

## **ESTUDO DA AÇÃO DIFERENCIADA DO INTEMPERISMO NO SUL CAPIXABA: O EXEMPLO DOS MUNICÍPIOS DE MIMOSO DO SUL, VIANA E ANCHIETA**

JACOB, L. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Av. Fernando Ferrari, s/n, Goiabeiras, Vitória-ES; tel.: (27)33357631; e-mail: [lucianajacob1984@yahoo.com.br](mailto:lucianajacob1984@yahoo.com.br)

FARIA, L. M. <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Av. Fernando Ferrari, s/n, Goiabeiras, Vitória-ES; tel.: (27)33357631; e-mail: [limfaria@yahoo.com.br](mailto:limfaria@yahoo.com.br)

BRAVIN, E. <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Av. Fernando Ferrari, s/n, Goiabeiras, Vitória-ES; tel.: (27) 33357631; e-mail: [elizabethbravin@yahoo.com.br](mailto:elizabethbravin@yahoo.com.br)

### **RESUMO**

O presente artigo corresponde a um estudo de Geografia Física desenvolvido durante o trabalho de campo da disciplina “Geomorfologia Estrutural e Processos” do curso de Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Teve como objetivo demonstrar, num primeiro momento, diferentes ações intempéricas e seu condicionamento na evolução escultural da área. Secundariamente, explicar os motivos dessa distinção nas formas de relevo. Visando atingir este objetivo orientamo-nos pela seguinte questão: Por que o intemperismo atua de forma diferenciada no sul capixaba, entre os municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta? Para a realização de tal estudo escolheu-se a área compreendida pelos municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta, localizados no sul do Estado do Espírito Santo. A pesquisa foi realizada em duas etapas: campo e gabinete. No primeiro, caracterizamos a área quanto a seus aspectos geológicos e geomorfológicos, através do Projeto RadamBrasil e observamos os processos atuantes, merecendo destaque aqueles relacionados ao intemperismo. Em gabinete reunimos bibliografias relacionadas ao tema proposto, a fim de auxiliar no desenvolvimento do mesmo. No caso específico do sul capixaba, localizado nos trópicos úmidos e, por conseguinte com abundância de água e com constantes variações de temperatura diárias (amplitude térmica), possui no intemperismo químico seu principal agente escultor das paisagens espírito-santenses. Devido a tal ação química o relevo da área tornou-se suave, abaulado e com algumas diferenças morfológicas locais, em especial nos municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta. Este fato decorre da estrutura e da composição das rochas parentais, às quais podem vir a condicionar os processos intempéricos atuantes na região. Os resultados finais mostraram que a existência de diferentes morfologias nos municípios citados possui relação com os processos intempéricos atuantes em cada um deles, sendo que este também atua de formas distintas de acordo com as particularidades presentes nas áreas em questão.

Palavras-chave: Geomorfologia, Intemperismo, Morfologia, Esculturação.

### **1- INTRODUÇÃO**

O relevo terrestre é resultado da ação antagônica dos processos endógenos e exógenos. Seu modelado corresponde à combinação entre processos morfoclimáticos e à resistência que as litologias apresentam aos ataques provocados pelos mesmos.

A ação exógena tem o intemperismo como principal processo, devido à sua maior atuação nas morfologias das partes sólidas do planeta. A observação de diferentes áreas no sul do Estado do Espírito Santo – municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta,

permitem analisar as variações esculturais no relevo provocadas pela manifestação intempérica neste cenário, demonstrando que o relevo espírito-santense é condicionado por diferentes processos intempéricos.

As idéias acima mencionadas direcionaram o seguinte questionamento: Por que o intemperismo atua de forma diferenciada no sul capixaba, entre os municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta?

Na tentativa de responder à questão proposta, este artigo objetiva-se demonstrar, num primeiro momento, diferentes ações intempéricas e seu condicionamento na evolução escultural da área. Secundariamente, explicar os motivos dessa distinção nas formas de relevo.

Apresentam-se então os elementos necessários para realizar uma discussão a respeito da citada ação diferenciada do intemperismo sobre as morfologias do sul capixaba, e dos resultados que esta ação produz nas Unidades Geomorfológicas, de acordo com as características físicas e da gênese de cada uma delas.

## **2 ÁREA EM ESTUDO**

### **2.1 Apresentação da área**

A área estudada abrange os municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta, localizados no sul do Estado do Espírito Santo, região dos Trópicos úmidos, caracterizada pela abundância de água e elevadas temperaturas, fatores esses que condicionam a ação química na paisagem (Figura 1).

