

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
CENTRO ACADÊMICO DE GEOLOGIA**

**II SEMANA DE ESTUDOS DA GEOLOGIA -  
II SEGEO**



***LIVRO DE RESUMOS***

**ALEGRE, DEZEMBRO DE 2012**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
CENTRO ACADÊMICO DE GEOLOGIA**

**II SEMANA DE ESTUDOS DA GEOLOGIA -  
II SEGEO**



***LIVRO DE RESUMOS***

## REALIZAÇÃO:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
CENTRO ACADÊMICO DE GEOLOGIA



## APOIO:

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - FAPES



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO

# ***LIVRO DE RESUMOS***

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA  
CENTRO ACADÊMICO DE GEOLOGIA**

**II SEMANA DE ESTUDOS GEOLÓGICOS - II SE GEO**

17 a 19 de Dezembro de 2012

Centro de Ciências Agrárias - UFES

Teatro Municipal Virgínia Santos - Prefeitura Municipal de Alegre - ES

**COMISSÃO ORGANIZADORA**

Guilherme Loriato Potratz - Presidente

Felipe Guadagnin - Coordenador

Anselmo Ruy Zuqui

Elaine Oliveira

Filipe Altoé Temporim

Jessica Rebello Teixeira

Laís Frinhani Pignaton

Laura Uliana Wisniowski

Lazaro Corrêa Marcelino

Lilian Gabriella B. G. de Freitas

Lorainy Viana Domingues

Lorena Ribon

Lucas Esteves Guedes

Marcelo H. G. de Freitas

Rhander Taufner Altoé

Samyr Queiroz

Sissa Kumaira

Tamires Fimino Ribeiro

**COMISSÃO CIENTÍFICA**

Caio Gabrig Turbay Rangel

Fabírcia Benda de Oliveira

Felipe Guadagnin

## NOTA DA COMISSÃO ORGANIZADORA:

É com imensa satisfação que apresentamos este volume à comunidade geológica Capixaba. Trata-se da compilação dos trabalhos apresentados durante a II Semana de Estudos da Geologia (II SEGEO), evento organizado pelos discentes do curso de Geologia desta Universidade sob a orientação dos docentes do Departamento de Geologia.

A II SEGEO ocorreu entre 17 e 19 de Dezembro de 2012 e contou com a participação de cerca de 300 pessoas entre participantes, palestrantes, ministrantes de mini-cursos e comissão organizadora. Foram selecionados 18 trabalhos para apresentação de pôster durante o evento e publicação dos resumos contidos no presente Livro.

O evento foi apoiado pela Pró-Reitoria de Extensão, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Geologia, Prefeitura Municipal de Alegre e Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo. Ao todo foram ofertadas XX horas de mini-cursos e 12 horas de palestras, com a participação de 11 Professores Doutores das seguintes Universidades: UERJ, UFRJ, UFOP, UFMG e UnB; 7 profissionais de empresas públicas e privadas, como o IEMA, CPRM, CETEM, ANP, Petrobras; representantes de Associação de Classe (Associação Capixaba de Geólogos) e da Defesa Civil do ES.

Esperamos que este evento auxilie na formação de recursos humanos no estado do Espírito Santo, viabilizando a troca de conhecimento entre pesquisadores, estudantes e profissionais, que contribua na interação entre o setor acadêmico e o produtivo, e que seja um caminho para a popularização das Ciências Geológicas na comunidade Capixaba.

