

## **Condições morfoestruturais das microbacias cearenses de Muquém, Riacho das Pedras e Neblina<sup>1</sup>**

**Rosilene Aires**, Mestranda em Geografia. UECE/MAG.

E-mail: rosileneaires@yahoo.com.br.

**Flávio Rodrigues do Nascimento**, Prof. Dr. Em Geografia. UECE/FAFIDAM Email:

flaviogeo@bol.com.br

### **Resumo**

Este trabalho trata das condições morfoestruturais de microbacias hidrográficas do Estado do Ceará, Brasil. Os diferentes tipos de relevo foram agrupados em dois domínios geológicos. Foram estabelecidas as seguintes unidades: 1) Domínio dos depósitos sedimentares cenozóicos: planícies, terraços fluviais e tabuleiros; 2) Domínio dos escudos cristalinos e dos maciços antigos: serras residuais e depressões sertanejas. A divisão e caracterização das unidades mostrou uma compartimentação do relevo em que há predominância de terrenos antigos como as depressões sertanejas, e restritas porções de terrenos recentes.

Palavras – chaves: morfoestrutura; microbacia hidrográfica; depressão sertaneja; Ceará

### **Abstract-**

This paper describes the morphostructural conditions of small river basins of the State of Ceará, Brazil. The different types of relief forms are grouped in two geological domains. The paper establishes the following units: 1) Cenozoic sediments domains: flood plains, river terraces and tablelands; 2) Crystalline shield and residual old domains: residual mountains and backland depression. The division shows a compartmentation of relief that there is a predominance of extensive old lands for example the backland depression, and restricts recent lands.

Key-words: morphoestructra; small river basin; backland depression; Ceará

### **1 Introdução**

A caracterização do quadro morfoestrutural de microbacias hidrográficas constitui-se o alvo das discussões engendradas neste trabalho. Tratar dessas condições nesses ambientes fluviais requer discutir as características do seu terreno, seus principais lito-tipos e sua respectiva origem e distribuição, por exemplo, justificando tais aspectos através da identificação e delineamento das feições geomorfológicas existentes, segundo sua morfologia e sua distribuição. A escolha de microbacia hidrográfica se deve pelo fato de ser a menor unidade capaz de refletir o comportamento de variáveis ambientais de forma integrada, já que estas expressam a interação dos diferentes fatores que a compõe. Ocupa uma dada porção complexa e heterogênea, circunscrita em determinado espaço

---

<sup>1</sup> O reconhecimento em campo das microbacias hidrográficas foi subsidiado pelo projeto Gestão de Fontes Hídricas em Microbacias Hidrográficas Voltadas para melhoria da Qualidade de vida de Comunidades rurais da Região do Jaguaribe-CE (Vigilantes Globais da Água) vinculado a EMBRAPA- Agroindústria Tropical.

geográfico por onde escorrem o seu curso d água principal e os seus afluentes, os quais possuem dinâmica peculiar aos terrenos drenados e interferem no seu arranjo natural. São, dessa forma, unidades espaciais mínimas que expressam à interação dos diferentes fatores que as compõe. E a sua pequena dimensão e sua maior escala cartográfica permitem estudos mais verticalizados a cerca da dinâmica do solos e da água frente ao uso e manejo do solo.

Sendo assim, a microbacia hidrográfica é aqui delineada nessa perspectiva. E o enfoque foi dado ao contexto das microbacias de Muquém (Município de Ibicuitinga e Morada Nova), de Neblina (Município de Morada Nova) e do Riacho das Pedras (Município de Jaguaretama), pertencentes respectivamente, a Sub bacia do Baixo Jaguaribe, a Sub-bacia do Banabuiú e a Sub-bacia do Médio Jaguaribe (Figura 1).

