

# *A COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO VALE DO ACARAÚ: distribuição das águas e pequeno agricultor*

Prof. Dr. José Falcão Sobrinho  
Universidade Estadual Vale do Acaraú  
falcao@sobral.org

## RESUMO

O presente ensaio enfatiza questões de ordem natural, relacionadas aos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Acaraú, aqui retratada por vale do Acaraú, localizado no estado do Ceará. Aborda, ainda, o uso de tais recursos por parte dos pequenos agricultores.

**Palavras Chave:** Recursos hídricos, bacia hidrográfica, Pequeno agricultor.

## RESUME

Le présent essai souligne des questions d'ordre naturel, rapportées aux ressources hydriques du bassin hydrographique du fleuve Acaraú, ici faite le portrait par vallée de l'Acaraú, localisé dans l'état du Ceará. Il aborde, encore, l'utilisation de telles ressources de la part des petits agriculteurs.

**KeyWords:** Ressources hydriques, bassin hydrographique, petits agriculteurs.

## *Introdução*

Dos 352 km de extensão linear que percorre as águas das nascentes do rio Acaraú até a sua desembocadura no município de Acaraú, existem vários outros cursos d'água que o interceptam, meandrando-o na configuração da paisagem do vale do Acaraú. Diversas são as formas de relevo as quais propiciam o suporte necessário para a sustentação dos outros elementos da paisagem, em seus condicionantes de solo e vegetação, recursos hídricos e que são fortemente condicionados pela ação do clima.

Neste conjunto indissociável de elementos naturais, a ação da sociedade vem sendo significativa para sua organização. E neste contexto, tem-se, ao longo do vale, uma divisão e direção administrativa municipal, abrangendo os municípios de: Acaraú, Catunda, Cruz, Bela Cruz, Cariré, Forquilha, Graça, Groaíras, Hidrolândia, Ipueiras, Ipú, Marco, Morrinhos, Massapé, Monsenhor Tabosa, Mucambo, Nova Russas, Pacujá, Pires Ferreira, Reriutaba, Santa Quitéria, Santana do Acaraú, Sobral, Tamboril e Varjota pautadas na política e cultura local, onde as ações na natureza são praticadas de forma peculiar.

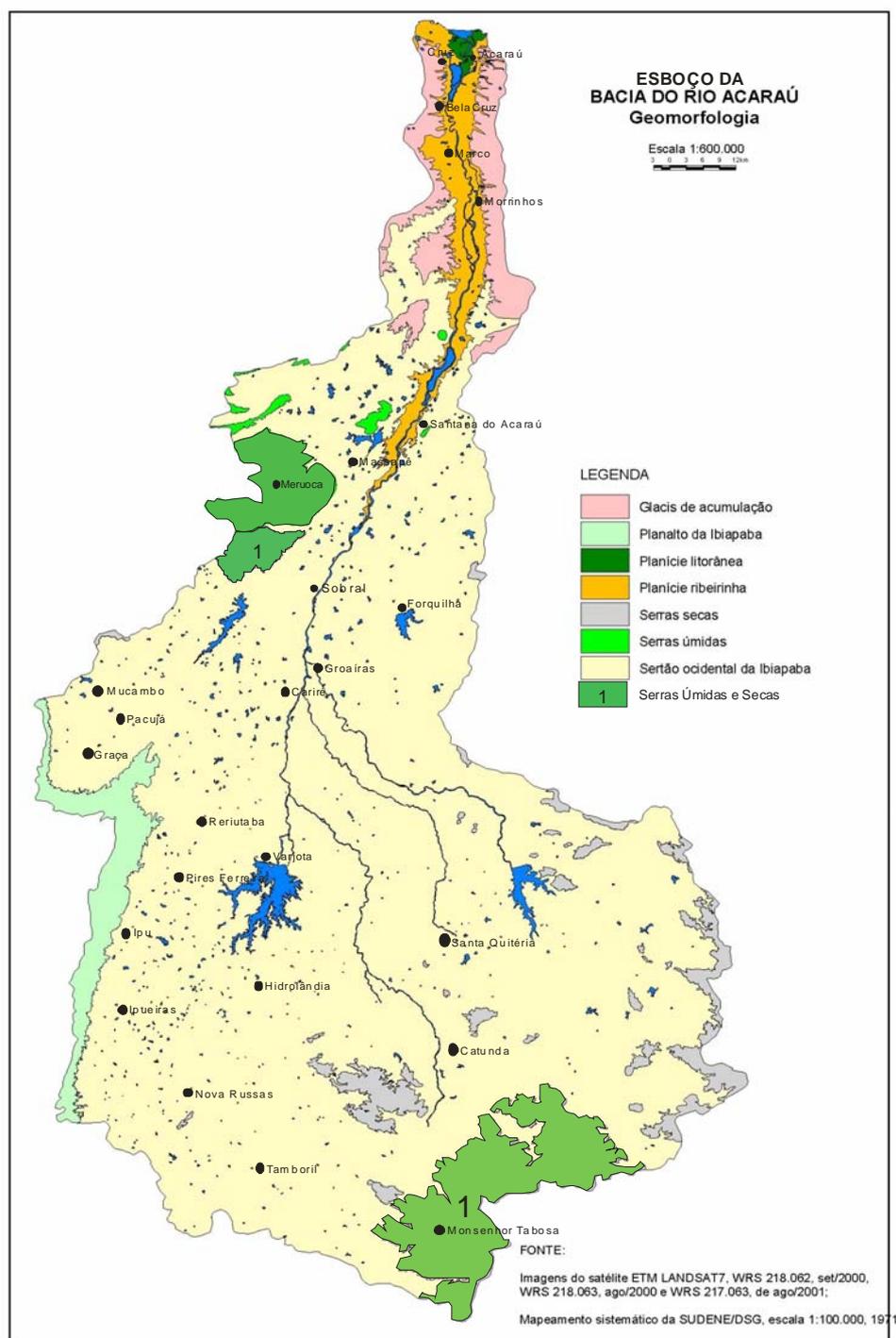
Procurando compreender as paisagens ao longo do vale do Acaraú, destacamos, em nível de uma melhor compreensão, algumas características através de uma compartimentação geomorfológica (ver figura 1): maciço residual úmido – M.R.U., superfície sertaneja – S.S. e zona litorânea – Z.L., mesmo sabendo que existe interação em tais ambientes. No entanto, no esboço geomorfológico, melhor se evidenciam as características peculiares dos elementos que compõem a paisagem. Destacam-se, nesse momento os recursos hídricos provenientes da precipitação e as águas superficiais, relacionando-as a ação do pequeno agricultor.

## *O rio Acaraú*

O vale do Acaraú ocupa uma área equivalente a 14.500Km<sup>2</sup>, compreendendo cerca de 10% do Ceará e tem como coletor principal, o rio Acaraú. Com nascentes situadas na serra das Matas, em altitude de quase 600m, o curso principal assume orientação preponderante de sul para norte. Em grande parte do percurso, o rio se encontra adaptado à extensa área falhada desde as proximidades de Nova Russas até Sobral. A disposição da bacia é alongada e o curso coletor tem um percurso de 308km (Figura 1).

No alto vale, a largura é de 123km, estreitando-se para jusante quando atinge, em média, 75 e menos de 20kms, respectivamente, no médio e baixo curso.

Inúmeras sub-bacias são facilmente delimitadas, com destaque maior para as formadas pelos tributários da margem direita. Salientam-se então as sub-bacias dos rios Groaíras, Macacos, Jacurutu e Madeira. Pela margem esquerda, a unidade dotada de maior expressão espacial é a do rio Jaibas.



**Figura 1:** Esboço da Geomorfologia do Vale do Acaraú

O rio Groaíras tem a extensão de seu curso de ordem de 130 km, formando a maior sub-bacia do sistema Acaraú, cerca de 2.860km<sup>2</sup>. A sub-bacia do Madeira é bem menor, compreendendo 450km<sup>2</sup> de área drenada.

