2 mm , apresentando, portanto um total anual de 362,9 mm. A deficiência hídrica do solo apresenta incidências nos meses de Setembro à Março oscilando entre 1,0 mm (Setembro) a 73,0 mm (Janeiro) com um total anual de 270,7 mm.

Escoamento superficial

Deslocamento da água pela atmosfera, desenvolvendo todos os seus processos físicos (evaporação, condensação e precipitação), até chegar ao solo, desenvolvendo dois processos básicos: saturação e escoamento. O escoamento é inversamente proporcional à permeabilidade do solo, dependendo da sua estrutura granulométrica e do grau de umidade, ou seja, da águas existentes. Analisando o Balanço Hídrico exposto, verificando os parâmetros de interface atmosfera e solo representado no método do balanço hídrico por precipitação, evapotranspiração e armazenamento de água no solo, observa-se, portanto, que o comportamento edafoclimático da área em estudo possui um escoamento anual representado pelo volume hídrico de 362,9 mm.O escoamento propicia-se no mês de Maio, com uma lamina d'água de 41,7 mm, prolongando-se no decorrer do ano, reduzindo-se de Outubro a Dezembro (17,3 mm e 4,3 mm, respectivamente).

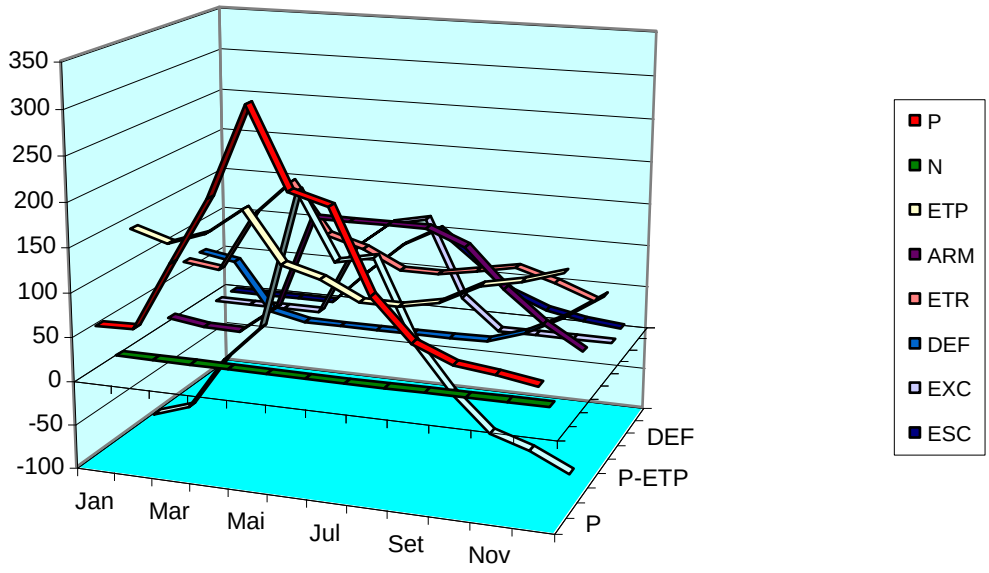
Tabela III.2.15 – Balanço Hídrico segundo Thornthwaite e Mather

Meses	**Num**	**T**	**P**	**N**	**I**	**A**	**ETP**	**P-ETP**	**NEG-AC**	**ARM**	**ALT**	**ETR**	**DEF**	**EXC**	**ESC**
	De	oC	Mm	horas			Thornthwaite	mm		mm	mm	mm	Mm	mm	mm
	Dias						1955								
Jan	30	26,7	60,0'	12,6	12,6	3,5	146,28	-86,3	-330,6	17,43	-13,27	73,3	73,0	0,0	0,0
Fev	28	26,6	61,0	12,5	12,6	3,5	133,12	-72,1	-402,7	10,86	-6,57	67,6	65,6	0,0	0,0
Mar	31	26,8	138,0	12,2	12,7	3,5	148,27	-10,3	-413,0	10,15	-0,71	138,7	9,6	0,0	0,0
Abr	30	28,8	212,0	11,9	14,2	3,5	179,54	32,5	-194,3	42,61	32,46	179,5	0,0	0,0	0,0
Mai	31	25,7	315,0	11,6	11,9	3,5	121,76	193,2	0,0	152,45	109,8	121,8	0,0	83,4	41,7
Jun	30	25,3	227,0	11,4	11,6	3,5	109,56	117,4	0,0	152,45	0,00	109,6	0,0	117,4	79,6
Jul	31	23,6	215,0	11,4	10,5	3,5	88,57	126,4	0,0	152,45	0,00	88,6	0,0	126,4	103,0
Ago	31	23,5	124,0	11,5	10,4	3,5	88,40	35,6	0,0	152,45	0,00	88,4	0,0	35,6	69,3
Set	30	24,2	79,0	11,8	10,9	3,5	97,01	-18,0	-18,0	135,46	-16,99	96,0	1,0	0,0	34,6
Out	31	25,3	61,0	12,1	11,6	3,5	120,08	-59,1	-77,1	91,94	-43,52	104,5	15,6	0,0	17,3
Nov	30	25,9	56,0	12,4	12,1	3,5	129,19	-73,2	-150,3	56,89	-35,06	91,1	38,1	0,0	8,7
Dez	31	26,3	49,0	12,6	12,3	3,5	143,06	-94,1	-244,3	30,69	-26,19	75,2	67,9	0,0	4,3
TOTAIS		308,7	1597,0	144,0	143,5	41,8	1504,85	92,2		1006	0,00	1234,1	270,7	362,9	362,9
MÉDIAS		25,7	133,1	12,0	12,0	3,5	125,40	7,7		83,8		102,8	22,6	30,2	30,2

Onde:
T (º C)= Temperatura Media
P (mm)= Precipitação Pluviométrica
EVP (mm)= Evapotrnspiração Potencial
P-EVP (mm)= Precipitação Efetiva
ARM (mm) = Armazenamento de Água no Solo
EVR (mm)= Evaporação Real
EXC (mm)= Excedente Hídrico
DEF (mm)= Déficit Hídrico

ESC (mm)= Escoamento

Gráfico III.2.15 - Balanço hídrico de Aracaju



RIACHUELO

A região em estudo está localizada no município de Riachuelo entre as coordenadas geográficas 10 º 44' S e 36º 11' W e apresenta uma variação pluviométrica mensal de 44,7mm na mínima e 308,9mm na máxima correspondendo respectivamente a Outubro e a Maio, com freqüências mensais de 2,64% e 18,17%. A tabela III.2.16 e os gráficos III.2.16 e III.2.17 mostram a variação da pluviometria e freqüência, a nível mensal, da região em estudo.

Tabela III.2.16 – Precipitação média mensal e freqüência pluviométrica para a localidade de Riachuelo

Precipitação Pluviométrica		
Mês	Pmm	Pmm(%)
Jan	44.8	2,64
Fev	91.1	5,33
Mar	91.8	5,39

Abr	196.9	11,55
Mai	283.9	16,65
Jun	308.9	18,17
Jul	234.2	13,72
Ago	162.7	9,55
Set	132.1	7,74
Out	44.7	2,64
Nov	50.6	2,99
Dez	47.0	2,75
	1688.7	100

Gráfico III.2.16 – Histograma das precipitações médias mensais da localidade Riachuelo

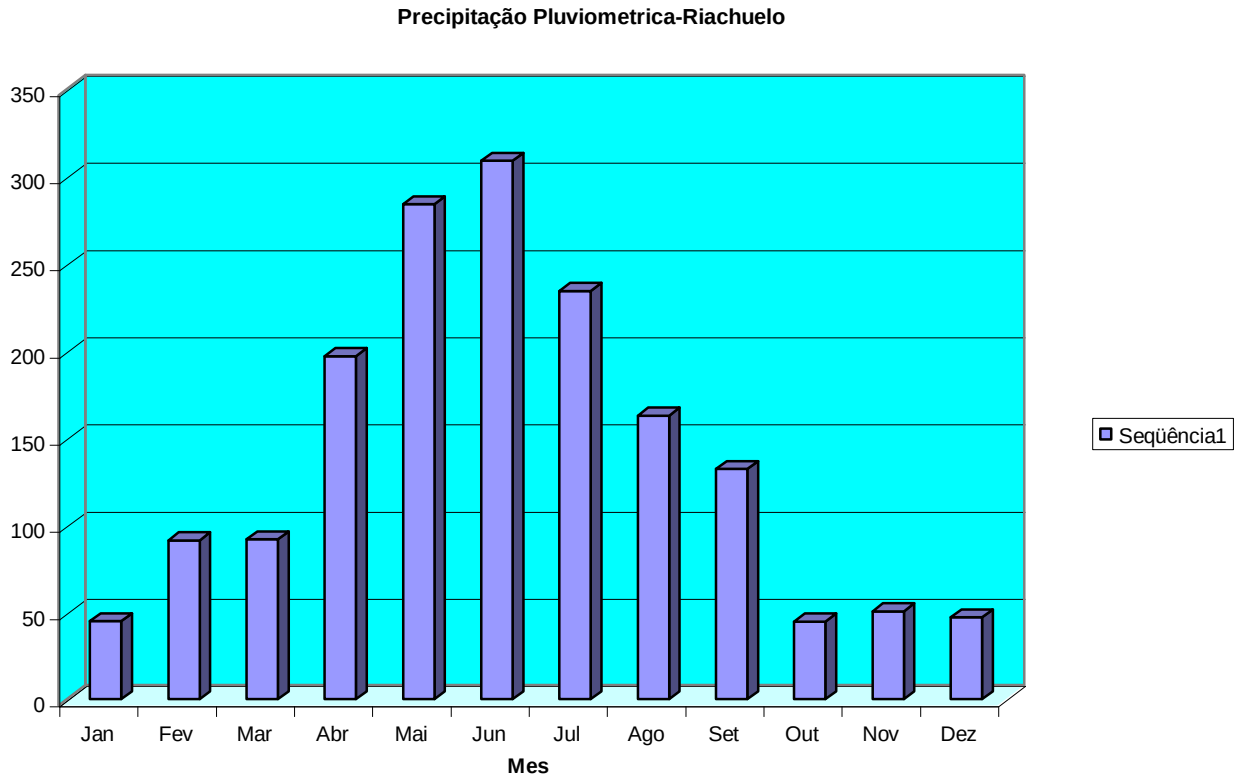
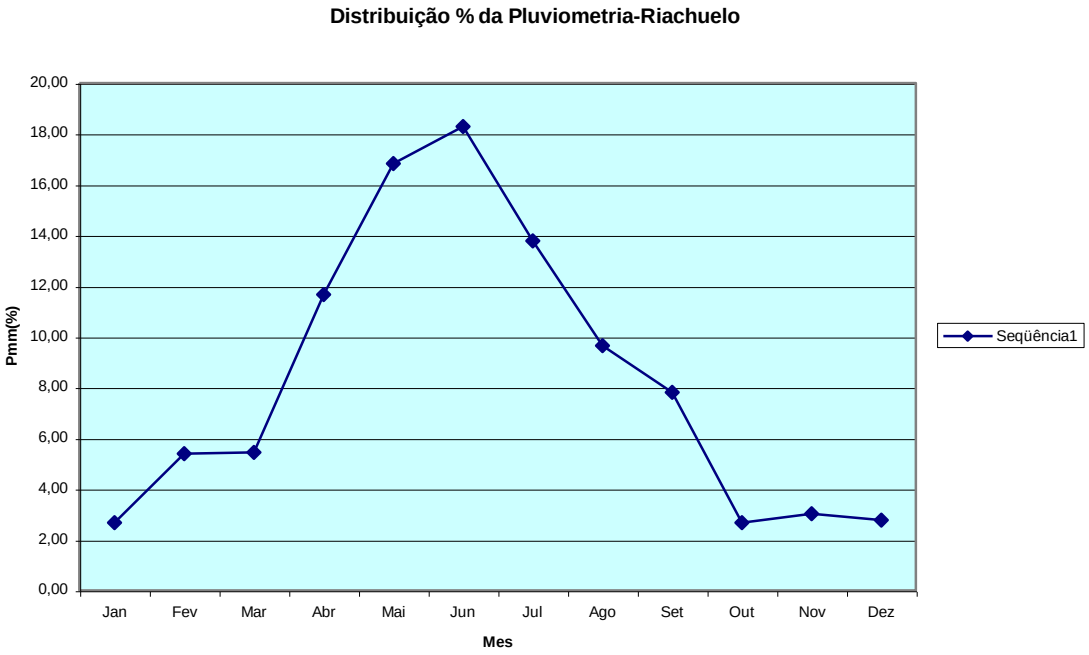


Gráfico III.2.17 – Distribuição de Percentual de pluviométrica da localidade de Riachuelo



III.2.1.13 - Regime Pluviométrico

Climatologicamente o regime pluviométrico da área em analise é do tipo marítimo.Definindo-se por um período seco de primavera a verão, representado pelos meses de Setembro a Fevereiro, onde as precipitações oscilam em media, entre 132.1mm (Setembro) e 91.1mm (Fevereiro).E um período chuvoso de outono inverno, abrangendo os meses de Fevereiro a Setembro, com variações de precipitações pluviométricas entre 91.1mm (Fevereiro) a 308,9mm (Junho).

Variação Temporal da Pluviometria

A analise temporal da distribuição pluviométrica ano a ano concentrou-se na quantificação de sua serie histórica na qual efetuou-se os cálculos do desvio padrão, variância e coeficiente de variação.A quantificação do desvio padrão ficou em torno de 474,9mm, enquanto o coeficiente de variação interanual apresentou índice de 27,8%, conforme tabela III.2.16.

Tabela III.2.17 - Analise de Variabilidade interanual da precipitação pluviométrica em Riachuelo com dados de 21 anos.

Precipitação	mm
Média	1688,7
Desvio	474,86
Chef.var	0,2783
Máxima	2935,6
Mínima	850,8

Probabilidade de Ocorrência de Chuvas Máximas em Mensal e em um Dia

A analise da tabela III.2.18 de chuvas máximas mensais, demonstra que uma determinada precipitação é definida por uma altura pluviométrica e uma duração no decorrer de um intervalo de tempo fixo com uma freqüência e probabilidade de ocorrência.Nesse sentido a chuva máxima de 835,00mm apresenta uma freqüência de 0,04, uma probabilidade de 3,85% e um período de retorno de 26 anos onde se espera que a precipitação analisada seja igualada ou superada, e assim sucessivamente ocorrerá aos demais lotes de varáveis. A tabela III.2.18, de chuvas máximas diárias, apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada.

Tabela III.2.18 - Probabilidade de precipitação Máxima no mês de Junho Riachuelo

P (mm)	m	F	Pt (%)	Tr (anos)
835.00	1	0.04	3.85	26.0
829.00	2	0.08	7.69	13.0
650.00	3	0.12	11.54	8.7
600.00	4	0.15	15.38	6.5
597.00	5	0.19	19.23	5.2
549.00	6	0.23	23.08	4.3
547.00	7	0.27	26.92	3.7
522.00	8	0.31	30.77	3.3
518.00	9	0.35	34.62	2.9

Interação Consultoria Ambiental Ltda, Rua D1 Nº 359 Praia de Aruana
Tel.(79) 3223-3816 CNPJ: 06267221/0001-07

495.00	10	0.38	38.46	2.6
480.00	11	0.42	42.31	2.4
477.00	12	0.46	46.15	2.2
453.00	13	0.50	50.00	2.0
433.00	14	0.54	53.85	1.9
418.00	15	0.58	57.69	1.7
403.00	16	0.62	61.54	1.6
397.00	17	0.65	65.38	1.5
383.00	18	0.69	69.23	1.4
380.00	19	0.73	73.08	1.4
355.00	20	0.77	76.92	1.3
339.00	21	0.81	80.77	1.2
328.00	22	0.85	84.62	1.2
325.00	23	0.88	88.46	1.1
319.00	24	0.92	92.31	1.1
310.00	25	0.96	96.15	1.0
300.00	26	1.00	100.00	1.0

Onde:

Pmm=Precipitação Pluviométrica

m=ordenação do tempo

F=Freqüência de Ocorrência da Precipitação

Pt(%)=Probabilidade Percentual de Ocorrência da Precipitação

Tr=Tempo de Recorrência

Tabela III.2.19 – Chuvas máximas diárias

Anos Ret.	Pmm
2 anos	67,5
5anos	89,1
10anos	103,8
25anos	122,1
50anos	135,6
100anos	149,1

Onde:Pmm=Precipitação Máxima em um Dia

III.2.1.14 - Umidade Relativa do Ar e condições de Circulações Atmosféricas

As circulações atmosféricas predominantes no município de Riachuelo são afeitas aos sistemas atuantes no Leste da Região Nordeste do Brasil como ondas de leste provenientes do Oceano Atlântico na estação de outono e frentes frias do sul do hemisfério, de origem polar freqüentemente no período de inverno.Estes dois sistemas atmosféricos de circulação dinâmica correspondem à estação chuvosa de Sergipe e da região em estudo.No decorrer das estações de primavera e verão o sistema atuante é a Alta Pressão tropical do Atlântico que promove tempo estável. Por sua vez a umidade relativa do ar apresenta uma variação de 76,5% à 83,5% e uma media anual de 80,8(%), o que evidencia uma presença de grande concentração de umidade relativa na atmosfera ao longo do ano.A tabela abaixo descreve os valores de umidade relativa para a região a nível mensal e anual.

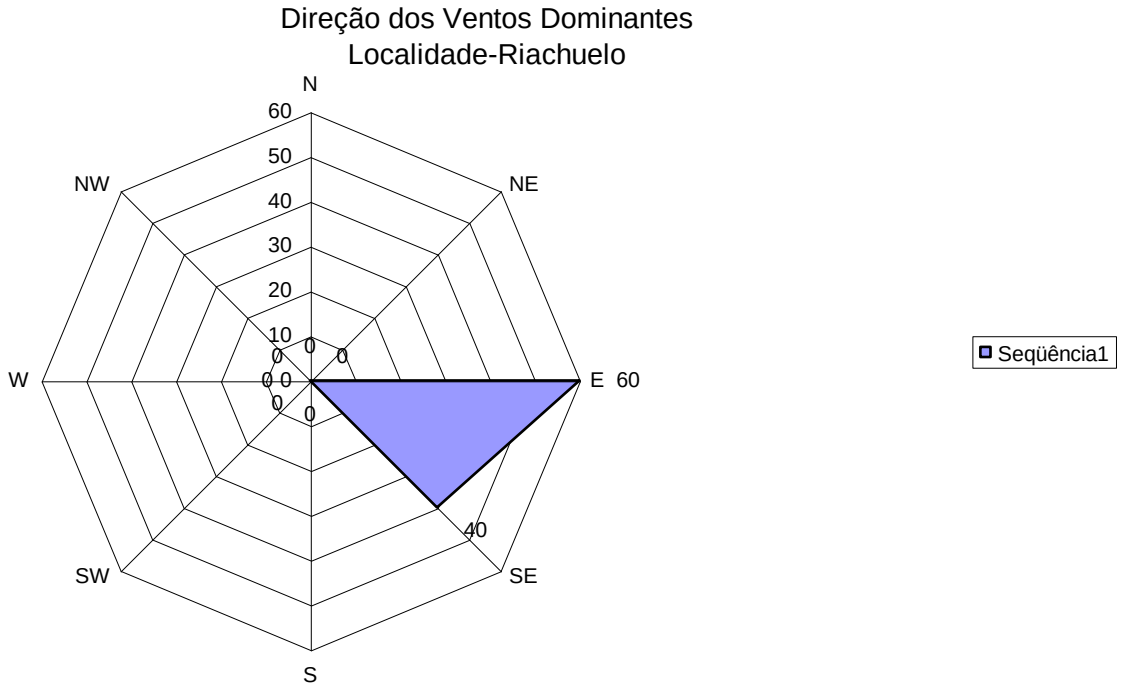
De acordo com a tabela III.2.20 e o gráfico III.2.18 que mostram as condições da velocidade do vento para a região, observa-se uma predominância dos ventos de Leste nos meses de Setembro a Fevereiro, com velocidade variando de 4,1m/s a 3,3m/s.Enquanto que os meses de Março a Agosto os ventos dominantes são de Sudeste, com velocidade variando de 2,7m/s a 3,7m/s.Conclui-se , portanto que os ventos de maior intensidade são os de Leste.

Tabela III.2.20 - Condições Atmosféricas de Riachuelo

MÊS	U.R.(%)	Vento D.D.	Veloc(m/s)
JAN	80.5	NE	3.3
FEV	80.5	E	3.5
MAR	76.5	SE	2.9
ABR	82.0	SE	2.7
MAI	82.0	SE	2.9
JUN	81.5	SE	3.3
JUL	82.0	SE	3.7
AGO	80.5	SE	3.6
SET	79.5	SE	3.5
OUT	80.5	SE	4.1
NOV	82.0	E	3.8
DEZ	83.5	SE	3.5
MEDIA	80.8	SE	3.4

Onde:
U.R(%).=Umidade Relativa Percentual
D.D.= Direção Dominante
Veloc. (m/s)=Velocidade metros por segundos

Gráfico III.2.18– Direção dos Ventos Dominantes em Riachuelo



Onde : E=60%
SE=40%

Temperaturas

Devido a influencia inter-trópical da area em perfil, as temperaturas medias compensadas anuais oscilam entre 23,2ºC à 26,5ºC.

A amplitude térmica anual fica em torno de 3,3º C.

III.2.1.15- Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1955)

A analise dos elementos do balanço hídrico concentrou-se no exame da evapotranspiração, no armazenamento hídrico, no excedente hídrico e na deficiência hídrica.Efetuando-se o Balanço Hídrico com uma capacidade de campo de 150mm, conforme a tabela III.2.21 e gráfico III.2.19, observa-se que a variação da evapotranspiração potencial possui uma correlação direta com a temperatura, ao tempo que nos meses de maior temperatura eleva os índices da evapotranspiração, desse modo, o Maximo de temperatura ocorre no mês de janeiro, com 26,8º C com uma evapotranspiração de 150mm. A menor temperatura é observada no mêses de julho e agosto 24.0º C e 23,9ºC com uma evapotranspiração de 90mm e 91,0mm, respectivamente. A evapotranspiração anual atinge um índice de 1464mm, sendo que a precipitação efetiva fica em torno de 224,7mm anual , enquanto o armazenamento anual apresenta um total de 1916mm e os meses de Maio a Setembro apresentam os maiores índices de armazenamento mantendo-se com 250mm o que contribuirá com o excedente hídrico, somente verificado no decorrer dos meses de Maio a Agosto sendo que o maior excedente se ocorreu no mês de Junho com 198mm e a variação sazonal foi de 33,1mm (Agosto) e 198mm (Junho), apresentando , portanto um total anual de 467,7mm. A deficiência hídrica do solo apresenta incidências nos meses de Outubro à Março oscilando entre 10,8mm (outubro) a 74mm (Janeiro) com um total anual de 243mm.