Está inserida no Planalto Atlântico Brasileiro, o qual se formou a partir de movimentos epirogenéticos, sendo que os mesmos arquearam e soergueram as áreas a partir de sua atuação, dando origem aos *Horsts* e *Grabens*, sendo que a área em questão está inserida na primeira – que foi elevada – tendo o Oceano Atlântico como a área arqueada – *Graben*.

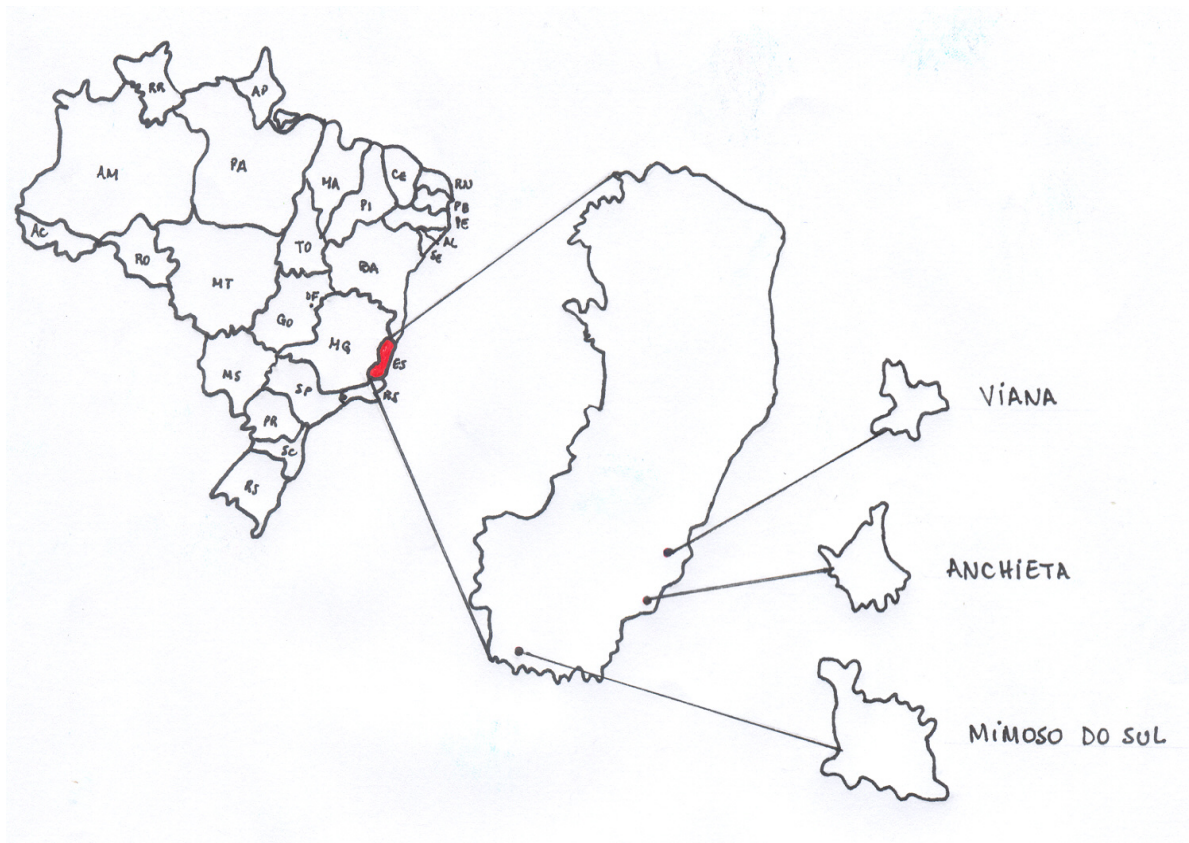


Figura 1: Localização da área estudada

Elaboração: Luciana Jacob e Ligia Martins Faria (2006)

## 2.2 Caracterização do meio físico

### 2.2.1 Caracterização geológica e geomorfológica

O município de Mimoso do Sul insere-se na Unidade Geológica *Complexo Paraíba do Sul* e na Unidade Geomorfológica *Patamares Escalonados do Sul Capixaba* (RADAMBRASIL, 1983).

É uma área formada a partir de movimentos tectônicos, sendo uma zona de cisalhamento, apresentando controle estrutural das morfologias. Essas últimas caracterizam-se pela ocorrência de falhas e fraturas, as quais são atacadas pelos processos advindos do intemperismo químico.

