

Análise geomorfológica do maciço costeiro morro do Moreno, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.

Patrick Palassi da Silva – UFES – Universidade Federal do Espírito Santo -

palassip@yahoo.com.br.

Dr. Antônio Celso de Oliveira Goulart – UFES – Universidade Federal do Espírito Santo –

celsogoulart@oi.com.br .

ABSTRACT:

This study was conducted at the Federal University of Espírito Santo taking as a basis the curves level at intervals of a meter and aerial photographs of the perimeter of the massive coastal hillside of Moreno. The map of mass together with the geomorphologic surveys, geological, soil, hydrological among others, provides subsidies necessary for territorial administration as it relates to knowledge-lito structural your extension, so as to prevent and conscious way or minimize the impacts caused by disorderly occupation. The letter geomorphological was fabricated on the scale of 1: 13.740 combining the extension of the area of existing data bases and the need for comments and identification of active processes. With the structural studies and a knowledge of the region, the applicability of the letter as well as byproducts appears well wide and effective, subsidizing the planning with a theoretical in decision-making and occasional speeches. So the letter geomorphological of massive coastal hillside of Moreno in Vila Velha ES at the moment it is a valid and necessary territorial and environmental management of the extension.

RESUMO:

O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Espírito Santo tomando como base as curvas de nível com intervalos de um metro e as fotografias aéreas do perímetro do maciço costeiro morro do Moreno. A cartografia do maciço juntamente com os levantamentos geomorfológicos, geológicos, pedológicos, hidrológicos entre outros, fornece subsídios necessários à gestão territorial no que se relaciona ao conhecimento lito-estrutural de sua área, podendo assim de maneira consciente evitar e ou minimizar os impactos provocados pela ocupação desordenada. A carta geomorfológica foi confeccionada na escala de 1: 13.740 aliando a extensão da área as bases de dados existentes e a necessidade de observações e identificações dos processos atuantes. Com os estudos e um conhecimento estrutural da região, a aplicabilidade da carta bem como de seus subprodutos se mostra bem ampla e eficaz, subsidiando o planejamento ambiental com embasamento teórico nas tomadas de decisões e intervenções pontuais. Portanto a carta geomorfológica do maciço costeiro morro do Moreno em Vila Velha ES até o presente momento mostra-se válida e necessária a gestão territorial e ambiental da área.

Palavras chaves: Carta, geomorfologia, morro, Moreno.

1- Introdução:

Partindo do princípio que os estudos do relevo se desenvolvem do geral para o local, sendo os estudos taxonômicos acerca do relevo de grande utilidade para a fundamentação da escala de abordagem. A esse respeito, torna-se necessário a definição de

um conceito de geomorfologia que permita o desenvolvimento do entendimento lógico das partes do relevo e sua dinâmica.

As análises das feições mínimas do maciço são de fundamental importância para a interpretação dos processos dinâmicos atuantes na porção superficial do local a ser trabalhado o qual uma proposta fundamentada no contexto operacional da Cartografia Geomorfológica nos dias atuais.

Seu referencial teórico-metodológico leva em consideração as normas da comunicação gráfica, suas bases conceituais, as formas de se representar graficamente à informação, a ciência cartográfica, o processo de transição do trabalho analógico para o digital, a importância da escala, o uso de linhas como símbolos, o sistema ITC, o *software* ARC GIS e as implicações de todos estes itens no mapeamento geomorfológico.

2- Justificativa:

Fundamentado na geomorfologia, este trabalho se utiliza da linguagem cartográfica como instrumento das pesquisas. Assim, é assentado em pressupostos teóricos, metodológicos e técnicos que tem historicamente vínculos fortes com a geografia e base conceitual nas ciências da terra.

A sociedade se organiza pelo espaço e nesse sentido a geomorfologia é de fundamental importância nas explicações de como a superfície da Terra é organizada por meio das ações humanas.