III.2.21 – Balanço Hídrico de Riachuelo -SE

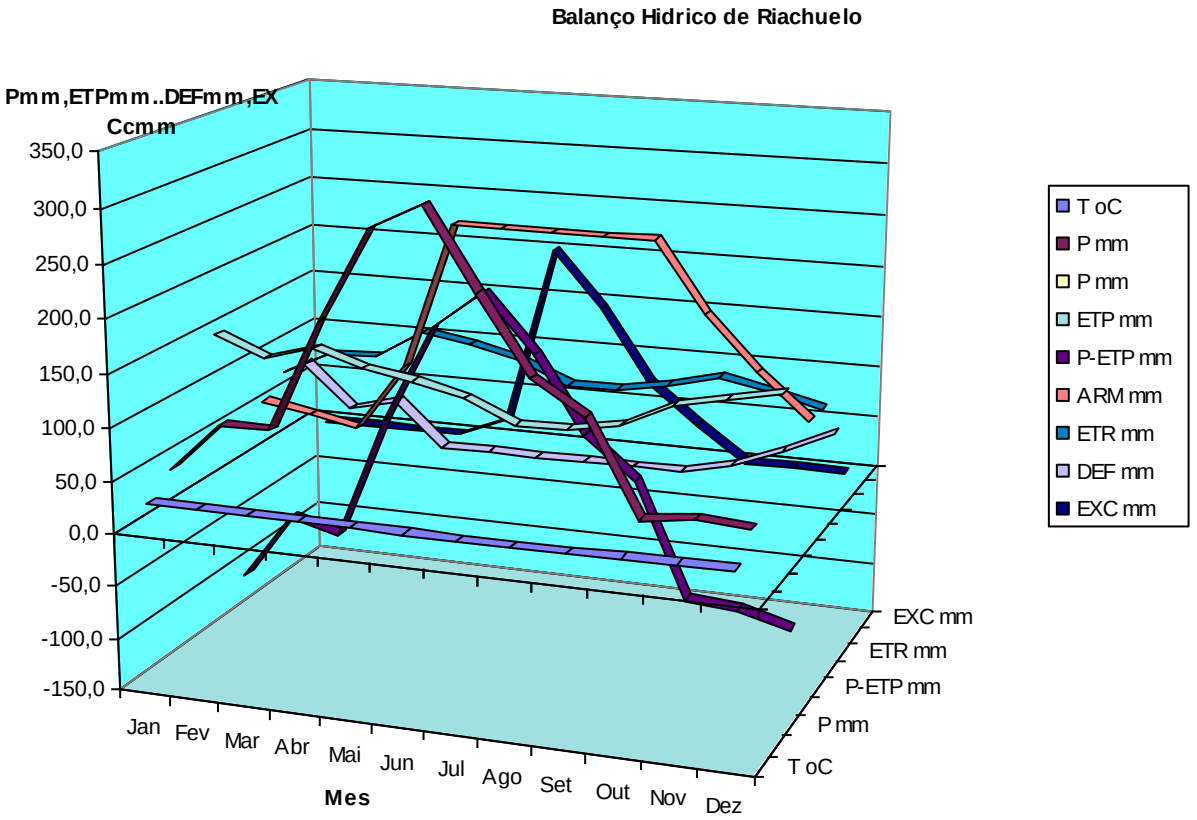
Meses	T	P	ETP	ETP	P-ETP	ARM	ETR	DEF	EXC
	oC	mm	Mm	Mm	mm	mm	Mm	mm	mm
Jan	26,8	44,8	150,00	150,00	-105,2	59,49	75,9	74,1	0,0
Fev	26,6	91,1	131,00	131,00	-39,9	50,72	99,9	31,1	0,0
Mar	26,7	91,8	145,00	145,00	-53,2	41,00	101,5	43,5	0,0
Abr	26,4	196,9	130,00	130,00	66,9	107,90	130,0	0,0	0,0
Mai	25,6	283,9	122,00	122,00	161,9	250,00	122,0	0,0	19,8
Jun	24,8	308,9	110,00	110,00	198,9	250,00	110,0	0,0	198,9
Jul	24,0	234,2	90,00	90,00	144,2	250,00	90,0	0,0	144,2
Ago	23,9	162,7	91,00	91,00	71,7	250,00	91,0	0,0	71,7
Set	24,7	132,1	99,00	99,00	33,1	250,00	99,0	0,0	33,1
Out	26,0	44,7	122,00	122,00	-77,3	183,51	111,2	10,8	0,0
Nov	26,0	50,6	132,00	132,00	-81,4	132,51	101,6	30,4	0,0
Dez	26,7	47,0	142,00	142,00	-95,0	90,62	88,9	53,1	0,0
TOTAIS	308,2	1688,7	1464,00	1464,00	224,7	1916	1221,0	243,0	467,7
MÉDIAS	25,7	140,7	122,00	122,00	18,7	159,6	101,8	20,2	39,0

Onde:

Tº C=Temperatura Media
Pmm=Precipitação Pluviométrica
EVPmm=Evapotrnspiração Potencial

P-EVPmm=Precipitação Efetiva
ARMmm=Armazenamento de Água no Solo
EVRmm=Evaporação Real
EXCmm=Excedente Hídrico
DEFmm=Déficit Hídrico

Gráfico III.2.19 - Esboço gráfico do balanço hídrico supra-citado.



LAGARTO

III.2.1.16- Pluviometria

A região em estudo está localizada no município de Lagarto entre as coordenadas geográficas10 º 55' S e 36º 40' W e apresenta uma variação pluviométrica mensal de 39,9 mm na mínima e 159,9 mm na máxima correspondendo respectivamente a Janeiro e a Maio. A tabela III.2.21 e os gráficos III.2.20 e III.2.21 mostram a variação da pluviometria e freqüência, a nível mensal, da região em estudo.

Tabela III.2.21 – Precipitação média mensal e freqüência pluviométrica para a localidade de Lagarto-SE.

Mês	Pmm	Pmm(%)
Jan	39,9	3,99
Fev	55,7	5,55
Mar	83,3	8,28
Abr	129	12,66
Mai	159,9	15,58
Jun	138,6	13,53
Jul	135,9	13,34
Ago	83,6	8,18
Set	57,4	5,65
Out	41,9	4,19
Nov	48,7	4,77
Dez	44	4,28
Media	1027,1	100,00

Gráfico III.2.20 – Histograma das precipitações médias mensais da localidade Lagarto

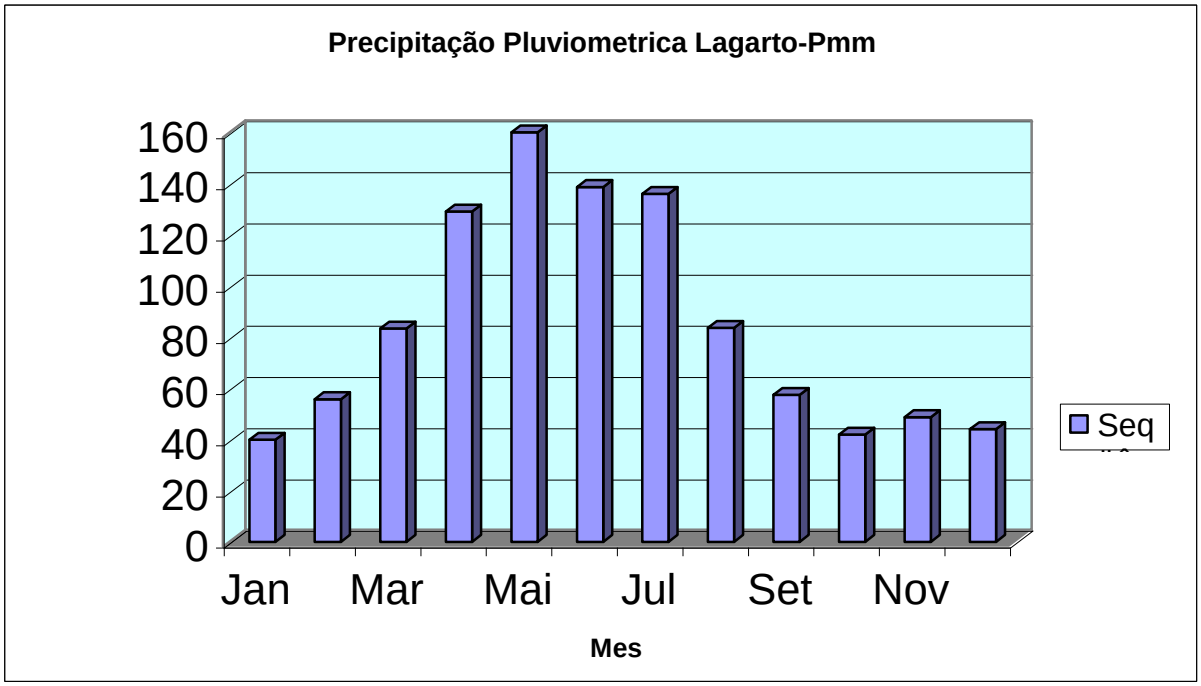
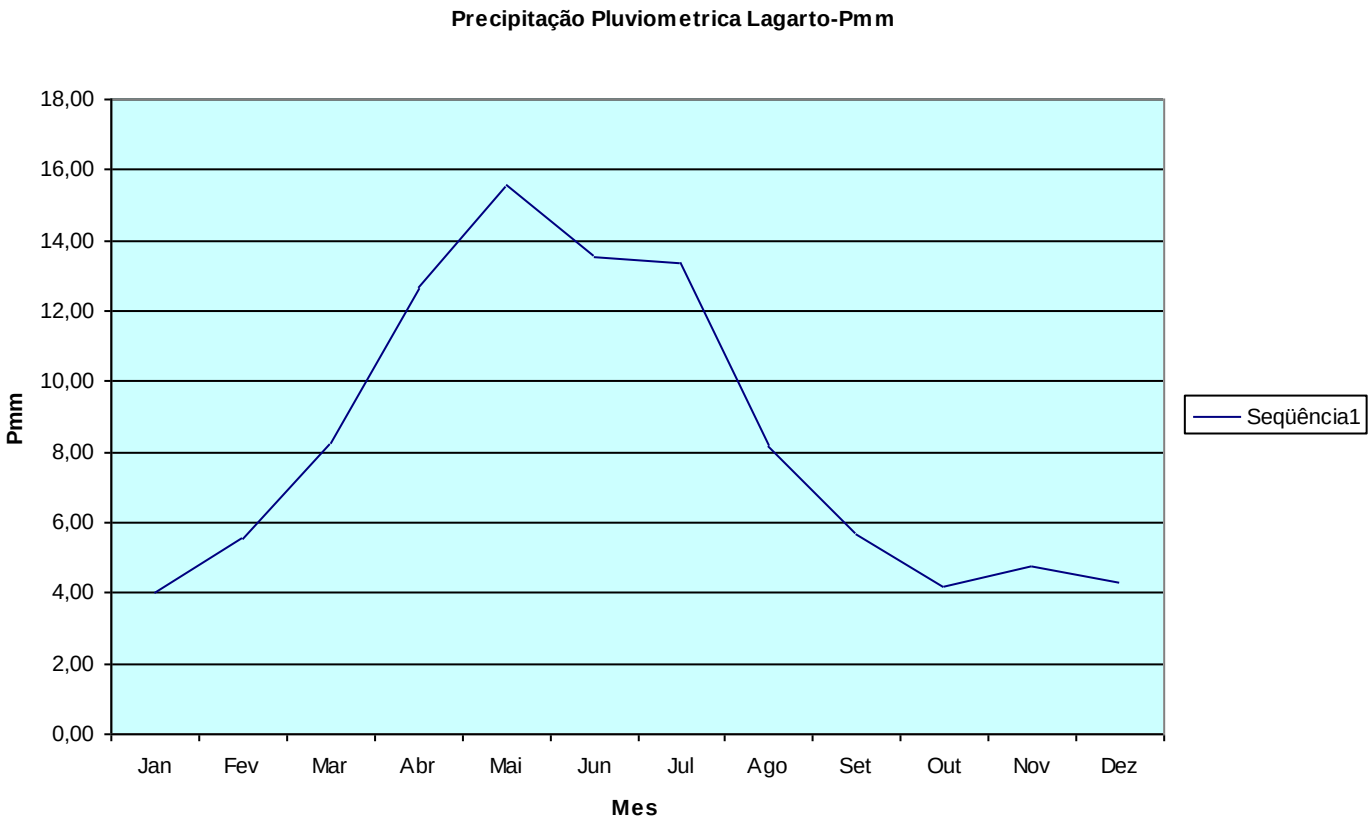


Gráfico III.2.21 – Distribuição de Percentual de pluviométrica da localidade de Lagarto



Regime Pluviométrico

Climatologicamente o regime pluviométrico da área em analise é do tipo marítimo.Definindo-se por um período seco de primavera a verão, representado pelos meses de Setembro a Fevereiro, onde as precipitações oscilam em media, entre 57,4mm (Setembro) e 55,7mm (Fevereiro).E um período chuvoso de outono inverno, abrangendo os meses de Abril a Agosto, com variações de precipitações pluviométricas entre 129,0mm a 83,6mm com maximo em maio 159,9mm

Variação Temporal da Pluviometria

A analise temporal da distribuição pluviométrica ano a ano concentrou-se na quantificação de sua serie histórica na qual efetuou-se os cálculos do desvio padrão, variância e coeficiente de variação.A

quantificação do desvio padrão ficou em torno de 363,4mm, enquanto o coeficiente de variação interanual apresentou índice de 35%, conforme tabela III.2.22.

Tabela III.2.22 - Analise de Variabilidade interanual da precipitação pluviométrica em Lagarto.

Precipitação	mm
Média	1029,5
Desvio	363,4
Chef.var	0,35
Máxima	2735,0
Mínima	475,0

Probabilidade de Ocorrência de Chuvas Máximas em Mensal e em um Dia

A analise da tabela III.2.23, de chuvas máximas mensais, demonstra que uma determinada precipitação é definida por uma altura pluviométrica e uma duração no decorrer de um intervalo de tempo fixo com uma freqüência e probabilidade de ocorrência.Nesse sentido a chuva máxima de 603,00 mm apresenta uma freqüência de 0,033, uma probabilidade de 3,33% e um período de retorno de 30 anos onde se espera que a precipitação analisada seja igualada ou superada, e assim sucessivamente ocorrerá aos demais lotes r varáveis da tabela em epigrafe. A tabela III.2.24, de chuvas máximas diárias. apresenta seu período de retorno em anos e a provável altura de precipitação pluviométrica a ser igualada ou superada.

Tabela III.2.23 - Probabilidade de precipitação Máxima no mês de Maio Lagarto

P (mm)	m	F	Pt (%)	Tr (anos)
603	1	0,0333	3,33	30,00
552		0,0667	6,67	15,00
548	3	0,1000	10,00	10,00
518	4	0,1333	13,33	7,50
543	5			
419	6	0,1667	16,67	6,00

415	7	0,2000	20,00	5,00
392	8	0,2333	23,33	4,29
389	9	0,2667	26,67	3,75
356	10	0,3000	30,00	3,33
328	11	0,3333	33,33	3,00
324	12	0,3667	36,67	2,73
315	13	0,4000	40,00	2,50
313	14	0,4333	43,33	2,31
306	15	0,4667	46,67	2,14
305	16	0,5000	50,00	2,00
300	17	0,5333	53,33	1,88
296	18	0,5667	56,67	1,76
298	19	0,6000	60,00	1,67
296	20	0,6333	63,33	1,58
289	21	0,6667	66,67	1,50
287	22	0,7000	70,00	1,43
258	23	0,7333	73,33	1,36
236	24	0,7667	76,67	1,30
227	25	0,8000	80,00	1,25
223	26	0,8333	83,33	1,20
221	27	0,8667	86,67	1,15
216	28	0,9000	90,00	1,11
208	29	0,9333	93,33	1,07
205	30	0,9667	96,67	1,03
200	31	1,0000	100,00	1,00

Onde:Pmm=Precipitação Pluviométrica

m=ordenação do tempo

F=Freqüência de Ocorrência da Precipitação

Pt(%)=Probabilidade Percentual de Ocorrência da Precipitação

Tr=Tempo de Recorrência

Tabela III.2.24 – Chuvas máximas em um dia com períodos de retorno em Lagarto –SE.

Anos Ret.	Pmm
2 anos	67,50
5anos	89,1
10anos	103,8
25anos	122,1
50anos	135,6
100anos	149,1

Onde:Pmm=Precipitação Máxima em um Dia

III.2.1.17 - Umidade Relativa do Ar e condições de Circulações Atmosféricas

As circulações atmosféricas predominantes do município de Lagarto são afeitas aos sistemas atuantes no Leste da Região Nordeste do Brasil como ondas de leste provenientes do Oceano Atlântico na estação de outono e frentes frias do sul do hemisfério, de origem polar freqüentemente no período de inverno.Estes dois sistemas atmosféricos de circulação dinâmica correspondem à estação chuvosa de Sergipe e da região em estudo. No decorrer das estações de primavera e verão o sistema atuante é a Alta Pressão tropical do Atlântico que promove tempo estável.Por sua vez a umidade relativa do ar, apresenta uma variação de 76,5% à 83,5% e uma media anual de 80,8%, o que evidencia uma presença de grande concentração de umidade relativa na atmosfera ao longo do ano. A tabela III.2.25 descreve os valores de umidade relativa para a região a nível mensal e anual.

De acordo com o gráfico III.2.22, que mostra as condições da velocidade do vento para a região, observa-se uma predominância dos ventos de Leste nos meses de Setembro a Fevereiro, com velocidade variando de 4,1m/s a 3,3m/s.Enquanto que os meses de Março a Agosto os ventos dominantes são de Sudeste, com velocidade variando de 2,7m/s a 3,7m/s. Conclui-se que os ventos de maior intensidade são os de Leste.

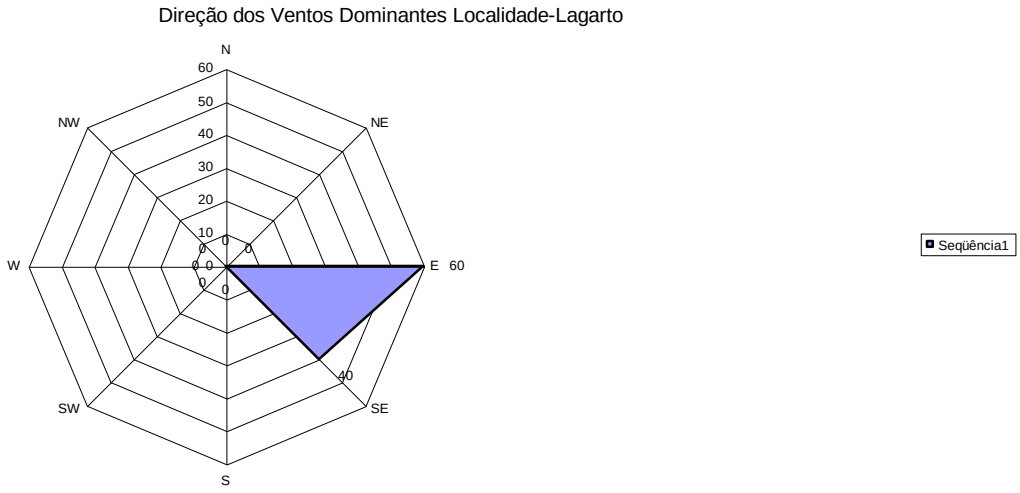
Tabela III.2.25 - Condições Atmosféricas

MÊS	U.R.(%)	Vento D.D.	Veloc(m/s)
JAN	80.5	NE	3.3
FEV	80.5	E	3.5
MAR	76.5	E	2.9
ABR	82.0	SE	2.7
MAI	82.0	SE	2.9
JUN	81.5	SE	3.3
JUL	82.0	SE	3.7
AGO	80.5	SE	3.6
SET	79.5	SE	3.5
OUT	80.5	E	4.1
NOV	82.0	E	3.8
DEZ	83.5	E	3.5
MEDIA	80.8	E	3.4

Onde:

U.R(%).=Umidade Relativa Percentual
D.D.= Direção Dominante
Veloc(m/s)=Velocidade metros por segundos

Gráfico III.2.22 - Direção dos Ventos Dominantes em Lagarto – SE.



Onde : E=60%
SE=40%

Temperaturas

Devido a influencia inter-trópical da área em perfil, as temperaturas medias compensadas anuais oscilam entre 22,3ºC à 26,0ºC.

A amplitude térmica anual fica em torno de 3,7º C.

III.2.1.18 - Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite e Mather (1955)

A analise dos elementos do balanço hídrico concentrou-se no exame da evapotranspiração, no armazenamento hídrico, no excedente hídrico e na deficiência hídrica.Efetuando-se o Balanço Hídrico com uma capacidade de campo de 150mm, conforme a tabela III.2.26 e gráfico III.2.23 observa-se que a variação da evapotranspiração potencial possui uma correlação direta com a temperatura, ao tempo que nos meses de maior temperatura eleva os índices da evapotranspiração, desse modo, o Maximo de temperatura ocorre no mês de janeiro, com 26,0º C com uma evapotranspiração de 150mm. A menor temperatura é observada no mês de julho com 22,3ºC com uma evapotranspiração de 90mm . A evpotranspiração anual atinge um índice de 1464mm, sendo que a precipitação efetiva fica em torno de –442,7mm anual , enquanto o armazenamento anual apresenta um total de 410,0mm e os meses de Maio a Setembro apresentam os maiores índices de armazenamento, tendo julho um índice de 100,0mm o que contribuirá com o excedente hídrico, somente verificado no decorrer dos meses de Maio a Agosto sendo que o excedente só ocorreu no mês de Julho com 13,0mm e apresentando um total anual de 13,0mm.