Comissão Organizadora

## SUMÁRIO:

Carlos Alberto Tinoco Alvarenga; Rafael Victor; Filipe Altoé Temporim; Paulo de Tarso F. O. Fortes MAPA PRELIMAR DE RISCO GEOTÉCNICO COMO USO DE SIG.....	5
Carolina Hupp; Paulo de Tarso F. O. Fortes GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE ALEGRE (ES) E SUA RELAÇÃO COM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs).....	6
Daniel Andrade Miranda; Fabrícia Benda de Oliveira COMPARAÇÃO ENTRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA URBANA DE ALEGRE -ES ATRAVÉS DE CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA E DE ORTOFOTO.....	7
Filipe Altoé Temporim; Carlos Alberto Tinoco Alvarenga; Paulo de Tarso F. O. Fortes ESTUDO DE MANCHAS DE INUNDAÇÃO UTILIZANDO IMAGE MSRTMPARA O MUNICÍPIO DE ALEGRE (ES).....	8
Oeslei Gomes de Melo; Thamara Júlia da Cruz Saturnino; Paulo de Tarso F. O. Fortes ANÁLISE ESPACIAL EXPLORATÓRIA DE INDICADORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ESPÍRITO SANTO.....	9
Vale, D.; Xavier, A.C.; Herzog, I. B.; Gonçalves, J.A.C. ESTUDO PRELIMINAR DA GEOLOGIA DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO GRUTA DO LIMOEIRO, CASTELO-ES.....	10
Hieres Vettorazzi da Silva CORRELAÇÃO DA AMBIENTAÇÃO GEOLÓGICA COM CARACTERÍSTICAS PETROGRÁFICAS E TECNOLÓGICAS DOS GRANITOS COMERCIAIS LAVRADOS NO ESPÍRITO SANTO.....	11
Marcos Favoreto Silva; Ariadne Souza Marra CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DAS OCORRÊNCIAS DE BAUXITA PRÓXIMAS AO MUNICÍPIO DE MUNIZ FREIRE -ES.....	12
Mary Ester Santiago Machado; Rodson de Abreu Marques; Mima Aparecida Neves CARACTERIZAÇÃO DAS ROCHAS ORNAMENTAIS DO ESPÍRITO SANTO.....	13
Tamires Costa Velasco; Edgar Batista de Medeiros Júnior; Rodson de Abreu Marques CARACTERIZAÇÃO DA GEOLOGIA DO PERÍMETRO URBANO DE ALEGRE -ES.....	14
André Uliana; José Augusto Costa Gonçalves AVALIAÇÃO DOS VALORES DE NITRATO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO AQUÍFERO BARREIRAS E SUA CORRELAÇÃO COM ATIVIDADES ANTRÓPICAS NA ÁREA URBANA DE NOVA VENÉCIA - ES.....	15

Arthur Bazoni da Fonseca; Felipe Guadagnin APLICAÇÃO DE GPR E CONSTRUÇÃO DE MODELO GEOLÓGICO EM DEPÓSITOS COSTEIROS EM MARATAÍZES – ES.....	16
Soares, P. V. D; Bento T. B.; Abrel, É.A.P.; Newman, D.T.C.; Carolino, J.; Newman, J.A.; Ferreira, A.C.P.; Oliveira, H.B.; Candeiras, L.M; Jesus, R.X.; Marçal, F.A.; Gandini, A.L. GEOTURISMO EM CASTELO: FORNO GRANDE E GRUTA DO LIMOEIRO, DOIS GRANDES POTENCIAIS TURÍSTICOS DO ES.....	17
Thais Bruna Bento; Paula V. Dias; Daniela Teixeira Carvalho de Newman; José Albino Newman; Ana C. P. Ferreira; Jaqueline Carolino GEOTURISMO EM SANTA LEOPOLDINA: IMPORTÂNCIA NA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.....	18
Lucas M C. Medici; Ronielson Xavier de Jesus; Daniela Teixeira Carvalho de Newman; Hanna C. Bizi; Ana C. P. Ferreira; José Albino Newman; Paula V. Dias; Felipe Ayres Marçal; Thais Bruna Bento POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE ALFREDO CHAVES .....	19
Lucas M C. Medici; Ronielson Xavier de Jesus; Daniela Teixeira Carvalho de Newman; Hanna C. Bizi; Ana C. P. Ferreira; José Albino Newman; Paula V. Dias; Felipe Ayres Marçal POTENCIALIDADE GEOTURÍSTICA DOS MUNICÍPIOS DE ATÍLIO VIVACQUA, MIMOSO DO SUL E MUQUI.....	20
Jorge Denis Costa Medeiros; Victor Matheus Tavares Fernandes; Igor Breckenkamp Herzog; Anselmo Ruy Zuqui; Edgar Batista de Medeiros Júnior; Fabrícia Benda de Oliveira INTEGRAÇÃO GEOLÓGICA COMO BASE PARA A GEOCONSERVAÇÃO E GEOTURISMO NO PARQUE DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DO MORRO DO MORENO, VILA VELHA, ES – BRASIL.....	21
Salomão Silva Calegari; Marna Aparecida Neves; Felipe Guadagnin; José Augusto Costa Gonçalves HIDROGEOLOGIA DA BACIA DO RIO ITAPEMRIM SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	22



