

**A UNIDADE GEOAMBIENTAL TABULEIRO COSTEIRO E O PLANEJAMENTO  
MUNICIPAL: O CASO DE SENADOR GEORGINO AVELINO/RN.**

Vítor Hugo Campelo Pereira  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
vitor.pereira95@yahoo.com.br

Luiz Antonio Cestaro  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
cestaro@ufrnet.br

**EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIAS HIDROGRÁFICAS,  
PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL**

**Resumo**

O presente artigo tem como objetivos mapear e caracterizar a unidade geoambiental Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino/RN, compartimentando-a em função de relevo e declividade, e verificar as limitações legais à sua ocupação, fornecendo suporte ao planejamento ambiental e territorial local. Para tanto, a metodologia adotada embasa-se na abordagem geossistêmica (SOTCHAVA, 1977) e a noção de “Unidade Ecodinâmica” (TRICART, 1977) e suas aplicações às atividades do planejamento ambiental. Para fins de mapeamento utilizou-se ortofotos de alta resolução espacial, curvas de nível com 5m de equidistância e operações de cartografia geomorfológica em Sistema de Informação Geográfica. Além disso, realizou-se pesquisa bibliográfica e trabalho de campo. Dessa maneira, verificou-se que a unidade Tabuleiro Costeiro ocupa 19% do município estudado e que em função da escala adotada e a topografia, foi possível subdividi-la em: Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular, Tabuleiro Costeiro/Borda e Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada. Cada subunidade apresenta dinâmicas e paisagens diferenciadas, o que exige ser considerado no planejamento, reduzindo assim as chances de tomadas de decisões errôneas quanto as permissões e restrições de uso na área.

**Palavras-chaves:** Tabuleiro Costeiro; Planejamento; Senador Georgino Avelino; Legislação.

**Abstract**

This article aims to map and characterize the Coastal Tableland geoenvironmental unit in the town of Senator Avelino Georgino / RN, compartmentalising it due to topography and slope, and verify the legal limits to its occupation, providing support to local and regional environmental planning . For this purpose, the adopted methodology is based on the geosystemical approach (SOTCHAVA, 1977) and the notion of "Echodynamic Unit" (TRICART, 1977) and its applications to environmental planning activities. For mapping purposes, it was used high spatial resolution orthophotos, contour lines with 5 m contour interval and geomorphological mapping operations in Geographic Information System. In addition, it was carried out bibliographical research and field work. Thus, it was found that the Coastal Tableland unit holds 19% of the studied city and according to the adopted scale and topography, it was possible to subdivide it in: Coastal Tableland/Tabular Surface, Coastal Tableland/Border and Coastal Tableland/Planed Surafece. Each subunit has different dynamics and landscapes, which requires to be considered in the planning, thus reducing the chances of erroneous decision-making regarding permissions and restrictions in the area.

**Key-words:** Coastal Tableland; Planning; Senador Georgino Avelino; Legislation.

## **Introdução**

Os territórios municipais costeiros do Rio Grande do Norte estão inseridos em diversos ambientes protegidos legalmente e limitados à ocupação, como os ambientes holocênicos de dunas e manguezais (NUNES, 2006). A maior parte das cidades e da atividade agrícola ocorre sobre os terrenos mais estáveis dos Tabuleiros Costeiros. Essa ocupação é característica não apenas do Rio Grande do Norte, mas de toda a área de ocorrência dos Tabuleiros Costeiros, desde o Amapá até o Espírito Santo (IBGE, 2006). No entanto, existem, limitações legais para a ocupação desses ambientes, como, por exemplo, as prescrições também advindas do Código Florestal brasileiro (BRASIL, 1965) e a Resolução nº 303 do CONAMA de 20 de março de 2002 (CONAMA, 2002), que protegem as bordas dos tabuleiros e áreas próximas, bem como as áreas situadas em declividades maiores do que 45°/100%.

Os Tabuleiros Costeiros são definidos como a própria etimologia indica, em função da predominância de formas tabulares e da proximidade do litoral, e podem ser diferenciados, por meio das formas erosivas, ou seja, segundo os processos de erosão atuantes, estando divididos em Tabuleiros Costeiros caracterizados por superfície tabular erosiva e Tabuleiros Costeiros caracterizados por superfície pediplanada (BRASIL, 1981). No primeiro caso, os processos erosivos estão relacionados, sobretudo, a transporte e deposição de sedimentos, por meio da influência fluvial e marinha. No segundo caso, a gênese das formas tabulares está atrelada, principalmente, ao processo de pediplanação, culminando no aplainamento de superfícies, que foram submetidas em tempos pretéritos a climas áridos, quentes ou semiáridos (GUERRA & GUERRA, 2011; AB'SABER, 1998).