A deficiência hídrica do solo apresenta incidências nos meses de Setembro à Março oscilando entre 9,3mm(setembro) a 61,4mm(Março) e com índice déficit Maximo em janeiro de 107,0mm, total anual de 456,2mm.

Tabela III.2.26 - Balanço Hídrico segundo Thornthwaite e Mather

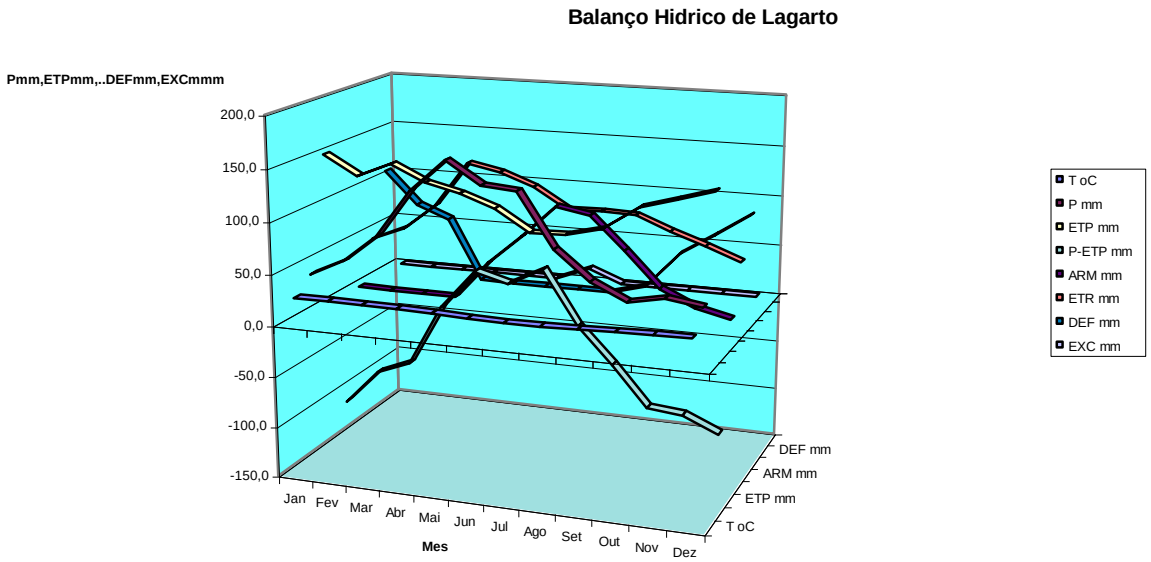
Meses	T	P	ETP	P-ETP	ARM	ETR	DEF	EXC
	oC	mm	mm	mm	mm	mm	Mm	mm
Jan	26,0	40,0	150,00	-110,0	1,50	43,0	107,0	0,0
Fev	25,7	56,0	131,00	-75,0	0,71	56,8	74,2	0,0

Mar	25,8	83,3	145,00	-61,7	0,38	83,6	61,4	0,0
Abr	25,3	129,0	130,00	-1,0	0,38	129,0	1,0	0,0
Mai	24,2	160,0	122,00	38,0	38,38	122,0	0,0	0,0
Jun	23,1	139,0	110,00	29,0	67,38	110,0	0,0	0,0
Jul	22,3	136,0	90,00	46,0	100,00	90,0	0,0	13,4
Ago	22,4	85,0	91,00	-6,0	94,18	90,8	0,2	0,0
Set	23,2	58,0	99,00	-41,0	62,50	89,7	9,3	0,0
Out	24,5	42,0	122,00	-80,0	28,08	76,4	45,6	0,0
Nov	25,4	49,0	132,00	-83,0	12,25	64,8	67,2	0,0
Dez	25,7	44,0	142,00	-98,0	4,60	51,6	90,4	0,0
TOTAIS	293,6	1021,3	1464,00	-442,7	410	1007,8	456,2	13,4
MÉDIAS	24,5	85,1	122,00	-36,9	34,2	84,0	38,0	1,1

Onde:

Tº C=Temperatura Media
Pmm=Precipitação Pluviométrica
EVPmm=Evapotrnspiração Potencial
P-EVPmm=Precipitação Efetiva
ARMmm=Armazenamento de Água no Solo
EVRmm=Evaporação Real
EXCmm=Excedente Hídrico
DEFmm=Déficit Hídrico

Gráfico III.2.23 - Esboço gráfico do balanço hídrico supra-citado



III.2.2 – GEOLOGIA

III.2.2.1 – Geologia Regional

A Bacia de Sergipe-Alagoas está localizada na costa nordeste brasileira, situada entre os paralelos 9º e 11º30'S, perfazendo 34 500 Km^2 até a isóbata de 2000 m. Ocupa, na porção terrestre, uma faixa com largura média de 35 Km e extensão de 350 Km. (Van Der Ven et al., 1989).

O arcabouço estrutural da bacia é constituído por falhamentos principais norte-sul, interceptados por falhas leste-oeste e nordeste-sudoeste, que dão à bacia uma configuração geral NE-SW (Figura III.2.1).

Arcabouço Estrutural da Bacia Sergipe-Alagoas

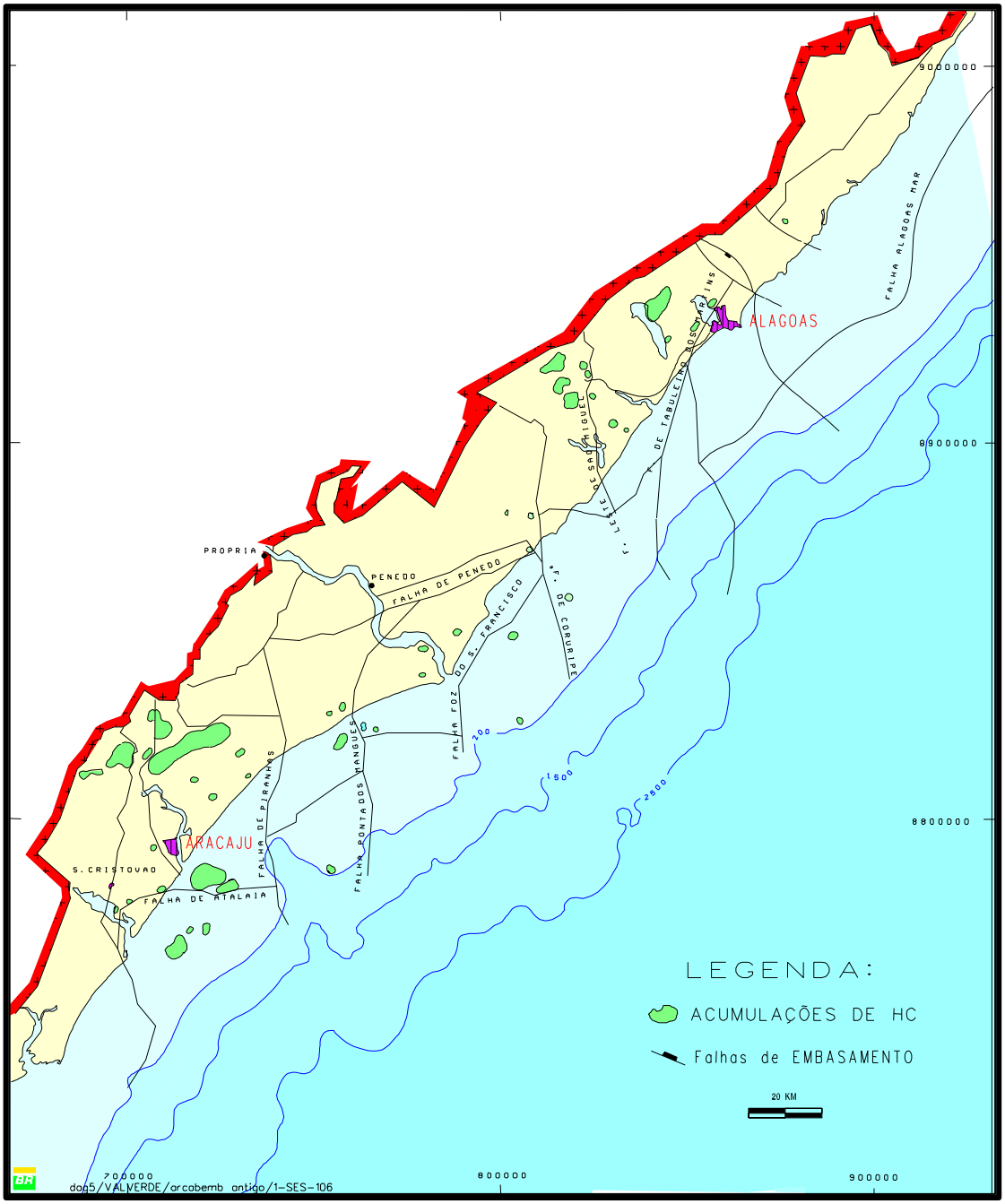


Figura III.2.1- Arcabouço Estrutural da Bacia Sergipe-Alagoas.

Os sedimentos da Bacia Sergipe-Alagoas podem ser subdivididos em quatro megassequências separadas, principalmente, por discordâncias regionais, com mudanças nítidas na sedimentação e no estilo tectônico associado relacionadas às três grandes fases evolutivas da margem continental brasileira: Fase pré-*rift*, fase *rift* e fase pós-*rift*. (Figura III.2.2). Resultaram da evolução tectono-

sedimentar, imprimida pela separação continental afro-sul americana e formação do Atlântico Sul. Em CAINELLI (1992), entre outros trabalhos, encontra-se a descrição da estratigrafia da Bacia de Sergipe-Alagoas subdividida nessas quatro megassequências:

A fase pré-*rift* está representada por depósitos permo-carboníferos das Formações Batinga e Aracaré e depósitos jurássicos não-marinhos, que incluem os arenitos da Formação Candeeiro, folhelhos vermelhos lacustres da Formação Bananeira e arenitos fluviais da Formação Serraria (Figura III.2.2). Um evento de erosão/não deposição durante o Triássico separa a sequência paleozóica dos sedimentos mesozóicos.

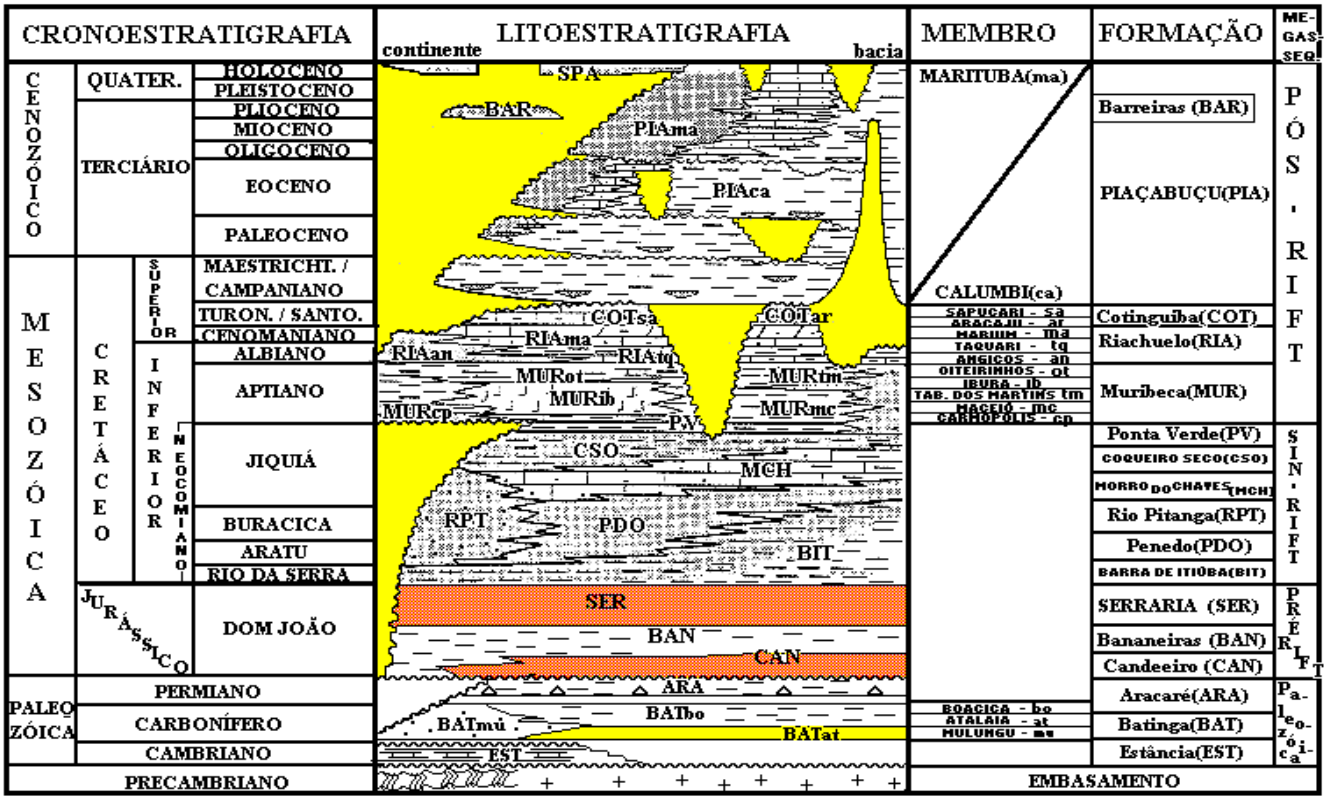


Figura III.2.2 - Carta estratigráfica da Bacia Sergipe/Alagoas (obtida de CAINELLI, 1992).

Os sedimentos neocomianos da Megassequência Sin-rift, resultantes do processo de rifteamento, foram fortemente controlados pelo desenvolvimento contemporâneo de sistemas de falhas N-S. Seções sedimentares espessas (mais que 5000m de espessura) derivadas de sistemas aluviais, fluviais e lacustrinos acumularam-se. Os lagos sin-rift foram preenchidos por sedimentos deltaicos da Formação Barra de Itiúba, capeados por arenitos fluviais da Formação Penedo (Figura III.2.2). O preenchimento

progressivo dos lagos resultou num crescimento generalizado da razão areia /folhelho, da base para o topo da sequência. Enquanto isso, ao longo das margens do lago, áreas fontes rejuvenescidas próximas às grandes falhas produziram leques aluviais coalescentes formando os conglomerados e arenitos grosseiros da Formação Rio Pitanga. No final da fase sin-rift, plataformas carbonáticas lacustrinas floresceram em áreas rasas (Formação Morro do Chaves), margeando principalmente fontes clásticas pontuais, às quais alimentaram sistemas fluviais deltaicos (Formação Coqueiro Seco). Esse sistema clástico progradou finalmente através da bacia e enterrou o sistema carbonático Morro do Chaves como uma consequência do último pulso tectônico do rift. Pressagiando a próxima fase na bacia, uma breve quiescência permitiu a deposição de folhelhos lacustrinos na porção norte representada pela Formação Ponta Verde, (CAINELLI, 1992)."

O rifteamento e estiramento da crosta continental cessou com a intrusão inicial de crosta oceânica. A fase pós-rift é precedida por um evento erosional conhecido como a Discordância pré-Aptiana. Espessuras estimadas da Megassequência Pós-rift alcançam grosseiramente entre 4000 e 6000m nos depocentros e entre 500 e 2000m nas áreas previamente erodidas.

A porção inferior da megassequência, formada pelos depósitos marinhos aptianos restritos, é considerada uma fase transicional entre ambientes continentais da Megassequência Sin-rift e ambientes marinhos abertos que prevaleceram na porção superior da Megassequência Pós-rift do Albiano ao Presente.

Os sedimentos Aptianos (Formação Muribeca) são distinguidos por leitos evaporíticos relacionados ao Oceano proto-Atlântico, intercalado com clásticos terrígenos e carbonatos (Figura III.2.2). Os depocentros junto à linha de charneira aptiana permitiram a invasão periódica da região pela água do mar vinda do sul, com a deposição de evaporitos durante períodos de quiescência tectônica. Neste período, as porções elevadas estavam sendo intensamente erodidas. Os sedimentos foram remobilizados para os novos depocentros. Espessos leitos de arenito, folhelho e sal caracterizam essa seção em Sergipe. Somente no Neoaptiano a água do mar alcança as porções elevadas permitindo a deposição local de sais muito solúveis como carnalita e silvita. Concorrentemente, depósitos de espessura moderada, compostos de conglomerados e arenitos grosseiros, preenchem os vales escavados pela Discordância Pré-Aptiana. Eles são capeados por extensos leitos finos de sal e carbonatos. Diferentemente em Alagoas, uma chegada de sedimento mais vigorosa gerou espessos depósitos de arenitos deltaicos-fluviais e folhelhos com ocasionais leitos delgados de sal.

A progressiva subsidência permitiu a transgressão das barreiras da bacia evaporítica Aptiana por águas marinhas abertas. A circulação marinha aberta criou condições para o desenvolvimento de plataforma e talude carbonático Albiano/Santoniano das Formações Riachuelo e Cotinguiba,

respectivamente (Figura III.2.2). O resfriamento gradual da crosta à medida em que a distância à Cadeia Meso-Atlântica ia se tornando maior produziu subsidência marinha diferencial. A nova chegada de sedimento resultou na deposição da Formação Piaçabuçu.

A sedimentação terciária ocorreu apenas além da costa, excetuando-se as regiões do delta de Aracaju e do São Francisco. A sedimentação do Eoceno foi precedida por uma bem definida discordância que corta o talude paleocênico e a plataforma externa quando diversos canyons foram estabelecidos. Durante esse tempo, uma bem desenvolvida margem de plataforma mista, clástico-carbonática, é estabelecida com arenitos costeiros/plataformais gradando em direção ao mar para carbonatos instalados ao longo da borda da plataforma. Do Oligoceno ao Quaternário implanta-se um estilo agradacional de sedimentação formado por arenitos/carbonatos de plataforma. Durante o Neo-Terciário uma maior influência das correntes oceânicas favoreceu o retrabalhamento dos sedimentos trazidos pelos rios para a plataforma redistribuindo-os ao longo da costa de Sergipe. Longe dos aportes de terrígenos, carbonatos se desenvolveram principalmente ao longo da borda da plataforma e na área de Alagoas. No presente,a Formação Piaçabuçu em sua face de talude, está sofrendo extensiva escavação de "canyon" e fluxo de massa, enquanto além do Rio São Francisco um leque marinho profundo se desenvolve, (CAINELLI, 1992).

O setor continental aflorante da Bacia Sergipe-Alagoas está representado na Figura III.2.2. Esta porção apresenta-se recoberta, em sua maior parte, pela Formação Barreiras. Subordinadamente ocorrem os sedimentos quaternários e, em exposições menores, ocorrem as formações dos grupos Estância e Sergipe, estes, representados como pré-Barreiras.

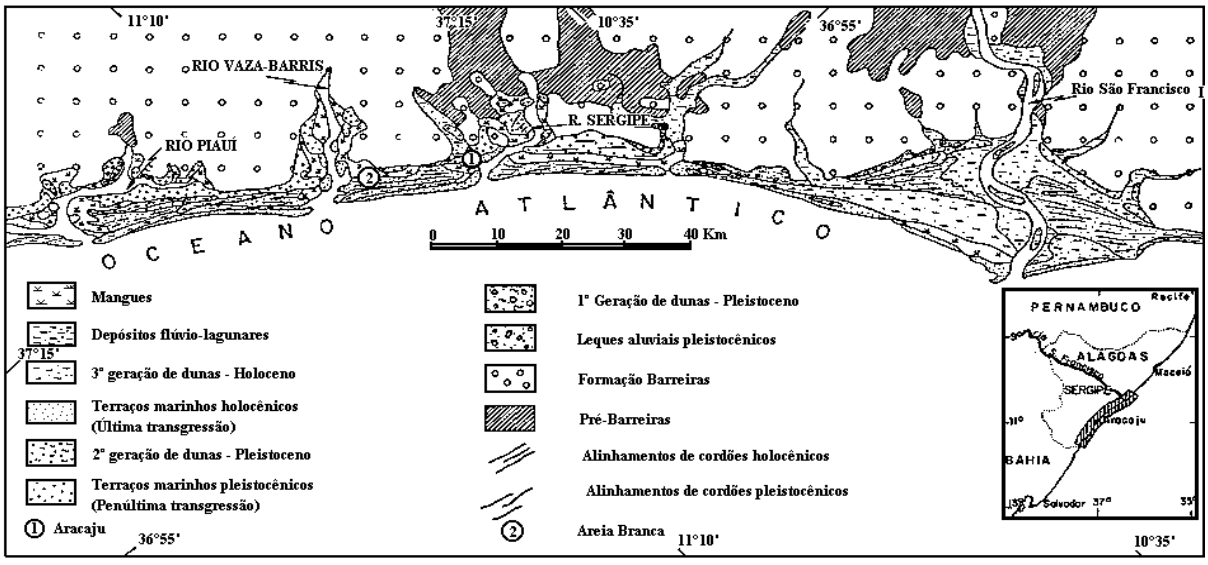


Figura III.2.3 - Mapa geológico da costa do Estado de Sergipe e do Sul do Estado de Alagoas (obtido de BITTENCOURT et. al., 1983).

Na Bacia de Sergipe-Alagoas, Ponte (1969) (in PETRI e FÚLFARO, 1983.) descreveu o Barreiras como recobrindo uma área maior que 7500 Km^2, formando em grande parte, terraços mal dissecados, de topos aplainados, sob a forma de um lençol tabular, ligeiramente acunhado para oeste, com espessuras que variam de 20 a 30 m nas áreas onde recobre as bordas da bacia, e de 100 a 120 m nas proximidades do litoral. Sua drenagem atual é feita por vales jovens ou rejuvenescidos, com perfis em V agudo, que recortam profundamente os tabuleiros, chegando por vezes a desnudar as formações subjacentes. Há um declive suave da unidade para o oceano sendo interrompida na costa por falésias retilíneas.