## Mapa Preliminar de Risco Geotécnico com uso de SIG

*Carlos Alberto Tinoco Alvarenga<sup>1</sup>*  
*Rafael Victor<sup>1</sup>*  
*Filipe Altoé Temporim<sup>1</sup>*  
*Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia Universidade Federal do Espírito Santo - DE GEO UFES  
Caixa Postal 16, CEP 29500-000 - Alegre - ES, Brasil  
carlos.alberto.alvarenga@ hotmail.com  
kbvictor@ hotmail.com  
filipe-altoe@ hotmail.com  
paulo.fortes@ ufes.br

A cidade de Alegre, situada ao sul do estado do Espírito Santo encontra-se num complexo geotectônico onde o relevo extremamente uniforme propicia os escorregamento de massa e consecutivamente o risco à vida. Busca-se neste trabalho através de ferramentas de Sistema de Informações Georreferenciadas com os programas Spring 5.1.8 e TerraView 4.2.1 gerar produtos digitais de susceptibilidade de escorregamento de massa que auxiliem num mapa preliminar de risco geotécnico para cidade de Alegre. O projeto é ambientado na projeção Universal Transversa de Mercator e no Datum SIRGAS 2000. As técnicas de SIG iniciaram com três produtos iniciais, o produto de Curvatura Vertical do TOPODATA, consiste num modelo numérico que tente a evidenciar o formato da vertente se vista de perfil, podendo ser côncava, convexa e retilínea; uma imagem do SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), consiste num um modelo digital de elevação; e um mapa uso e ocupação do solo vetorizado a partir de uma ortofoto. A partir das operações de álgebra de mapas com a Lógica Espacial para geoprocessamento Algébrico e o suporte a decisão AHP (Processo Analítico Hierárquico) gerou-se um mapa de susceptibilidade de escorregamento. Esse produto foi gerado a partir da ponderação dos mapas de: Declividade, feito a partir do Modelo Numérico de Terreno do SRTM; Curvatura Vertical, a partir do fatiamento do modelo numérico; e uso e ocupação do solo. Sendo a técnica AHP aplicada aos mapas ponderados e os hierarquizando. Polígonos de áreas de risco da ação emergencial do Serviço Geológico do Brasil, e a vetorização das microrregiões da área urbana de Alegre presente no Plano Diretor Municipal foram mais dois produtos usados no trabalho, porém não para técnicas de SIG como os anteriores, e sim para uma análise de validade do produto da técnica e também gerar um Mapa Preliminar das Áreas de Risco. Ou seja, mesclando probabilidades de um escorregamento de massa com os efeitos destrutivos à vida que tal evento pode proporcionar.

# Geoprocessamento como ferramenta para análise da expansão urbana do município de Alegre, ES e a sua relação com áreas de preservação permanente (APPs)

*Carolina Hupp 1*  
*Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes 1*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia/Universidade Federal do Espírito Santo - DE GEO/UFES  
Caixa Postal 16 - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil  
carolinahupp@hotmail.com; paulo.fortes@ufes.br

A área de estudo foi delimitada em torno da sede do município de Alegre, Espírito Santo, uma vez que este trabalho visa mostrar através de imagens multiespectrais, mapas e ortofotos a evolução da expansão urbana na área, bem como sua relação com as Áreas de Preservação Permanente (APPs). As APPs são definidas pelo Código Florestal Brasileiro, a fim de proteger o meio ambiente natural, e também para evitar construções em áreas de instabilidade geológica. Neste contexto, a análise do crescimento urbano e seus efeitos sobre o meio ambiente é uma questão importante para identificar os problemas causados pelo uso inadequado do solo. O uso do SIG foi eficaz para promover a delimitação e o cálculo de áreas de preservação permanente, bem como da evolução urbana. Através deste estudo, nota-se que mais de 25% do perímetro urbano está em áreas de preservação permanente e as APPs ocupam 20,14% de todo o território estudado. As zonas de expansão urbana sugeridas pelo Plano Diretor Municipal são áreas situadas dentro do perímetro urbano, com localização adequada para a expansão da área urbana em função da proximidade com eixos viários consolidados e relevo pouco acidentado. Observa-se ainda, que essas áreas sugeridas pelo Plano Diretor Municipal para expansão urbana não coincidem com áreas de APP, o que torna imprescindível o planejamento da ocupação antrópica. A utilização destas novas áreas planejadas de acordo com a legislação evitaria ou amenizaria a ocupação das áreas de instabilidade geológica e de áreas próximas a recursos hídricos, bem como danos à população e ônus ao poder público.