Mabesoone e Castro (1975) usam a denominação de “superfície dos tabuleiros” para definir as áreas incluídas no contexto geológico da Formação Barreiras, que apresentam formas tabulares ao longo da costa do Nordeste brasileiro. Na perspectiva de Cintra et. al. (1997, p.77), os Tabuleiros Costeiros são definidos como “superfícies em forma de mesetas cujos topos apresentam-se planos ou com suaves ondulações e têm origem nos sedimentos do grupo Barreiras Terciário Superior. Para Guerra e Guerra (op.cit, p.594) são definidos como uma “forma topográfica de terreno que se assemelha a planaltos, terminando geralmente de forma abrupta. No Nordeste Brasileiro os tabuleiros aparecem geralmente em toda a costa”. Na conceituação de Tabuleiros Costeiros proposta por Florenzano (2008) também é enfatizada a forma tabular e a quebra de limite abrupto, além de destacar a composição sedimentar do embasamento.

Dessa forma, tomando por base os autores elencados, o conceito de Tabuleiro Costeiro está pautado, sobretudo, nas características morfológicas, geológicas e de localização, ou seja, fundamenta-se em sua forma tabular, quebra abrupta de relevo (escarpas), sua composição sedimentar e sua localização costeira.

O conhecimento das diversas compartimentações dos Tabuleiros Costeiros, de suas extensões, potencialidades e limitações, torna-se, portanto, uma informação importante para o planejamento urbano e ambiental e para outras atividades que venham a ser desenvolvidas no âmbito municipal. Além disso, destaca-se o fato de que algumas feições dos Tabuleiros Costeiros são protegidas pela legislação ambiental, conforme já foi dito anteriormente e não podem servir a outro uso que não seja a preservação.

O município norte-rio-grandense de Senador Georgino Avelino (Figura 1) tem parte significativa de sua superfície composta por praias, campos dunares, manguezais, rios e lagunas. Uma parte menor é composta por Tabuleiro Costeiro, onde se assenta a cidade e se desenvolvem as atividades agrícolas e pecuárias. Conhecer, portanto, a compartimentação dos Tabuleiros é importante para a gestão municipal em suas diferentes finalidades.