A maior parte da drenagem, mormente em áreas do embasamento cristalino, apresenta uma padronagem dentrítica de textura aberta, notando-se um controle estrutural nas áreas mais intensamente fraturada. Nas coberturas sedimentares do Planalto da Ibiapaba ou dos Tabuleiros pré-litorâneos, a par de um leve caimento topográfico para oeste e para norte, respectivamente, a drenagem é cataclinal por excelência e de padronagem paralela.



**Figura 2:** Percurso do rio Groaíras (maio de 2005).

De acordo com o relatório da Companhia de Recursos Hídricos (COGERH, 2004), as enchentes e inundações, nos anos de chuvas mais abundantes, devem ter suas causas no regime desses pequenos afluentes. O aspecto apertado da bacia entre serras, associado às devastações sofridas pela cobertura vegetal em função da agricultura e da atividade da pecuária, são fatores que condicionam o problema no baixo-médio curso Acaraú.

No entanto, o principal problema climático do ambiente da bacia do rio Acaraú está relacionado com a irregularidade anual e interanual, que torna os ambientes coletores de água, sujeitos ao fenômeno das estiagens prolongadas que, ao ocorrerem, se convertem em problema social e econômico, sendo a atividade agrícola intensamente atingida.

Em nossa análise, quando enfatizada a quantidade, a distribuição no tempo e no espaço da água da chuva, como também, a acumulação nos canais fluviais, a análise climática, através do elemento precipitação, nos remete afirmar a influência direta ou imediata da chuva sobre a agricultura na área de estudo. Têm-se nos diversos compartimentos do relevo, os agricultores na mesma condição de esperar a chuva a fim de realizar sua cultura básica de subsistência, o milho e o feijão.

### *O clima na distribuição das águas no cenário das paisagens do vale do Acaraú*

O fator clima é fundamental quando se quer analisar a organização das paisagens de uma determinada região. Através de seus elementos, tem-se a possibilidade de refletir sobre a esculturação do relevo, como afirma Ross (1992) e é imprescindível, para a formação do solo, como afirma Ruellan (1993) e importante para o desenvolvimento das atividades relacionadas com o uso do solo, justifica Bertoni e Lombardi Neto (1999).

No contexto do vale do Acaraú esta necessidade é evidenciada, tanto na constituição dos aspectos da paisagem relacionada aos elementos naturais como na inserção das atividades do indivíduo, principalmente do agricultor. Não dispomos aqui, de informações sobre a temperatura, insolação, velocidade e direção do vento, em nível regional. Entretanto, dispomos de dados de precipitação diária de uma série histórica, mesmo não identificando a intensidade, nos dá a quantidade no decorrer de 22 anos.

Importante se faz dizer, com tais informações, associadas à vivência do morador, no caso do agricultor, algumas reflexões nos é permitido frisar ao longo do texto.

De forma generalizada no estado do Ceará a questão do clima causa um reflexo da homogeneização em se tratando da preocupação nos mais variados relatórios técnicos, nas discussões acadêmicas e até mesmo na fala do agricultor, pois se trata de um fenômeno que oscilante, principalmente relacionado à precipitação, em que se manifesta no meio físico, sem definir parâmetros confiáveis, para previsões evolutivas. A ação climática, no elemento precipitação é silenciosa, imprevisível e causa suspense, para muitos a solução esta na fé.

Em relação ao vale do Acaraú, evidenciam-se as existências de uma estação chuvosa e de uma estação seca prolongada. É esta uma das características mais importantes que serve para singularizar o regime pluviométrico, ao lado da acentuada irregularidade do ritmo das chuvas no tempo e no espaço. Como exemplo, verifica-se na superfície sertaneja, oscilações no total da precipitação em vários municípios. Como também, nas demais áreas, seja na zona litorânea, como nos maciços residuais úmidos.

Contando com uma distribuição da precipitação no decorrer dos 6 primeiros meses do ano, prolongando-se de janeiro a junho, a maior parte da área tem uma estação chuvosa acentuada entre 2 e 3 meses.

Na área de maciço residual úmido (M.R.U.), a serra da Meruoca apresenta uma distribuição um pouco mais distribuída em relação ao maciço da serra das Matas, reflexo que pode ser relacionado a também na proximidade da zona litorânea, o que favorece a interceptação da brisa marinha.

As diferenciações da precipitação em todo o vale estão relacionadas, com muito provavelmente, a proximidade do mar, da altitude dos compartimentos elevados de relevo, a exposição das encostas e os setores mais abrigados das depressões sertanejas, isto, em alguns municípios, pode ser aplicado (conforme quadro 1 e figura 3), pois tem-se, no município do Acaraú, que faz contacto com o mar, o maior índice de precipitação de todo o vale, seguido da serra da Meruoca (100 km do mar) e, em Tamboril (300 km) o menor índice, que se localiza nas proximidades da serra das Matas e na zona central da superfície sertaneja do estado do Ceará.

**Quadro 1:** Total de precipitação no ambiente de maciço residual úmido (1984 a 2005).

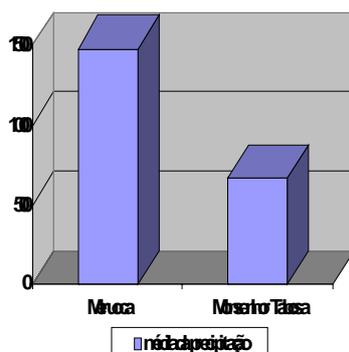
Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Meruoca	1968	1963	2147	1043	2085	1835	976	1283	832	630	2195	2198
M. Tabosa	809,2	1237	1015	355,2	754,6	655	555,5	754,4	438,8	131,9	734,2	658,1
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Meruoca	1707	837	900	1460	1663	1441	1414	1623	1580	724	<b>1477</b>	
M. Tabosa	868,8	541	190,3	544,2	643	768,4	-	738,2	1107	583	<b>670</b>	

Fonte: FUNCEME (2006). Org. Falcão Sobrinho, José.

Na serra das Matas o índice de precipitação é bem menor que na serra da Meruoca. A primeira serra encontra-se a uma distância do mar, a aproximadamente, 300m. Já, Meruoca, esta a 100m de distância do mar.

Particularmente sobre a serra a Meruoca, constata-se que a mesma funciona como condensadora de umidade (figura 4). Este fato chega a ser particularmente notado na vertente a barlavento a partir de onde se expande, para norte, a depressão periférica. A elevação dos totais pluviométricos resulta da combinação de efeitos de altitude e de exposição do relevo às massas de ar carregadas de umidade.

As médias da precipitação, nesse ambiente, quase sempre se mantiveram em mais 1.000 mm, somente em caso excepcional, como foi o ano de 1993, o valor total da precipitação atingiu valores similares ao da zona litorânea, no caso, 630 mm, no total anual.



**Figura 3:** Representação da média do total da precipitação no ambiente de maciço residual úmido (1984 a 2005).

Na serra das Matas, a diminuição da precipitação, por parte dos agricultores, vem ao encontro da redução da vegetação de floresta, como também ao aumento da temperatura. Segundo os agricultores, o regime pluviométrico era intenso, até mesmo dificultando o acesso à cidade, pois muito dos caminhos eram feitos pelas margens dos rios, que chegavam a ser interceptadas durante a estação chuvosa, ou a travessia era feita a nado, o que não se verifica mais na atualidade (figura 5).



**Figura 4:** Interceptação da umidade na serra da Meruoca (jun/2006).

factos topográficos, tais como altitude e exposição do relevo às condições climáticas, têm maior importância tanto na atenuação como no agravamento das condições climáticas. Muitas vezes, em espaços contínuos, quadros climato-botânicos contrastantes.



**Figura 5:** Curso do rio Acaraú em Monsenhor Tabosa (Out/2005).

Na superfície sertaneja, o período chuvoso apresenta uma situação a ser considerada, já que os postos pluviométricos são localizados em áreas do município que caracterizam o ambiente em questão, sem ter influências das áreas em pé-de-serra, existe comumente variações significativas (quadro 2). No município de Mucambo a média da precipitação atingiu 1056 mm, em Pacujá, a precipitação ficou em torno de 955 mm e, em Graça, 980 mm, tais áreas perfazem um traço que estende da borda da serra da Ibiapaba e serra da Meruoca.