Ross, a respeito da geomorfologia traz em seu trabalho a seguinte consideração:

“Geomorfologia é de interesse social e econômico, uma vez que se acreditava que a humanidade ainda não havia aprendido o suficiente, e que era preciso apropriar-se dos recursos naturais com maior preocupação e racionalidade”. ROSS (2006, p. 10)

Portanto, a geografia física visa compreender a lógica envolvida gerando subsídios aos planos de ocupação e manejo territorial e ambiental através de seus estudos. É neste contexto que, TRICART (*apud* ROSS, 1990; p.52) afirma que o mapeamento geomorfológico *“constitui a base da pesquisa e não a concretização gráfica de pesquisa já feita”*, servindo ao mesmo tempo como instrumento de direcionamento e, quando concluído, síntese/produto da mesma.

3- Localização da área de estudo:

O maciço costeiro Morro do Moreno localiza-se no extremo nordeste do município de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. Entre as latitudes: 20° 19’ 10’’ S e 20° 19’ 50’’ S,

longitudes: 40° 16' 20'' W e 40° 17' 0'' W. Ao sul da entrada da baía de Vitória, a leste da ponte Deputado Darcy Castello de Mendonça (3ª ponte), que liga a cidade de Vila Velha a Vitória capital de estado do Espírito Santo. A oeste está o 38º Batalhão de Infantaria (Exército Brasileiro). Ao leste é limitado pelo oceano Atlântico juntamente com a ilha dos Práticos e da Baleia.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MORRO DO MORENO, ES, BR.



De acordo com o RADAM (1983) trata-se de um maciço rochoso litorâneo, de formações graníticas e gnáissicas. O relevo caracteriza-se como fortemente ondulado e escarpado, com topo anguloso, vertentes côncavas e convexas.

É uma área de Preservação Permanente (APP) que abrange uma extensão territorial de 580.647,98 m². Se enquadrando assim na lei de florestas, resoluções do CONAMA N° 303/02 e lei municipal N° 2621/90. Conforme a Lei Municipal N° 2621/90 – PDU – o Morro do Moreno faz parte da ZIA 2 (Zona de Interesse Ambiental 2) a qual, segundo § 2.º, do Art. 79 dessa mesma Lei, compreende áreas de preservação permanente definidas pela Lei Municipal N° 1.980/82 e áreas de uso tolerado;

4- Cartografia Geomorfologia:

O núcleo conceitual da geomorfologia, considerando que este trabalho leva em conta os níveis de abordagem Tripartite propostos por AB´SÁBER (1969), a compartimentação topográfica, a estrutura superficial e a fisiologia da paisagem.

A compartimentação topográfica identifica feições do relevo em uma maior escala de análise visando à identificação de elementos homogêneos a fim de definirem um padrão de formas ou domínios altimétricos. Através da definição da formas pode-se estabelecer um testemunho de dinâmicas estruturais e climáticas imposto durante o passar do tempo sobre os padrões evolutivos do relevo. Para CASSETI (1994) o conceito de compartimentação

topográfica na realidade, apresenta uma dimensão muito maior que a própria denominação, uma vez que transcende a idéia de topografia, no que tange aos aspectos morfológicos e morfométricos do relevo, resultantes das propriedades adquiridas durante sua gênese.

Para a sua compreensão, torna-se imprescindível entender o processo evolutivo, considerando a ação diferencial dos processos morfogenéticos: as mudanças climáticas no tempo geológico, os componentes de natureza estrutural, valorizando os mecanismos tectogenéticos e propriedade das rochas, sem desconsiderar os efeitos da interface em cada estágio de evolução. Portanto, é indispensável resgatar as considerações que envolvem os processos exogenéticos e endogenéticos como fatores morfológicos. Valoriza-se, portanto, o clima como elemento responsável pela morfogênese diferencial em função do balanço das forças em ação.