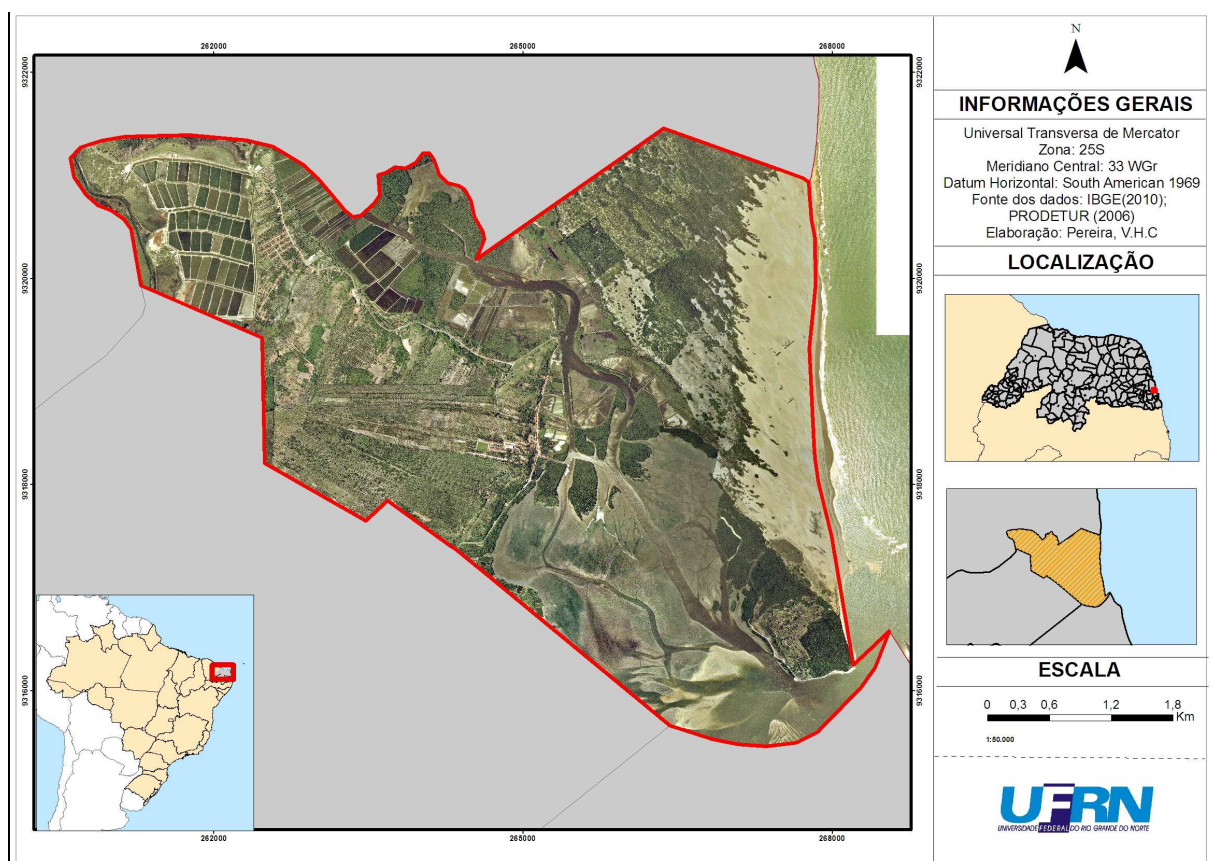


Figura 1: Localização do município de Senador Georgino Avelino/RN

Cabe ressaltar que o estudo acerca dos Tabuleiros Costeiros no referido município é parte de um projeto maior, visando o estudo também de outros ambientes naturais, o que irá possibilitar uma análise integrada no tocante ao seu quadro natural e os usos e ocupação inseridos sobre esse, dentre outros elementos.

## 1 Objetivos

O presente estudo tem como objetivos mapear e caracterizar a unidade geoambiental Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino/RN, compartimentando-a em função de relevo e declividade, e verificar as limitações legais à sua ocupação, fornecendo suporte ao planejamento ambiental e territorial local.

## 2 Material e método

Para atingir os objetivos propostos, a presente pesquisa adotou as proposições teóricas de Bertrand (1971) acerca do conceito de paisagem, o conceito de Tabuleiro Costeiro proveniente de Brasil (1981), a abordagem geossistêmica (SOTCHAVA, 1977; BERTRAND, Op.cit; CHRISTOFOLETTI, 1999; MONTEIRO, 2000) e a noção de “Unidade Ecodinâmica” (TRICART, 1977).

Foram utilizados os seguintes materiais: ortofotos com resolução de 2,2 m do ano de 2006 e levantamento topográfico de curvas de nível com 5 m de equidistância. Com base na interpretação das ortofotos e nas curvas de nível foi realizado o mapeamento da área de Tabuleiro Costeiro do município, através de vetorização na escala de 1:5000, sendo a escala para plotagem de 1:25.000. As curvas de nível também foram utilizadas para a geração do mapa de declividade, a partir de operações de cartografia geomorfológica no software ArcGIS 9.3 (ESRI, 2008), o que contribuiu para uma delimitação mais precisa do ambiente natural Tabuleiro Costeiro na área estudada.

Além disso, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre a temática nos aspectos inerentes a geologia, geomorfologia, geossistema, planejamento ambiental e legislação ambiental incidente na área. Para melhoramento dos mapeamentos, foram realizadas análises *in loco* e aquisição de material fotográfico através de trabalho de campo, no qual foi possível percorrer toda extensão territorial do município.

## 3 Resultados e discussões

O sistema Tabuleiro Costeiro ocupa no município de Senador Georgino Avelino/RN (Figura 2), uma área de 493 hectares, correspondendo a 19% da área municipal. De acordo com Brasil (1981), o relevo é do tipo “forma tabular” e situa-se nos limites de abrangência do Clima Tropical Semi-úmido e da Zona Climática Úmida. O substrato rochoso é sedimentar associado a Formação Barreiras e o solo é predominantemente Latossolo Amarelo Distrófico (BRASIL, op.cit).

O sistema Tabuleiro Costeiro na área em estudo situa-se em contato com a planícies fluvial e o manguezal, sendo com essas unidades suas principais interações relativas a dinâmica de transporte e deposição de sedimentos (NUNES, 2006).

Ao abordar s sistema sob uma escala mais detalhada, foram verificadas dinâmicas diferenciadas, o que confere importância a análises que considerem tal fato.