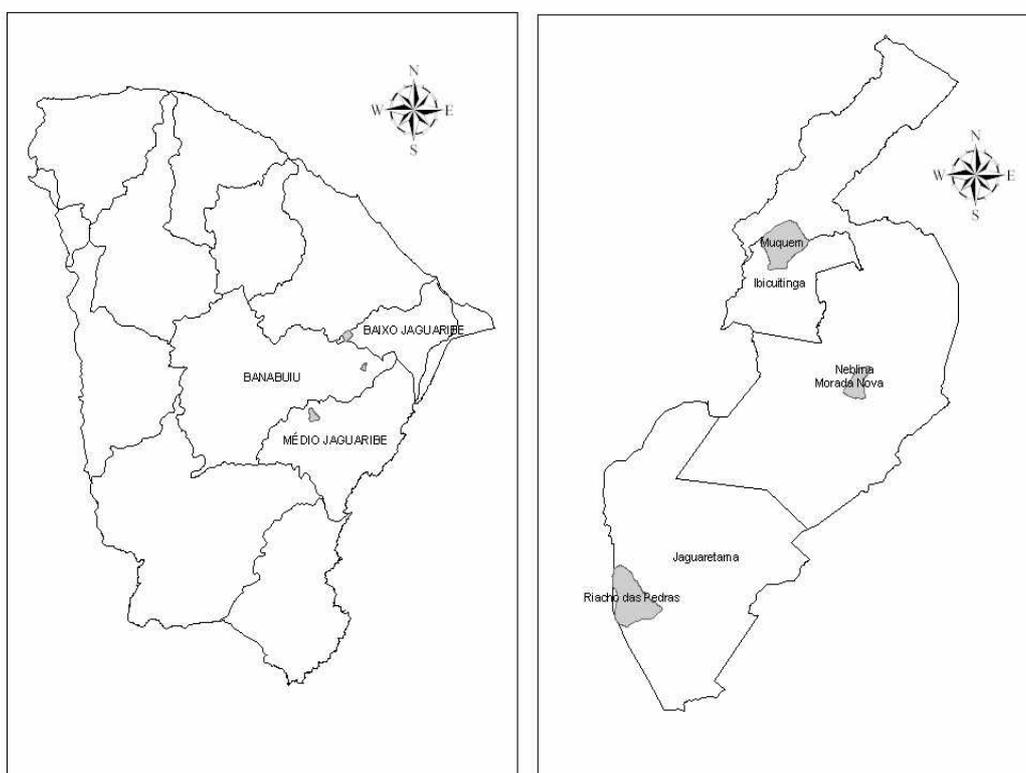


Figura 1 - Localização das Microbacias

oeste e  $5^{\circ} 8'0''$  a  $5^{\circ} 11'30''$  de latitude sul. Ocupa a porção Centro-Sul do município de Morada Nova situando-se a uma distância de 8 km da sede municipal. Possui extensão longitudinal de 6 km drenando cerca de  $22 \text{ km}^2$ , com dois eixos principais de drenagem sem denominação que confluem para uma planície flúvio-lacustre. A de Muquém tem extensão longitudinal de 9,5 km drenando cerca de  $60,1 \text{ km}^2$ . Insere-se na porção Norte do município de Ibicuitinga e na porção Noroeste de Morada Nova. Muquém e situa-se entre as coordenadas geográficas  $38^{\circ} 31'$  e  $38^{\circ} 36'$  de longitude oeste e  $4^{\circ} 51'$  e  $4^{\circ} 57'$  de latitude sul. Pertence ao Rio Palhano, em seu alto curso componente da Bacia do Baixo

Jaguaribe. E a do Riacho das Pedras situa-se entre as coordenadas geográficas 38°48'e 38°55' de longitude oeste e 5°31' e 5°37' de latitude sul. Ocupa a porção Sudoeste do município de Jaguaretama. Abrange uma extensão longitudinal de 12,6km drenando cerca de 77,4 km<sup>2</sup>, despejando suas águas para o Riacho do Sangue.

## 2. As condições geológicas

Foram identificados na área teste, o predomínio dos terrenos Pré-Cambrianos do Embasamento Cristalino, seguidos do domínio dos Depósitos de Acumulação Cenozóicos, com base em levantamentos de Souza *et al* (2000 2002 e 2005) e trabalhos de campo.

O primeiro Domínio é formado pelos escudos antigos do Complexo Cristalino, que são um conjunto de rochas ígneas originárias do período Pré-Cambriano, encontrados na Depressão Sertaneja e nos Maciços Antigos. O segundo Domínio é o dos depósitos Cenozóicos, o qual é composto por sedimentos depositados ao longo do tempo geológico. Suas principais unidades são os Tabuleiros interiores da Formação Faceiras, as áreas de acumulações recentes das planícies fluviais, flúvio-lacustres e das áreas de inundação sazonal. A Planície fluvial possui sedimentos aluviais de caráter areno-quatzosos mal selecionadas incluindo areias de granulometria fina a grosseira, misturando-se, eventualmente a siltes, argilas e cascalhos. Evidenciam um pacote de textura areno-argiloso ou argilo-arenoso de cores esbranquiçadas ou amarelo avermelhadas. São depósitos correlativos, relacionados à erosão diferencial no semi-árido, constituindo glaciais de deposição interiores.