O intemperismo químico atuando nas vertentes forma o colúvio de tálus, que se caracteriza como depósitos de sedimentos provenientes das vertentes das partes mais altas. Essas, por serem íngrimes propiciam a ação gravitacional sobre os sedimentos, transportando-os e acumulando-os no sopé.

Estruturalmente a área é homogênea (RadamBrasil, 1983), sendo que os relevos funcionam como degraus de acesso aos diferentes níveis topográficos, alcançando cerca de 900 metros de altitude, tendo formas alongadas e topos convexos (Figura 2).

Figura 2: Foto mostrando topos convexos, vertentes retilíneas, colúvio de tálus e vales encaixados



Figura 2: Foto mostrando topos convexos, vertentes retilíneas, colúvio de tálus e vales encaixados

Sua composição litológica é dominada por gnaisses, com intensa deformação causada por tectonismo; quartzitos e intrusões graníticas, denominadas pontões rochosos.

O Município de Viana, pertencente à Unidade Geológica *Complexo Paraíba do Sul* e a Unidade Geomorfológica *Colinas e Maciços Costeiros*, apresenta topografia deprimida, pouco elevada e estruturalmente fraturada (resultado de movimentos tectônicos), sendo o último um facilitador da ação intempérica, química em especial, visto que estas zonas são suscetíveis a tal processos devido a grande superfície de contato.

Predominam as litologias graníticas nesse município, as quais constituem os maciços, e as gnáissicas que formam as colinas (RadamBrasil, 1983). As últimas formações possuem pequenas elevações com declividades suaves e topos côncavo-convexo. São rochas menos resistentes, pois os gnaisses são mais suscetíveis aos ataques intempéricos, devido a sua antiga formação e à sua estrutura mineralógica, mais suscetível ao intemperismo. Os granitos, de formação mais recente que os gnaisses, são resistentes devido a sua composição mineralógica apresentar estruturação compactada, portanto menos propensa a alterações, como decorrência apresentam maiores elevações que as colinas (Figura 3).

Figura 3: Foto mostrando topos côncavo-convexos, vertentes convexas, colúvio e diferenças de altitude (maciços e colinas)



Figura 3: Foto mostrando topos côncavo-convexos, vertentes convexas, colúvio e diferenças de altitude (maciços e colinas)

Nos sopés ou vertentes de embasamentos graníticos a predominância é de colúvios, que são materiais retirados pela erosão das partes à montante do relevo e depositados nos sopés das vertentes ou planícies.

Nas topografias mais baixas, prevalece a formação de elúvio, advinda da ação química, permanecendo, porém, no local de origem (*in situ*).

O município de Anchieta cuja Unidade Geomorfológica é *Tabuleiros Costeiros* e a Unidade Geológica é o *Grupo Barreiras*, possui litologia sedimentar, representada principalmente por arenitos e argilitos. Apresenta relevo dissecado, com topos aplainados e de baixa altitude, variando entre 15 e 40 metros (RADAMBRASIL, 1983).

Os sedimentos dos *Tabuleiros Costeiros* são provenientes da ação do intemperismo e erosão atuantes nas áreas interioranas de relevo cristalino, com posterior transporte e deposição dos mesmos por parte das águas correntes formando os depósitos sedimentares.

Mais especificamente na área de Ubu, destaca-se a formação de falésias, por acúmulo de sedimentos, junto ao litoral (Figura 4), e de lagoas que se formaram a partir dos processos de Transgressão – “invasão” do mar no continente – e Regressão – recuo do mar – Marinha. Os processos referidos são responsáveis por deposição de sedimentos e a oxidação de ferro na área, formando as concreções ferruginosas, as quais são mais

resistentes à erosão, e, portanto, menos erodidas pela ação abrasiva do mar (caracterizada como ação física). Essas são constituídas mineralogicamente por sedimentos de diferentes resistências, por isso, sendo erodida de forma diferencial e constituindo por fim sulcos nas formações “rochosas”.



Figura 4: Foto mostrando topos aplainados, vertentes abruptas e ação da Abrasão Marinha

As Transgressões e Regressões Marinhas levaram à deposição de sedimentos em faixas próximas à costa, as quais na época do retorno das águas apreenderam parte das mesmas, formando lagoas próximas ao litoral.

### **2.2.2 Os Processos Intempéricos**

O intemperismo é um conjunto de processos combinados, químicos, físicos e/ou biológicos de desintegração e decomposição das rochas causadas por agentes geológicos diversos junto à superfície da crosta terrestre. As alterações das rochas e dos minerais ocorrem *in situ* com atuação da pressão e temperatura ambiente. Seus produtos são muito variáveis, sendo as rochas e minerais intemperizados a partir da sua superfície de contato para o seu interior. Conseqüentemente, no mesmo local pode-se ter materiais em níveis de alteração bem distintos, o que confere ao conjunto um aspecto diferenciado.