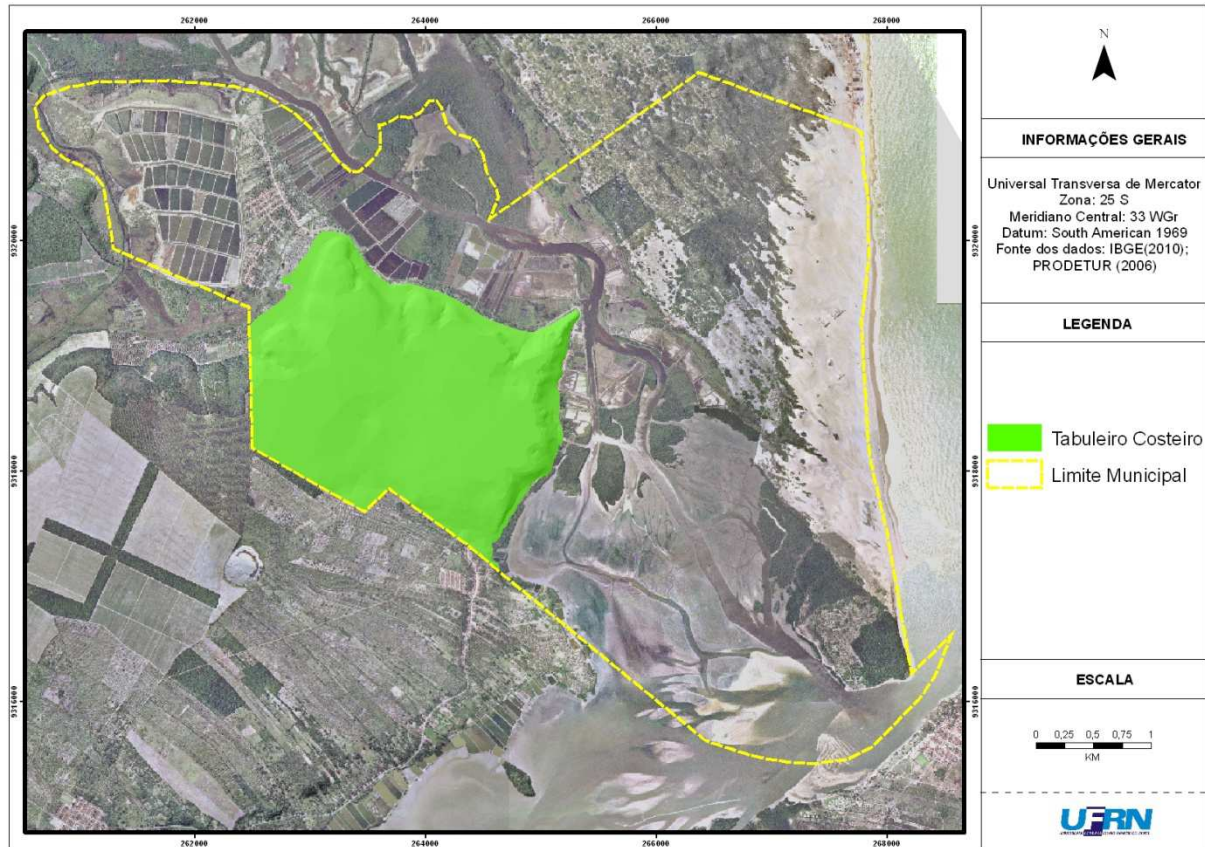


Figura 2: Delimitação do sistema de Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino

Neste sentido, sugere-se uma subdivisão do sistema Tabuleiro Costeiro, em função da escala adotada para o mapeamento, bem como pelo trabalho de campo realizado na área e justifica-se pela diferença de funcionamento/dinâmica no âmbito desse sistema. Dessa forma, o Tabuleiro Costeiro foi dividido em três subunidades/subsistemas, a saber: “Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular”, “Tabuleiro Costeiro/Borda” e “Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada”.

As diferenças topográficas existentes no âmbito da unidade Tabuleiro Costeiro é fator preponderante no estabelecimento de suas subunidades, uma vez que a morfologia se constitui como importante variável no que tange à dinâmica das unidades ambientais, tendo influência direta na definição da estabilidade do sistema.

Sendo assim, a Figura 3 mostra a delimitação das subunidades do Tabuleiro Costeiro. Tal delimitação foi auferida com base na altimetria e na declividade da área. As características físicas e de



cobertura do solo de cada subunidade serão expostas de maneira mais detalhada em momento posterior.