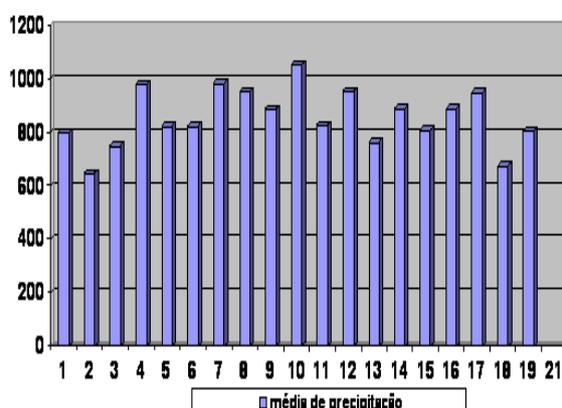
**Quadro 2:** Total de precipitação nos municípios da superfície sertaneja que compõem o vale do Acaraú (1984 a 2005)

Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Cariré	993	1544	1105	508	1022	199	693	682	468	434	1074	935
Catunda					657	180	504	687	394	231	875	876
Forquilha	979	1561	1371	430	893	995	383	692	473	341	1093	814
Graça	1362				1128	1121	715	613	742	614	1413	1235
Groairas	948	1628	1020	489	903	1320	820	676	536	432	1097	865
Hidrolândia	1049	1657	652	723	619	1017	679	751	555	470	1247	1059
Ipú	1393	2169	1308	752	1115	1330	984	738	517	388	1188	1140
Ipueiras	863	1842	1316	764	1463	1016	701	649	671	443	975	1202
Massapé	1089	1398	1845	834	1761	1366	693	852	794	422	457	958
Mucambo	832	1668	2010	1367	1199	1260	670	877	602	483	1209	1491
N. Russas	914	1579	1313	582	850	1091	399	689	427	404	896	1122
Pacuja	962	1704	1389	746	1062	1039	559	960	604	458	1122	1212
P. Ferreira						1001	473	407	602	235	1119	1177
Reritaba	1100	1972	1181	651	1095	1091	678	872	537	225	1095	907
S. Quitéria	808	1911	1319	721	964	862	416	724	631	417	922	1045
Santana	1024	1593	1351	711	1496	1187	641	789	717	273	970	950
Sobral	1275	1630	1503	1345	1105	970	681	721	732	394	1197	920
Tamboril	778	1568	832	324	974	901	395	625	314	335	713	778
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Cariré	876	613	471	1015	686	814	911	998	972	609	<b>801</b>	
Catunda	1163	501	483	617	1104	618	636	719	804	613	<b>647</b>	
Forq.	836	374	351	832	879	756	717	697	681	433	<b>750</b>	
Graça	1171	924	448	879	976	951	1001	1157	1442	756	<b>980</b>	
Groairas	872	709	372	897	889	577	852	993	755	515	<b>825</b>	
Hidrolândia	1166	666	373	786	730	478	775	1055	922	714	<b>824</b>	
Ipú	1149	559	333	863	960	612	990	1054	1284	848	<b>985</b>	
Ipueiras	1221	740	485	829	1049	734	1094	1070	1186	638	<b>955</b>	
Massapé	430	549	388	925	920	583	768	942	889	712	<b>889</b>	
Mucambo	1111	1014	596	1063	902	980	918	979	1161	791	<b>1056</b>	
N. Russas	979	442	351	1084	941	771	919	826	1077	582	<b>829</b>	
Pacuja	945	717	640	1144	1004	661	1107	1025	1371	629	<b>955</b>	
P. Ferreira	956	616	382	621	796	626	856	1180	1315	637	<b>765</b>	
Reritaba	1126	928	325	927	790	424	959	887	1290	541	<b>890</b>	
S. Quitéria	1069	591	318	726	850	530	868	754	837	547	<b>810</b>	
Santana	1256	578	288	782	743	632	763	1102	1120	678	<b>891</b>	
Sobral	855	413	423	1095	913	863	892	1135	1196	672	<b>951</b>	
Tambori	975	581	239	736	709	536	679	517	900	491	<b>677</b>	
Varjota	684	618	512	954,2	977,2	759	917	1026	1129	634	<b>807</b>	

Nos municípios localizados nas proximidades da serra das Matas, mais ao sertão central do Estado, as médias nas precipitações tendem a decrescer em alguns casos. Em Catunda, a média atingiu 647 mm, em Tamboril ficou em 677 mm.

Tais situações não asseguram uma análise espacial definida, pois as variações não são compartimentadas em setores específicos da superfície sertaneja, até mesmo em um determinado município às variações das precipitações são evidenciadas. Tal fato é registrado na fala dos agricultores do município de Varjota, como também nas áreas de maciço, como foram citados pelos agricultores da localidade. Fato similar em Morrinhos. Para muitos agricultores esta situação é uma das maiores dificuldades que enfrentam quando no cultivo do milho e feijão.

As informações podem ser visualizadas na figura abaixo. Contudo, ficam evidenciadas as irregularidades das precipitações na superfície sertaneja. Alguns municípios apresentam precipitações superiores ao índice que caracteriza as áreas do semi-árido, ou seja, 600mm.



1. Cariré 2. Catunda 3. Foquilha 4. Graça 5. Groairas 6. Hidrolândia 7. Ipú 8. Ipueiras 9. Massapé 10. Mucambo 11. Nova Russas 12. Paujá 13. Pires Ferreira 14. Reriutaba 15. Santa Quitéria 16. Santana do Acaraú 17. Sobra 18. Varjota

**Figura 6:** Representação da média do total da precipitação na superfície sertaneja (1984 a 2005).

Nas faixas litorâneas, é comum ouvir falar que os índices de precipitação são mais elevados, por essa razão deixamos a questionar tal informação já que, com exceção de Acaraú, onde verificam-se chuvas mais abundantes que ultrapassam 1000mm, os demais municípios tem em suas precipitações oscilações entre 700 e 850 mm, em média, o que é comum encontrar na superfície sertaneja.

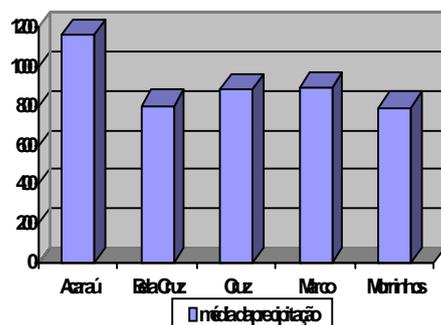
**Quadro 3:** Total de precipitação nos municípios da zona litorânea que compõem o vale do Acaraú (1984 a 2005).

Local	Ano											Média
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Acaraú	1282	2690	1847	1018	1570	1780	506	885	836	429	1462	1331
Bela Cruz	1272	1556	1418	668	1200	924	577	766	560	299	917	953
Cruz						1082	594	871	681		1398	1070
Marco	1034	1935	1230	614	1278	943	626	803	696	475	831	950
Morri- nhos	915	1746	617,3	958	774,9	489,7		584	257,4	1109,1	790	340,8
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Acaraú	1246	597	785	930	1117	722	1342	1388	1284	572	<b>1164</b>	
Bela Cruz	1156	596	454	915	605	582	692	180	963	487	<b>806</b>	
Cruz	959	511	622	865	1023	612	790	1556	1040	487	<b>885</b>	
Marco	1090		392	913	976	571	738	1595	1028	525	<b>898</b>	
Morri- nhos	790	340,8	437,4	967,1	847,6	608	750,8	1025	888,4	496,4	<b>796</b>	

Fonte: Dados coletados na FUNCEME. Org. FALCÃO SOBRINHO, JOSÉ

Partindo da zona litorânea (Z.L.) em direção à superfície sertaneja (S.S.) os valores da precipitação oscilam com uma média variada. Não existe um parâmetro que mostre acréscimos ou decréscimos nos valores. Como exemplo, podemos traçar um perfil da Z.L. a S.S., partindo de Acaraú (Z.L.) a média da precipitação é de 1.164, Morrinhos (Z.L.) 796mm; Sobral (S.S.), 951 mm; Meruoca (M.R.U.), 1.477 mm, Sta. Quitéria (S.S.), 810 mm; Tamboril (S.S.), 677mm e Monsenhor Tabosa (M.R.U.), 670 mm.