No intemperismo químico destaca-se a ação da água da chuva carregada de outros elementos atmosféricos, como o CO<sub>2</sub>: ela ataca os minerais da rocha em sua superfície

exposta e suas fraturas e os decompõem, dando origem a novos minerais, estáveis às condições da superfície terrestre.

No intemperismo físico destaca-se a ação das variações de temperatura, a cristalização dos sais e o congelamento da água na superfície terrestre, o que ocasiona dilatações nas rochas, que se fraturam, favorecendo a degradação por esfacelamento em blocos de rocha.

### **3 METODOLOGIA**

A elaboração do presente artigo fundamentou-se em duas etapas distintas, campo e gabinete.

O campo baseou-se em registros a partir de explicações teóricas, observação das feições geológicas e geomorfológicas das paisagens, coleta de amostras, representação dos fenômenos vistos por meio de croquis, utilização de GPS (Global Positional System) para marcar os pontos visitados na aula de campo, emprego de equipamento fotográfico para registrar as características fisiográficas da região.

Em gabinete nos restringimos a leitura de bibliografias específicas sobre o tema proposto e análise do levantamento Geológico e Geomorfológico do RadamBrasil (1983), a partir do qual se fez a interpretação dos mapas da geologia e geomorfologia e correlações com os aspectos observados em campo.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir das características dos municípios explicitados, a Tabela 1, apresenta resumidamente os resultados da ação intempérica diferenciada no sul do Estado do Espírito Santo, nos municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta. Relacionando essa atuação, com o relevo formado e suas particularidades. Tem-se então a base para a exemplificação da interligação processo-morfologia e o ponto de partida para a discussão dos resultados obtidos neste artigo.

Tabela 1: Resumo das características dos municípios

---

<b>MIMOSO</b>	<b>DO VIANA</b>	<b>ANCHIETA</b>
---------------	-----------------	-----------------

---

<b>SUL</b>			
<b>GEOMORFOLOGIA</b>	Patamares Escalonados do Sul Capixaba	Colinas e Maciços Costeiros	Tabuleiros Costeiros
<b>GEOLOGIA</b>	Complexo Paraíba do Sul	Complexo Paraíba do Sul	Grupo Barreiras
<b>LITOLOGIA</b>	Gnaiss	Granito/Gnaiss	Arenito/Argilito
<b>TOPOGRAFIA (ALTITUDE)</b>	Elevada	Mediana	Plana
<b>INTEMPERISMO</b>	Químico/Físico	Químico	Químico/Físico
<b>AFLORAMENTOS</b>	Muitos afloramentos	Poucos afloramentos	Sem afloramentos
<b>MATERIAIS</b>	Colúvio de tálus	colúvio	Aluviões
<b>SOLOS</b>	Espessos	Muito espessos	Pouco espessos
<b>TOPOS</b>	Convexos	Côncavo-convexos	Aplainado
<b>VERTENTE</b>	retilínea	convexa	abrupta

Organização: Luciana Jacob e Lígia Martins Faria (2006)

A tabela acima, permite concluir que a ação do intemperismo produz morfologias diferenciadas, tais como:

- Mimoso do Sul – com relevo de altitudes mais elevadas, topos convexos, predominantemente de litologias gnáissicas, com vertentes retilíneas, resultado do controle estrutural. O intemperismo químico e físico propiciam a formação de colúvio de tálus e perfis de alterações rasos de acordo com Toledo *et al* (2001):

Em encostas íngrimes, o perfil de alteração não se aprofunda porque as águas escoam rapidamente, não ficando em contato com os materiais tempo suficiente para promover as reações químicas. Além disso, o material desagregado em início de alteração é facilmente carregado pela erosão (TOLEDO, *et al*, p. 155-156, 2001)

Destacam-se também vertentes íngrimes, formadas a partir de afloramentos rochosos do Pré-Cambriano, presentes principalmente nas morfologias dos pães-de-açúcar que possuem topos convexos e vertentes abruptas, fato esse explicado pela ação



do intemperismo nas zonas de fraquezas – fraturas – que leva à decomposição desigual da rocha e acaba gerando tais vertentes. O relevo escalonado apresenta maior resistência devido à estruturação compacta dos seus minerais constituintes. Das três áreas é a que sofre menos com o intemperismo químico, pois está em uma região menos úmida que as demais, já que a umidade é um fator condicionante à atuação intempérica química (abundância de água), porém as variações diárias de temperatura aumentam o ataque físico, fato que pode ser observado nas zonas fraturadas gerando grande quantidade de esfoliações nas rochas e conseqüente queda de blocos, processos esses praticamente inexistente nos outros municípios. Sendo que neste município, ao contrário dos demais, a ação deste intemperismo físico sobre essas fraturas, numerosas nesta área por causa do intenso movimento de massas, é bem marcante, ao contrário dos demais municípios, onde a ocorrência de fraturas é inexpressiva;