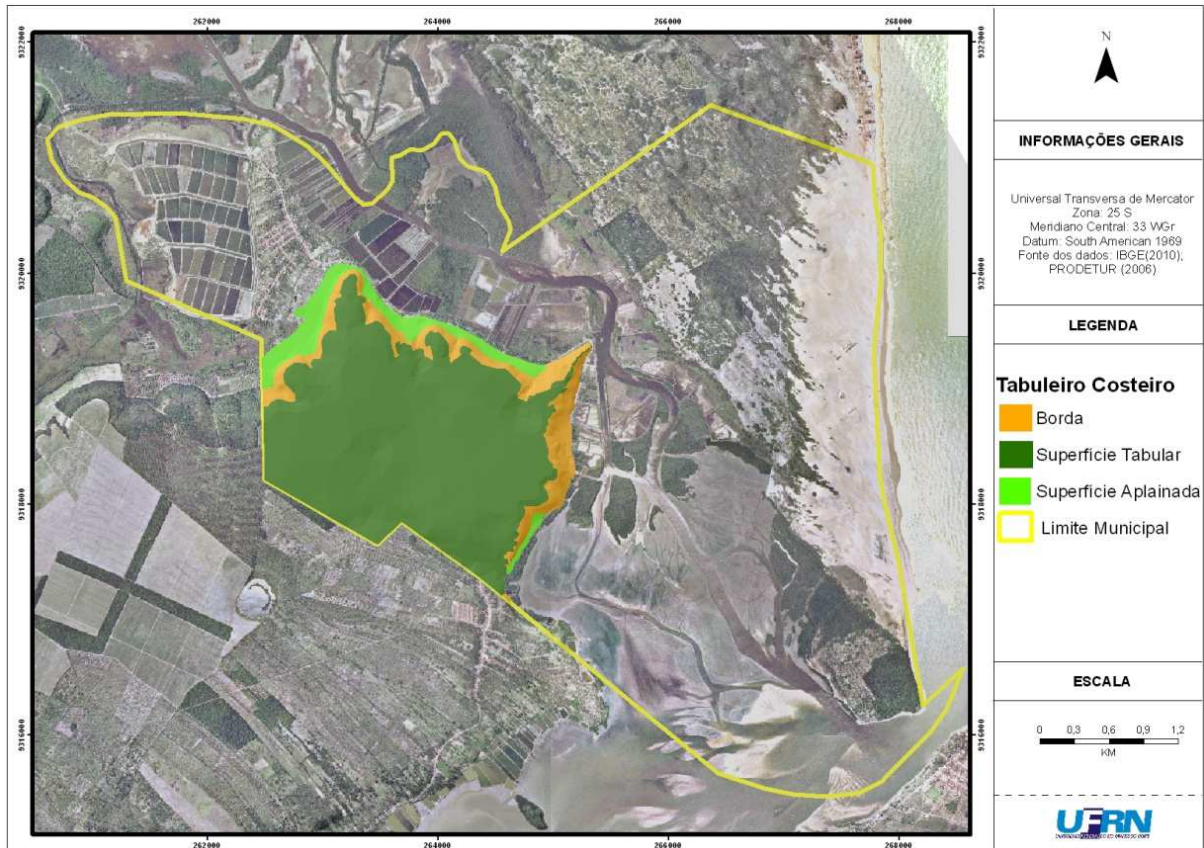


Figura 3: O sistema Tabuleiro Costeiro e suas subunidades/subsistemas no município de Senador Georgino Avelino/RN.

Em termos de área ocupada, esses subsistemas/subunidades estão distribuídos de acordo com os valores apresentados pela Tabela 1.

Tabela 1: Tabuleiro Costeiro - Área em hectares e percentual de ocupação por subunidade/subsistema no município de Senador Georgino Avelino

<b>Tabuleiro Costeiro</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>(%) aproximada em relação a área total do município</b>
Superfície Tabular	388,2	14,6%
Superfície Aplainada	41,5	1,7%
Borda	65,3	2,7%
Área Total (Tabuleiro)	495,0	19,0%
Área Total (Município)	2594,9	100,0%

A maior área é ocupada pelo subsistema/subunidade Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular, com 388,2 hectares, correspondendo a 15% da área total do município. Enquanto que os

subsistemas/subunidades Tabuleiro Costeiro/Borda e Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada ocupam apenas 2,5% e 1,6% em relação a área do município, respectivamente.