O quadro geológico das microbacias apresenta estrutura variável diante de uma evolução morfo genética, com feições geomorfológicas de morfoestruturas distintas, dinâmicas e representativas, relacionadas aos escudos cristalinos as quais serão discutidas na seqüência.

## 3. Domínios geomorfológicos e a subcompartimentação regional do relevo

A espacialização geomorfológica da área em causa apresenta as seguintes unidades do modelado: depressões e maciço, planícies e tabuleiros interiores. E as feições geomorfológicas que compõem os domínios estruturais identificados refletem um contexto regional e foram delimitados segundo suas características e áreas de abrangência em cada microbacia. Foram elencados 02 (dois) Domínios Geomorfológicos, que compreendem, pelo menos, 06 (seis) unidades de relevo visualizadas na Tabela 1, e serão destacadas a seguir.

<b>Tabela 1 – Domínios e Feições geomorfológicas existentes nas microbacias</b>			
<b>Microbacia</b>	<b>Domínios Geomorfológicos</b>	<b>Feições geomorfológicas</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>

Neblina	Depressão Sertaneja	Sertões Rebaixados	5,4
	Planícies de Acumulação	Planície Fluvial	1,2
		Planície Flúvio-Lacustre	0,3
	Glaci de Acumulação Interiores	Tabuleiros Interiores	12,5
	Domínio transicionais entre Glacis de deposição interiores e depressão sertaneja	Tabuleiros interiores e Sertões rebaixados	1,8
<b>Área total da microbacia</b>			<b>21,2</b>
Muquém	Maçãos Residuais	Maçãos e Serras Baixas	19,8
	Planície de Acumulação	Planície Fluvial	4,3
		Sertões Rebaixados	4,7
	Depressão Sertaneja	Sertões Pés-de-serra	7,9
		Sertões Suave-Ondulados	15,5
	Glacis de Acumulação Interiores	Tabuleiros Interiores	5,6
	Domínios transicionais entre Glacis de deposição interiores e depressão sertaneja	Tabuleiros interiores, sertões rebaixados, sertões pés-de-serra, e sertões suave-ondulados	2,3
<b>Área total da microbacia</b>			<b>60,1</b>
Riacho das Pedras	Planície de Acumulação	Planície Fluvial	5,5
		Sertões Pés-de-serra	5,2
	Depressão Sertaneja	Sertões Rebaixados	21,9
		Sertões Ondulados	2,2
	Sertões Suave-Ondulados	42,6	
<b>Área total da microbacia</b>			<b>77,4</b>

Fonte: Mapeamentos do Programa Vigilantes da Água 2007.

Nota: As áreas foram calculadas via ferramentas de geoprocessamento.

### 3.1 Domínios dos depósitos de acumulação cenozóicos: glacis de deposição e as planícies de acumulação

#### 3.1.1 Glacis de depósitos interiores

Nas referidas áreas de estudo destaca-se a Formação Faceiras que é um Domínio Geológico que encerra certa complexidade de fácies de acumulação, distribui-se de maneira descontínua paralelamente à margem esquerda do Rio Jaguaribe e do Rio Banabuiú, recobrando planícies fluviais, planícies de inundação, áreas de acumulação inundáveis e terraços fluviais.

Tais aspectos se confirmam nos tabuleiros interiores presentes na área de estudo. Estes refletem o quadro regional aqui apresentado na medida em que aparecem distribuídos de maneira esparsa e descontínua em meio à Depressão Sertaneja. O exemplo disso são as manchas dispersas e significativas dessa unidade de relevo predominantes na microbacia de Neblina perfazendo mais da metade da área total desta microbacia com cerca de 12,5 km<sup>2</sup>, em relevo plano e as áreas de

sedimentação. É nessa feição de tabuleiros interiores de onde partem as nascentes dos seus riachos, devido entre outros fatores, ao acúmulo da água no subsolo. Ao passo que na microbacia de Muquém essa unidade está presente com porções de terras esparsas e restritas de 5,6 km<sup>2</sup>. Estas machas são responsáveis pela origem de algumas nascentes de pequenos córregos. Contudo, não foram identificadas na microbacia do Riacho das Pedras ocorrência dessa unidade de relevo.