- Viana – topografias com altitudes medianas, topos côncavo-convexos que sofrem ação diferenciada do intemperismo químicos nas colinas (gnaisse) menos elevadas e maciços (granito) mais elevados, devido a sua diferença de resistência litológica. O relevo é abaulado de pequeno e médio porte, com poucos afloramentos rochosos do Pré-Cambriano (maciços graníticos) mais resistentes ao intemperismo e à erosão. Nas vertentes convexas merecem destaque os materiais coluvionares. Graças a grande quantidade de materiais erodidos disponíveis para acumulação nos sopés de tais vertentes os solos tornam-se muito espessos, primeiro por causa da intensa ação do intemperismo químico, já que está é uma área úmida, condicionada pela proximidade com o litoral, propiciando a decomposição química mais intensa nas litologias observadas principalmente na grande quantidade de colinas gnáissicas mais baixas que os maciços graníticos mais altos e também menor quantidade de processos de movimento de massas do que no compartimento geomorfológico do município anterior, devido as altitudes mais baixas e relevo mais suave não permitindo o longo deslocamento dos sedimentos, como afirmado por Toledo *et al* (2001):

O relevo ideal para o desenvolvimento de perfis de alteração profundos [...] é o de platôs de encostas suaves [...]. Com o escoamento superficial reduzido, os perfis formados são poupados de uma erosão intensa [...]. (TOLEDO, p. 155-156, 2001).

- Anchieta – diferentemente dos anteriores, possui topografia e topos aplainados, sendo estes conseqüência da acumulação de sedimentos provenientes dos relevos interioranos do cristalino, destacando assim uma formação bem diferente das anteriores, pois essa é uma área de acumulação sedimentar, não possuindo afloramentos rochosos. Este fato não permite a formação de solos profundos, pois não há material disponível para atuação de tal processo, como conseqüência possui aluviões e vertentes abruptas, intemperizadas constantemente por ações químicas e físicas - Abrasão Marinha -, processos estes não observáveis nos demais municípios, pela ausência do mar. O processo químico caracteriza-se também pela oxidação do ferro, as quais originam as concreções ferruginosas presentes no local e praticamente inexistentes nas outras áreas.

Fica então claro que as particularidades morfológicas de cada área são resultados da atuação diferenciada dos intemperismos atuantes sobre as mesmas, produzindo relevos com características distintas entre si, evidenciando, portanto, tal ação intempérica individualizada de acordo com a especificidade morfológica de cada município.

## **5 CONCLUSÃO**

Com base nas análises feitas dos municípios de Mimoso do Sul, Viana e Anchieta foi possível caracterizar as diferenças da ação intempérica nos mesmos..

Os mesmos encontram-se em áreas de compartimentação geomorfológica diferenciada, *Patamares Escalonados do Sul Capixaba*, *Colinas e Maciços Costeiros e Tabuleiros Costeiros* respectivamente, e de características geológicas distintas. E são estes dois, os fatores principais que influenciam na atuação do intemperismo de forma desigual nos relevos da área.

Em síntese, podemos dizer que os agentes externos, por meio principalmente do intemperismo e também da erosão, realizam uma dupla ação: por um lado, o desgaste e a destruição das rochas e do relevo e, por outro lado, o transporte, a acumulação e a deposição desse material em outros lugares, exercendo assim um papel de construção e transformação do relevo, gerando também as diferenciações morfológicas. Assim o relevo permanece em constante modificação, tendo suas formas remodeladas de acordo com os ataques dos agentes externos.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

RADAMBRASIL. **Projeto Radambrasil**. Folhas 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. V 32. Rio de Janeiro, 1983.

TOLEDO, M. C. M., & OLIVEIRA, S. M. B. & MELFI, A. J. Intemperismo e Formação do Solo. IN: **Decifrando a Terra**. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2001.

### **Referências Complementares**

LEINZ, Viktor & AMARAL, Sérgio E. **Geologia Geral**. Rio de Janeiro: Nacional, 1989.

PENTEADO, Margarida Maria. **Fundamentos de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1980.