A diferenciação no que concerne ao funcionamento/dinâmica dessas unidades tem estreita relação com o relevo, uma vez que, sobretudo os processos erosivos e deposicionais são bastante influenciados por essa variável (relevo).

Dessa maneira, no âmbito do sistema/unidade geoambiental Tabuleiro Costeiro, o subsistema/subunidade Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular situa-se nas cotas altimétricas mais elevadas, sendo bastante plano. O subsistema/subunidade Tabuleiro Costeiro/Borda localiza-se em cotas altimétricas intermediárias e apresenta declividade acentuada, enquanto que o subsistema/subunidade Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada apresenta baixos valores altimétricos e declividade intermediária. A Figura 4 apresenta um perfil topográfico amostral relativo ao Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino, que auxilia no entendimento desses subsistemas/subunidades.

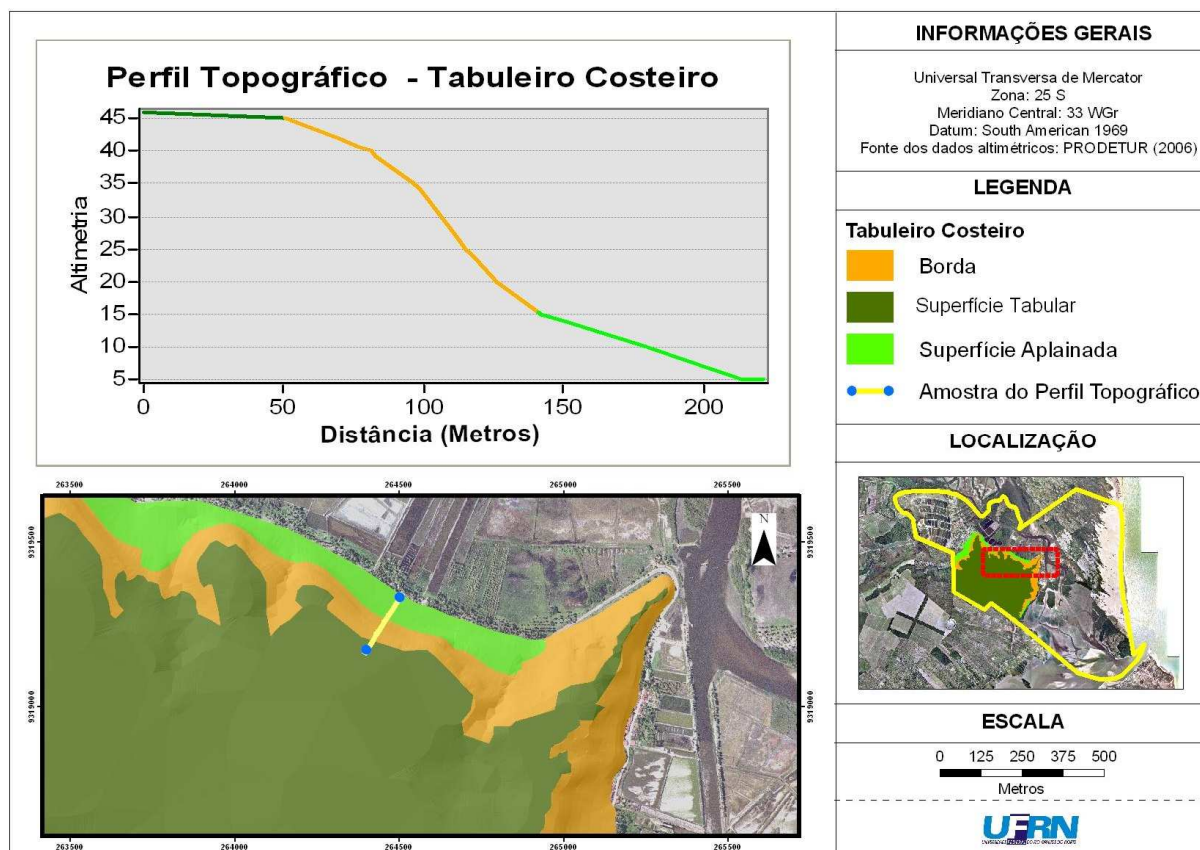


Figura 4 – Tabuleiro Costeiro: amostra de perfil topográfico no município de Senador Georgino Avelino/RN.

No sentido de realizar um detalhamento acerca dos subsistemas/subunidades integrantes do sistema Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino, a seguir serão demonstradas

algumas características principais desses, de modo que serão abordados aspectos como: potencialidades e limitações.