A figura 7 ilustra as informações contidas nos quadros. Evidencia, ainda, que apenas o município de Acaraú apresenta índices de precipitação superiores aos municípios da superfície sertaneja. Os demais municípios, da zona litorânea, não apresentaram índices superiores a 1.000mm na média dos 22 anos.



**Figura 7:** Representação da média do total da precipitação. Zona litorânea. Período 1984 a 2005.

Quanto ao ritmo mensal das precipitações pluviométricas, nota-se que, normalmente, cerca de 70% das chuvas caem durante os meses de fevereiro, março e abril, indistintamente na faixa litorânea, nas depressões sertanejas ou nas serras úmidas. O mês de junho é o que apresenta um menor índice de precipitação.

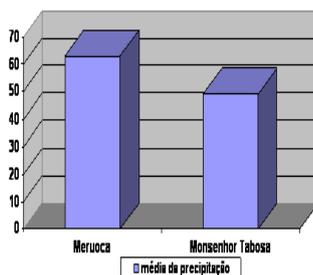
Quanto ao caráter das precipitações pluviométricas, mesmo recorrendo a dados detalhados mensalmente, é difícil uma análise adequada a respeito do ritmo pluviométrico, as particularidades são heterogêneas e estão enumeradas nos quadros 1, 2 e 3.

Nos níveis elevados dos maciços residuais úmidos, há uma disparidade nos valores em relação à distribuição dos dias das chuvas. Os valores anuais atingem uma média de 63 dias no período chuvoso em Meruoca, com um máximo de 115 dias; e, na serra das Matas, o valor anual chega numa média de 49 dias, com um máximo de 78 dias em um só ano.

Comparando a figura 3, com a figura 8, o índice de precipitação é proporcional aos dias chuvosos.

**Quadro 4:** Total de dias com precipitação nos município dos maciços úmidos que compõem o vale do Acaraú. Período de 1984 a 2005.

Local	Ano											MÉDIA
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Meruoca	105	115	93	56	102	84	44	51	36	33	72	66
M. Tabosa	60	78	71	34	59	53	45	46	33	15	49	35
Local	Ano										MÉDIA	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Meruoca	55	50	58	56	39	48	66	65	62	41	63	
M. Tabosa	54	40	16	45	71	40	82	52	56	58	49	



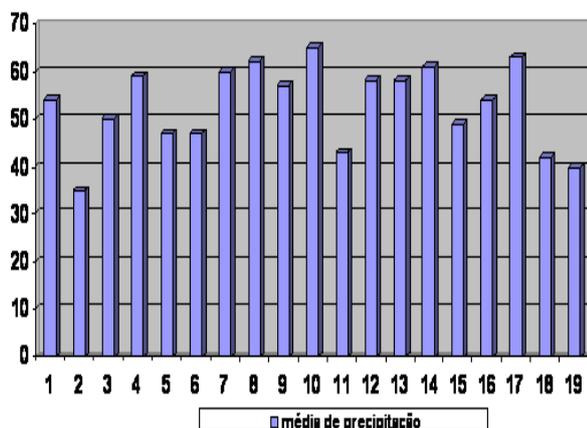
**Figura 8:** Representação da média do total de dias com precipitação no maciço residual úmido (1984 a 2005).

Na superfície sertaneja, a distribuição das médias dos dias chuvosos, nos municípios, oscila em torno de 42 a 65 dias, o que não difere em muito das demais compartimentações geomorfológicas. Existem algumas disparidades em que a precipitação se concentra em 18 dias ao ano e no máximo em 100 dias. No entanto, quando se reflete que o ano é compreendido por 365 dias, qualquer número de dias acima causa preocupação, principalmente, para o agricultor, quando sabe que a chuva cai toda de uma vez.

**Quadro 5:** Total de dias com precipitação nos município da superfície sertaneja do vale do Acaraú (1984 a 2005).

Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Cariré	18	96	65	32	75	21	47	42	44	27	81	63
Catunda					29	7	32	35	23	28	56	56
Forquilha	75	99	92	37	60	70	38	49	47	22	55	51
Graca	53				64	10	49	46	38	39	100	91
Groairas	67	60	60	33	59	63	33	50	35	26	68	68
Hidrolândia	81	102	46	46	51	68	36	47	32	25	70	62
Ipú	81	112	73	41	56	73	52	53	37	26	62	60
Ipueiras	56	100	85	44	79	73	54	60	46	32	80	89
Massapé	92	58	71	47	89	90	58	50	48	29	81	62
Mucambo	71	90	88	45	68	85	48	57	43	32	70	86
N. Russas	53	68	60	37	44	49	18	38	30	28	59	67
Pacuja	48	76	67	35	75	83	59	82	44	80	86	67
P. Ferreira						50	26	22	29	12	79	63
Reriutaba	80	103	86	50	71	71	46	58	44	19	75	70
S. Quitéria	89	128	88	53	72	43	29	50	31	26	74	61
Santana	69	80	90	49	81	75	60	56	51	24	58	59
Sobral	80	105	84	60	69	68	48	70	43	37	59	51
Tamboril	44	73	58	21	49	53	23	30	24	14	49	58
Variota					34	94	45	60	29	20	75	63
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Cariré	51	44	35	13	69	52	47	55	51	40	54	
Catunda	52	32	25	41	53	35	27	37	45	34	35	
Forquilha	50	32	36	65	69	34	36	27	26	39	50	
Graca	65	65	31	52	62	61	62	61	68	62	59	
Groairas	57	36	24	63	59	38	33	44	36	36	47	
Hidrolândia	53	41	27	46	36	24	35	51	37	32	47	
Ipú	62	48	28	59	69	49	74	82	72	57	60	
Ipueiras	74	52	49	70	81	56	54	57	48	39	62	
Massapé	54	37	34	60	65	40	46	58	51	44	57	
Mucambo	80	55	52	74	64	65	63	63	79	62	65	
N. Russas	47	28	24	58	52	33	53	43	39	25	43	
Pacuja	67	63	36	54	53	37	40	49	57	51	58	
P. Ferreira	58	46	23	46	44	36	44	51	70	41	58	
Reriutaba	61	55	30	72	71	51	66	60	69	53	61	
S. Quitéria	52	37	25	37	45	23	29	40	30	25	49	
Santana	60	27	13	48	55	43	41	60	57	46	54	
Sobral	40	34	31	79	80	81	81	70	72	63	63	
Tamboril	49	27	24	46	68	45	42	50	54	33	42	
Variota	49	35	35	61	62	42	56	52	48	35	49	

Observam-se através da figura 9, as irregularidades na distribuição das precipitações. O município de Catunda é o que apresenta a menor quantidade de dias com concentração das chuvas, como também é onde se tem a menor quantidade de precipitação de todos os municípios. Ao contrário de Mucambo, que mostra uma distribuição em um número bem superior que os demais, associando tal condição ao maior índice de precipitação, conforme quadro (5).