# COMPARAÇÃO ENTRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA URBANA DE ALEGRE ES ATRAVÉS DE CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA E DE ORTOFOTO

*Daniel Andrade Miranda  
Fabricia Benda de Oliveira*

Universidade Federal do Espírito Santo

O desenvolvimento de modernas tecnologias espaciais, entre elas os satélites artificiais, possibilita visualizar a Terra, através da coleta de diferentes dados e da aquisição de imagens da sua superfície. Estes dados têm servido como base para o desenvolvimento e realização de projetos associados às atividades humanas, e auxiliado no diagnóstico com relação à ocupação dos espaços urbanos. O objetivo desse trabalho foi comparar visualmente uma classificação supervisionada de imagem do satélite Landsat TM5, do ano de 2006, com uma ortofoto do ano de 2007, através da verificação da exatidão da classificação e análise visual da ocupação. Para realização da classificação a imagem foi pré-processada, utilizando as técnicas de correção geométrica, restauração, contraste e filtragem, para melhorar sua resolução e qualidade. A partir da coleta de amostras de treinamento foram criadas duas classes, área urbana e área não urbana, para realização de uma classificação supervisionada utilizando-se o classificador Máxima Verossimilhança (Maxver), no software SPRING. Os resultados obtidos mostraram o comportamento da ocupação urbana e através da comparação da classificação com a ortofoto da área de estudo, foi possível observar que mesmo com o alto índice de exatidão da classificação, algumas regiões que não pertencem à área urbana foram classificadas como área urbana, no entanto foi possível observar regiões onde esta ocupação se deu de maneira errada, como em regiões próximas a drenagem e áreas íngremes. A metodologia utilizada neste trabalho mostrou-se eficiente, tornando possível o monitoramento da ocupação dos espaços urbanos através da classificação supervisionada.

# E estudo de manchas de inundação utilizando imagem S R T M para o município de A legre-E S

*Filipe Altoé Temporim <sup>1</sup>*  
*Carlos Alberto Tinoco Alvarenga <sup>1</sup>*  
*Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes <sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Departamento de Geologia/Universidade Federal do Espírito Santo - DE GEO UFES  
Caixa Postal 16, CEP 29500-000 - Alegre - ES, Brasil  
filipe-altoe@ hotmail.com  
carlos.alberto.alvarenga@ hotmail.com  
paulo.fortes@ ufes.br

Neste trabalho foi feito um estudo preliminar com o objetivo final de gerar um mapa de risco de inundação numa área que abrange a cidade de Alegre-ES. Esta compreende o perímetro urbano da sede e é delimitada pelas coordenadas: leste 231340 m e 239202 m; e norte 7705020 m e 7697110 m. Para isso, foi utilizada uma imagem de radar, sensor Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), disponibilizado pela Embrapa para gerar vários dados a partir do refinamento da grade para tamanho de pixel 10, como curvas de nível, drenagem e um mapa de declividade, no software Spring 5.1.8, disponibilizado pelo INPE, e um polígono de inundação feito pelo CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) para servir como comparação e validação do trabalho. São criadas cotas de inundações em todos os locais onde a drenagem intercepta a curva de nível, e as coordenadas Z foram modificadas, sendo acrescentado 1 m e depois para 2 m para todos os pontos criados. Esses dados gerados são capazes de servir como ferramentas para criar dois mapas de manchas de inundação com as cotas definidas. A geração destes foi feita a partir da análise LEGAL, criando um programa que resultará em um novo PI em MNT. Esta análise consiste em uma operação matemática de subtração entre duas grades regulares: a grade com as cotas de inundação e grade com a topografia, esta gerada quando a grade foi refinada. Para melhor visualização dos mapas criados, gerou-se uma categoria Temática associando as classes de susceptibilidade a inundações: a) Alta; b) Média; c) Baixa, e realizando o fatiamento. Foi feita uma comparação entre as duas cotas, onde se pôde perceber um aumento significativo da classe Alta e diminuição da média. E utilizando a tabulação cruzada, foi realizada uma contagem estatística para a porcentagem de cada classe tanto para o perímetro urbano quanto para a área urbanizada da sede, que resultou em predomínio da classe com Alta e Média susceptibilidade. Com isso, foi concluído quantitativamente que a população que vive na sede de Alegre nos locais onde há a mancha da classe Alta. E também é levada em conta a maneira com que a expansão urbana poderia se comportar sem acarretar em futuros problemas de riscos de inundação. Para servir de comparação, foi exportado um polígono de mancha de inundação da CPRM do município de Alegre, somente para a sede. O resultado foi validado, tendo em vista que este polígono ficou sobreposto às classes de Alta susceptibilidade a inundações que estão localizadas dentro do perímetro urbano.