A estrutura superficial é onde são analisados depósitos residuais ou sedimentares superficiais em vertentes a fim de estipular um paralelo das dinâmicas necessárias para sua evolução. Observam-se também ações neotectônicas que possam vir a modificar a estrutura local. Pela estrutura superficial pode-se compreender segundo CASSETI (1994) os processos morfogenéticos pretéritos e oferecer subsídios, através das propriedades físico-químicas dos depósitos de cobertura, para o entendimento da vulnerabilidade do terreno. A referida abordagem deve estar associada aos demais parâmetros do relevo, como o gradiente da vertente, bem como aos processos morfodinâmicos atuais.

A fisiologia da paisagem estuda os processos dinâmicos atuantes no presente momento sobre o quadro evolutivo do relevo. Dentro dessa escala local e atual, o clima, a ocupação e o uso do solo, a subtração da cobertura vegetal deixando o solo expostos são os principais elementos condicionantes no modelado das vertentes e assoreamento dos vales fluviais. O conceito de fisiologia da paisagem pode ser sintetizado a partir da abordagem da teoria biorresistásica de ERHART *apud* CASSETI (1994), bem como pela noção de ecodinâmica apresentada por TRICART *apud* CASSETI (1994), que culmina com a caracterização do grau de estabilidade dos diferentes meios. Devem ser consideradas, no estudo da fisiologia da paisagem, as transformações produzidas pelo homem desde a revolução neolítica até os dias atuais, indutores das alterações associadas à intensidade e à frequência dos processos, que culminam em impactos no meio físico.

A elaboração da carta geomorfológica passa por uma análise detalhada do local utilizando-se a percepção do geomorfólogo a fim de representar as feições e formas da

paisagem observada. Visando essas diferentes percepções ROSS (1992) trabalha a divisão dos estágios de análise e percepções da paisagem em diferentes tipos de abordagens. Essas abordagens são dirigidas pela dimensão da escala dos fatos geomorfológicos a serem percebidos e representados, os **Táxons do relevo**, é a proposta metodológica dessas divisões de escala de trabalhos.

Dividindo-se em diferentes escalas, e diferentes níveis, os fatos trabalhadas nesse mapeamento se enquadram nos níveis taxonômicos 4, 5 e 6 onde a área é local e as observações e detalhamentos são maiores.

Esse trabalho visa confeccionar a carta geomorfológica do maciço costeiro “morro do Moreno”, chegando à descrição das feições mínimas das encostas. Sobre a ordenação dos procedimentos durante a elaboração de um mapeamento geomorfológico, ROSS (1992) faz as seguintes considerações:

"A cartografia geomorfológica deve mapear concretamente o que se vê e não o que se deduz da análise geomorfológica, portanto em primeiro plano os mapas geomorfológicos devem representar os diferentes tamanhos de formas de relevo, dentro da escala compatível. Em primeiro plano deve-se representar as formas de diferentes tamanhos e em planos secundários, a representação da morfometria, morfogênese e morfocronologia, que têm vínculo direto com a tipologia das formas". ROSS (1992 p. 25).

Uma vez adotado como ponto de partida para os estudos topo morfológicos do maciço foram reunidas cartas temáticas tais como topográficas, clinométrica, hipsométrica e orientação de vertentes para uma melhor análise das feições e orientações do terreno além de uma base cartográfica com curvas de nível de um metro (Folha Única nº 399/02-01/01 MAPLAN).

As primeiras análises realizadas sobre a carta topográfica do morro do Moreno servem para caracterizar e localizar na estrutura morfológica, os principais elementos necessários na confecção da cartografia geomorfológica. A carta base serviu como referência primária no estudo detalhado de cada ponto de ruptura estrutural, canal de drenagem, interflúvios e qualquer outro detalhamento físico do morro do Moreno.

A preocupação na escolha de uma simbologia possui grande importância para confecção da carta geomorfológica à exemplo dos trabalhos de GOULART (2005), pode-se chegar a tabela 1.