1. Cariré 2. Catunda 3. Foquilha 4. Graça 5. Groairas 6. Hidrolândia 7. Ipú 8. Ipueiras 9. Massapé 10. Mucambo 11. Nova Russas 12. Paujá 13. Pires Ferreira 14. Reriutaba 15. Santa Quitéria 16. Santana do Acaraú 17. Sobra 18. Varjota 19. Tamboril

**Figura 9:** Representação da média do total de dias com precipitação na superfície sertaneja (1984 a 2005).

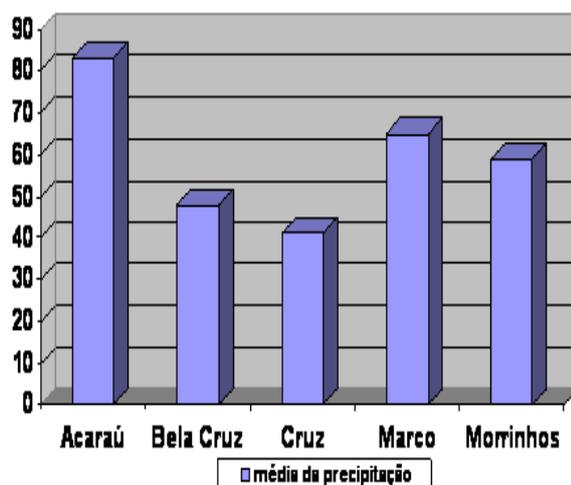
Na zona litorânea, a situação é quase a mesma das demais áreas, apenas em Acaraú o índice da média dos dias chuvosos chega à 83 dias, sendo que, em Cruz, a média dos dias chuvosos atinge apenas à 41 dias (quadro 6).

**Quadro 6:** Total de dias com precipitação nos municípios da zona litorânea (1984 a 2005).

Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Acaraú	91	123	116	75	84	104	59	93	85	47	113	111
Bela Cruz	64	58	98	43	53	53	24	32	52	24	52	67
Cruz						67	22	68	56		64	49
Marco	82	99	96	52	82	68	46	45	55	38	79	64
Morrinhos	53	134	76	47	57	79	42		47	28	69	77
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Acaraú	97	56	72	69	75	64	84	96	74	55	<b>83</b>	
Bela Cruz	59	36	51	60	43	35	40	63	31	29	<b>48</b>	
Cruz	41	21	39	43	39	16	30	49	36	20	<b>41</b>	
Marco	62		30	71	60	52	59	80	72	56	<b>65</b>	
Morrinhos	60	31	54	54	56	47	65	72	50	54	<b>59</b>	

Fonte: Dados coletados na FUNCEME. Org. Falcão Sobrinho, José.

A figura 10 evidencia as oscilações nas médias dos dias chuvosos.



**Figura 10:** Representação da média do total de dias com precipitação no ambiente da zona litorânea (1984 a 2005)

Um fato que difere, nas compartimentações do relevo é retratado pelos agricultores, quando em meio às entrevistas, foi possível dimensionar a forma que a precipitação se comporta nos três ambientes diretamente analisados. Como já dizemos anteriormente o agricultor fala que a chuva cai toda de uma vez, ou seja, as precipitações ocorrem como aguaceiros torrenciais de forma concentrada, muitas das quais em algumas horas, e, eventualmente, em poucos minutos. Esta situação ficou mais evidente na fala do agricultor da superfície sertaneja que, muitas vezes, logo depois da chuva, depara-se com um sol escaldante. Na área de serra, a sensação prolongada da chuva se envolve em torno de uma umidade a maior densidade de vegetação, ora se encontra na localidade. Fato este que se assemelha à brisa litorânea.

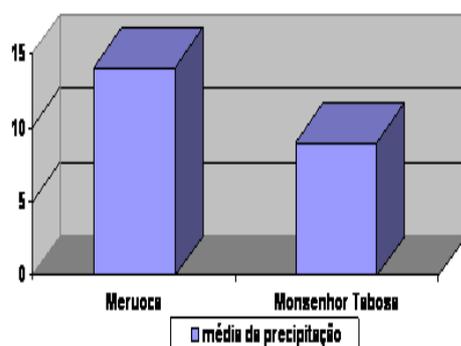
Procuramos mostrar este senso-comum citado pelo agricultor, relacionando aos dados estatísticos estimativos dos quadros (7, 8 e 9). Evidencia uma situação que vai ao encontro da visão do agricultor e que se torna ainda mais preocupante no que tange ao uso do solo e o processo de erosão. Além, da precipitação, concentrar-se em poucos dias, conforme já mostrado, evidencia-se que, 50% de toda a precipitação, no período considerado chuvoso prevalece em média de 9 a 15 dias, no ambiente das três compartimentações geomorfológicas, excetuando-se aos anos no município de Meruoca e Acaraú. (figuras 10, 11 e 12).

**Quadro 7:** Total de dias que acumulam 50% dos maciços residuais do vale do Acaraú (1984 a 2005).

Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Meruoca	26	23	18	13	17	18	12	23	8	8	17	16
M. Tabosa	12	18	13	8	9	11	10	8	7	5	11	12
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Meruoca	16	15	12	14	12	9	10	15	15	9	<b>14</b>	
M. Tabosa	7	6	4	7	12	13	9	9	8	9	<b>9</b>	

Fonte: Dados coletados na FUNCEME. Org. FALCÃO SOBRINHO, JOSÉ

A figura a seguir ilustra o quadro 7 e é proporcional ao total de dias chuvosos conforme evidencia figura 11.



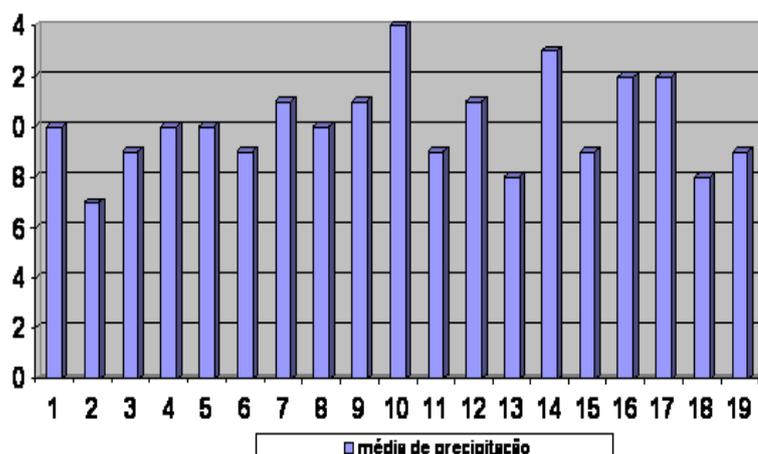
**Figura 11:** Representação da média do total de dias que totalizou 50% de precipitação no ambiente de maciço residual úmido (1984 a 2005).

A seguir tem-se a distribuição dos dias chuvosos na superfície sertaneja.

**Quadro 8:** Total de dias que acumulam 50% da precipitação da superfície sertaneja do vale do Acaraú (1984 a 2005).

Local	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Cariré	17	18	12	6	17	5	10	9	10	6	17	<b>11</b>
Catunda					7	1	9	7	6	6	10	<b>10</b>
Forquilha	13	15	19	9	8	12	6	8	6	5	12	<b>11</b>
Graca	11				12	16	8	7	6	7	21	<b>14</b>
Groairas	8	15	13	8	11	18	16	10	6	8	16	<b>12</b>
Hidrolândia	15	18	10	9	10	11	6	10	5	6	11	<b>12</b>
Ipú	14	20	20	7	9	13	8	10	6	6	14	<b>11</b>
Ipueiras	11	20	14	8	10	8	6	9	9	5	13	<b>13</b>
Massapé	16	17	17	7	16	15	8	15	9	6	16	<b>14</b>
Mucambo	15	20	16	22	15	18	12	13	7	8	16	<b>35</b>
N. Russas	11	15	16	7	11	12	4	8	6	3	11	<b>10</b>
Pacuja	15	22	14	7	16	19	8	8	10	7	16	<b>15</b>
P. Ferreira						8	4	4	5	3	14	<b>12</b>
Reriutaba	15	23	18	12	19	14	11	10	7	6	13	<b>16</b>
S. Quitéria	13	21	14	8	13	8	4	8	4	4	9	<b>7</b>
Santana	16	16	18	7	16	13	18	9	12	7	17	<b>12</b>
Sobral	17	19	10	21	12	11	12	12	15	8	11	<b>12</b>
Tamboril	7	14	13	5	7	12	4	8	6	3	11	<b>10</b>
Varjota					7	15	8	12	6	5	14	<b>12</b>
Local	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Cariré	10	8	7	14	14	7	9	10	8	8	<b>10</b>	
Catunda	9	6	10	8	11	7	7	7	9	6	<b>7</b>	
Forquilha	9	9	7	11	12	9	10	5	6	7	<b>9</b>	
Graca	9	10	4	12	12	11	12	11	12	10	<b>10</b>	
Groairas	13	6	5	13	15	5	5	11	8	6	<b>10</b>	
Hidrolândia	12	6	5	11	9	7	9	13	6	7	<b>9</b>	
Ipú	13	9	5	9	13	8	14	13	12	10	<b>11</b>	
Ipueiras	13	6	8	10	11	10	14	14	12	7	<b>10</b>	
Massapé	11	6	6	13	14	9	12	12	12	12	<b>11</b>	
Mucambo	10	11	9	19	13	11	10	13	17	12	<b>14</b>	
N. Russas	11	5	5	14	11	8	11	10	9	6	<b>9</b>	
Pacuja	10	11	10	13	11	7	11	10	11	6	<b>11</b>	
P. Ferreira	10	8	6	8	12	9	11	10	12	9	<b>8</b>	
Reriutaba	16	20	7	16	15	6	18	14	14	7	<b>13</b>	
S. Quitéria	10	6	4	9	9	5	10	9	9	7	<b>9</b>	
Santana	16	4	7	13	12	11	10	13	11	6	<b>12</b>	
Sobral	7	7	8	15	12	9	18	11	14	11	<b>12</b>	
Tamboril	8	5	6	12	10	8	8	10	8	5	<b>8</b>	
Varjota	10	5	8	14	12	6	11	9	8	8	<b>9</b>	