# A análise espacial exploratória de indicadores da educação básica do Espírito Santo

*Oeslei Gomes de Melo  
Thamara Júlia da Cruz Saturnino  
Paulo de Tarso F. O. Fortes*

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo/DGEO

Este artigo tem como escopo, analisar a dependência espacial de indicadores da educação básica (exceto educação infantil) nos municípios do estado do Espírito Santo, através de ferramentas de geoprocessamento. Analisou-se o comportamento espacial de índices educacionais tais como, rendimento, ou seja, índices de aprovação-reprovação e abandono. A análise espacial é importante por possibilitar a mensuração e identificação de alguns aspectos e problemas do sistema educacional do Espírito Santo, mapeando as áreas com maior carência, e podendo servir como suporte para construção de políticas públicas mais específicas e eficazes. Para a detecção da dependência espacial das variáveis, foi calculada a autocorrelação espacial, através do Índice de Moran Global e Local. O Índice de Moran concatena a caracterização ou não, da dependência espacial, mostrando como os valores estão correlacionados no espaço. Este índice geoestatístico, nos fornece uma medida geral de associação espacial para um conjunto dos dados, que testa, entre áreas conectadas, qual o grau de autocorrelação para os indicadores estudados. O programa TerraView foi utilizado como ferramenta de geoprocessamento e os dados estatísticos utilizados para suprir o banco de dados são oriundos dos indicadores educacionais fornecidos pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). O resultado mostrou que existe dependência espacial (formação de clusters) para os índices de rendimento escolar para o ensino fundamental e para o índice de reprovação do ensino médio entre alguns municípios do estado do Espírito Santo, além de evidenciar que os índices educacionais do ensino básico referente ao rendimento escolar em alguns municípios, estão em total discrepância com os índices estaduais e regionais.

# ESTUDO PRELIMINAR DA GEOLOGIA DO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO GRUTA DO LIMOEIRO, CASTELO – ES

*Vale, D.<sup>1</sup>, Xavier, A.C.<sup>1</sup>, Herzog, I.B.<sup>1</sup>, Gonçalves, J.A.C.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>E estudantes Voluntários, <sup>2</sup>Coordenador  
Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias

A Gruta do Limoeiro, localizada no município de Castelo, ao sul do Espírito Santo é parte de um importante sítio arqueológico do estado. Situa-se na zona rural, comunidade do Limoeiro, entre os municípios de Castelo e Venda Nova do Imigrante. O acesso é feito pela rodovia BR - 262, partindo da capital Vitória. O presente trabalho tem como objetivo a identificação e descrição dos litotipos que compõem a área estudada, bem como os espeleotemas encontrados. A pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica, a partir de artigos e revistas relacionadas com o tema, e no mapeamento geológico, que permitiu a identificação e descrições dos dados necessários para realização do trabalho proposto. Geologicamente a área encontra-se situada na porção centro-sul do domínio interno do Orógeno Araçuaí, em uma região composta por granitoides pós-colisionais (Suíte G 5) e rochas pertencentes ao Complexo Paraíba do Sul, caracterizado por rochas gnáissicas kinzigíticas e rochas metassedimentares, como mármores, rochas calcissilicáticas, quartzitos, dentre outras. A percolação superficial de água em fraturas nas rochas que compõem a Gruta do Limoeiro promove a dissolução dessas, e devido a saturação deste fluido, ocorre a precipitação e cristalização de carbonatos, consequentemente, formando os espeleotemas: estalactite, estalagmite, coluna, helectite, cortina, couve-flor, pérola de gruta e travertino. Em proporções menores, ocorrem registros de conchas, carapaças e moldes, que foram datados do quaternário, e assim, considerados subfósseis. Segundo suas características físicas, podem ser classificados como gastrópodes. O aprisionamento e preservação dessas conchas e moldes estão possivelmente associados à precipitação e cristalização do carbonato remobilizado. Associado aos moldes observa-se bioturbações de tamanho centimétrico, recristalizadas por carbonatos de cálcio. Com as investigações e estudos realizados, permitiu-se conhecer a geologia local, bem como divulgar a geodiversidade que compõe o Patrimônio Histórico e Cultural Gruta do Limoeiro, gerando um incentivo à preservação e conscientização de sua importância, bem como a necessidade de estudos mais aprofundados.