FEIÇÕES LINEARES		
RUPITURAS DE DECLIVE		NA VERTENTE
NEGATIVA	NÍTIDA	
	DEGRADADA	
POSITIVA	NÍTIDA	
	DEGRADADA	
INTERFLÚVIOS		CONVEXOS
PRINCIPAIS		
SECUNDÁRIO		
MORFODINÂMICA		
EROSÃO EM SULCOS		
ESCOAMENTO SUPERFICIAL		
DIFUSO		
PERENE (LINEAR)		
INTERMITENTE (LINEAR)		

Tabela 1 -Simbologia de feições lineares e processos erosivos, organização Patrick Palassi da silva

A demarcação das vertentes e pontos de rupturas e interflúvios tendem a fracionar a superfícies do maciço possibilitando a entrada no Táxon 6, ou seja, um estudo mais específico da estrutura, definindo assim a fisiologia da paisagem e processos dinâmicos específicos.

Entende-se por ruptura uma descontinuidade estrutural onde o ângulo de declividade se altera para mais e ou para menos. A ruptura positiva é o aumento do ângulo de inclinação a partir de montante em direção a base de uma vertente. A ruptura negativa apresenta a relação inversa ao padrão anteriormente descrito. Os pontos de rupturas tentem a delimitar as áreas de ocupação e uso do terreno, sendo muita das vezes utilizadas, por exemplo, para a abertura de estradas, pois o local pode se apresentar com um ângulo de inclinação menor em relação ao restante da vertente, como ocorre no Morro do moreno.

Os interflúvios são comparativamente as linhas de cumeadas; Locais mais elevados que distribuem a hidrografia, compondo parte importante da paisagem. Contudo existem também os interflúvios secundários que são responsáveis pela orientação das águas dentro das próprias encostas, distribuindo e condicionando o escoamento superficial hídrico.

A dinâmica hídrica em muito se liga à fisiologia da paisagem, está relacionada aos processos atuais de dissecação da paisagem através da erosão e transporte de sedimentos. Esse processo atual sofrido pelo maciço é responsável pelo entalhamento de canais de drenagem no solo, mudando assim as características das vertentes.

Delimitando a compartimentação topográfica e a estrutura superficial, com as linhas de rupturas estruturais, os interflúvios e os processos dinâmicos é possível compartimentar as vertentes e analisar a fisiologia da paisagem, isso já entrando no estágio mais detalhado e descritivo das observações, o nível 6 de taxonomia.

COLANGELO (*apud* GOULART, 2005) retrata o estudo das feições mínimas nas vertentes morfotopográficas, afim de melhor compreender os processos atuantes e as dinâmicas envolvidas estabelecendo um modelo ideal de vertentes mínimas para servir de ponto comparativo, entre a teoria e o avistado no campo, assim podendo de forma bem didática subsidiar as comparações observadas no campo com as descrições empíricas (quadro 1).

		Em Perfil			Dinâmica do movimento dos materiais sobre as vertentes
		Convexa	Retilínea	Côncava	
Em Planta	Convexa				DIVERGENTE (D)
	Retilínea				PARALELO (P)
	Côncava				CONVERGENTE (C)

Quadro 1 – Classificação de diferentes tipos de vertentes representadas por figuras geométricas tridimensionais relacionadas a dinâmica dos movimentos dos materiais sobrepostas a elas. Releitura do quadro de GUERRA (2005 p. 194) com GOULART (2005). Organização PALASSI P.

GUERRA (2005), argumenta a respeito das feições mínimas do relevo como ponto de crucial importância na compreensão dos aspectos físicos da paisagem, e traz em seu trabalho um desenho esquemático, onde as diferentes formas das encostas são representadas

indo ao encontro da definição de encosta como algo tridimensional geradas por intemperismo e erosão, com elementos basais, os quais podem ter origem deposicional ou erosiva.

5- Considerações finais:

Em síntese pode se compreender o morro do Moreno com origem nos eventos magmáticos no Orógeno Brasileiro sin e pós-tectônico segundo a literatura trabalhada neste trabalho, com extrusões de granitos. Devido ao tempo geológico (600 Ma) de sua formação e a área de lineamentos presentes este maciço adquiriu marcantes traços tectônicos em sua estrutura.