A representação da média dos dias chuvosos pode ser observada a seguir (figura 12) representando as informações do gráfico acima. Percebe-se a heterogeneidade no intervalo dos dias em cada município.



1. Cariré 2. Catunda 3. Foquilha 4. Graça 5. Groairas 6. Hidrolândia 7. Ipú 8. Ipueiras 9. Massapé 10. Mucambo 11. Nova Russas 12. Paujá 13. Pires Ferreira 14. Reriutaba 15. Santa Quitéria 16. Santana do Acaraú 17. Sobral 18. Varjota 19. Tamboril.

**Figura 12:** Representação da média do total de dias que totalizam 50% da precipitação na superfície sertaneja. Período: 1984 a 2005.

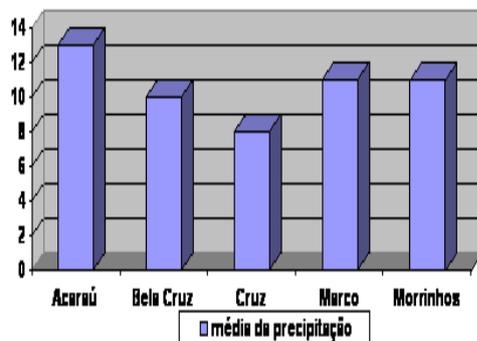
A mesma situação é verificada na zona litorânea, tendo uma média de concentração de chuvas em um intervalo de poucos dias, conforme quadro 9.

**Quadro 9:** Total de dias que acumulam 50% da precipitação da zona litorânea do vale do Acaraú (1984 a 2005).

município	Ano											
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Acaraú	15	15	17	15	16	16	8	15	9	6	14	16
Bela Cruz	10	16	14	9	14	12	4	8	8	8	11	17
Cruz						9	5	12	7		12	12
Marco	13	18	17	9	16	13	6	10	6	7	14	12
Morrinhos	10	24	15	9	14	16	5		7	6	12	13
município	Ano										Média	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
Acaraú	14	6	10	12	16	12	23	18	10	12	<b>13</b>	
Bela Cruz	13	7	9	11	11	9	9	14	7	9	<b>10</b>	
Cruz	9	4	6	10	9	5	8	12	8	4	<b>8</b>	
Marco	11		5	13	12	10	8	22	6	9	<b>11</b>	
Morrinhos	12	7	12	12	11	9	10	15	6	8	<b>11</b>	

Fonte: Dados coletados na FUNCEME. Org. Falcão Sobrinho, José.

A seqüência da distribuição dos dias chuvosos (ver figuras 7 e 10) acompanha a seqüência da variação da precipitação, conforme figura 13.



**Figura 13:** Representação da média do total de dias que totalizam 50% da precipitação da zona litorânea (1984-2005)

Quanto ao regime térmico, por não dispusermos de dados locais, optamos aqui por uma análise regional. Entretanto foi possível verificar, todavia, que, contrariamente ao que se observa com o ritmo das precipitações, é marcado por uma maior uniformidade. Durante todo o ano as temperaturas têm valores elevados com médias em torno de 26° a 30°C, conforme dados da FUNCEME. Nos compartimentos elevados dos Maciços, há um decréscimo sensível dos valores compreendidos entre 21° a 23°C. Conforme relatos dos agricultores na serra das Matas, em período anterior, em torno de 30 anos, era necessário agasalho durante o período noturno.

Ainda, de acordo com a FUNCEME (1995), as amplitudes anuais ou diárias, em geral não ultrapassam a 5°C, correspondendo aos meses mais quentes ao final da estação seca, novembro e dezembro. No fim da estação chuvosa, por outro lado, elas tendem a um ligeiro decréscimo refletindo pela incidência dos alíseos e pelo deslocamento das baixas pressões.

Em conseqüência da ação dos elementos climáticos, os demais elementos que compõem o cenário da paisagem são condicionados a determinadas situações. Nos ambientes dos maciços residuais úmidos, pode-se verificar uma incidência de morfogênese química, principalmente na serra da Meruoca e nas partes mais elevadas da serra das Matas. Isto decorrente de espessos mantos de alteração das rochas, com solos revestidos primariamente pela floresta tropical serrana.

No ambiente da superfície sertaneja, as condições do clima propiciam os efeitos da morfogênese mecânica, em decorrência das altas temperaturas que incidem diretamente na superfície sertaneja. A superfície sertaneja, na atualidade, é conservada em função das condições de semi-aridez, condição esta relacionada diretamente ao clima. O manto alterado das rochas é delgado e recoberto por caatingas. Tais características estão associadas ao ritmo das precipitações e a funcionalidade dos processos de pedimentação.

Nas áreas em que o ritmo das chuvas é mais regular e em que as chuvas apresentam valores anuais acima de 900mm, encosta úmida e cimeira da Meruoca, altos da serra das Matas e faixa litorânea, os solos tem espessuras em torno de 2,00m a mais.

Na superfície sertaneja, por outro lado, as classes de solos exibem perfis normalmente delgados, os quais, dificilmente, superam a espessura de 1,0m. A variação da pluviosidade e, as estações secas são os fatores mais importantes, conjugados com o solo raso, na paisagem da superfície sertaneja. A estação seca em que é submetida à superfície sertaneja em que o balanço hídrico é deficiente e a relação das chuvas mais a água da terra, não equilibram as perdas de água do solo, seja por evaporação e pelas plantas por transpiração, este fato pode ser observado em Soares (2002).

Durante o período da precipitação é que a reserva d'água é renovada ao longo do vale do Acaraú, modificando de modo temporário o percurso dos rios e algumas pequenas barragens ao longo das estradas, pontilhando o cenário da paisagem da superfície sertaneja. Fato este que se constata apenas no período chuvoso já que no mês de agosto até dezembro a secura do solo toma posse da paisagem.

### *Os recursos hídricos condicionando a ação do agricultor do vale do Acaraú.*

No presente tópico, abordaremos como os recursos hídricos se sobrepõem ao relevo, constituindo diversos cenários na paisagem. O resultado desse processo vai ao encontro do uso desse elemento “água” por parte dos agricultores, em particular, nas atividades agrícolas, o que possibilita uma dinâmica na paisagem. Neste contexto é que a água escultura o cenário da paisagem, contraste se faz presente e se dá em três momentos distintos: (a) na época a estação chuvosa, (b) na época de estiagem e (c) na época da transição da primeira para a segunda situação. A afirmativa de Sauer (1927) será inicialmente considerada por nós:

A paisagem é constituída por um conjunto definido de fatos observáveis que podem ser estudados quanto à sua associação e origem. Tal estudo torna-se científico se percebermos as conexões entre as características da paisagem e suas derivações, alcançando, assim, conceitos gerais ou relativos a grupos. Um catálogo de rios ou cidades ainda não é ciência. Mas se observarmos que há certos padrões repetidos nas formas de povoamento, que estão em relação às outras características culturais e naturais, que podem ser agrupadas quanto à origem e função, estamos fazendo trabalho científico. (p. 61).