Os depósitos mais recentes, datados do Quaternário, ocorrem subordinadamente ao longo da costa e associados aos leitos dos principais rios, sendo representados por sedimentos flúvio-estuarino-marinhos, fluviais e aluvionares, conforme descritos por BITTENCOURT et al., 1983 (Figura III.2.3):

Depósitos de leques aluviais coalescentes encontrados na zona de progradação do Rio São Francisco. Esses sedimentos são dispostos contra as escarpas da Formação Barreiras e são inconsolidados, de coloração esbranquiçada, predominantemente arenosos e mal selecionados, contendo desde argila até seixos. Esses depósitos devem testemunhar uma condição climática bem diferente da atual, do tipo semi-árido com chuvas esparsas e violentas. Apresenta uma superfície visivelmente inclinada para a planície costeira, com altitudes entre 10 e 20 m. Em alguns trechos é nítido que os terraços pleistocênicos se encostam nesses leques aluviais, tendo esses últimos inclusive sido erodidos durante o máximo da Penúltima Transgressão, o que aponta uma idade superior a 120.000 anos A.P.. O fato desses leques serem muitas vezes encontrados em trechos retilíneos da encosta da Formação Barreiras é o indício da existência anterior de um evento transgressivo (Transgressão Mais Antiga) que esculpiu falésias nos sedimentos daquela formação.

Terraços marinhos ocorrem sob a forma de dois conjuntos distintos. Os mais antigos estão associados à regressão que sucedeu à Penúltima Transgressão (onde o mar alcançou 8 a 10 m acima do nível do mar atual há 120.000 anos A.P. e são chamados Terraços Marinhos Pleistocênicos. São depósitos arenosos, de atitude horizontal, encontrados na parte inferior dos vales entalhados nos sedimentos da Formação Barreiras, encostados nas falésias fósseis da mesma formação que foram esculpidas no máximo da Penúltima Transgressão, ou justapostos a leques aluviais coalescentes. Dispostos externamente a estes, e por vezes separados por uma zona baixa pantanosa, são

encontrados ao longo de toda costa largas faixas de terraços marinhos arenosos que se depositaram após o máximo da Última Regressão, que alcançou 5m acima do nível do mar atual há 5.100 anos A.P. Distribuem-se em altitudes que variam de 4m a alguns centímetros acima da preamar atual. Apresentam na superfície extensas e bem marcadas cristas de cordões litorâneos, próximos e paralelos entre si que denotam posições pretéritas da linha de praia. São denominados Terraços Marinhos Holocênicos.

Depósitos Flúvios-lagunares constituídos por sedimentos argilo-arenosos contendo matéria orgânica e localmente, conchas e pedaços de madeira, ocorrem tanto na rede de drenagem instalada nos terraços pleistocênicos durante a regressão subsequente à Penúltima Transgressão; nas zonas baixas que separam os terraços pleistocênicos dos holocênicos e na parte inferior dos vales entalhados na Formação Barreiras (Figura III.2.3). São sedimentos que foram depositados em antigas lagunas formadas durante a parte terminal da Última Transgressão que na regressão subsequente foram colmatadas e evoluíram para pântanos

Depósitos de mangues são encontrados nos canais que sofrem influência da maré, em regiões protegidas dos embates das ondas, como, por exemplo, as partes inferiores dos vales entalhados na Formação Barreiras e em algumas zonas baixas entre os terraços marinhos. Estão em franco desenvolvimento, com substratos constituídos de materiais argilo-siltosos ricos em matéria orgânica.

Depósitos eólicos mais antigos fixados pela vegetação são encontrados sobre tabuleiros da Formação Barreiras. São do tipo parabólico e posicionam-se defronte à extremidade sul da zona de progradação associada à foz do Rio São Francisco. A posição desse depósito é sugestivo que o mesmo seja mais antigo que a Penúltima Transgressão. Mais recente que o anterior encontra-se uma geração de dunas parabólicas sobre os terraços pleistocênicos sendo portanto posterior à regressão pleistocênica e sendo erodidas no máximo da Última Transgressão, portanto mais antigas que esse evento. Uma terceira geração de dunas posicionadas sobre os terraços holocênicos ocorre de duas formas: um conjunto mais interno e já fixada pela vegetação e um conjunto mais recente, do tipo barcanóide, de ocorrência praticamente contínua bordejando o litoral.

III.2.2.1 – Geologia Local

O Estado de Sergipe apresenta duas feições tectônicas bem caracterizadas; a Bacia Sedimentar e o Complexo Cristalino ou Faixa de Dobramentos Sergipanos.

A BACIA SEDIMENTAR

A Bacia Sedimentar localiza-se na porção leste-nordeste do Estado e limita-se a oeste com os metassedimentos do Grupo Vasa-Barris, através da falha de Propriá, ao sul com a falha de Itaporanga – a qual se encontra recoberta pelos sedimentos Terciários e Quartenários, do Grupo Barreiras – ao norte penetra no estado de Alagoas, e a leste mergulha sob os sedimentos holocênicos fluvio-marinhos litorâneos.

A origem da fossa tectônica dessa Bacia data da fase de reativação Waldeniana, isto é, do Aptiano ao Eoceno. O flanco imerso do “graben” alongado na direção NE/SO está mergulhado para SE do Atlântico. Na formação da bacia predominam forças tensionais, dando origem a blocos escalonados e limitados por falhas normais, “horsts”, “grabens” e algumas estruturas dobradas. As feições tectoestruturais apresentadas estabilizaram-se no eocretáceo, e sua depressão está preenchida por mais de 5.000 metros de sedimentos pertencentes aos Grupos Baixo São Francisco, Sergipe, Barreiras e por materiais fluvio-marinhos e eólicos, aflorando, apenas pouco mais de 6% dos sedimentos.

Grupo Sergipe

O nome Sergipano foi usado por HARTT(1870) para designar os sedimentos marinhos das bacias de Sergipe e Alagoas, na categoria de série, ou então, sistema.A sua formalização como grupo deve-se a SCHALLER(1969), que o subdividiu nas formações Riachuelo, Contiguiba e Piaçabuçu.

Formação Riachuelo

A área em estudo – Fazenda São José II – encontra-se situada na Formação Riachuelo, nome derivado do município que nos seus arredores ela aflora, bem como a uma faixa de vinte quilômetros de largura, desde a cidade de Itaporanga até as proximidades setentrionais da cidade de Pacatuba.

O COMPLEXO CRISTALINO, OU FAIXA DE DOBRAMENTOS SERGIPANOS.

O Complexo Cristalino, ou Faixa de Dobramentos Sergipanos é constituído de rochas pré-cambrianas e cambrianas e corresponde a um “horst” estrutural que separa os “grabens” de Sergipe e Tucano. A faixa de Dobramentos Sergipanos, assim denominada por NEVES(1975), é dividida em quatro unidades: Complexo Granulítico; Grupo Miaba;Grupo Vasa-Barris e Domíniio Estância.

O Domínio Estância

O Domínio estância, de idade Cambriana, ocorre na parte sudoeste do Estado e é constituído por sedimentos arquimetamórficos do Grupo Estância, depositados em não conformidade sobre rochas gnáissicas do embasamento cratônico, na borda nordeste do cráton do São Francisco. Estes sedimentos, dominantemente psamíticos, são interpretados como cronocorrelatos, em parte, com aqueles depositados mais a norte, na faixa dobrada, propriamente dita.

O Grupo Estância

Os sedimentos do Grupo Estância estão fracamente deformados, registrando-se apenas dobramentos suaves. Mostram-se muito fraturados e preservam freqüentemente as estruturas sedimentares. São agrupados nas formações Acauã, Lagarto e Palmares.

Formação Palmares

A Formação Palmares não possui grande diversidade litológica, sendo constituída principalmente por grauvacas e arenitos finos, feldspáticos, muito litificados, compactados e por vezes com lentes de conglomerados polimíticos desorganizados. Estes conglomerados possuem clastos de gnaisses, quartzo, quartizitos, carbonatos, xistos e metabalsitos.

A parte sul da sede do município de Estância está assentada sobre a feição tectônica do complexo Cristalino, na Formação palmares. A parte norte da sede do município e a maior porção das suas terras são pertencentes ao Grupo Barreiras, do Terciário-Quartenário, inclusive a área do imóvel rural denominado Fazenda Novo Horizonte. A área onde se localiza as terras da Fazenda Quirino, no município de Lagarto, também fazem parte desta formação.

Formações Superficiais

As formações superficiais cenozóicas que ocorrem no Estado de Sergipe abrangem o Grupo Barreiras, as coberturas tércio-quarternária e as coberturas quartenárias(pleistocênicas e holocênicas)

Grupo Barreiras

Embora o termo Barreiras tenha sido usado por BRANNER (1902), para descrever as camadas de cores variegadas, que afloram nas escarpas ao longo do litoral do Nordeste do Brasil, a sua denominação foi formalizada apenas em 1964 por Bigarella & Andrade.

Os sedimentos do Grupo Barreiras estão distribuídos amplamente no leste do estado de Sergipe, separados da linha de costa pelas coberturas continentais pleistocênicas e holocênicas. Trata-se de depósitos correlativos de duas fases de pediplanação que ocorreram ao longo de toda costa brasileira durante o Cenozóico, segundo ANDRADE (1955).

O grupo Barreiras é constituído por sedimentos terrígenos (cascalhos, conglomerados, areias finas e grossas e níveis de argila), pouco ou não consolidados, de cores variegadas e estratificação irregular, normalmente indistinta. O Grupo ocorre formando planaltos, ligeiramente inclinados em direção à costa, onde são comuns falésias, enquanto que na borda ocidental – no interior do Estado - , o seu relevo e cuestiforme, com drenagem superimposta, formando vales de encostas abruptas.

III.2.3. – GEOMORFOLOGIA

III.2.3.1 – Geomorfologia Regional

Podem ser identificadas cinco formas de relevo no Estado de Sergipe: Planície Litorânea, Tabuleiros Costeiros, Superfície dos Rios Cotinguiba – Sergipe e do Rio Real, Pediplano Sertanejo e Serras Residuais. A exceção desta última, todas as demais unidades geomorfológicas ocorrem nos municípios onde estão situados os imóveis rurais objetos desta caracterização.

Os domínios geomorfológicos presentes na região costeira dos estados de Sergipe e Alagoas são profundamente condicionados às formações sedimentares da bacia de Sergipe-Alagoas que, na sua porção continental, estende-se numa faixa com largura média de 40 km, medida a partir da linha de costa. Embora esta bacia tenha sua origem provavelmente no Carbonífero, há cerca de 300 milhões de anos, apenas a partir de meados do Cretáceo é que começaram a atuar os processos morfológicos com influência marinha, que culminaram na fisiografia que hoje podemos observar. Entretanto, o controle de feições tectônicas de fases mais antigas na modelagem do relevo foi marcante, em particular no estabelecimento dos cursos de drenagem (Ponte, 1969). Dentro dos grandes domínios geomorfológicos, podem-se individualizar três domínios principais: as planícies litorâneas, as planícies fluviais e os piemontes inumados (Ponte, 1969; Nou *et al.*, 1983).

Planícies Litorâneas

Situam-se ao longo do litoral, ocupando uma faixa estreita e alongada de direção NE-SO, podendo desaparecer localmente, como ocorre no litoral sul de Alagoas, onde são substituídas por falésias esculpidas nos sedimentos do Grupo Barreiras, de idade terciária. Em algumas áreas, como na região da foz do rio São Francisco, esta planície alarga-se bastante, constituindo as sub-unidades geomorfológicas planícies deltáicas, estuarinas e praiais (Nou *et al.*, 1983).

Planícies Deltáicas, Estuarinas e Praiais

Estes subdomínios constituem as feições morfológicas dominantes no litoral dos estados de Sergipe e Alagoas, sendo constituídas por unidades depositadas durante o Quaternário. As desembocaduras dos rios, em particular aqueles localizados no Estado de Sergipe, tais como o Japaratuba, Sergipe, Vaza-Barrris e Real, são caracterizados por estuários afogados, onde ocorre deposição predominante de sedimentos finos e um amplo desenvolvimento de vegetação de mangue.

O rio São Francisco constitui a principal feição fluvial na bacia, desenvolvendo um grande delta dominado por ondas, caracterizado pela acresção de cordões litorâneos que lhe fornecem uma feição em cúspide. Estes cordões apresentam diferentes ângulos de acresção, refletindo as mudanças da fisiografia da linha de costa na área durante o Quaternário. Na planície deltáica do rio São Francisco, constituída por sedimentos predominantemente arenosos, ocorre uma grande quantidade de canais distributários de pequeno porte que, na verdade, representam canais do canal principal, de caráter anastomosado. Em algumas áreas desenvolvem-se planícies de inundação, mangues e pântanos. Sobre os cordões mais próximos ao mar, desenvolvem-se campos de dunas, algumas atingindo até 30 m de altura, contendo lagoas temporárias. Nas porções mais internas estas dunas encontram-se estabilizadas pela vegetação. Os campos de dunas apresentam areias de diferentes colorações, relacionadas a períodos distintos de acumulação. Os mais antigos, localizados nas porções mais internas da planície marinha, apresentam coloração predominante branca, enquanto os mais recentes, de coloração creme, sobrepostas parcialmente aos campos de dunas mais antigos, distribuem-se próximos ao litoral. Estas areias de coloração creme foram acumuladas durante uma fase de regressão marinha.

Nas desembocaduras de alguns rios, como o Japaratuba, Real e Vaza-Barris, em Sergipe, desenvolvem-se restingas nas planícies marinhas, que barram a desembocadura ortogonal no oceano.

Pequenos terraços podem formar-se localmente sobre as planícies, posicionados entre 2 e 3 metros de altitude. Podem ser constituídos por areias provenientes dos campos de dunas ou por material síltico-argiloso, derivado de inundações.

Ao longo do litoral de Sergipe, em particular, observam-se o desenvolvimento de cordões litorâneos separados por depressões intermediárias periodicamente alagadas ou mesmo por lagoas permanentes, alongadas. Estes cordões, ao contrário daqueles desenvolvidos na foz do rio São Francisco, são de distribuição uniformemente paralela, indicando estabilidade da costa. Sua origem está associada à migração de antigas linhas de praia do Quaternário (Tricart & Silva, 1968).

Planícies Fluviais

Das planícies fluviais existentes nos domínios da bacia de Sergipe-Alagoas, a do rio São Francisco constitui indubitavelmente a mais representativa. Ao atravessar os terrenos sedimentares desta bacia, este rio sai do controle eminentemente estrutural do seu curso situado à montante, apresentando uma grande quantidade de ilhas e margens localmente escarpadas e ravinadas. O desenvolvimento de várzeas e terraços aluviais é a principal feição geomorfológica presente. Estes domínios são representados por áreas geralmente planas. Estas planícies são periodicamente inundadas, enquanto os terraços são inundados apenas nas grandes cheias. Sobre estes terraços depositam-se principalmente depósitos aluviais, constituídos por material detrítico, em parte lateritizado.

Piemontes Inumados

Este domínio é representado por modelados com altitudes quase nunca superiores a 100 metros, normalmente inclinados em direção ao mar (Tricart & Silva, 1968). São constituídos por sedimentos arenosos grossos e argilas de coloração variada, que recobrem as camadas sedimentares da bacia de Sergipe-Alagoas. Nesta área, observa-se um nítido controle da estrutura geológica regional, principalmente na orientação da rede de drenagem. Os rios localizados em Sergipe apresentam vales afogados, com direção NO-SE e padrão subdendrítico e subparalelo. Na área da bacia de Sergipe-Alagoas distingue-se apenas o subdomínio dos tabuleiros costeiros.

Tabuleiros Costeiros

Os tabuleiros costeiros são constituídos por interflúvios planos, entalhados por canais profundos, de margens abruptas, que podem chegar a desnudar as formações subjacentes. Em algumas áreas podem estar dissecados sob a forma de colinas com topo convexo, de altitudes uniformes. No primeiro caso situam-se as feições desenvolvidas sobre os sedimentos do Grupo Barreiras. No segundo, situam-se as feições morfológicas desenvolvidas sobre rochas do embasamento ou nas demais rochas sedimentares da bacia de Sergipe-Alagoas.

Os tabuleiros desenvolvidos sobre sedimentos do Grupo Barreiras possuem uma inclinação geral voltada para o litoral, acompanhada também pela rede de drenagem. Estas drenagens possuem as margens escarpadas, com vales profundos, de fundo plano. Nos vales normalmente desenvolve-se uma vegetação florestal secundária, enquanto que os tabuleiros são ocupados pela cultura da cana-de-açúcar.

Os modelados de dissecação homogênea, representados pelas colinas de topos convexos, possuem vales largos, de fundo plano, onde se desenvolvem pequenas planícies aluviais.

Na porção interna da planície costeira, nos piemontes derivados do Grupo Barreiras, são encontrados terraços marinhos pleistocênicos, com altitudes entre 6 e 8 metros (Fontes, 1990).

III.2.3.2 – Geomorfologia Local

Na descrição da geomorfologia local, identificam-se quatro, das cinco formas de relevo ocorrentes no Estado de Sergipe. Nas áreas dos pçimóveis objetos de estudo, apenas a unidade geomorfológica Serras Resíduas não está presente. Todas as demais serão descritas enfatizando aspectos relevantes para a compreensão geomorfológica das áreas, tais como: distribuição espacial; forma de contato entre as unidades; áreas de ocorrência com relação ao município e aos imóveis; gênese do modelado, intensidade de aprofundamento da drenagem e tamanho das formas de dissecação.

Unidades Geomorfológicas

Os Tabuleiros Costeiros - ocorrem em duas áreas distintas: a primeira, no nordeste do Estado e a segunda no sudoeste, estando separadas pela Planície Litorânea e pela Superfície dos rios Cotinguiba-Sergipe e do rio Real.

Na área sudoeste, também denominada de área sul, a superfície tabular erosiva restringe-se a pequenas manchas, caracterizando-se pela predominância de relevos dissecados em interflúvios, com intensidade de aprofundamento da drenagem muito fraca e o tamanho das formas de dissecação superior a 250 metros. O modelado foi elaborado sobre sedimentos do Grupo Barreiras e da Formação Estância. O contato desta unidade geomorfológica com a Planície Litorânea se faz por falésias mortas, eventualmente dissecadas em colinas.

No município de Estância, predomina esta unidade geomorfológica, representada em menor porção - ao norte do município - por relevos dissecados em colinas e interflúvios tabulares, que quanto à forma de dissecação apresentam topo convexo, geralmente separado por planícies aluvionais, com vales de fundo chato e índice de dissecação e intensidade de aprofundamento da drenagem muito fraca.

Na maior porção - ao sul do município - esta unidade geomorfológica é representada por relevos dissecados em colinas e interflúvios tabulares, cuja forma de dissecação apresenta relevo de topo tabular, plano ou aplainado, separados por vales de fundo chato e eventualmente em forma de “V”, cujo índice de dissecação e intensidade de aprofundamento da drenagem são muito fracos.

A Fazenda Novo Horizonte, que abrange uma área de 18,3457 hectares, com perímetro de 2.314,58 metros, cujas coordenadas primordiais UTM, são E=668,264 metros e N=8751,057 metros, referidas ao datum SAD 69 e Meridiano Central 39º WGr., está localizada nesta porção.

III.2.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

Na área dos imóveis, em análise, os principais tipos de solos ocorrentes são os Solos Indiscriminados de Mangue, Areias Quartzosas e Podzólico Vermelho Amarelo nos municípios de Estância e Aracaju, Planossol Solódico Eutrófico, Podzólico Vermelho Amarelo e Solos Litólicos no município de Lagarto e Planossol Solódico Eutrófico, Podzólico Vermelho Amarelo no município de Riachuelo, conforme a caracterização a seguir:

Solos Indiscriminados de Mangues - compreendem solos halomórficos, alagados, próximos à desembocadura do rio Piauí, sofrendo a influência das marés, com vegetação de manguezal, são solos ácidos com altos teores de sais; acúmulo de material orgânico, com textura variando de argilosa até arenosa.

Podzólico Vermelho Amarelo – Os solos Podzólicos Vermelho Amarelo possuem horizonte B textural, não hidromórficos. São basicamente constituídos de argilas do grupo 1:1, sesquióxidos, quartzo e outros minerais resistentes. A saturação de base é baixa, valor V<50% e os seus perfis são bem diferenciados, profundos e com seqüência de horizontes A,Bt, C. Nos topos dos tabuleiros são espessos e com Fragipan; nas encostas são rasos e comumente apresentam ”phinthite”.São solos desenvolvidos principalmente.

Areias Quartzosas Marinhas Distróficas - atualmente chamadas Neossolos apresentam baixa fertilidade natural e elevada deficiência em micro e macro nutrientes. São encontrados sobre dunas, vegetação de restingas e coqueirais, sendo excessivamente drenados e sem pedregosidade. A erosão é laminar ligeira e sem comprometimentos ambientais Apresentam ampla distribuição na área de estudo, desde a faixa próxima do mar até o interior, nas proximidades dos mangues.

Planossol Solódico Eutrófico – são solos que possuem horizonte B textural, com seqüência de horizontes A,Bt,C e mudança textural abrupta de A para Bt. Os horizontes superficiais Bt e C afloram em alguns pontos. São solos pouco profundos ou rasos, de trinta centímetros a pouco mais de um metro, permeabilidade baixa, susceptível a erosão, pouco ácida ou neutra, com a presença de muitos minerais primários facilmente decomponíveis. Alguns possuem caráter vértico, com predominância de argila tipo 2:1. A textura é arenosa ou média no A e média, arglosa ou muito argilosa no horizonte Bt.

Podzólico Vermelho Amarelo - Os solos Podzólicos Vermelho Amarelo possuem horizonte B textural, não hidromórficos. São basicamente constituídos de argilas do grupo 1:1, sesquióxidos, quartzo e outros minerais resistentes. A saturação de base é baixa, valor V<50% e os seus perfis são bem diferenciados, profundos e com sequencia de horizontes A,Bt, C. Nos topos dos tabuleiros são espessos e com Fragipan; nas encostas são rasos e comumente apresentam ”phinthite”.São solos desenvolvidos principalmente

Solos Litólicos – São pouco desenvolvidos, rasos, possuindo uma seqüência de horizontes ACR ou AR, ás vezes com a presença de um horizonte B incipiente e pouco espesso. Localizam-se na zona oeste e Central do Estado.

III.2.5 – Hidrografia

III.2.5.1 - Águas Superficiais

Os municípios de Estância e Lagarto estão situados na bacia do rio Piauí e os municípios de Aracaju e Riachuelo na bacia do rio Sergipe.