### 3.1 Potencialidades e Limitações do Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino/RN

Em razão das características físicas, principalmente, declividade e cobertura vegetal, o Tabuleiro Costeiro do município de Senador Georgino Avelino/RN compõe uma paisagem bastante particular e diferenciada (Figura 5), tanto no aspecto visual quanto no que se refere às potencialidades, limitações, cobertura do solo e estabilidade do ambiente. Dessa forma, apresentamos nesse momento uma síntese dessas diferenças, que por sua vez são consideravelmente importantes para a gestão territorial do município.



Figura 5 - Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino/RN: (A): Superfície Tabular, (B): Borda, (C): Superfície Aplainada  
Fotos: Leonlene Aguiar (Dezembro/2011)

O subsistema/subunidade Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular no município apresenta substrato rochoso sedimentar associado a Formação Barreiras, solo predominantemente Latossolo Amarelo Distrófico e Cobertura Vegetal, sobretudo, de agricultura e Floresta Estacional Semidecidual.

Dentre as subunidades conexas ao Tabuleiro Costeiro, é a que está situada em níveis altimétricos mais elevados, no entanto com menor declividade. Em função, sobretudo, dessas condições morfológicas, se constitui como um ambiente cuja deposição é maior do que a erosão, possuindo assim uma tendência maior à estabilidade, se enquadrando na classificação de “ambiente estável” (TRICART,1977), não apresentando, portanto, fragilidade ambiental considerável no âmbito da atuação dos processos erosivos.

No município em estudo, os principais usos sobre essa subunidade são agricultura e ocupação urbana. A cultura do coqueiro é frequente, ocupando grandes porções de área.

A subunidade denominada “Tabuleiro Costeiro/Borda” possui as mesmas características da subunidade “Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular” relativas ao substrato rochoso e ao solo. Todavia, diferencia-se pela cobertura vegetal e, principalmente pelas características topográficas e de fragilidade, visto que, essa é a unidade que tem os maiores valores de declividade, o que tende a



intensificar a ação dos processos erosivos fazendo-os prevalecer sobre os processos deposicionais e, por conseguinte, constituindo um “ambiente instável” (TRICART, 1977), caracteristicamente frágil ambientalmente. Devido, sobretudo a esse aspecto, esse subsistema/subunidade é o que apresenta maiores ressalvas quanto ao uso e ocupação, estando presentes na legislação brasileira elementos restritivos associados a sua declividade (quando acima de 45°) e às áreas próximas, localizadas a partir de 100 m de distância. São áreas protegidas por lei, mais especificamente Área de Proteção Permanente (APP), prevista no Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965). Apesar disso, existe ocupação urbana sobre essa unidade, como mostra a Figura 6, que é uma fotografia aérea do ano de 2006, com aplicação de exagero vertical para visualização em terceira dimensão (3D).



Figura 6 – Ocupação urbana sobre a subunidade Tabuleiro Costeiro/Borda no município de Senador Georgino Avelino.

Em razão dos aspectos legislativos anteriormente elencados e da sua instabilidade, tal área não deveria apresentar ocupação, uma vez que existem riscos iminentes quanto a movimentos de massa.

Por fim, ressalta-se que a cobertura vegetal é, em sua maioria, de Floresta Estacional Semidecidual e de vegetação secundária herbácea, contudo, existem áreas de solo desnudo, o que associado à declividade acentuada típica desse subsistema/subunidade, favorece sobremaneira a ocorrência, em maior intensidade, dos processos erosivos.

O último subsistema/subunidade abordado diz respeito ao Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada, esse subsistema tem características parecidas com as dos dois subsistemas anteriormente apresentados. No tocante aos aspectos físicos (substrato rochoso, solo) a semelhança é maior com o

subsistema Tabuleiro Costeiro/Superfície Tabular, ao passo que, no tocante à topografia a similaridade é maior com o subsistema Tabuleiro Costeiro/Borda.

O subsistema Tabuleiro Costeiro/Superfície Aplainada combina características dos dois outros subsistemas. Contudo, é importante destacar a morfologia dessa unidade, que por sua vez, caracteriza-se por apresentar níveis altimétricos pouco elevados e valores intermediários de declividade. Esse elemento atrelado às condições de solo, substrato rochoso e cobertura vegetal, constitui um ambiente cujo balanço dos processos deposicionais e erosivos se dá sem que haja prevalência considerável de um em relação ao outro, estabelecendo assim um ambiente “intergrade” (TRICART, 1977).