Os pequenos agricultores estiveram sempre condicionados pela presença d'água. Desde o repovoamento, foram as condições naturais, particularmente a disponibilidade de água, que direcionaram o deslocar do indivíduo, onde se detinha a concentração das primeiras atividades econômicas no espaço cearense. Prado Jr (1994) registra que às margens dos escassos rios perenes (São Francisco rios do Piauí e alto Maranhão), inicialmente, concentrou-se a população.

Ainda, segundo o autor, os espaços entre os rios no sertão do Nordeste ficaram praticamente sem a presença humana se não fosse alguma comunicação que havia entre elas. Com o passar do tempo, algumas pessoas passaram a habitá-las, visando a prestar apoio aos viajantes e às boiadas que transitavam próximas ou estabelecer uma pequena fazenda mediante aquisição, a preços baixos, de alguma cabeça de gado em condições precárias. O deslocar da comunidade no percurso do rio geralmente deu-se da foz a nascente.

Obedecendo a uma ordem da força da energia cinética, nossa observação sobre o rio Acaraú vai seguir inicialmente o curso do rio. De modo geral, alongando-se entre serras, o rio Acaraú, que tem suas nascentes na serra das Matas, apresenta, no alto e médio curso, regime de alta torrencialidade, o que provoca inundações nas cidades ribeirinhas de Sobral e Santana do Acaraú. No baixo curso o assoreamento do rio pelas dunas dá lugar ao aparecimento de inúmeros canais anostomosados. Junto à desembocadura, a várzea inundável amplia-se e, penetrada pelas marés, transforma-se em extenso manguezal.

No vale do Acaraú, a compartimentação geomorfológica que exerce uma influência decisiva nas características dos recursos hídricos. A drenagem é extremamente ramificada em função da impermeabilidade dos terrenos cristalinos. A água que bate nessa superfície tende a escoar sobre a superfície e a infiltração vai ser mínima. Logo, evidentemente que é, em função desse fato, talvez, que, no cristalino, prevaleçam às condições de semi-áridéz.

Nas áreas de encostas, este processo se dá mais acelerado em função das declividades das vertentes, principalmente quando as mesmas estão sem vegetação fato comum na serra das Matas. Nos maciços, a rede de drenagem apresenta, em geral, padrão dentrítico e subdentrítico, assim como grande competência erosiva em virtude do forte gradiente do perfil longitudinal dos cursos de água. Atesta esse fato à predominância de vales fechados ou com perfil longitudinal em “V”, observa-se tanto na serra de Meruoca, como na serra das Matas.

Na superfície sertaneja, as águas espalham-se pelas fissuras das rochas, formando um emaranhado de canais e um padrão dentrítico perfaz o cenário a paisagem. A maior ou menor porosidade das rochas cristalinas interfere no regime de escoamento dos cursos de água: nas rochas de textura arenosa, a infiltração reduz o fluxo superficial dos rios, imprimindo maior regularidade ao regime, enquanto que, nas rochas de textura argilosa, o escoamento se apresenta, predominantemente, superficial e, o regime fluvial mais contrastado.

Na zona litorânea, na área de tabuleiros, em que não existam esses terrenos impermeáveis que são, justamente, as áreas sedimentares, há uma maior escassez de recursos hídricos de superfície, que é compensada por um maior potencial de água subterrânea, o que se percebe com relação aos terrenos que compõem a Formação Barreiras no litoral e os sedimentos recentes da planície litorânea com o campo de dunas.

A marcha da mudança do cenário da paisagem acompanha a mudança da estação. Quando na época de chuva, as condições adversas do relevo, se manifestam nos altos com o transporte do solo, com o descobrimento das pedras, com o secamento mais rápido e quando o morador não podendo tolerar as cheias repentinas, que cobrem as roças, que carregam as colheitas e deixam, após poucos dias, a terra em estado de não facilitar mais o desenvolvimento de um novo plantio.

Assim, do alto das vertentes dos maciços, a água erosiona o solo (figura 13), expondo as rochas à superfície. Provoca sulcos irregulares na vertical, drenando mais o que já era seco, empobrecendo mais o pasto, e reduzindo mais o porte da vegetação.



**Figura 13:** Erosão acentuada após precipitação Monsenhor Tabosa (jun/2006).

No período de transição o caráter temporário desses cursos de água, aliado à semi-aridez do clima e à baixa espessura do solo, torna a ocupação humana na superfície sertaneja, extremamente rarefeita e a exploração do solo predominantemente extensiva.

Nessas circunstâncias, as possibilidades de cultivo ao término da estação chuvosa ficam restritas à utilização das várzeas fluviais e das margens dos açudes com culturas de ciclo curto. Daí, ser comum, na zona semi-árida, a prática das chamadas culturas de varzante, pois, à medida que o nível das águas vai baixando, as culturas vão-se deslocando, progressivamente, dos depósitos aluviais das várzeas para o leito maior e, deste, para o leito menor dos cursos d'água.

Através dessa prática, largamente utilizada ao longo do canal principal do rio Acaraú e de seus afluentes, os agricultores, aproveitam as reservas de umidade da subsuperfície, ampliando, assim, pra além da estação chuvosa, a época do cultivo. Dentre as espécies cultivadas nas vazantes, destacam-se o milho e o feijão.

Em virtude da temporaneidade dos rios da área, as planícies aluviais apresentam, em geral, dois setores separados, entre si, por um dique marginal: o setor, que se estende da base do dique até a calha do rio e cuja largura se amplia à medida que as águas vão baixando, e os setores mais elevados, atingidos pelas águas apenas por ocasião das grandes cheias, o que deixa o solo rico em nutrientes trazidos das partes mais elevadas. Em alguns trechos, não há mais distinção dos leitos do rio, já que foi intensamente desmatado e assoreado.

A importância econômica das planícies fluviais decorre não somente da boa qualidade de seus solos mais, sobretudo, da maior disponibilidade de reservas hídricas no subsolo, passíveis de aproveitamento, seja na irrigação, seja na prática de culturas de vazante.

Diretamente influenciada pela interação de fatores climáticos, litológicos e topográficos, a hidrografia da área em estudo apresenta como um de seus traços característicos o regime predominantemente temporário dos rios que a constituem. Isto porque, em se tratando de uma área onde o ritmo climático anual é marcado pela sucessão de períodos úmidos e secos. E, em muitos dos períodos em que o agricultor esperava ser úmido, tendem a secar pela irregularidade da precipitação.

Essa característica, no entanto, atenua-se nas proximidades dos relevos serranos onde a ocorrência de precipitações um pouco mais elevadas (serra da Meruoca), assegura a permanência de uma umidade em função da topografia (caso da serra das Matas) e da maior cobertura vegetal. Os declives acentuados desses relevos, por sua vez, determinam o regime torrencial dos rios que banham suas encostas.

Ao longo do baixo curso do rio Acaraú, estendem-se amplas planícies aluviais onde se concentra uma parcela significativa da atividade agrícola e extrativa da área em estudo (figura 14). Além, da irrigação espontânea, prática bastante disseminada nessa porção do vale, dispõe do perímetro irrigado no município de Acaraú, cultivando produtos que não são comuns ao cultivo arcaico, cita-se o melão e o abacaxi como exemplos.



**Figura 14:** A interação carnaúba e recurso hídrico Santana do Acaraú (out/2005).

Em nível de extrativismo, a exploração da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill) H.E. Moore), representa uma renda complementar para comunidade, principalmente nas áreas em que se tem uma maior extensão da planície fluvial, desde os agricultores do sexo masculino que não ficam ociosos, no período de estiagem, colhendo e batendo as palhas, e suas companheiras que se dedicam a prática artesanal, isto se dá em vários municípios do vale do Acaraú (quadro 10 e 11).