A bacia do Rio Piauí é de fundamental importância para o Estado pela sua contribuição para o abastecimento urbano e hídro-agricola de sequeiro e irrigação, é a segunda mais extensa do Estado de Sergipe, possul uma superfície de 4.150 km^2 e uma extensão de 132 km nasce na Serra dos Palmares

Interação Consultoria Ambiental Ltda, Rua D1 Nº 359 Praia de Aruana
Tel.(79) 3223-3816 CNPJ: 06267221/0001-07

no município de Riachão do Dantas, e deságua no Oceano Atlântico. Situada ao centro-sul do Estado, seus principais afluentes são o Rio Boqueirão, Arauá, Quarema e Indiaroba, ás margens direita e Rio Urubu, Piauitinga, Fundo e Jacaré ás margens esquerda. Limitando-se ao sul com a Bacia do Rio Real e ao Norte com a Bacia do Rio Vaza-Barris. Seu estuário, junto com o do rio Real, constituem uma das principais áreas de pesca em Sergipe de um modo geral a rede de drenagem apresenta uma característica dendritica.

O relevo da bacia é constituído pelos Tabuleiros Costeiros, na classe das Bacias e coberturas sedimentares e sub-classe das Bacias e Coberturas Sedimentares Litorâneas, no terço médio, Tabuleiro dos Rios Real/Vaza Barris, classe das Faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas e sub-classe das Faixas de Dobramentos do Nordeste Oriental, no terço superior pelas Planícies Marinhas, Fluviomarinhas e/ou Fluviolacustres, da classe “Depósitos sedimentares inconsolidados Terciários e/ou Quaternários” e sub-classe Litorâneas.

O baixo curso do Rio Piauí é constituído por sedimentos arenosos e argilosos, podendo incluir níveis carbonosos do Terciário, originários da era Cenozóico. O médio ocorre sobre Rochas gnáissicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo, originária da era Paleoproterozóico. O alto curso do rio e uma pequena faixa do baixo curso são constituídos por Sedimentos arenosos e argilo-carbonáticos desde muito pouco até fraco grau metamórfico da era Neoproterozóico.

Climatologicamente o regime pluviométrico da área em análise é do tipo marítimo. Definindo-se por um período seco de primavera a verão, representado pelos meses de Setembro a Fevereiro, onde as precipitações oscilam em média, entre 80,00 mm (Setembro) e 74,00 mm (Fevereiro) e um período chuvoso de outono inverno, abrangendo os meses de Março a Agosto, com variações de precipitações pluviométricas entre 123,00 mm a 129,00 mm (Março e Agosto) e Máximo em Maio 237,00 mm.O clima da bacia hidrográfica do rio Piauí é determinada pelo conjunto de fatores relacionado à interação da atuação dos sistemas atmosféricos atuantes no leste do nordeste do Brasil, o regime hidroclimático das precipitações pluviométricas máximas é sazonal com período de ocorrência de abril a julho com máxima precipitação no mês de maio. A irregularidade das precipitações em intensidade e distribuição espacial temporal divide a bacia em três diferentes zonas climáticas; Litoral Úmido, Centro-Agreste Sub-Úmido e Oeste Semi-Árido. As temperaturas médias anuais são elevadas variando de 22,7ºC a 26,1ºC, o que contribui para acentuados índices de evapotranspiração o que reduz o armazenamento de água no solo e o conseqüente escoamento para o leito fluvial da bacia. As elevadas temperaturas médias e baixas amplitudes anual, favorecem a acentuadas evapotranspiração que suplantam a precipitação

pluviométrica com extrema irregularidade na distribuição espacial, de modo interanual, em diferentes áreas da bacia o que demanda maior importância ao planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Devido a influência inter-trópical da área em perfil, as temperaturas médias compensadas anuais oscilam entre 22,7ºC à 26,1ºC.Enquanto que a máxima temperatura é 30.7ºC e a mínima de 19.0ºC . A amplitude térmica anual fica em torno de 7.9ºC.

O Rio Sergipe, um rio estadual, portanto sujeito a Lei dos Recursos Hídricos do Estado, nasce na Serra Negra, no Noroeste de Sergipe, nas proximidades da fronteira com o Estado da Bahia, com um curso de cerca de 145 km de extensão, desaguando no Oceano Atlântico, tendo a capital do Estado, Aracaju à sua margem direita e a cidade de Barra dos Coqueiros à sua margem esquerda, ambas praticamente na foz do rio. A área da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe é de 3.270 km² que corresponde a 14,7% do território estadual abrangendo parte do sertão e litoral sergipano passando pela região do agreste.

A região estuarina, onde se observa à influência das marés é muito extensa atingindo a cidade de Riachuelo, quase com a confluência do Rio Jacarecica, a cerca de 40 km da foz.

Os principais afluentes do Rio Sergipe são: margem direita: Jacarecica, Cotinguiba, Sal, Poxim e margem esquerda: Ganhamoroba, Parnamirim, Pomonga. A figura III.2.4 mostra a bacia do rio Sergipe.



Figura III.2.4 – Mapa da Sudene – Rio Sergipe

III.2.5.2 - Domínios Hidrogeológicos

No município de Estância pode distinguir três domínios hidrogeológicos: Formações Superficiais Cenozóicas, Cristalino e Grupo Estância. As primeiras ocupam 75% do território municipal.

As Formações Superficiais Cenozóicas são constituídas por pacotes de rochas Sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, tem comportamento de aqüífero granular, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que confere, no contexto geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Na área do município, este domínio está representado pelo Grupo Barreiras, por depósitos eólicos continentais e depósitos de pântanos e mangues. Em grande parte dos casos, poços tubulares perfurados neste domínio, vão captar água do aqüífero subjacente.

A Superfície dos Rios Cotinguiba – Sergipe e do Rio Real ou Superfície Colinosa – Ocorre nos vales dos rios Cotinguiba-Sergipe e do rio Real. Apresenta um relevo dissecado predominantemente em colinas, embora existam cristas e interflúvios tabulares.

Nos vales dos rios Cotinguiba-Sergipe, esta unidade é caracterizada pelo predomínio das colinas de topos convexos, talhadas nos sedimentos do Grupo Barreiras ou nos calcários da Formação Riachuelo e Cotinguiba do Grupo Sergipe.O calcário aflora também na base das colinas e nos vales dos citados rios, onde, consequentemente, identifica-se a presença de solos Vérticos e Brunizens Avermelhados.

No vale do rio Real, o substrato Gnáissico do Complexo Granulítico, com ou sem cobertura dos sedimentos do Barreiras e o clima favorecem a dissecação também em colinas de topos convexos, semelhantes às dos vales dos rios Cotinguiba-Sergipe.

No município de Riachuelo , onde está situada a Fazenda São José II, predomina esta unidade geomorfológica, representada na maior porção por relevo dissecado de topo convexo, separados por planicies aluvionais, em vales de fundo chato, eventualmente separados por vales de fundo em "V", com índice de dissecação fraco e intensidade de aprofundamento da drenagem fraca.(C11)

Na área do município, de forma muito discreta, ocorre também outra unidade geomorfológica – a Planície litorânea – representada pela planície fluviomarinha.

A Fazenda São José II, que abrange uma área de 12,1810 hectares, com perímetro de 1.342,26 metros, cujas coordenadas primordiais UTM são E=694,033 metros e N=8.811,547 metros, referidas ao datum SAD 69 e Meridiano Central 39º WGr.,, está localizada nesta porção.

No município de Riachuelo pode distinguir dois domínios hidrogeológicos: Bacia Sedimentar e Formações Superficiais Cenozóicas, sendo que a Bacia Sedimentar compreende 70% do território municipal.

As Bacias Sedimentares são constituídas por rochas Sedimentares e representam os mais importantes reservatórios de água subterrânea, formando o denominado aqüífero tipo granular. Em termos hidrogeológicos, estas bacias tem alto potencial, em decorrência da grande espessura de sedimentos e alta permeabilidade de suas litologias, permitindo explotação de significativas vazões.

Pediplano Sertanejo – Esta unidade geomorfológica que se estende por quase toda a porção central e ocidental do Estado, caracteriza-se por apresentar superfície pediplanada e relevos dissecados em colinas, cristas e interflúvios tabulares.

A Fazenda Quirino, que abrange uma área de 122,8971 hectares, com perímetro de 6.711,30 metros, cujas coordenadas primordiais UTM, são E=665,350 metros e N=8.795,280 metros, referidas ao datum SAD 69 e Meridiano Central 39º WGr., , no município de Lagarto, está localizada nesta porção.

No município de Lagartoa pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos:: Formações Superficiais Cenozóicas, Cristalino e Grupo Estância. As primeiras ocupam 75% do território municipal.

As Formações Superficiais Cenozóicas são constituídas por pacotes de rochas Sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, tem comportamento de aqüífero granular, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que confere, no contexto geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento dágua.

Na área do município, este domínio está representado pelo Grupo Barreiras, por depósitos eólicos continentais e depósitos de pântanos e mangues. Em grande parte dos casos, poços tubulares perfurados neste domínio, vão captar água do aqüífero subjacente.

III.3 - MEIO BIOLÓGICO

III.3.1 – Introdução

O processo de ocupação das matas nativas resultou na conversão inapropriada de mais de 20 milhões de hectares. Esse processo é o resultado de sistemas de produção agropecuária, florestal, industrial, hidrelétrico e mineral que excederam a capacidade de suporte dos ecossistemas naturais.

As áreas que compõem a laocalização da Mineração e Industria SAMARSA estão localizadas nos Municípios de Aracaju, Estância, Lagarto e Riachuelo. Segundo o Zoneamento Ecológico-Florestal do Estado de Sergipe (CONDESE/SUDENE, 1973), duas formações fitogeográficas eram dominantes nestes espaços, A Mata Atlantica e seus ecossistemas associados e a Caatinga em sua forma hipoxerófila. Em decorrência da exploração mineral, agricultura e pecuária que descaracterizaram a vegetação nativa dominante a aproximadamente tres décadas atrás, estas áreas apresentam pequena sobrevivência vegetal original, ainda assim com vários estágios de antropização.

Em atendimento ao Termo de Referencia este estudo teve os seguintes objetivos:

caracterizar os ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição na área de influência do empreendimento;

descrever as comunidades vegetais através das fitofisionomias;

proceder o levantamento fitossociológico;

identificar as espécies vegetais com inventário da biomassa lenhosa;

identificar as espécies animais com identificação das espécies comuns, endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e de interesse econômico;

Descrever as inter-relações fauna/flora e

analisar o grau de antropização da área através da presença/ausência de espécies indicadoras da qualidade ambiental.

III.3.2 – Metodologia

A seleção dos espaços e locais de pesquisa foi realizada com base na Carta da Cobertura Vegetal e Uso do Solo e detalhado trabalho de campo nos 04 municípios que são de abrangência do estudo, o que forneceu as informações sobre as formas de vegetação existentes, as quais foram localmente levantadas.

Foram realizadas várias excursões onde se procurou identificar os diversos habitats que foram classificados em categorias. Para medida da vegetação foram utilizados os parâmetros fitossociológicos através do FITOPAC II (UNICAMP,1991), método bastante aplicado em pesquisas do gênero. As medidas de vegetação foram realizadas através de quadrados contíguos de 10x20 m onde se mediu, para cada fisionomia, 10 quadrados. Foram cadastrados os espécimes acima de 10 cm de diâmetro aparente à altura do peito e de 2 m de altura.

O levantamento florístico procurou acompanhar os diversos padrões estabelecidos, observando-se a qualidade ambiental através da classificação ecológica das espécies obedecendo à seguinte classificação:

espécies endêmicas - termo utilizado para denominar as espécies originadas no ambiente natural;

- espécies pioneiras - grupo sucessional inicial da vegetação natural;
- espécies secundárias- grupo sucessional intermediário que se divide em inicial e tardia;
- espécies clímax - grupo sucessional final;
- espécies cosmopolitas- são aquelas que acompanham o desenvolvimento de áreas urbanas, tendo ampla distribuição;
- espécies invasoras - são aquelas que interferem em culturas de outras espécies;
- espécies cultivadas - correspondem às plantas sativas;
- espécies espontâneas- as que não são endêmicas do local mas que são comuns na vegetação natural.

O ambiente onde predomina espécies endêmicas, secundárias e clímax é considerado como área preservada. Já a presença das espécies pioneiras, cultivadas, cosmopolitas, espontâneas e invasoras denota o grau de antropização.

Para a coleta de invertebrados realizou-se um transcecto em cada um dos ambientes acima classificados onde se estudou a cobertura vegetal para a realização das coletas. Para isso, deu-se preferência a indivíduos floridos nas observações diretas (a olho nu) de insetos visitantes. Na coleta foram realizadas varreduras ou raspagem da vegetação herbácea e para insetos voadores foi usada rede entomológica. Em lagartas e outros animais de superfície utilizou-se pinças, para animais de folhedo a coleta foi realizada com a mão e para os indivíduos do estrato arbustivo–arbóreo utilizou-se “spray” contendo éter sulfúrico. Todos foram acondicionados em vidros contendo álcool a 70 %, e para mariposas e borboletas o acondicionamento foi feito em envelope entomológico.

As excursões com esse objetivo iniciavam–se nas primeira horas da manhã e prolongavam-se até a noite para observações e coleta de animais com hábitos noturnos, tendo sempre o auxílio uma lanterna, segundo metodologia proposta por OTERO (1984).

Para o levantamento dos vertebrados foram elaboradas listagens organizadas segundo os grandes grupos taxonômicos mais representativos da classe, ordem, família, gênero e espécie.

Para o inventário da fauna de vertebrados não houve coletas sistemáticas nem pontos fixos para observações, sendo estas últimas feitas aleatoriamente ao longo da área ou através de transectos, obtendo-se com isso uma amostragem dos diferentes habitats freqüentados pelas espécies.

III.3.3 – Vegetação

MANGUEZAL

A superfície coberta pela vegetação tipo Manguezal, no complexo estuarino dos rios Piauí –Real e no estuário do rio Sergipe é relativamente preservada na área de influência do empreendimento.

Os bosques de mangue apresentam uma grande variabilidade em relação ao seu desenvolvimento estrutural em resposta ao diversos fatores físicos e pressão antrópica. Podem-se destacar os seguintes tipos fisiográficos:

Bosques ribeirinhos – constituem o tipo de manguezal predominante e que se desenvolve ao longo das margens dos rios onde a espécie predominante é *Rhizophora mangle* (mangue vermelho). A predominância de *Laguncularia racemosa* (mangue branco) na franja exterior deste tipo de bosque sugere a ação antrópica e/ou menor salinidade intersticial provocada por pequena intrusão de água salgada. A franja interna normalmente é povoada por *Avicennia gerninans* e *A. schaweriana* (mangue siriba e siribinha).

Bosques de ilha – desenvolvem-se em elevações dentro dos canais ribeirinhos e são lavados diariamente pelas marés e dependendo da largura da ilha são estruturalmente semelhantes aos bosques ribeirinhos quando maiores em extensão e semelhantes aos bosques de borda quando mais estreitos. A espécie predominante neste tipo fisiográfico é *Rhizophora mangle*.

Bosques de borda – desenvolvem-se ao longo da linha de costa e são caracterizados por uma grande energia de ondas e um fluxo diário de maré, a qual imunda e seca alternadamente o piso do bosque. Como são lavados constantemente, estes bosques são normalmente mono-específicos, povoados por *Rhizophora mangle* ou *Avicennia gerninans* .

Bosques de depressões – estabelecem-se nas partes mais interiores, por trás dos bosques ribeirinhos e se caracterizam pela circulação lenta da água. As espécies que predominam se caracterizam por possuir adaptações muito desenvolvidas para prover de oxigênio o sistema radicular e tolerar salinidades mais elevadas, sendo as espécies de *Avicennia* e *Laguncularia racemosa* que predominam neste ambiente.

RESTINGA

Os estudos florísticos têm evidenciado a importância dos diferentes ecossistemas de restinga em relação à biodiversidade da região. Embora atualmente se conheça relativamente bem os taxons na maioria das restingas brasileiras, os estudos sobre ecologia das biocenoses e a delimitação das comunidades vegetais são incipientes (Lacerda & Esteves, 2000) Para os estudos de fitofisionomias tem sido utilizada a classificação de Araújo (2000), pela qual foram identificadas as fácies seguintes.

Halófila e psamófila reptante – ocorre na parte superior da praia e anteduna do primeiro cordão arenoso, que são povoadas por plantas halófilas e psamófilas reptantes. Nesta área estão presentes as dunas móveis onde a espécie *Ipomoea pescaprae* é predominante como pioneira.

Arbustiva fechada de pós-praia – está presente no primeiro cordão arenoso, que começa a partir do ponto aonde as ondas não chegam mais. Nas áreas mais preservadas a espécie predominante, *Chrysobalunus icaco,* forma densos agrupamentos arbustivo-baixos.

Arbustiva aberta de Myrtaceae – ocorre nas costas do primeiro cordão arenoso e nos cordões mais internos, com porte arbustivo baixo onde predominam espécies da família Myrtaceae, sendo características também *Schinus terebentifolius, Anacardium occidentale* e *Hancornia speciosa.*

Arbustiva aberta de Ericaceae – desenvolve-se nas depressões irregulares dentro das planícies arenosas, onde predomina a espécie *Humiria balsaminifera.*

Arbustiva baixa de Arecaceae – existe sobre os cordões arenosos próximos ou afastados do mar, com cobertura arbustiva baixa, onde predominam a espécie *Alagoptera arenaria.*

Mata de cordão arenoso – distribui-se sobre os cordões arenosos mais antigos, com altura das árvores até 15m, onde predominam as espécies *Protium heptaphylum, Tapirira guianensis, Xylopia brasiliensis* e um grande número de espécie da família Myrtaceae. Nas margens de lagoas e charcos neste tipo de vegetação ocorre a espécie *Elaeis guianensis* como espécie predominante.

Lagoas e charcos – são depressões úmidas entre cordões arenosos que funcionam como interface entre zonas costeiras, águas interiores e águas marinhas sendo portanto ecossistemas de transição ocupando espaços na zona costeira (Esteves, 1998).

Pode-se diferenciar a lagoa do charco pelo acúmulo de água: a lagoa mantém um nível hídrico constante e um povoamento com espécies flutuantes e margens distintas povoadas, principalmente, por Cyperáceas, que constituem os charcos.

As lagoas são fontes de pesca e lazer, merecendo destaque o conjunto de lagoas de Estância, denominadas de Lagoa Grande, Lagoa Bonita e Lagoa Azul do Abais, situadas na APA Sul.

MATA ATLÂNTICA

Da Mata Atlântica, vegetação potencial da região de Estância Riachuelo e Aracaju, encontra-se atualmente pequenas manchas secundárias, em estágio inicial de regeneração. A mancha mais significativa deste ecossistema pode se observar no município de Estância.

As tabelas de III.3.1 a III.3.3 apresentam os resultados obtidos na medida de vegetação realizada na Mata Atlântica, em estágio médio de regeneração denominada localmente de mata da colônia do pau d' arco.

O levantamento fitossociológico permitiu medir 154 indivíduos pertencentes a 41 espécies de 25 famílias. As espécies que apresentaram os maiores índices de valor de importância e de cobertura foram: *Aspidosperma australis* (pereiro) *Parathecoma peroba* (peroba branca) *Tapirira guianensis* (pau pombo) *Machaerium angustifólia* (mau vizinho), as duas primeiras pertencentes a categoria ecológica secundária tardia e as ultimas classificadas como pioneiras do ambiente de mata atlântica.

A grande variabilidade de espécies e famílias nas várias categorias ecológicas, a presença de uma camada espessa de folhedo e de dois estratos bem delimitados demonstra um ambiente em bom grau de preservação.

A biomassa do material lenhoso foi estimada em 350,39 m^3/ha.

Tabela III.3.1 – Parâmetros fitossociológicos da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração.

Espécie	Dens.Re	Dom.Rel	Freq.Re	IVI	IVC	Freq.Ab
Aspidosperma australis	8.18	9.97	5.43	33.59	28.15	100.00
Parathecoma peroba	7.14	13.75	4.35	25.24	20.90	80.00
Tapirira guianensis	6.49	19.47	4.35	30.31	25.96	80.00
Escweilera ovata	6.49	1.51	5.43	13.44	8.01	100.00
Cordia trichotoma	5.84	1.55	5.43	12.83	7.39	100.00
Machaerium.angustipholia	4.55	9.55	4.35	18.45	14.10	80.00
Guettarda Angélica	3.90	3.33	5.43	12.66	7.23	100.00
Pisonia tomentosa	3.25	0.76	3.26	7.27	4.01	60.00
Byrsonima sericea	3.25	2.55	4.35	10.14	5.79	80.00
Protium heptaphyllum	2.60	0.20	3.26	6.06	2.80	60.00
Tabebuia dardanoi	2.60	0.23	3.26	6.09	2.83	60.00
Rupreschtia laxifolia	2.60	0.92	2.17	5.69	3.52	40.00
Didimopanax morototoni	1.95	1.17	3.26	6.38	3.12	60.00
Fagara gardneriana	1.95	0.89	3.26	6.10	2.84	60.00
Myrcia sp	1.95	0.13	3.26	5.34	2.08	60.00
Erythroxylum nobili	1.95	0.37	2.17	4.49	2.31	40.00
Alchornea sp	1.95	0.23	3.26	5.44	2.18	60.00
Hymenaea courbaril	1.95	4.93	2.17	9.06	6.88	40.00
Hymatanthus articulatus	1.30	0.47	2.17	3.94	1.76	40.00
Raouvolfia grandiflora	1.30	0.55	1.09	2.93	1.84	20.00
Miconia splendens	1.30	0.13	1.09	2.51	1.43	20.00
Campomonesia aromática	1.30	0.09	1.09	2.48	1.39	20.00
Sclerolobium densiflorum	1.30	4.43	2.17	7.90	5.73	40.00
Centrolobium sp	1.30	7.22	2.17	10.69	8.52	40.00
Lecythis pisonis	1.30	3.41	1.09	5.80	4.71	20.00
Simarouba versicolor	1.30	8.40	2.17	11.87	9.70	40.00
Chrysophyllum sp.	1.30	2.66	2.17	6.13	3.96	40.00
Ocotea glomerata	1.30	0.15	2.17	3.62	1.45	40.00
Bowdichia virgilioides	0.65	0.03	1.09	1.76	0.68	20.00
Xylopia brasiliensis	0.65	0.03	1.09	1.76	0.68	20.00
Ouratea spetabilis	0.65	0.12	1.09	1.85	0.77	20.00
Tibouchina stipularis	0.65	0.03	1.09	1.76	0.68	20.00
Cecropia pachystachia	0.65	0.03	1.09	1.77	0.68	20.00
Peltophorum dubium	0.65	0.05	1.09	1.79	0.70	20.00
Cupania revoluta	0.65	0.04	1.09	1.77	0.69	20.00
Actinostemon sp	0.65	0.03	1.09	1.77	0.68	20.00
Pera ferruginea	0.65	0.14	1.09	1.87	0.79	20.00
Andira fraxinifolia	0.65	0.06	1.09	1.79	0.71	20.00
Clusia nemorosa	0.65	0.14	1.09	1.88	0.79	20.00
Syphonia globulifera	0.65	0.20	1.09	1.94	0.85	20.00
Annona cacans	0.65	0.09	1.09	1.83	0.74	20.00

Tabela III.3.2 – Parâmetros fitossociológicos da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração.