### **3.1.2 As planícies fluviais e flúvio-lacustres**

A planície fluvial de Neblina de 1,2km<sup>2</sup> compõe-se de uma superfície com estreita faixa de terras, possuindo dois eixos principais de drenagem não denominados, em um desses riachos existe um barramento denominado açude Chico Vieira. Ambos os riachos dessa microbacia confluem para uma expressiva planície flúvio-lacustre denominada Lagoa da Filipa, a qual ocupa cerca de 0,3 km<sup>2</sup> da área total da microbacia. As suas nascentes se originam nos terrenos sedimentares da Formação Faceiras e seus riachos entalham tanto esses terrenos como a área da depressão sertaneja e os seus riachos se caracterizam por serem canais de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> ordem, de padrão paralelo.

A planície fluvial de Muquém ocupa cerca de 4,3 km<sup>2</sup> e comporta um relevo com a extensão de 19,8 km<sup>2</sup> e altitudes entre 150-250 metros. Esse interflúvio divide a microbacia Muquém e a Bacia Hidrográfica do Rio Pirangi, uma das 11 sub-bacias que compõe a Bacia Metropolitana de Fortaleza. Possivelmente, é desse relevo de onde partem as suas nascentes e tributários. Essa planície fluvial é a que possui mais nascentes e cursos d'água, os quais são canais de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ordem assumindo um padrão dendrítico quanto ao escoamento. Estes cursos d'água se direcionam para um curso principal de drenagem denominado Riacho Muquém. Este riacho é barrado por um pequeno açude de mesmo nome, e ao longo dessa planície ocorrem áreas de inundação sazonal e algumas foram transformadas pelas populações em pequenos barreiros para acumular água. Além disso, seus riachos e córregos têm diversas ramificações de drenagens configurando o padrão dendrítico de escoamento com canais de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ordem, os quais ocupam uma faixa larga de terras com capacidade de escavar o vale e transportar, tendo uma deposição pronunciada somente no baixo curso do vale.

A planície fluvial do Riacho das Pedras, tem cerca de 5,5 km<sup>2</sup> drena na sua totalidade terrenos do embasamento cristalino, sendo a maior microbacia com área total de 77,4km<sup>2</sup>. As suas nascentes possivelmente derivam do sopé de pequenas elevações residuais (Maciços Baixos), sem denominações, não pertencentes à delimitação da microbacia, tampouco mapeados, mas que funcionam como divisores d'água entre as bacias do Médio Jaguaribe e do Banabuiú. Esta microbacia possui elevado potencial de água acumulada em açudes, dentre os quais destaca-se o de Santa Bárbara que forma o eixo de drenagem principal dessa microbacia despejando suas águas no maior coletor de drenagem denominado Riacho do Sangue. As planícies fluviais enfocadas tem caráter endorréico por

despejarem suas águas em outras bacias hidrográficas (nível de base regional), as quais são sub-bacias do Rio Jaguaribe na sua margem esquerda. A microbacia de Muquém pertence ao Baixo Jaguaribe, enquanto a do Riacho das Pedras pertence ao Médio Jaguaribe. Por fim a de Neblina pertencente à outra Bacia Hidrográfica significativa que é a do Rio Banabuiú, como mencionado anteriormente;

### **3.2. Domínios dos escudos e maciços antigos**

#### **3.2.1 Depressão Sertaneja**

Destaca-se o predomínio dessa unidade de relevo em Riacho das Pedras, a qual está localizada no Médio Jaguaribe, uma área de sertões típicos. O que evidencia o seu relevo composto pelo predomínio dos diversos sertões, ora rebaixado com declives entre 0-3% e uma área de 21,9 km<sup>2</sup>, ora suave-ondulado com declive entre 3-8% em uma área de 42,6km<sup>2</sup>. Além desses, a delimitação e mapeamento realizado da microbacia, revelou existência da feição dos sertões ondulados com declives entre 8-20% e dos sertões-pés-de-serra que ocupam cerca de 5,2 km<sup>2</sup> possuindo altitudes com cerca de 185m e declives similares aos sertões suave-ondulados. Em Neblina os sertões ocupam apenas 5,4km<sup>2</sup>, a qual compõe unicamente os sertões rebaixados por onde escorrem parte de seus cursos d'água. Nas áreas de drenagem de Muquém a presença da depressão sertaneja é variada, representadas pelos sertões que ocupam 28,1 km<sup>2</sup> da área total, com predomínio das feições dos sertões suave-ondulados seguidos dos sertões pés-de-serra e de menor extensão os sertões rebaixados.