As rupturas estruturais melhor definidas no maciço formando *free faces* com acentuadas declividades estão associadas ao contato litológico sub-horizontal, que proporciona uma fragilidade estrutural marcada por perda gravitacionais de materiais e fraturamentos.

Dois morrotes na porção oeste do maciço se apresentam com formas bem angulosas, divididos por um vale suspenso constituindo um anfiteatro recoberto por matacões métricos angulosos, podendo se constatar uma direta influência tectônica concordante com os lineamentos observados no maciço e nas áreas próximas, que por sua vez ocasionaram rupturas, falhas na estrutura.

As vertentes voltadas para o norte e nordeste se apresentaram com os menores aclives, até este momento não foi possível estabelecer uma explicação categórica a presença desta morfologia, pode-se observar a força eólica dos ventos locais provenientes de nordeste com incidência direta e constante no atual clima, porém para termos uma hipótese confiável mais estudos, observações e ensaios devem ser realizados.

O morro do Moreno até o presente momento se encontrava carente de estudos científicos, a partir da elaboração da carta geomorfológica uma gama de análises foram realizadas, podendo assim subsidiar de forma direta aos novos planos municipais de gestão desde maciço que como foi mencionado é uma área de interesse ambiental; na categoria de área de preservação permanente.

A elaboração de uma carta geomorfológica contribui para posteriores estudos visando à ocupação e o uso regular do território, gerando assim um produto cartográfico onde as formas estruturais assim como os processos superficiais são localizadas e descritas. Portanto este estudo não termina neste momento, e sim abre um leque de oportunidades de análise e gestão deste espaço físico natural, encravado bem na divisa de Vila Velha e Vitória

sendo responsável direto na paisagem natural desta região que recobre com um corredor verde cortado por pontes o canal e a baía de Vitória fazendo conexão com o oceano Atlântico.

Os estudos e a cartografia realizada no presente trabalho se mostra viável e de fundamental importância para a gestão de áreas naturais encravadas entre as grandes cidades, onde o principal elemento a sua formulação é a perícia de seu autor, uma vez que a mesma se mostra com baixos custos financeiros, e seu resultado final atingiu todas as expectativas geradas no início das pesquisas e observações.

6- Bibliografia:

AB'SABER, A. N. (1969) Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. In: *Geomorfologia 8*. Instituto de Geografia, USP. p. 1-15.

BRASIL. Código Florestal, Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-S.G.- Projeto RADAMBRASIL, Folhas SF.23124 Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL. 1983.

BRASIL. Resoluções do Conama, <http://www.lei.adv.br/conama.htm>. Acesso em 02/08/2007.

CASSETI, Valter (1994). Elementos de Geomorfologia. UFG, Goiânia, 137p.

GOULART, A. C. O. (2005) Condicionantes Geoambientais na evolução do relevo de um Maciço Costeiro. Tese de Doutorado, Departamento de geografia da USP.

GUERRA, A. T. Encostas e a Questão Ambiental; in **CUNHA, S.B. & A.J.T. GUERRA, A Questão Ambiental, Diferentes Abordagens,** Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2005

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Geomorfologia, ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990. 88p.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Ecogeografia do Brasil: Subsídios para Planejamento Ambiental. Oficina de Textos, São Paulo, 2006. 208p.