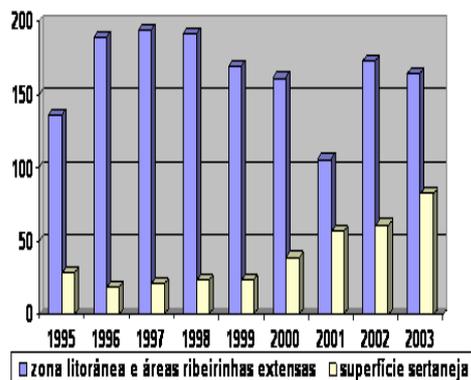
**Quadro 10:** Produção (t) do pó da carnaúba em área de planícies fluviais extensas

Local	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Acaraú	66	33	34	34	35	38	32	37	38
Bela Cruz	87	140	141	147	153	163	139	159	163
Cruz	62	3	3	3	3	3	3	33	35
Marco	106	201	202	206	212	127	126	151	154
Morrinhos	44	320	323	330	338	307	246	295	301
Sant. Acaraú	456	438	460	428	278	329	400	364	295
Total	821	1135	1163	1148	1019	967	955	1039	986
Média	136	189	193	191	169	161	106	173	164

**Quadro 11:** Produção (t) do pó da carnaúba em área de planícies fluviais estreitas.

Local	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Acaraú	66	33	34	34	35	38	32	37	38
Bela Cruz	87	140	141	147	153	163	139	159	163
Catunda									
Cariré	86	35	34	33	23	150	133	150	224
Forquilha	20	20	20	23	22	35			
Graça	7	7	7	20	21	27	27	27	29
Groairas	13								
Hidrolândia									
Ipu	1								
Ipueiras		9	8	8	8	8	9	6	6
Massapé	94	37	38	46	47	50	51	52	52
Meruoca	-								
Mons. Tabosa									
Mucambo	6	8	8	18	19	20	30	31	32
Nova Russas									
Pacujá									
Pires Ferreira									
Reritaba	1	72	70	72	65	60	50	42	150
Sobral	49	31	32	35	35	45	47	48	48
Sta. Quitéria		15	15						
Tamboril									
Varjota									
Total	321	234	232	245	240	395	513	552	741
Média	29	19	21	24	24	39	57	61	82

As informações dos quadros acima mencionadas podem ser visualizadas na figura (15). Percebemos, claramente, que a produção se dá em maior escala, nas áreas de planícies ribeiras mais extensas. É justamente nestas áreas o habitat da carnaúba, que é considerada um indicador de umidade no cenário das paisagens do semi-árido.

**Figura 15 :** Produção (em percentual) e distribuição em unidades geomorfológicas da carnaúba em pó.

A fim de captar água do escoamento laminar superficial – sempre impetuoso nos aguaceiros, os agricultores, usualmente constroem uma barragem arqueada. A água acumula-se, apenas, por pouco tempo, uma vez que as altas temperaturas e os ventos constantes aceleram a evaporação. Além disso, a

construção destas barragens só é possível se o agricultor contar com o apoio de algum latifundiário ou da prefeitura.

Na época de estiagem, o acesso das populações às águas provenientes das precipitações, fica condicionado ao armazenamento das mesmas em reservatórios de superfície (açudes e barreiros). Os reservatórios construídos até o presente, no entanto, são insuficientes não somente para assegurar o atendimento das comunidades e dos rebanhos, sobretudo, para permitir a prática, em larga escala, da irrigação. Em tal cenário, o recurso maior é o abastecimento humano através das cisternas.

Depois da estação chuvosa, o progresso no cenário da paisagem vai se estabelecer na seca e a migração da água subterrânea. Os agricultores cavam poços para conseguir alguma água, até o ponto em que a seca torna-se uma calamidade.

O açude apesar de ser o meio que atenderia um maior número de pessoas não se constitui fácil acesso.

Este quadro em que os recursos hídricos são em muitos casos, o determinante, associa-se outras ações que refletem no cenário da paisagem, desde a deficiência da cobertura do solo, à aridez caracterizada pelo escoamento superficial da massa líquida em turbilhões, as correntes de riachos e de rios que duram somente algumas horas com descargas máximas e leitos vazios, no resto do ano.

Com isso, as comunidades botânicas e os agricultores, carecem do equilíbrio biológico entre o solo e o clima para sobreviverem, sem intervenção do poder legal.

Esta ordem social, por motivos vários, divorciou-se da concordância e do sincronismo com que as populações precisam se manter, principalmente, com os ambientes em condições desfavoráveis. Para muitos agricultores, a melhor época não é quando tem-se água no rio, e sim quando a água passa pelo canal fluvial, pois deixa em seus leito sua fonte de renda, em forma de grãos de areia (foto 16). Situação esta que é bem representada no cenário da paisagem do baixo curso do rio Acaraú.



**Figura 16:** Retirada de areia na época e estiagem Sobral, dez/2004.

## *Bibliografia*

BERTONI, J; LOMBARDIO NETO. **Conservação do Solo**. São Paulo. Ícone Editora. 1999.

**COGERH**. Dossiê de Monitoramento do Rio Acaraú. SRH. Fortaleza, 2004.

FALCÃO, C.L.C. Avaliação preliminar dos efeitos da erosão e de sistemas de manejo sobre a produtividade de um argissolo na serra da Meruoca-Ceará. **Revista da Casa da Geografia**. Vol 4/5. Sobral, 2002/2003. p. -17-34.

- FALCÃO SOBRINHO, J.; FALCÃO, C.L.C. Práticas Agrícolas na Serra da Meruoca. **Revista Essentia**. Sobral: 2002. p. 66-81.
- FALCÃO SOBRINHO, J. Feições Geomorfológicas do Litoral Cearense. **Revista Essentia**. Sobral: 2005. p. 95-113.
- FALCÃO SOBRINHO, J.; FALCÃO, C.L.C. O Processo Erosivo e a Mata Ciliar do Rio Acaraú na Serra das Matas (Ce). **Revista Mercator/UFC**, nº 7. 2005.
- FALCÃO SOBRINHO, J. e FALCÃO, C.L.C. (Org.) **Semi-Árido: diversidades, fragilidades e potencialidades**. Sobral: Edições Sobral, 2006.
- FUNCEME. **Dados de Precipitação do Estado do Ceará** (1984 a 2005) Fortaleza, 2006.
- FUNCEME. Mapa das áreas susceptíveis ao processo de desertificação no Estado do Ceará, escala 1:800.000. Fortaleza, 1992.
- PRADO Jr. C. **Formação do Brasil Contemporâneo**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.
- ROSS, J.L.S. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1991.
- ROSS, J.L.S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. in: **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo: USP/FFLCH. 1992. p. 17-29.
- RUELLAN, A. Lês Apports de la Connaissance des Sols Intertropicaux au Développement de la Pédologie: la Contribution des Pédologues Français. **CATENA**. Vol. 12 Braunschewein, 1985. p. 87-88.
- SAUER, C.O. Desenvolvimentos Recentes em Geografia Cultural. 1927. In. ROSENDAHL, Z; CORRÊA, R.L. **Paisagem, Tempo e Cultura**. Ed. UERJ. Rio de Janeiro: 2000. p. 99-110.
- SEPLAN. Projeto Áridas. SRH. Ceará: 1994.
- SOARES, F. Unidades do Relevo como Proposta de Classificação das Paisagens da Bacia do Rio Curu, Estado do Ceará. **Tese de Doutorado em Geografia da FFLCH/USP**. São Paulo: 2001. 183p.
- SOUZA, M.J.N. (org.) Redimensionamento da Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro. **FUNCEME**. Fortaleza: 1994. 26p.
- SOUZA, M. J. N. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-estruturais do Estado do Ceará. **Revista de Geologia/UFC**. Fortaleza: 1988.

Tabalho enviado em maio de 2007

Trabalho aceito em julho de 2007