Espécie	Dens.Ab	Dom.Med	Alt.Mi	Alt.Ma	Alt.Me	Diam.M
Aspidosperma australis	280.0	0.0145	2.0	16.0	7.4	3.5
Parathecoma peroba	110.0	0.0509	2.0	20.0	9.2	4.5
Tapirira guianensis	100.0	0.0792	5.0	20.0	14.9	3.8
Escweilera ovata	100.0	0.0062	3.0	10.0	6.0	4.5
Cordia trichotoma	90.0	0.0070	5.0	16.0	9.6	5.1
Machaerium.angustipholia	70.0	0.0555	5.0	20.0	13.7	5.1
Guettarda Angélica	60.0	0.0226	7.0	14.0	9.8	8.3
Pisonia tomentosa	50.0	0.0062	3.0	10.0	6.6	5.9
Byrsonima sericea	50.0	0.0207	6.0	15.0	9.6	7.0
Protium heptaphyllum	40.0	0.0021	3.0	6.0	4.5	4.8
Tabebuia dardanoi	40.0	0.0023	3.0	7.0	4.8	4.1
Rupreschtia laxifolia	40.0	0.0094	3.0	6.0	4.6	4.1
Didimopanax morototoni	30.0	0.0159	10.0	15.0	13.3	8.9
Fagara gardneriana	30.0	0.0120	3.0	15.0	7.7	6.1
Myrcia sp	30.0	0.0017	3.0	5.0	4.0	3.8
Erythroxylum nobili	30.0	0.0050	6.0	8.0	7.3	7.0
Alchornea sp	30.0	0.0032	4.0	6.0	5.2	5.4
Hymenaea courbaril	30.0	0.0669	9.0	20.0	15.7	7.6
Hymatanthus articulatus	20.0	0.0095	6.0	10.0	8.0	8.9
Raouvolfia grandiflora	20.0	0.0111	4.0	6.6	5.3	9.6
Miconia splendens	20.0	0.0026	5.0	6.0	5.5	3.5
Campomonesia aromática	20.0	0.0019	2.0	5.0	3.5	3.8
Sclerolobium densiflorum	20.0	0.0901	4.0	20.0	12.0	3.8
Centrolobium sp	20.0	0.1468	15.0	18.0	16.5	38.2
Lecythis pisonis	20.0	0.0693	10.0	18.0	14.0	17.5
Simarouba versicolor	20.0	0.1708	15.0	20.0	17.5	17.2
Chrysophyllum sp.	20.0	0.0541	12.0	20.0	16.0	19.1
Ocotea glomerata	20.0	0.0031	3.0	6.0	4.5	4.8
Bowdichia virgilioides	10.0	0.0011	3.0	3.0	3.0	3.8
Xylopia brasiliensis	10.0	0.0011	3.0	3.0	3.0	3.8
Ouratea spetabilis	10.0	0.0047	5.0	5.0	5.0	7.8
Tibouchina stipularis	10.0	0.0011	2.0	2.0	2.0	3.8
Cecropia pachystachia	10.0	0.0013	5.0	5.0	5.0	4.1
Peltophorum dubium	10.0	0.0020	3.0	3.0	3.0	5.1
Cupania revoluta	10.0	0.0016	5.0	5.0	5.0	4.5
Actinostemon sp	10.0	0.0012	2.0	2.0	2.0	4.0
Pera ferruginea	10.0	0.0055	8.0	8.0	8.0	8.4
Andira fraxinifolia	10.0	0.0023	2.0	2.0	2.0	5.4
Clusia nemorosa	10.0	0.0058	3.0	3.0	3.0	8.6
Syphonia globulifera	10.0	0.0082	7.0	7.0	7.0	10.2
Annona cacans	10.0	0.0037	6.0	6.0	6.0	6.8

Tabela III.3.3 – Parâmetros fitossociológicos da Mata Atlântica em estágio médio de regeneração.

Espécie	Diam.M	Diam.M	Ar.Bas.	Volume	Vol.Med.	Vol.Rel
Aspidosperma australis	40.2	10.7	0.4056	4.9602	0.1772	7.66
Parathecoma peroba	63.7	18.2	0.5594	9.4104	0.8555	14.53
Tapirira guianensis	47.8	29.0	0.7919	14.2857	1.4286	22.06
Escweilera ovata	15.9	8.0	0.0615	0.4413	0.0441	0.68
Cordia trichotoma	13.7	8.9	0.0630	0.6555	0.0728	1.01
Machaerium.angustipholia	41.4	23.1	0.3886	7.2260	1.0323	11.16
Guettarda Angélica	24.2	15.8	0.1355	1.3835	0.2306	2.14
Pisonia tomentosa	12.1	8.6	0.0310	0.2379	0.0476	0.37
Byrsonima sericea	24.5	14.6	0.1036	1.0380	0.2076	1.60
Protium heptaphyllum	6.1	5.1	0.0082	0.0387	0.0097	0.06
Tabebuia dardanoi	6.7	5.3	0.0093	0.0466	0.0116	0.07
Rupreschtia laxifolia	19.1	9.2	0.0374	0.2154	0.0538	0.33
Didimopanax morototoni	19.1	13.6	0.0476	0.5710	0.1903	0.88
Fagara gardneriana	17.5	11.5	0.0361	0.4032	0.1344	0.62
Myrcia sp	5.4	4.7	0.0052	0.0204	0.0068	0.03
Erythroxylum nobili	9.6	7.9	0.0149	0.1112	0.0371	0.17
Alchornea sp	7.6	6.3	0.0095	0.0465	0.0155	0.07
Hymenaea courbaril	38.5	26.0	0.2007	3.8043	1.2681	5.88
Hymatanthus articulatus	12.7	10.8	0.0190	0.1647	0.0823	0.25
Raouvolfia grandiflora	13.8	11.7	0.0222	0.1278	0.0639	0.20
Miconia splendens	7.3	5.4	0.0052	0.0301	0.0150	0.05
Campomonesia aromática	5.7	4.8	0.0037	0.0109	0.0054	0.02
Sclerolobium densiflorum	47.8	25.8	0.1802	3.5861	1.7930	5.54
Centrolobium sp	47.8	43.0	0.2937	4.7491	2.3745	7.33
Lecythis pisonis	38.2	27.9	0.1387	2.3038	1.1519	3.56
Simarouba versicolor	63.7	40.4	0.3416	6.7151	3.3576	10.37
Chrysophyllum sp.	31.8	25.5	0.1082	1.9353	0.9676	2.99
Ocotea glomerata	7.4	6.1	0.0061	0.0313	0.0157	0.05
Bowdichia virgilioides	3.8	3.8	0.0011	0.0034	0.0034	0.01
Xylopia brasiliensis	3.8	3.8	0.0011	0.0034	0.0034	0.01
Ouratea spetabilis	7.8	7.8	0.0047	0.0236	0.0236	0.04
Tibouchina stipularis	3.8	3.8	0.0011	0.0023	0.0023	0.00
Cecropia pachystachia	4.1	4.1	0.0013	0.0067	0.0067	0.01
Peltophorum dubium	5.1	5.1	0.0020	0.0061	0.0061	0.01
Cupania revoluta	4.5	4.5	0.0016	0.0078	0.0078	0.01
Actinostemon sp	4.0	4.0	0.0012	0.0025	0.0025	0.00
Pera ferruginea	8.4	8.4	0.0055	0.0443	0.0443	0.07
Andira fraxinifolia	5.4	5.4	0.0023	0.0046	0.0046	0.01
Clusia nemorosa	8.6	8.6	0.0058	0.0174	0.0174	0.03
Syphonia globulifera	10.2	10.2	0.0082	0.0571	0.0571	0.09
Annona cacans	6.8	6.8	0.0037	0.0220	0.0220	0.03

CAATINGA

As caatingas ocupam um espaço de aproximadamente um milhão de quilômetros quadrados, compreendidos pelo que se denomina o “Polígono das secas”.

O conceito que geralmente se tem sobre esse tipo de vegetação e sobre a área por ele ocupada, originou-se da descrição que dele fez o botânico Martius, afeito às condições ambientais européias, e que, ao percorrer os sertões nordestinos, foi levado a classificá-lo como *Silva horrida*. Essa, no entanto, é uma opinião pessoal resultante de viagens, em condições impróprias, comum à época seca.

A caatinga deve, antes de tudo, ser aceita como conjunto de paisagens, da floresta caducifólia, com uma boa freqüência de espinhosas, às savanas e campos que, em pequenas áreas hoje, em sua maioria, decorrentes de ação humana, indicam o estádio mais acentuado de ajustamento a rigores máximos de falta de água e suas conseqüências.

Para a área de influência foram observadas pequenas manchas de Caatinga arbustiva e árvores isoladas em pastagens que servem de testemunhos para se constatar a região de écotono entre a Mata Atlântica e a Caatinga. As espécies encontradas foram: *Pisonia tomentosa* (pau piranha, espécie de mata), *Schinopsis brasiliensis* (brauna espécie de caatinga), *Tabebuia avelanede* (pau d’arco, comum aos dois ambientes), *Mimosa hostilis* (jurema, pioneira na caatinga e invasora na mata), *Caesalpinea pyramidalis* (caatingueira exclusiva da caatinga), *C. ferrea* (comum aos dois ambientes), Astronium urunderuva (aroeira, exclusiva da caatinga), *Capparis ico* (icó, espécie de caatinga), dentre outras.

As espécies *Schinopsis brasiliensis* (brauna) e *Astronium urundeuva* (aroeira), presentes na área de caatinga e como árvores isoladas em pastagens, estão presentes na lista das espécies em extinção, conforme Portaria n.º 6–N de 1992- CONAMA.

MATA CILIAR

Os remanescentes ciliares têm mostrado grande diversidade com valores de similaridade muito baixos, mesmo entre áreas de grande proximidade espacial. Vários são os fatores promotores desta heterogeneidade, como o tamanho da faixa ciliar florestada, o estado de conservação ou degradação desses remanescentes, o tipo vegetacional de origem dessa formação florestal ciliar, a matriz vegetacional onde essa formação florestal ciliar está inserida e principalmente a heterogeneidade da vegetação como resultado da heterogeneidade espacial das características físicas do ambiente ciliar.

A atuação das formações ciliares como corredores ecológicos interligando diferentes unidades fitogeográficas e permitindo as extensões e o contato florístico pretérito e atual dessas unidades é importante fator de heterogeneidade. Os estudos que discutem as mudanças paleoambientais nas mais diversas áreas de conhecimentos, tem a condição ciliar como um importante provedor de informações pretéritas.

Apesar de sua inquestionável importância ambiental, as matas ciliares não foram poupadas da destruição irracional que assolou as formações naturais nesse século. A primeira legislação protegendo as formações ciliares data de 1965, mas a inadequação e incoerência das políticas publicas brasileira, associada ao descaso do poder público para as questões ambientais, com a quase inexistência de fiscalização, tem resultado na eliminação e conseqüente fragmentação dessas florestas ciliares ao longo do tempo, comprometendo sua principal característica de eficiente detentora da biodiversidade.

Para a área de influência a mata ciliar apresenta-se disjunta e apresentando pequenas faixas estreitas ou árvores isoladas em todo seu percurso. Pode-se constatar a presença de espécies diferente conforme a matriz vegetacional.

Na matriz vegetacional Mata Atlântica estão presentes as espécies: *Inga fagifolia* (ingá), *Ficcus eximia* (gameleira branca), *Licania tomentosa* (oiti), *Lonchocarpus sericieus* (falsa ingá), *Cecropia pachystachia* (umbaúba), *Caesalpinea ferea* (pau ferro), *Anadenanthera macrocarpa* (angico) e *Couepia grandiflora* (maçã). As espécies exóticas comuns na orla são: *Terminalia catappa* (amendoeira) *Roystonea regia* (palmeira real), *Mimosa caesalpiniifolia* (sabiá), *Prosopis juliflora* (algaroba) e *Clitoria rocemosa* (sombreiro).

Na matriz vegetacional Caatinga estão presentes as espécies: Braúna (*Schinopsis brasiliensis,* Aroeira (*Astronium urundeuva*), Juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), Caatingueira (*Caesalpinea pyramidalis*), Craibeira (*Tabebuia caraíba*) Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) Angico (*Anadenanthera macrocarpa*), Barriguda (*Chorisia glaziovii*), Imburana de cambão (*Bursera leptopholeus*), Pau ferro (*Caesalpinea ferrea*) Marizeiro (*Geoffroea spinosa*) Mulungu (*Erythrina velutina*), Turco (*Parkinsonia aculeata*) e Oiti (*Licania rigida*), Ingá (*Inga marginata*)

III.3.4 – Flora

A lista florística das espécies arbustivas-arbóreas identificadas nas áreas de influência do empreendimento se encontram apresentadas na tabela III.3.4. Pode-se observar que muitas espécies são comuns ao ambiente de Mata Atlântica, Restinga, Mata Ciliar e Caatinga.

Tabela III.3.4 -Espécies arbóreas arbustivas das áreas de influência do empreendimento

Espécie	FAMÍLIA	Nome Vulgar	C.ec.	Uso	Ocorrência
Actininostemon sp	EUPHORBIACEAE		SE	LE	1,2
Andira fraxinifolia	FABACEAE	angelim	SE	MA,OR	1,2,3
Andira vermífuga	FABACEAE	grão de galo	SE	MA	1
Alseis floribunda	RUBIACEAE	canela de veado	SE	LE	1,2,3,4
Allophyllus edulis	SAPINDACEAE	estralador	SE	ME, MA	1,3
Anisomeris hirsuta	RUBIACEAE	espinho branco	PI	LE	1,2
Annona muricata	ANNONACEAE	araticum	PI	AL	1,2
Annona sp	ANNONACEAE	araticum	PI	AL	1,2
Apeiba tibourbou	TILIACEAE	pau de jangada	SE	LE	1,2,3,5
Apuleia leucocarpa	CAESALPINACEAE	jitaí	SE	MA	1
Aspidosperma australis	APOCYNACEAE	pereiro	SE	MA	1,3
Astronium urundeuva	ANACARDIACEAE	aroeira	SE	MA	4
Atallea funifera	PALMACEAE	pindoba	PI	OR	2,5
BactrIs sp	PALMACEAE	tucum	SE	AL,OR	1
Bonnetia acenps	THEACEAE	mangue doce	CL	OR	3
Bowdichia virgilioides	FABACEAE	sucupira	SE	MA	1,2,3
Byrsonima coccolobifolia	MALPIGHIACEAE	murici de tabuleiro	PI	LE	2
Byrsonima sericea	MALPIGHIACEAE	murici	PI	AL,ME	1,2,3,5
Bumelia sartorum	SAPOTACEAE	quixabeira	PI	AL,LE	4
Campomonesia aromatica	MYRTACEAE	guabirobinha	SE	AL	1,2
Campomonesia sp	MYRTACEAE	guabiraba	SE	AL	1,2,5
Capparis bellabahia	CAPPARACEAE		SE	LE,OR	2
Caraipa sp	CLUSIACEAE		SE	OR	3
Caesalpinia férrea	CAESALPINACEAE	pau ferro	SE	MA,ME	1,2,3,4,5
Casearia sylvestris	FLAUCOURTIACEAE	camarão	PI	LE	2,5
Cassia australis	CAESALPINACEAE	flor de São joão	SE	OR	4,5

Cassia grandis	CAESALPINACEAE	canafístula	SE	OR,ME	3
Cecropia polystachia	MORACEAE	umbaúba	PI	ME	1,2,3,5
Cedrella fissilis	MELIACEAE	cedro	SE	MA	1,2,3,4,5
Celtis levigatum	ULMACEAE	juá bravo	PI	LE	5
Centrolobium robustum	FABACEAE		CI	MA	1
Coccoloba sp	POLYGONACEAE		PI	LE	3
Cordia trichotoma	BORAGINACEAE	folha larga	PI	MA	4,5
Crysophyllum cytiphollium	SAPOTACEAE		SE	MA	1,2
Clusia nemorosa	CLUSIACEAE	Pororoca	SE	LE	2
Couepia impressa	CHRYSOBALANACEA	oiti da mata	SE	MA	1,3
Cupania revoluta	SAPINDACEAE	Cambota	SE	LE	1,2,3
Cusparia sp.	RUTACEAE	Laranginha	SE	LE	1
Dalbergia cf. variabilis	FABACEAE	Jacarandá	CL	MA	1,3
Didimopanax morototoni	ARALIACEAE	pé de galinha	PI	LE	1,2,3
Dyospyrus sp	EBENACEAE		SE	LE	2
Echweilera ovata	LECYTHIDACEAE	Biriba	SE	MA	1,2,3
Enterolobium contisiliqum	MINOSACEAE	Tamboril	PI	MA	1,2,3,5
Eriotheca sp	BOMBACACEAE	embiratanha	SE	LE	1,4
Eugenia sp	MYRTACEAE	murta branca	PI	AL	1,2
Erythroxylum citrifolium	ERYTHOXYLACEAE		SE	MA	1,2,3,4
Erythroxylum	ERYTHOXYLACEAE	sete casco	SE	MA	1,3
Fagara gardneri	RUTACEAE	Laranginha	SE	ME	1,2,5
Ficcus eximia	MORACEAE	Gameleira	CL	ME	1,2,3
Genipa americana	RUBIACEAE	Genipapo	PI	AL,MA	1,2,5
Gomidesia banhanensis	MYRTACEAE		SE	AL	1
Guarea trichilioides	MELIACEAE	Marinheiro	SE	MA	1
Guazuma sp	STERCULIACERAE	Mutamba	PI	ME,LE	1,2,3,4,5
Guateria australis	ANNONACEAE	pindaíba preta	PI	LE	1,2
Guettarda angélica	RUBIACEAE	Angélica	PI	LE	2,5
Hymatanthus articulathus	APOCYNACEAE	pau de leite	PI	ME,OR	2,5
Hymenaea courbaril	MINOSACEAE	Jatobá	CL	MA	1
Hyrtella racemosa	CHRYSOBALANACEA		PI	LE	2,3

Inga marginata	MINOSACEAE	Ingazinha	PI	AL,MA	1,2,3,5
Inga fagifolia	MINOSACEAE	Ingá	SE	AL,MA	1,3
Lecythis pisonis	LECYTHIDACEAE	Sapucaia	CI	MA	1
Lecythis sp	LECYTHIDACEAE	sapucaia coco	CI	MA	1,3
Luehea divaricata	TILIACEAE	açoita cavalo	CI	LE	1,3,4
Mabea occidentales	EUPHORBIACEAE		PI	LE	1,2
Macherium angustifolium	MINOSACEAE	mau vizinho	SE	MA	1,5
Manilkara salzmani	SAPOTACEAE	massaranduba	SE	MA	1,2,3,5
Miconia albicans	MELASTOMATACEAE	folha branca	PI	LE	2
Mimosa hostilis	MINOSACEAE	Jurema	PI	LE	1,2,3,4,5
Myrcia bicolor	MYRTACEAE		SE	AL	1,2
Myyrcia crassifólia	MYRTACEAE		PI	AL	1,4
Myrcia falax	MYRTACEAE		SE	AL	1,2,3
Marcia glabra	MYRTACEAE		PI	AL	1,2,5
Marcia sp	MYRTACEAE	Murta	PI	AL	2,5
Ocotea glomerata	LAURACEAE	Louro	SE	MA,ME	1,2,3,5
Ocotea sp	LAURACEAE	Louro preto	SE	MA,ME	1,2,3,5
Pera ferruginea	EUPHORBIACEAE	sete cascos	PI	LE	1,2
Piper arboreum	PIPERACEAE		PI	ME	3
Pisonia tomentosa	NYCTAGINACEAE	João Mole	SE	LE	1,2,3,4
Plinia antrocola	MYRTACEAE	murta	SE	LE,AL	1,2
Pouteria sp	SAPOTACEAE		SE	MA	1
Protium heptaphyllum	BURSERACEAE	amescla	SE	ME,MA	1,2,3
Psichotria sp	RUBIACEAE	pau de rato	PI	LE	1
Psidium sartorianum	MYRTACEAE	cambuí	PI	AL,MA	2
Psidium sp.	MYRTACEAE	araça	PI	AL, LE	1,2,3
Ptecelobium sp	MINOSACEAE		SE	MA	4
Pterogyne	FABACEAE	madeira nova	SE	MA	1,4
Radia spinosa	RUBIACEAE	quatro espinhos	PI	LE	5
Rupreschtia fagifolia	POLYGONACEAE	pau caixão	SE	MA	1,4
Simarouba versicolor	SIMAROUBACEAE	paraíba	SE	OR, MA	1,2,3,5
Slonea	ELEOCARPACEAE		SE	LE	1

Spondias dulcis	ANACARDIACEAE	cajá	SE	AL,MA	1,2,3,4,5
Swartzia apétala	CAESALPINACEAE		SE	MA	1
Syagrus flexuosa	PALMACEAE	ouricuri	PI	AL	2,4,5
Symphonia globulifera	CLUSIACEAE	pau de breu	SE	OR,LE	3
Tabebuia Alba	BIGNONIACEAE	pau d'arco	SE	MA,ME	1,2,3,4,5
Tabebuia avelanedae	BIGNONIACEAE	pau d'arco roxo	SE	MA,ME	1,2,3,4,5
Tabebuia dardanoi	BIGNONIACEAE	pau d'arco roxo	SE	MA,ME	1,2,3,4,5
Talisia guianensis	SAPINDACEAE	pitomba da mata	CI	MA	1
Tapirira guianensis	ANACARDIACEAE	pau pombo	PI	LE	1,2,3
Tetragastris sp	BURSERACEAE		SE	MA	4
Tibouchina sterocarpa	MELASTOMATACEAE	quaresmeira	SE	OR	3
Vernonia bahiensis	ASTERACEAE	candeia	PI	LE,ME	5
Vitex regneliana	VERBENACEAE	maria preta	SE	MA	1
Xylopia brasilensis	ANNONACEAE	pindaíba	SE	ME,MA	1,2,3,5
Zantoxyllum sp.	RUTACEAE	mamica	SE	LE	3,5
Zyziphus joazeiro	RHAMNACEAE	joazeiro	PI	ME, LE	1,2,3,4,5

Fonte: Dados de Campo
Legenda: Uso – medicinal- ME
Madereira –MA
Ornamental – OR
Lenha – LE
Alimentícia -AL

Ocorrência : Mata Atlântica - 1
Restinga - 2
Mata Ciliar - 3
Caatinga - 4
Capoeiras e pastagens -5

III.3.5 – Fauna Terrestre

III.3.5.1 - Invertebrados

Foram coletados indivíduos pertencentes às classes: Crustacea, Diplopoda, Insecta, Aracnida e Nematoda. A Classe Insecta foi a mais representativa onde apresentou 8 ordens que englobam 18 famílias e identificadas por chave de identificação e também por comparação com indivíduos existentes no Insetário da Universidade Federal de Sergipe.