#### **3.2.2 Maciços antigos (serras)**

Essa unidade de relevo ocorre somente em Muquém com uma dimensão de 19,8km<sup>2</sup> e altitudes entre 150-250 metros, sendo que nas outras microbacias não foi considerado a presença dessa unidade de relevo. Contudo, em Neblina e Riacho das Pedras ocorrem residuais de difícil acesso, que não fazem parte da delimitação nem do mapeamento realizado, mas provavelmente são constituídos pelo mesmo litotipo dos maciços de Muquém e originam algumas nascentes. O baixo maciço sertanejo encontrado, denominado de Serra Muquém, comporta níveis altimétricos que dificilmente ultrapassam a razão 250m.

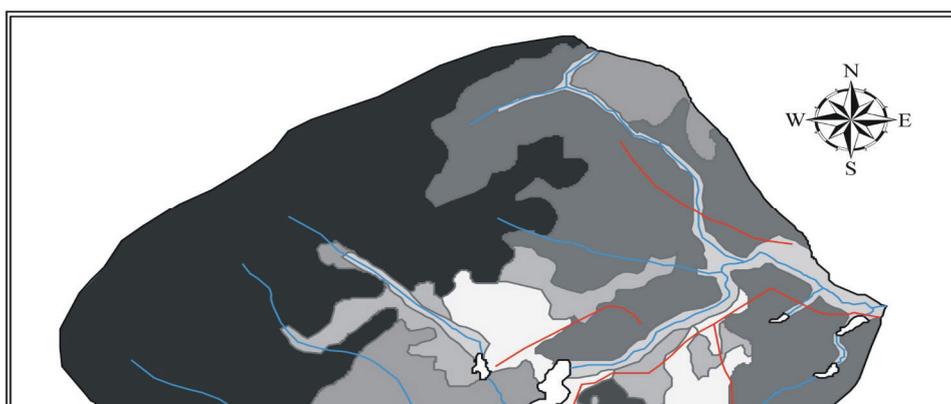
A diversidade dos domínios morfoestruturais identificados, discutidos e mapeados são representados por condições naturais e materiais de origem peculiares, as quais podem ser resumidas na Tabela 02 e visualizadas nas figuras 02, 03 e 04 que apresentam uma síntese das características geológicas e geomorfológicas das formas de relevo existentes nas microbacias de Muquém, Neblina e do Riacho das Pedras, no que se refere a litologia, período geológico, compartimentação regional das

formas de relevo e feições geomorfológicas derivadas, mostrando um esboço das condições morfoestruturais de cada microbacia.