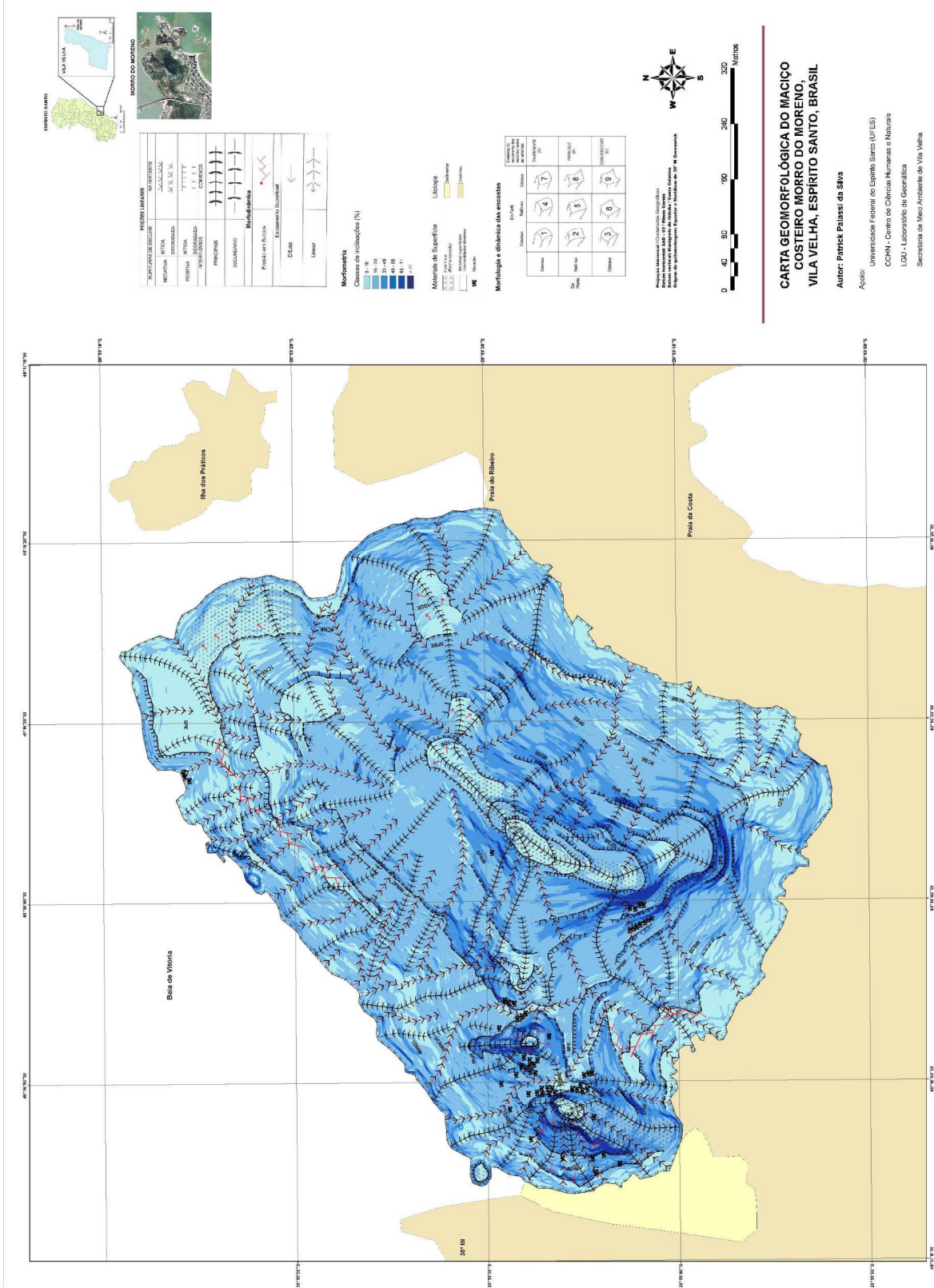
ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. O registro cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo, Revista do Departamento de Geografia, - FFLCHUSP, São Paulo, n.6, p.17-29, 1992.

VILA VELHA. PDU, lei nº 2621/90.

Anexo I

Carta geomorfológica do maciço costeiro morro do Moreno, Vila Velha – ES.

Imagem reduzida. Autor: Patrick Palassi da Silva (2008).



CARTA GEOMORFOLÓGICA DO MACIÇO COSTEIRO MORRO DO MORENO, VILA VELHA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Autor: Patrick Palassi da Silva

Apoio:
 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
 CCHN - Centro de Ciências Humanas e Naturais
 LIG - Laboratório de Geomorfologia
 Secretariado de Meio Ambiente de Vila Velha