Estudos sobre populações e comunidades de insetos no Brasil são escassos, em especial nas matas do nosso Estado onde encontra-se ainda alguns trabalhos sobre ecologia de insetos terrestres

(CALLAGHAN,1977;1978;MONTEIRO & MACÊDO, 1990; MONTEIRO *et al.*,1994;MACÊDO *et al*.,1994;LACERDA *et al*.(1982) e LACERDA *et al*.(1984)).

Os insetos mais freqüentes e comuns às matas atlântica em estágio médio de regeneração do município de Estância e mata ciliar do município de Riachuelo foram: a família Formicidae(80%), Antophoridae(45%) seguidos de importantes polinizadores como a família Icneumonidae, Braconidae e Brassolidae. Na caatinga hipoxerófila de Lagarto predominou a família Formicidae e destes com uma maior freqüência a formiga *Ata laevigatum*(80%) e *Odontomachus* sp1 (50%) com um único polinizador importante a borboleta amarela da família Pieridae pertencente ao gênero (*Ascia* sp.). Estes demonstram um pico de atividade no período matutino (8-11), com exceção de *Ascia* sp. que permanecem durante todo dia.Tal ocorrência pode ser atribuída às relações ecológicas de polinização, pois para flores a polinização é uma maneira de aumentar ao máximo seu fluxo gênico para aumentar a variabilidade (JANZEN,1980) e para os polinizadores (visitantes florais) um produto secundário da coleta de recursos alimentares (pólen e/ou néctar) que foram fornecidos pelas espécies floradas

Os Lepidópteras(borboletas) e algumas formigas como *Ata laevigatum* e *Odontomachus* sp1.sendo importantes veículos da polinização e predominantes nas áreas de estudo, muito serviriam de objeto de pesquisas mais aprofundadas para constatação sobre o padrão de ocorrência e flutuação populacional nestas áreas. Contudo, depende de conhecimentos específicos a respeito da História de vida destas espécies predominantes, para o seu acompanhamento em diferentes fases do ciclo de vida e efetuar a avaliação de seus recursos alimentares e seus inimigos naturais.

Muitas espécies de fitófagos das matas como as que foram aqui estudadas apresentam um grau acentuado de sazonalidade (MACÊDO,1994). Assim, a sazonalidade de um inseto parece não depender do grau de especificidade. Muito embora em matas existentes em nosso estudo não existam estações muitas definidas ou restritivas ao desenvolvimento e reprodução de um inseto, muitas espécies de plantas apresentam uma sazonalidade marcada pela suas florações e frutificações (SILVA *et al*.,1992) podendo supor que a presença de tais indivíduos também esteja relacionada às diversas mudanças climáticas atualmente verificadas no planeta.

Tabela III.3.5 **-**Espécies predominantes e comuns à Mata atlântica no estágio médio de regeneração, em Estância e a Mata Ciliar em Riachuelo, em 05/02/2005.

Indivíduos	(%) Freqüência	Quantidades
Brassolidae	10	2
Icneumonidae	5	5
Braconidae	5	3
Formicidae	80	86
Antophoridae	45	37

Tabela III.3.6 -Espécies predominantes na Caatinga Hipoxerófila de Lagarto em 06/02/2005

Indivíduos	(%) Freqüência	Quantidades
Formicidae	10	5
Pseudomyrmex sp1	25	18
Pseudomyrmex sp2	15	8
Ectatomma tuberculatum	50	25
Ectatomma sp2	20	12
Odontomachus sp1	60	58
Odontomachus sp2	40	29
Ata laevigatum	80	85
Pieridae	10	3

III.3.5.2 - Vertebrados

- **ANFÍBIOS**

Os anfíbios citados são espécies generalistas ligadas a áreas alagadas sendo encontrados em coleções d`água temporárias situadas na área de estudo, em bromeliáceas ou no folhiço da mata. A exceção fica verificada para ausência destes indivíduos na caatinga hipoxerófila de Lagarto/SE e o manguezal na cidade de Aracaju/SE na ocasião da observação.

Tabela III.3.7 - Lista de anfíbios comuns da área de estudo no município de Estância, Riachuelo e arredores.

Família	Espécie	Nome vulgar
BUFONIDAE	***Bufo paracnemis***	**Sapo**
HYLIDAE	***Hyla sp.***	**Perereca**
LEPTODACTYLIDAE	***Leptodactylus ocellatus***	**Rã**
	L. labyrinthicus	**Rã**
	Pseudopaludicola sp.	**Rã**

- **RÉPTEIS**

Estudos realizados em ambientes semelhantes aos aqui estudados indicaram as bordas de mata e formações abertas como importantes formações para as comunidades de répteis, principalmente, por abrigarem espécies da mata atlântica e mata ciliar constituindo um mosaico faunístico interessante, principalmente, por funcionar como abrigo para espécies ameaçadas em outros ecossistemas.

A fauna herpetológica terrestre da caatinga hipoxerófila de Lagarto/SE é constituída por espécies ecologicamente ligadas às formações abertas, mas também por espécies típicas da mata atlântica e mata ciliar, o que indica que nos ambientes observados existe uma interdependência alimentar desses indivíduos, com exceção do manguezal que não se constatou nenhum indivíduo pertencente a esse táxon. As de áreas abertas são na sua maioria generalistas, porém, merece destaque *Tropidurus hygomi* com distribuição limitada entre o norte da Bahia e o Estado de Sergipe.

Tabela II.3.8 - Lista de répteis comuns a mata atlântica,de estágio médio de regeneração em Estância, mata ciliar de Riachuelo e a caatinga hipoxerófila de Lagarto/SE.

Família	Espécie	Nome vulgar
IGUANIDAE	*Iguana iguana*	Camaleão
	Tropidurus hispidus	Lagartixa
	Tropidurus hygomi	Lagartixa
	Anolis sp.	Papa-vento
TEIIDAE	*Tupinambis teguixim*	Teiú
	Ameiva ameiva	Calango-verde
	Cnemidophorus ocellifer	Lagarto
AMPHISBAENIDAE	*Amphisbaena sp.*	Cobra-de-duas-cabeças
COLUBRIDAE	*Philodryas olfersii*	Cobra-verde
	Oxybelis aeneus	Cobra-cipó
	Epicrates cenchria	Salamanta
BOIDAE	*Boa constrictor*	Jibóia

	Eunectes murinus	Sucuri

- **MAMÍFEROS**

A Tabela III.3.9 indica os mamíferos ocorrentes nos fragmentos de Mata Atlântica e Mata ciliar e da caatinga hipoxerófila aqui estudados. De acordo com nossas observações sobre as espécies existentes nas áreas, ao que parece não existem endemismos para a mastofauna sendo esta constituída por espécies de formações abertas e de florestas.

Tabela III.3.9 - Lista de mamíferos comuns à mata atlântica, de estágio médio de regeneração em Estância, mata ciliar de Riachuelo e a caatinga hipoxerófila de Lagarto/SE.

Família	Espécie	Nome vulgar
DIDELPHIDAE	*Didelphis albiventris*	Saruê
	Marmosa sp.	Marmosa
	Caluromys philander	Mucura
DASYPODIDAE	*Euphractus sexcinctus*	Tatu-peba
	Dasypus novemcinctus	Tatu-verdadeiro
NOCTILIONIDAE	*Noctilio leporinus*	Morcego-pescador
PHYLLOSTOMIDAE	*Glossophaga sp.*	Morcego
CALLITRICHIDAE	*Callithrix jacchus*	Saguim
CANIDAE	*Cerdocyon thous*	Raposa
PROCYONIDAE	*Procyon cancrivorus*	Guaxinim
CAVIIDAE	*Hydrochoerus hidrochoeris*	Capivara
LEPORIDAE	*Silvilagus brasiliensis*	Coelho-do-mato
FELIDAE	*Felis tigrina*	Gato-do-mato
MURIDAE	*Oryzomys sp.*	Rato silvestre

III.3.6 – Fauna Aquática

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUÁRIOS E SUA FAUNA

O ecossistema estuarino constitui-se num ambiente de transição entre os habitats marinhos e de água doce que sofre, ainda, forte influência terrestre. Com limites indefinidos, os processos hidrodinâmicos estendem-se além das áreas de influência da salinidade. Assim, muitos dos seus atributos bióticos e abióticos são exclusivos.

Reconhecidos como altamente produtivos, os estuários apresentam altos valores para abundância e biomassa de peixes, embora seja dominada numericamente por poucas espécies bastante tolerantes às condições ambientais e que apresentam muitas adaptações morfo-fisiológicas.

A comunidade de peixes é constituída por espécies residentes permanentes e migrantes sazonais – catádromos e anádromos. Os indivíduos jovens, que utilizam o estuário como berçário, são os mais abundantes. A maioria deles pertencem a populações marinhas e adentram neste ecossistema para dispor da abundância de alimento e proteção.

O estuário do rio Poxim possui especial importância para o estado de Sergipe, pois em sua planície de inundação, localizada ainda no município de São Cristóvão, ocorre captação de parte da água que abastece a capital, Aracaju. Já neste município recebe vários efluentes industriais, provenientes do Distrito Industrial de Aracaju, e das residências instaladas às suas margens nos bairros Jabotiana, São Conrado e Inácio Barbosa.

MÉTODOS DE ESTUDO UTILIZADOS

O estudo quali-quantitativo da fauna aquática do estuário do rio Poxim, na área de influência da indústria Santa Márcia, foi realizado a partir de amostragens executadas por pescadores artesanais locais, nos dias 11 e 24 de fevereiro de 2005.

Foram tomadas amostras à montante e à jusante do local de despejo da indústria, distantes aproximadamente 200 metros da mesma, nas marés vazante e enchente. As estratégias de pesca utilizadas foram: tarrafa com 4,5 metros de raio, fio 30 e malha de 25 mm entre-nós; rede de cerco com 100 metros de comprimento, 1,5 metros de largura e malha de 25 mm entre-nós e redinha tipo picaré com malha de 10 mm entre-nós.

Os espécimes coletados foram imediatamente conservados em gelo e depois identificados segundo a bibliografia recomendada (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978; 1980 e 2000; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980 e 1985) e fotografados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a amostragem no estuário do rio Poxim, foi registrada a ocorrência de peixes e crustáceos. Os crustáceos pertencem à ordem Decapoda e são conhecidos vulgarmente por siri (do gênero *Callinectes*), camarão-branco (da espécie *Litopenaeus schimitti*) e caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*).

Os peixes encontrados totalizaram 112 indivíduos, pertencentes a 18 espécies e 12 famílias, conforme apresentados a seguir.

Tabela III.3.10 - Lista de espécies de peixes capturados no rio Poxim, em fevereiro de 2005.

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
ACHIRIDAE	*Achirus declivis*	Tapa
	Trinectes paulistanus	Tapa
ARIIDAE	*Hexanematichthys herzbergii*	Bagre-do-mangue
	Aspistor luniscutis	Bagre amarelo
CARANGIDAE	*Caranx hippos*	Xaréu
CENTROPOMIDAE	*Centropomus undecimalis*	Robalo
CLUPEIDAE	*Anchovia clupeoides*	Sardinha
CYNOGLOSSIDAE	*Symphurus plagusia*	Língua-de-vaca
ELEOTRIDAE	*Dormitator maculatus*	
GERREIDAE	*Eucinostomus melanopterus*	Carapicum
	Diapterus rhombeus	Carapeba branca
	Eugerres brasilianus	Carapeba rajada
GOBIIDAE	*Gobionellus oceanicus*	Milongo
MUGILIDAE	*Mugil curema*	Tainha
PARALICHTHIDAE	*Citharichthys spilopterus*	Linguado, Tapa
SCIAENIDAE	*Bairdiella ronchus*	Mirucaia
TETRAODONTIDAE	*Colomesus psittacus*	Baiacu-xaréu
	Sphoeroides testudineus	Baiacu-pintado

Conforme se observa na Tabela III.3.11, peixes e camarões apresentaram diferença quanto ao número de espécies e de indivíduos entre os locais amostrados. À montante da indústria, foram coletados 74 espécimes de peixe, pertencentes a 17 espécies enquanto à jusante, foram obtidos 38 indivíduos de 09 espécies. Para os camarões, foram coletados 43 indivíduos à montante e 21 à jusante, todos da espécie *Litopenaeus schmitii*.

Tabela III.3.11**-** Número de indivíduos capturados no rio Poxim, por estratégia de pesca e local, em fevereiro de 2005.

ESPÉCIE	Rede de cerco		Tarrafa		Redinha		TOTAL
	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
S. luniscutis	2		3	5	12	12	***34***
M. curema	3		4	4	1		***12***
G. oceanicus	3				5	3	***11***
E. brasilianus	4	2	3	1			***10***
S. testudineus	1		1		5	3	***10***
D. rhombeus			2		5		***7***
S. plagusia	1				4	1	***6***
H. herzbergii		1	2	2			***5***
T. paulistanus	1				3		***4***
A. declivis						3	***3***
C. undecimalis			1	1			***2***
E.melanopterus					2		***2***
C. hippos					1		***1***
D. maculatus	1						***1***
C. spilopterus					1		***1***
B. ronchus					1		***1***
C. psittacus			1				***1***
A. clupeoides					1		***1***
No. Espécies	**8**	**02**	**07**	**05**	**11**	**05**	***18***
No. Indivíduos	**16**	**03**	**16**	**13**	**40**	**22**	***112***

Seis espécies de peixes contribuíram com, aproximadamente, 67% de todos os indivíduos coletados. Entre eles destacam-se espécies de importante apelo comercial como a tainha (*Mugil curema*), as carapebas *Diapterus rhombeus* e *Eugerres brasilianus*, e o bagre amarelo *Aspistor luniscutis.* Ocorreram ainda, embora em menor número, o bagre-do-mangue *Hexanematichthys* h*erzbergii* e o robalo *Centropomus undecimalis.*

CONCLUSÕES

O estuário do rio Poxim, no trecho investigado neste estudo, apresentou fauna aquático bastante semelhante à encontrada em outros estuários do Estado, a exemplo dos rios Sergipe (FARIAS, 2004a),

Vaza-Barris (FARIAS, 2004b), Santa Maria (FARIAS, 2004c) Piauí (FARIAS, 1992) e do Sal (FARIAS, 2000).

Os peixes encontrados apresentam distribuição comum no litoral brasileiro (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978, 1980 e 2000; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980 e 1985) e comporta espécies de expressivo valor econômico. Quanto à sua origem ecológica e composição taxonômica à nível de famílias, a comunidade de peixes do trecho investigado no rio Poxim, está de acordo com o que se apresenta em diversos ambientes costeiros tropicais, segundo LOWELL-McCONNEL (1995). De acordo com esta autora, é comum encontrarmos nos ecossistemas costeiros, ictiofauna representada por animais de origem marinha, onde se destacam as famílias Engraulidae, Clupeidae, Sciaenidae, Gerreidae, Centropomidae e Mugilidae.

III.3.7 - Interações

Lagartos e aves como vertebrados são considerados modelos, pois podem fornecer mais facilmente dados sobre diferenças na distribuição em função dos parâmetros físicos e biológicos, por serem de fácil observação, coletas e em maior número. A dieta é fácil de determinar quer seja por análise do conteúdo estomacal ou por observações "*in natura*" somando ao habitat mais esparso e de fácil identificação.

A tabela III.312 fornece dados a respeito do conceito ecológico de comunidade, as espécies de lagartos observadas no ecossistema restinga são simpátricas indicando a capacidade de coexistência compartilhando alimentos similares. Isso segundo Gause (1934) indica competição entre indivíduos e a tendência com o passar do tempo é chegar a exclusão de uma delas ou então ocorrer a mudança de preferência alimentar. Enriquecimento de vegetação facilitaria a atração de novos indivíduos para garantir tamanha especificidade por parte destes animais.

A tabela III.3.13 amostra a preferência alimentar da avifauna estuarina onde freqüentemente observa-se a predominância de preferência por indivíduos pertencentes a família Engraulidae (piabas e piabinhas), com a exceção dos Scolopacidae que preferem as algas verdes disponíveis e os Ardeidae que alimentam-se basicamente por insetos existentes nas bordas do estuário em moitas esparsas. Alguns pesquisadores acreditam que os diversos agrupamentos animais se comportam como unidades evolutivas, ou seja, a existência de cada espécie na comunidade tem relação com a existência das outras espécies. Já outros afirmam que estes agrupamentos com preferência alimentar direcionada são fruto de uma mera coincidência da distribuição geográfica de cada espécie, sendo tudo isto regulado por outros fatores que não a existência de outras espécies. O importante é que os dados aqui apresentados

refletem a dinâmica da cadeia alimentar das aves deste ambiente e que medidas de preservação sejam tomadas para que essas aves tenham sempre seu recurso alimentar disponível.

Tabela III.3.12 -Preferência alimentar da avifauna estuarina na área de influência indireta do empreendimento.

Ordem	**Família**	**Nome Vulgar**	**Preferência alimentar**
CHARADRIFORMES	Scolopacidae	Massarico	Clorophytas
CHARADRIFORMES	Laridae	Gaivotas	Engraulidae(Piabas)
CICONIFORMES	Ardeidae	Garça branca	Engraulidae
CICONIFORMES	Ardeidae	Garça azul	Engraulidae
CICONIFORMES	Ardeidae	Socó Trinta-réis	Banidae(peixinho pitingas) Insetos diversos

Tabela III.13 - Preferência alimentar de lagartos na área de influência do empreendimento

Espécies	Famílias	Preferência alimentar
Tropidurus hispidus *Iguana iguana* *Anolis* sp.	Iguanidae	He,HO,Ar
Hemidactilus mabouia	Gekkonidae	Co, Is,Cx
Tupinambis teguixim *Ameiva ameiva*	Teiidae	Di,Co,Ce
Cnemidophorus ocellifer	Teiidae	Cp,LL,Pe

Legendas:He=Hemíptera;HO=Homóptera;Ar=Aranhas;Co=Coleóptera;Is=Isopoda;Cx=Ovos de insetos;Di=Díptera;Ce=Centopéias;Cp=Cupis;LL=Larvas de Lepdoptera;Pe=Pseudo-Escorpiões

III.4 - MEIO SÓCIO – ECONÔMICO

Dinâmica populacional

A população é o conjunto de pessoas que residem em determinado território, que pode ser uma cidade, um estado, um país ou mesmo o planeta como um todo. Ela pode ser classificada segundo sua região, nacionalidade, local de moradia (urbano e rural), atividade econômica (ativa ou inativa) e tem seu comportamento e suas condições de vida retratadas através de indicadores sociais – taxas de natalidade, expectativa de vida, índices de analfabetismo, participação na renda habitação, etc.

III.4.1 – Crescimento populacional das áreas de influências

Sergipe foi um dos estados brasileiros de maior crescimento populacional entre os anos de 1991 e 2000. Nesse período, ele cresceu 2%, enquanto a média nacional foi de 1,6%. Conforme demonstra tabela abaixo, nos municípios objetos de nosso trabalho, esse crescimento foi variado devido a dois fatores: crescimento natural e a taxa de migração.

Em Riachuelo houve uma redução da taxa de natalidade provocada principalmente pelo uso de métodos anticoncepcionais. Além disso, o processo de migração dos jovens ocasionado pela ausência de oportunidades de trabalho e de oferta de educação no ensino médio e no superior são fatos que justificam o crescimento populacional menor do que a média nacional. Estância apresenta uma das menores taxas de crescimento do Estado justificada principalmente pela melhoria na qualidade de vida da população, pelo ingresso da mulher no mercado de trabalho, pelo uso de anticoncepcional e pela retração do setor econômico que contribui para aumentar a taxa de imigração. Já os municípios de Lagarto e Aracaju têm o seu crescimento populacional dentro da média nacional assegurado pelo crescimento natural e pelo desenvolvimento econômico apresentado na última década, o que atraiu as populações das regiões circunvizinhas, bem como de outros Estado da Federação, no caso de Aracaju.

Tabela III.4.1 População residente, por situação do domicilio e taxa de crescimento (1991 –2000)

Município	População Residente			Taxa de Crescimento
	Urbana	Rural	Total	%

Aracaju	461.534	-	461.534	1,6
Estância	50.854	8.148	59.002	1,0
Lagarto	40.527	42.807	83.334	1,6
Riachuelo	6.707	1.630	8.337	1,1

Tabela III.4.2 - Domicilio por tipo, Taxa de urbanização e densidade demográfica (1991 – 2000)

Município	**População Residente**			**Urbanização %**	**Densidade Demográfica Hab/Km²**
	Urbano	**Rural**	**Total**		
Aracaju	150.962	-	150.962	100,00	2.538,69
Estância	14.501	1.822	16.323	86,19	90,83
Lagarto	10.826	10.317	21.143	51,02	86,58
Riachuelo	1.546	350	1.896	80,46	106,07

Apesar das diferentes taxas de urbanização dos municípios apresentadas nas tabelas acima, podemos afirmar que são todos urbanizados. Com a saída de pessoas do campo em direção às cidades, o índice de população urbana vem aumentando sistematicamente em todo o Estado. Atualmente, em lugar da velha distinção entre população urbana/rural é mais aconselhável usar a noção de população urbana e agrícola pois, com exceção de Aracaju, nos municípios em estudo há um considerável número de pessoas que trabalha em atividades rurais e reside nas cidades, além do que houve a incorporação de áreas que nas últimas décadas eram classificadas como rurais e hoje são urbanas.