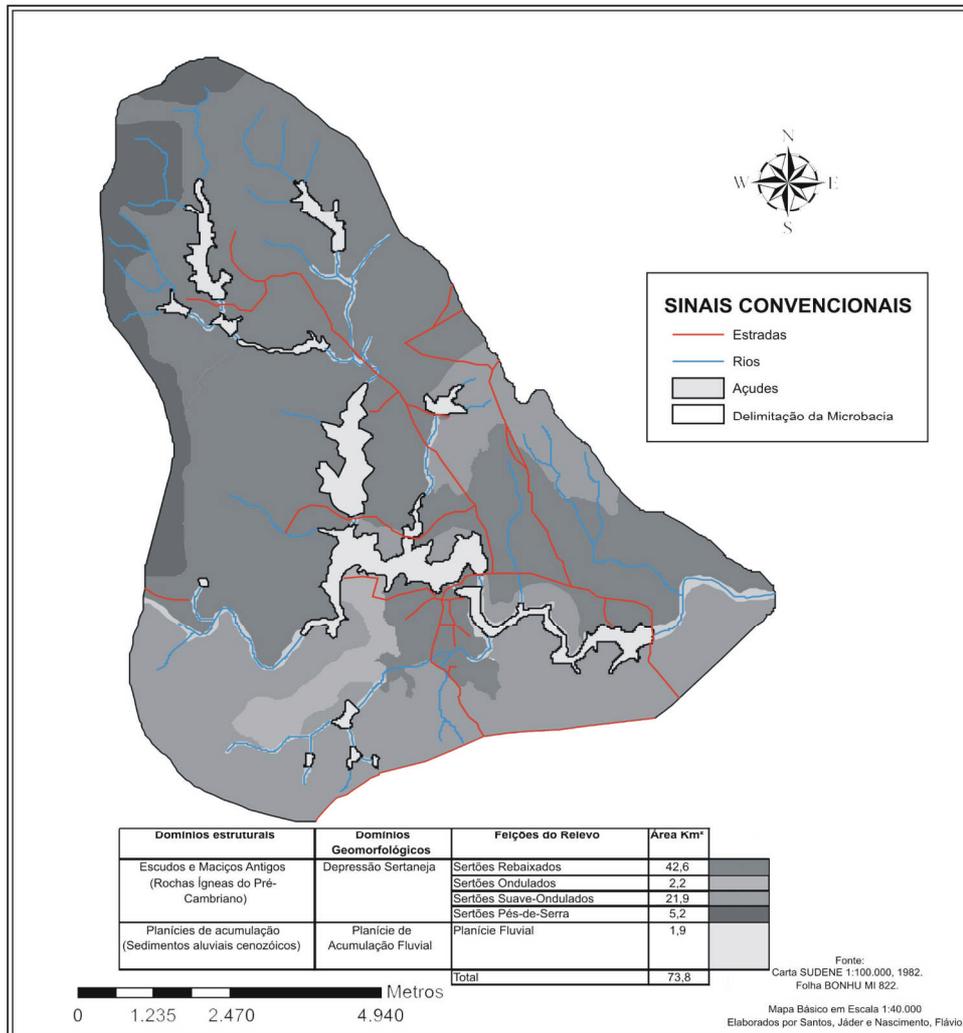
**Tabela 02: Síntese das condições litoestratigráficas e formas de relevo**

<b>Cronolitoestratigrafia</b>	<b>Compartimentação do Relevo</b>	<b>Feições Geomorfológicas</b>
Sedimentos aluviais (Holoceno) (a partir de 10 mil anos atrás)	Planícies de Acumulação	Planícies fluviais Planícies flúvio- lacustres Áreas de acumulação sazonal.
Sedimentos da Formação Faceiras (Pliopleistocênicos) (a partir de 11 mil anos atrás)	Glacis de deposição interiores	Tabuleiro interiores
Rochas do Embasamento Cristalino (pré- Cambrianas) (570-505 milhões de anos atrás)	Superfícies de Aplainamento	Sertões pés - de serra, Sertões rebaixados Sertões ondulados Sertões suave-ondulados
	Maciços Residuais	Serras baixas

Fonte: Adaptado de Souza (2000, 2002) e Nascimento (2006)