A cobertura vegetal é predominantemente savana arborizada, mas também existem resquícios de floresta estacional, bem como de vegetação secundária. A agricultura é um uso bastante presente na área.

O Quadro 1 mostra as principais potencialidades, limitações, cobertura do solo atual e tipo de ambiente das três subunidades do Tabuleiro Costeiro no área estudada.

Quadro 1: Tabuleiro Costeiro: Potencialidades, Limitações, cobertura do solo predominante e tipo de ambiente no município de Senador Georgino Avelino/RN

<b>Tabuleiro Costeiro</b>	<b>Potencialidades</b>	<b>Limitações</b>	<b>Uso do solo predominante</b>	<b>Ambiente</b>
<b>Superfície Tabular</b>	Agricultura, ocupação urbana.	Principalmente atividades que impactem o lençol freático.	Agricultura	Estável
<b>Superfície Aplainada</b>	Agricultura	Ocupação urbana não é recomendada	Vegetação secundária herbácea	Intergrade
<b>Borda</b>	Reflorestamento	Ocupação urbana, principalmente.	Ocupação urbana e Floresta de Tabuleiro.	Instável

Ao comparar as potencialidades/limitações das subunidades do Tabuleiro Costeiro no município de Senador Georgino Avelino/RN com os principais usos atuais, é relevante destacar que foi verificada na borda do Tabuleiro Costeiro a existência de ocupação urbana, que por sua vez não é indicada para esse ambiente, conformando assim uma área de risco, em função de sua instabilidade.

## Conclusão

A escala de análise sobre o Tabuleiro Costeiro proposta pelo estudo é um dos pontos principais a serem ressaltados, uma vez que essa unidade apresenta dinâmicas diferentes, de acordo com a escala de análise. Em termos de planejamento, tratá-la sem considerar tais dinâmicas pode implicar em resultados insatisfatórios e decisões errôneas quanto a permissões e restrições de uso da área, ou seja, pode culminar em falhas na definição de zoneamentos, por exemplo.

Para o planejamento ambiental, é importante ainda considerar outras unidades geoambientais e os processos que se desenvolvem intra e interunidades, de modo a entender melhor o funcionamento do ambiente natural para que seja possível uma melhor gestão desse espaço, escolhendo adequadamente dentre as alternativas e tomando as decisões mais próximas do ideal.

No que diz respeito ao município de Senador Georgino Avelino/RN, qualquer atividade de planejamento que envolva o seu espaço físico deve considerar o Tabuleiro Costeiro a partir da dinâmica de suas subunidades. O estabelecimento de restrições e permissões relacionados ao uso do solo, que é elemento típico das atividades de planejamento carece de informações detalhadas quanto a estabilidade/dinâmica do espaço natural.

A subdivisão proposta para o Tabuleiro Costeiro do município fornece proeminentes contribuições acerca do estudo sobre essa unidade, além de contribuir para a consecução dos objetivos propostos pelo presente estudo.

## Referências

AB' SABER, A. N. Bases Conceptuais e papel do conhecimento na Previsão de Impactos. In: MULLER PLANTENBERG, C. e AB' SABER, A. N. (Orgs). **Previsão de Impactos**. Sao Paulo, Edusp, 1998.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, n.13, 27 p. 1971.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 1965

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Projeto RADAMBRASIL. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1981.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999

CINTRA, F.L.D.; LIBARDI, P.L.; SILVA, A.P. Tabuleiros costeiros do Nordeste do Brasil: uma análise dos efeitos do regime hídrico e da presença de camadas coesas nos solos. **B. Inf. Da SBCS**, Campinas, 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução CONAMA N° 303 de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Brasília, 2002

ESRI. **ArcGIS**, v. 9.3. Environmental System Research Institute, 2008.

FLORENZANO, T.G. Introdução à Geomorfologia. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GUERRA, A.T.G; GUERRA, A.J.T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**.9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006

MABESOONE, J.M; CASTRO, C. Desenvolvimento Geomorfológico do Nordeste Brasileiro. **Boletim do Núcleo do Nordeste da Sociedade Brasileira de Geologia**. Recife, 1975.

MONTEIRO.C.A.F. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

NUNES, E. **Geografia Física do Rio Grande do Norte**. Natal: Imagem Gráfica. 2006.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SOTCHAVA, V. B. O Estudo dos geossistemas. Métodos em Questão. São Paulo, n. 16, 1977.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: SUPREN/IBGE. 1977.