III.4.2- Caracterização do uso e ocupação do solo

Segundo dados de 1992 do IBGE, apesar de 28% da PEA (população economicamente ativa) sergipana trabalhar no setor primário, a agropecuária é responsável por apenas 6,6% do nosso produto interno bruto (PIB). Deve ser levado em conta ainda que grande parte dos trabalhadores agrícolas mora na periferia das cidades (principalmente Estância, Lagarto e Riachuelo) e se deslocam diariamente ao campo para trabalhar como bóia-fria em pequenas e medias propriedades agrícolas. Nos municípios supracitados, predominam a pecuária primitiva (extensiva) e as pequenas lavouras comerciais e de subsistência.

Cerca de 65% da força de trabalho agrícola trabalha em pequenas e médias propriedades que utilizam mão-de-obra familiar.

Para identificar a relação do número de estabelecimento agropecuário nas localidades de ação direta do investimento criamos, um programa Epi info 2002.

TabelaIII.4.3 - Número de estabelecimento, área e formas de utilização da terra (HA)

Município	**Nº de Estabele-cimentos**	**Áreas Total dos Estabele-cimentos**	**Forma de Utilização das Terras (ha)**				**Pessoal Ocupado**
			Lavoura	**Pastagem**	**Matas e Florestas**	**Produtivas nº Utilizadas**	
Aracaju	191	4.145*	3.323	263	8	99	627
Estância	2.866	37.050	10.028	17,338	6.365	2.048	7.350
Lagarto	6.728	84.026	11.765	64.792	3.576	2.595	23.335
Riachuelo	60	4.833*	1.167	3.098	304	169	885

* Inclusive Terras Inaproveitáveis

Para cruzar as informações pertinentes ao questionário aplicados nos povoados de Lagarto,Estância e Riachuelo, num total de 100 pessoas.

ESTRUTURA FUNDIÁRIA

Gráfico III.4.1

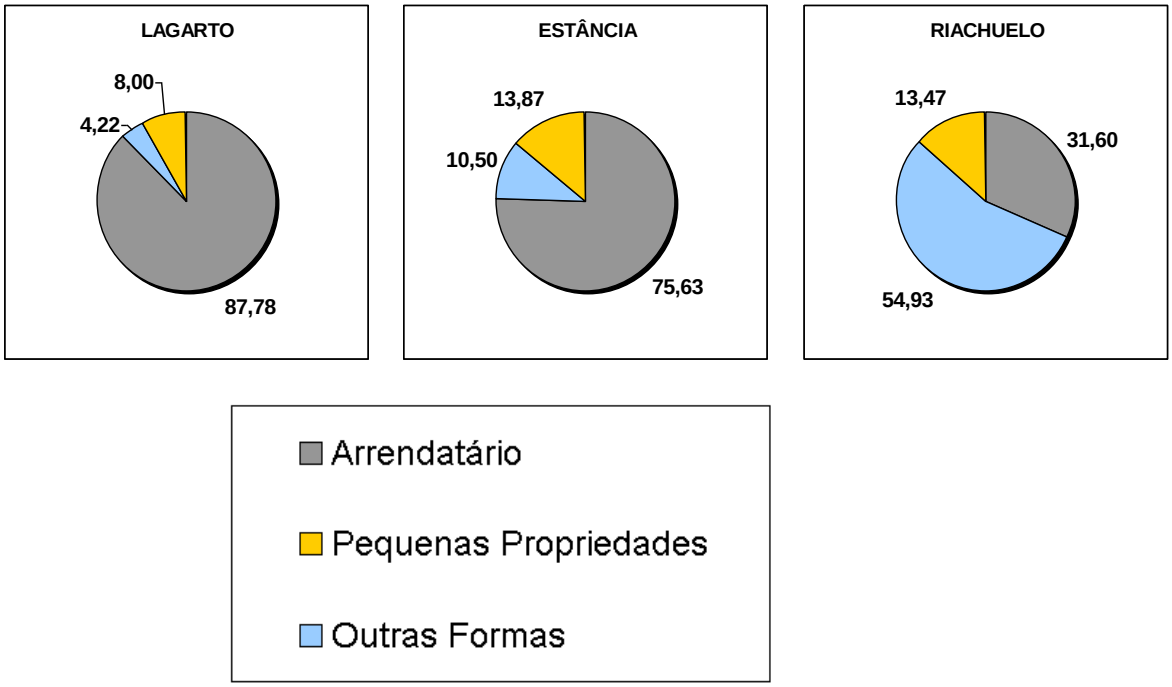
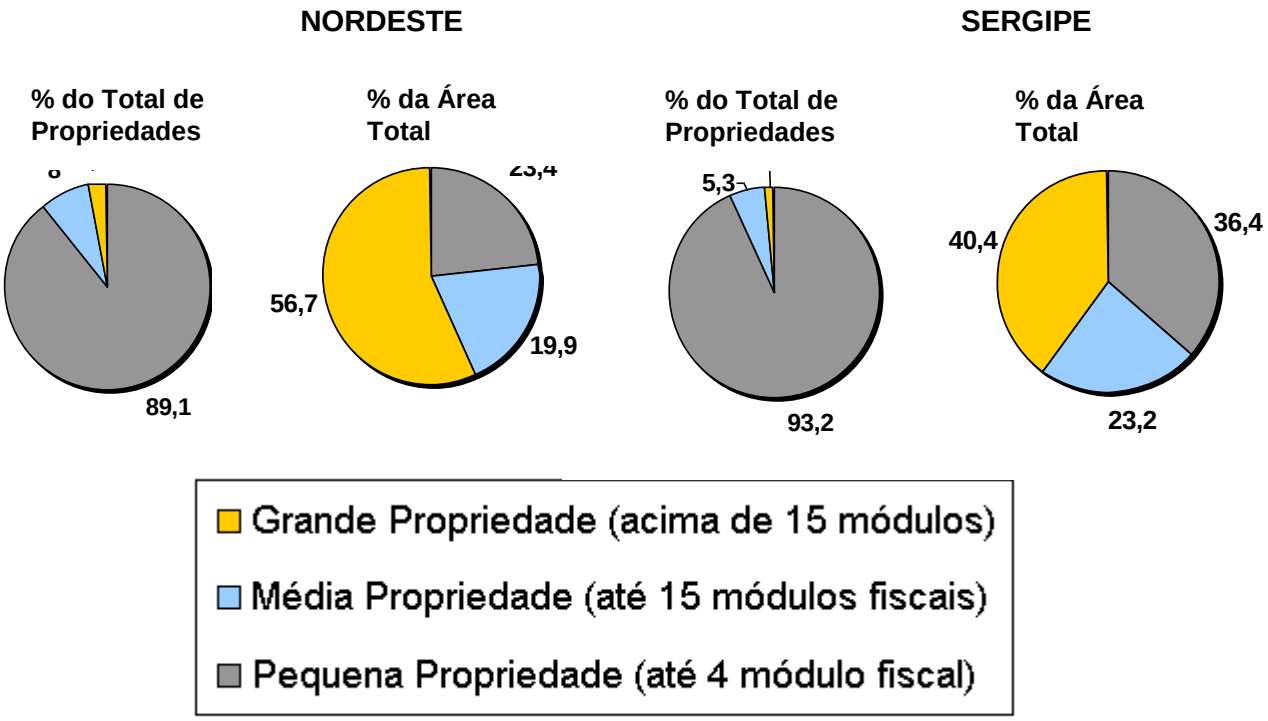


Gráfico III.4.2



T III.4.4 - CONDIÇÕES DO PRODUTO

Municípios	Proprietários		Arrendatários		Parceiros		Ocupantes	
	Estab.	Área (Ha)	Estab.	Área (Ha)	Estab.	Área (Ha)	Estab.	Área (Ha)
Aracaju	187	4.118	-----	-----	------	-----	4	26
Riachuelo	47	4.116	4	660	------	-----	9	7
Estância	2.283	35.165	7	106	10	160	566	1619
Lagarto	6.038	81.521	24	70	38	51	628	2.383

Os gráficos III.4.1 e III.4.2 e a tabela III.4.4 nos revelam a grande concentração de terras em mãos de alguns poucos proprietários, enquanto a maioria dos produtores rurais retém uma parcela muito pequena da área agrícola. Essa realidade nesses municípios é extremamente perversa, pois cerca de 30% da área agricultável é constituída por latifúndios. A relação de trabalho na zona rural desses municípios é formada principalmente de mão-de-obra familiar (na agricultura de subsistência), de trabalho temporário sem vinculo empregatício (agricultura comercial) e do trabalho assalariado, que representa menos de 10% da mão-de-obra agrícola nos municípios referenciados.

A produção agrícola desses municípios é pouco mecanizada, usa poucos insumos e tem baixa produtividade se comparada a outras regiões do Brasil. A agricultura de subsistência é de suma importância para população de baixa renda.

Tabela III.4.5 – Principais produtos agrícolas

Município	Descriminação	Unidade	1990	2002	Área colhida (ha)	
					1990	2002
Aracaju	Bananas	Cachos	30	61	30	10
	Coco-da-baía	Frutos	6.269	3.520	2.612	1.600

	Mandioca	Tonelada	361	74	37	9
	Manga	Frutos	336	120	7	20
Estância	Coco-da-baía	Frutos	5.837	8.087	3.685	4.162
	Laranja	Frutos	79.600	26.920	1.100	2.274
	Mandioca	Tonelada	12.945	7.518	920	570
	Manga	Frutos	4.906	2.739	36	112
	Maracujá	Frutos	8.712	491	165	75
Lagarto	Fumo	Tonelada	1.188	1.040	1.110	800
	Laranja	Fruto	656.809	71.968	4.931	5.331
	Mamão	Fruto	1.833	2.852	55	92
	Mandioca	Tonelada	171.000	135.000	9.500	7.500
	Maracujá	Fruto	226.876	24.288	3.001	2.530
Riachuelo	Cana-de-açúcar	Tonelada	45.771	26.270	570	370
	Coco-da-baía	Fruto	141	136	67	62
	Mandioca	Tonelada	370	819	37	90
	Manga	Fruto	206	44	4	7

Tabelas III.4.6 - Principais Efeitos da Pecuária por municípios –2002

Municípios	**Bovinos**	**Eqüinos**	**Galináceas**	**Moares**	**Suínos**	**ovinos**
Aracaju	780	510	2.470	60	----	-----
Estância	16.114	1.280	52.315	------	1.228	1.386
Lagarto	50.578	5.478	60.780	------	------	3.915
Riachuelo	3.430	225	1.230	70	870	-----

III.4.3 – Quadro referencial do nível de vida na área de influência da atividade

A saúde é resultante das condições de alimentação, educação, habitação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, lazer, acesso e posse da terra e acesso aos serviços de saúde. E assim, antes de tudo, é resultante das formas de organização social da produção, as quais podem gerar desigualdades nos níveis de vida.

O Brasil vem vivendo um significativo processo de descentralização político-administrativa principalmente a partir da Constituição de 1988. Ampliando a participação dos Estados e dos Municípios no orçamento nacional da saúde.

Nos municípios de Aracaju, Estância, Lagarto e Riachuelo, com relação ao sistema de saúde, a tabela abaixo demonstra a quantidade de estabelecimentos que oferecem serviços de saúde:

Tabela III.4.7

Municípios	Hospitais		Posto / Centro de Saúde		Outros Estabelecimentos de Saúde	
	1990	2002	1990	2002	1990	2002
Aracaju	16	07	15	22	14	148
Estância	02	01	02	15	01	11
Lagarto	03	01	11	32	01	18
Riachuelo	01	01	04	03	-	-

Fonte: SEPLANTEC

Com relação às enfermidades que levam à mortalidade da população dos municípios em análise, estas são identificadas na tabela abaixo:

Tabela III.4.8

Municípios	Aparelho respiratório	Óbitos total
Aracaju	286	2.350
Estância	24	120
Lagarto	12	95
Riachuelo	01	02

Portanto, o problema de saúde ao longo dos anos representa um desafio para a política de saúde. Alguns benefícios foram alcançados para os municípios citados graças à redução da mortalidade, devido ao avanço tecnológico.

A realidade das sedes dos municípios não reflete nos seus povoados e distritos. Das três localidades de Lagarto, apenas Jenipapo possui posto de saúde. Em Estância e em Riachuelo, a situação se repete. Já em Aracaju, no bairro São Conrado, o posto de saúde se encontra fechado para reforma há mais de um ano.

O sistema educacional brasileiro apresenta baixos índices de conclusão do ensino básico, com altos índices de evasão e de repetência e com acentuadas disparidades educacionais entre várias regiões. Essa baixa qualidade da educação, principalmente a pública, é ligada a uma ineficiente administração do desempenho escolar inadequado.

A exclusão social identifica os grupos e indivíduos que vêm sistematicamente perdendo seus direitos de cidadania, que se encontram carentes dos meios de vida e fonte do bem estar social, com baixíssimos rendimentos, falta de moradia, de acesso à educação e saúde.

Nas tabelas abaixo estão demonstrados o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da educação e o número de estabelecimentos de ensino.

Tabela III.4.9 -IDH – 2003

Município	Taxa de alfabetização de adultos	Índice de educação
Aracaju	0,894	0,901
Estância	0,769	0,795

Lagarto	0,689	0,702
Riachuelo	0,758	0,798

Tabela III.4.10 - Número de estabelecimentos de ensino – 2000

Município	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Aracaju	157	188	53	12
Estância	63	73	10	02
Lagarto	50	102	04	01
Riachuelo	07	10	01	-

As taxas de alfabetização da população de 10 anos ou mais de idade é de 90,5%, em Aracaju, e de 69,9%, em Lagarto (a menor taxa entre os municípios pesquisados). Nos povoados onde foram aplicados os questionários, o resultado foi o seguinte: no São Conrado e nas outras localidades, só há oferta da educação infantil e do ensino fundamental até a 4ª série. Outro fato importante é que do total dos entrevistados, 33,3% possuíam o 1º grau, 16,6% haviam concluído o ensino médio e outros 16,6% não concluíram o ensino fundamental e 33,5% são analfabetos.

Apesar dos problemas ocasionados pela ausência de políticas públicas na área de habitação, o passivo de moradia nos municípios pesquisados é pequeno, haja vista 91% dos entrevistados possuírem moradia própria.

No que diz respeito a esgoto, água encanada, energia elétrica e transporte, as áreas de influência apresentam a seguinte estrutura:

Tabela III.4.11

Água Encanada		Esgoto		Energia Elétrica		Transporte	
Sim	35%	Sim	6%	Sim	100%	Coletivo	73%
						Próprio	16,7%
Não	65%	Não	94%	Não	-		

						Outros	10,3%

Como forma de melhor dimensionar as condições de saneamento básico dos domicílios, optou-se por construir um índice de adequabilidade do tipo de saneamento apresentado. Foi considerado “domicilio com saneamento adequado” aquele com escoadouro ligado à rede geral ou fossa séptica, servido de água proveniente da rede geral de abastecimento e com destino do lixo coletado diretamente ou indiretamente pelo serviço de limpeza. Os “domicílios com saneamento semi-adequado” possuem, pelo menos, um dos serviços de água, esgoto ou lixo classificado como adequado. Os domicílios com saneamento inadequado não apresentam qualquer tipo de saneamento básico considerado adequado.

Tabela III.4.12 – Esgotamento sanitário

Tipos	Urbano - %	Rural - %
Rede geral	38	-
Outras formas (fossa, vala, rio, escoadouro)	38,7	-
Rede geral e/ou fossa	-	4,8
Não apresenta qualquer tipo de instalação sanitária	-	38,4

Tabela III.4.13 – Saneamento básico

Tipos	Urbano - %	Rural - %
Rede geral	92	31,1
Outras formas (reservatório, chuva, poços, ou nascente)	-	39,4

III.4.4 – Estrutura Produtiva e de Serviços

A estrutura produtiva do Estado de Sergipe tem como principal atividade econômica a industrial, que mesmo incipiente responde por 51,6% do PIB. O comércio e os serviços, em 2000, somaram 41,9% do PIB do Estado.

A agricultura vem ao longo dos tempos perdendo sua força produtiva, sendo tal fato ocasionado por vários fatores: falta de incentivos governamentais, concentração das terras produtivas, baixa produtividade e mecanização. Esses fatores foram responsáveis pela redução na participação do PIB que, em 1999, era de 7,6% e hoje é menos 6,6%.

A arrecadação de ICMS no Estado em 2002 foi de R$ 682.374.502 e a participação dos municípios, de acordo estudos pesquisados, foi de R$ 76,261% de tudo que foi produzido no Estado.

Tabela III.4.14 – Arrecadação do ICMS – 2002

Municípios	Arrecadação ICMS	Participação %
Aracaju	493.755.198,00	72,358
Estância	16.273.139,00	2.385
Lagarto	8.690.948,00	1.274
Riachuelo	1.663.647,00	0.244
Total	**520.382.932,00**	**76,261**

Não há por municípios pesquisados estudo específico sobre o número de empregados por setores econômicos, salvo o censo agropecuário, que informa o número de pessoas ocupadas por categoria. Já no que se refere à indústria, ao comércio e aos serviços:

Tabela III.4.15 – Oferta de emprego por setor econômico no estado - SE – 2003

Setores	Nº de Empregadores
Indústria	20.094

Comércio	10.423
Serviços	18.837
Agropecuária	3.597

Nas áreas de influência direta, existe uma dicotomia em relação aos serviços oferecidos. No São Conrado, bairro de Aracaju, os serviços oferecidos são melhores do que nas outras localidades, uma vez que estar situado próximo ao Distrito Industrial de Aracaju proporciona serviços de transporte, correios, bancos, saúde, mercados e feiras que são de boa qualidade. Nos demais municípios, essas estruturas de serviços são precárias.

III.4.5 – Organização social na área de influência

Segundo o relatório de desenvolvimento humano, divulgado pela ONU em 2001, o Brasil ocupava o 69º lugar entre 162 paises analisados. Seu IDH foi de 0,750. Em Sergipe, esse índice é de 0,830. Nos municípios analisados, existe uma variação de 0,723 em Riachuelo, município com renda *per capita* de R$ 88,345 (a menor entre eles), e de 0,850 em Aracaju, com renda per capita de R$ 352,735.

Um dos grandes desafios da atualidade para os administradores é fazer políticas públicas que garantam a geração de emprego e renda. Com isso poderá se garantir uma melhoria da qualidade de vida dos seus municípios. Para tanto, faz-se necessária a participação das ONG's, das cooperativas e associações.

Em Aracaju, segundo dados da Ação Social da Secretaria Municipal da Saúde, já estão cadastradas mais de duzentas ONG's e existem em média setenta conselhos. Já nos outros municípios, o número de ONG's vem crescendo nos últimos dez anos, porém o destaque fica para as associações de moradores.

Tabela III.4.16 – Números de associações de moradores nas áreas de influência

Municípios	**Número de Associações**
São Conrado - Aracaju	01

Jenipapo - Lagarto	02
Itaperinha – Lagarto	02
Corcora – Lagarto	01
Estância	Não Identificado
Riachuelo	Não Identificado

Após análise dos dados colhidos através de pesquisa de campo, observamos que os principais problemas sociais das áreas de influência direta identificados pela população foram:

- Aumento do número de ocupação (favelas e cortiços), no São Conrado/Aracaju, principalmente em área de manguezal.
- A falta de infra-estrutura em todas as áreas pesquisadas foi considerada grave, como por exemplo, ausência e/ou inexistente, água encanada, o preço das tarifas de energia e de telefone.
- A violência foi citada por todos como crescente, mas não só a violência criminal, como também as dificuldades de acesso a médicos e hospitais. No São Conrado o Posto Médico, está fechado há mais de um ano, por esse motivo a população está sendo atendida no Orlando Dantas. Já nas outras áreas pesquisadas a presença do médico é semanal e/ou quinzenal.
- A falta de emprego, foi considera por todos como principal problema socioeconômico.

III.4.6 – Doenças Respiratória

No estado de Sergipe não há qualquer estudo sobre causas das doenças do aparelho respiratório – IRA e nem sobre mortes provocadas por elas. Nas Secretarias Estadual e Municipal de Saúde de Aracaju, todo levantamento estava voltado para crianças de até 02 anos de idade.

Quanto à expansão das atividades ceramistas nas áreas de influência da Indústria SAMARSA, o nível de poluição atmosférica nos bairros DIA e São Conrado é considerado normal, conforme fiscalização da ADEMA e regulamentação da portaria número CONAMA.

Já nos outros municípios onde é extraída a argila, não há qualquer influência na atmosfera, uma vez que para exploração do recurso mineral é utilizada retroescavadeira, o que evita a suspensão de poeira.

Tabelas III.4.17 – Números de óbitos provocados por doenças do aparelho respiratório –2003

Municípios	Doenças Respiratórias	Total de óbitos	%
Aracaju	286	2350	12,17
Estância	23	120	0,97
Lagarto	12	96	0,51
Riachuelo	01	02	0,042

III.4.7 – Expectativa da população local em relação à atividade e suas conseqüências.

Nas áreas de influência direta, foram entrevistadas 100 famílias (pessoas), das quais 48 em Lagarto, 20 no bairro de São Conrado – Aracaju e as demais em Riachuelo. Conforme o resultado das pesquisas, 34% das entrevistadas não sabiam e/ou desconheciam qualquer ação da empresa no município, 22% achavam interessante a ampliação das atividades da SAMARSA no município como meio de geração de emprego e renda e 44% não tinham qualquer expectativa em relação às atividades em Lagarto e Estância. A maioria dos entrevistados solicita que haja recuperação das áreas degradas e, caso a empresa volte a explorar argila, que seja monitorada pelos órgãos ambientais competentes.