**Figura 03: Condições Morfoestruturais da microbacia Riacho das Pedras**

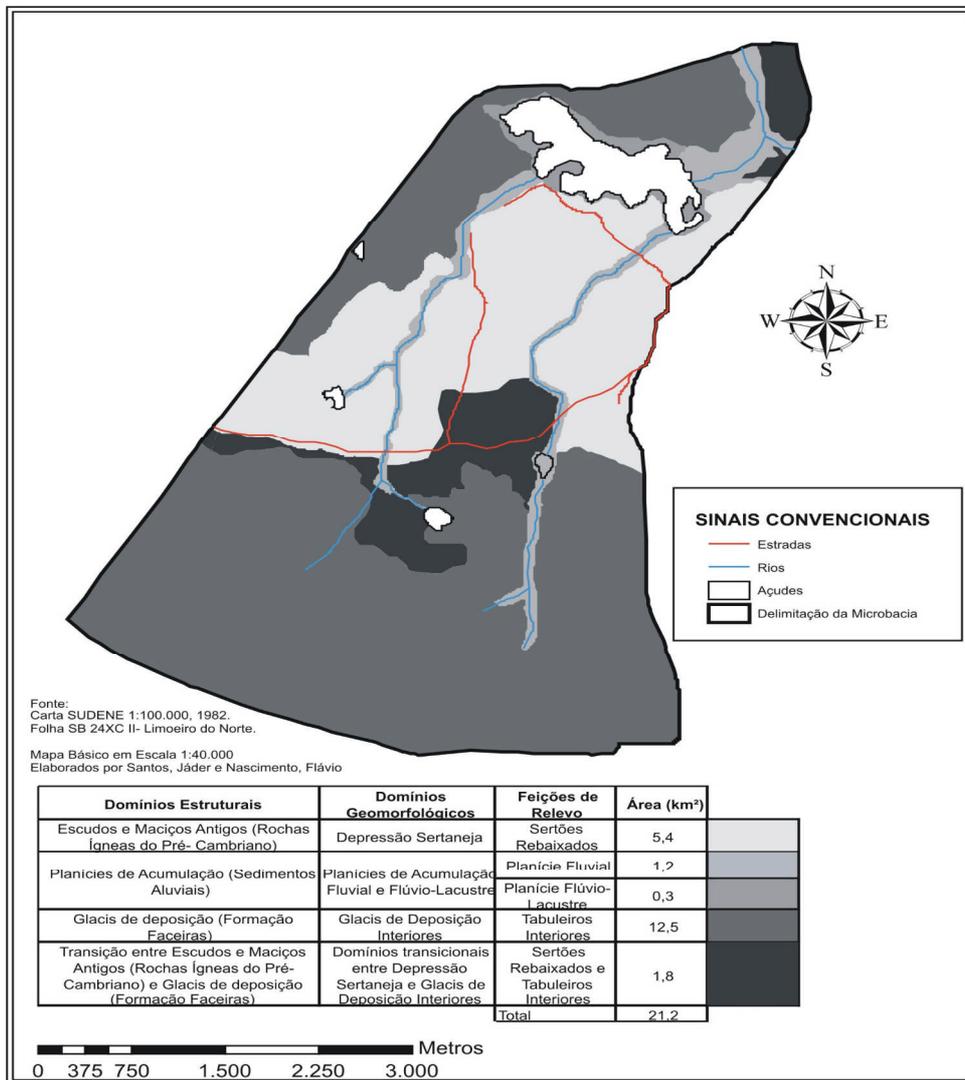


Figura 04: Condições morfoestruturais da microbacia de Neblina

#### 4. Considerações Finais

Este trabalho revelou, preliminarmente, um resultado de combinações e dinâmica entre elementos naturais geológicos que conduziram a identificação de padrões geomorfológicos dotados de um certo grau de homogeneidade nas suas formas e nos seus arranjos ao longo das micro-bacias. A ocorrência dos Domínios Morfoestruturais obedecem tanto ao arranjo das formas de relevo que têm traços comuns, quanto às características fisionômicas e genéticas dos mesmos, pois a sua subcompartimentação foi feita com base nos elementos geotectônicos, litoestratigráficos e de feições de relevo. Essa subcompartimentação demonstrou evidências da estrutura geológica regional e estadual, refletidas no predomínio da ocorrência de terrenos antigos frente a porções restritas de terrenos recentes.

#### 5. Referências Bibliográficas

NASCIMENTO, F. R. do (2006). **Degradação ambiental e desertificação no Nordeste Brasileiro: o Contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Acaraú – CE** (Tese de doutorado). Universidade Federal Fluminense, Niterói: 375p.

SOUZA, M. J.N. (2000). Bases Geoambientais e Esboço do Zoneamento Geoambiental do Estado do Ceará. In: Lima, L. C. (Org) **Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará**. FUNECE, Fortaleza: 06-98.

SOUZA, M. J. N; OLIVEIRA, V. P. V.; GRANJEIRO, C. M. M.; (2002). Análise Geoambiental. IN: Elias, D.(Org). **O Novo Espaço da Produção Globalizada: O Baixo Jaguaribe-CE**. FUNECE, Fortaleza: 23-89.

SOUZA, M. J. N. de. *et al* (2005). **Contexto geoambiental das bacias hidrográficas dos Rios Acaraú, Curu e Baixo Jaguaribe - Estado do Ceará**. Boletim técnico 101 EMBRAPA Agroindústria Tropical, Fortaleza: 52p.

#### Agradecimentos

A Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP e a EMBRAPA-Agroindústria Tropical pelos recursos logísticos disponibilizados. Este trabalho é parte integrante da dissertação de minha autoria que encontra-se em desenvolvimento intitulada “Análise ambiental integrada de microbacias hidrográficas da Bacia do rio Jaguaribe como subsídio à gestão participativa das águas no Estado do Ceará.”