# Correlação da ambientação geológica com características petrográficas e tecnológicas dos granitos comerciais lavrados no Espírito Santo

*Hieres Vettorazzi da Silva<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>CETEM-ES/MCTI – Centro de Tecnologia Mineral – Núcleo Regional do Espírito Santo

A compreensão das características petrográficas, que são variáveis naturais e que apresentam influência sobre a resistência mecânica que os materiais pétreos apresentam, fornece ao setor produtivo de rochas ornamentais maior controle de sua produção. Portanto, a partir desta consideração, o manejo adequado da lavra, ou até mesmo o controle do consumo de insumos no beneficiamento primário, seguindo adequada metodologia de análise petrográfica e estrutural das jazidas, pode tornar-se uma importante ferramenta de controle produtivo a partir de investigação geológica e consequente interpretação das características tecnológicas dos materiais comercializados pelo setor produtivo. A evolução tectônica particular da região forneceu as rochas hoje aflorantes no estado do Espírito Santo e leste mineiro características petrográficas únicas e correspondentes a cada estágio de evolução da granitogênese no Orógeno Araçuai durante o fim do neoproterozóico e início do Fanerozóico (620– 480 Ma). Pedrosa Soares & de Campos (2000) classificaram as rochas desta Unidade Litodêmica em 5 estágios evolutivos, nomeando-as, sequencialmente, de G1 a G5, que passaram desde o estágio de subducção da crosta oceânica (pré-tectônico), sequencial colisão continental (sin-tectônico), chegando até o estágio de colapso gravitacional do Orógeno edificado (pós-tectônico). Constituem também o arcabouço litológico regional as rochas dos Complexos Paraíba do Sul e Nova Venécia, importantes jazidas de Mármore, Gnaisses e Migmatitos ornamentais que variam entre idades Arqueanas a Paleoproterozóicas (2100– 1500 Ma). O foco deste trabalho foi realizar primeiramente a classificação através de recursos computacionais em ambiente GIS (Geographic Information System) das ocorrências de empreendimentos mineiros dos Granitos Comerciais lavrados e de maior representatividade comercial no estado do Espírito Santo. Sequencialmente realizou-se a análise das características petrográficas que estes materiais pétreos apresentam correlacionando-as com as unidades graníticas catalogadas no Orógeno Araçuai e do embasamento cristalino. A partir desta análise foi visto que características como composição mineralógica, texturas e microestruturas que apresentam maior influência sobre as características tecnológicas, como compressão uniaxial e abrasão possuem apreciável correlação, sendo o grau de intemperismo pelo qual estas rochas passaram um grande problema para correlação, pois todas as unidades sofreram este tipo de alteração mineral com forte influência sobre os índices físicos como porosidade e absorção de água.

Palavras-chave: granitos comerciais, características petrográficas, Orógeno Araçuai

# CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DAS OCORRÊNCIAS DE BAUXITA PRÓXIMAS AO MUNICÍPIO DE MUNIZ FREIRE-ES

*Marcos Favoreto Silva<sup>1</sup>; Ariadne Souza Marra<sup>1</sup>;*

<sup>1</sup>UFES

A substância mineral da qual se obtém a alumínio é conhecida como bauxita, que pode ser definida como uma assembléia mineral constituída principalmente por óxidos e hidróxidos de alumínio, formados por reações químicas em um estágio avançado do intemperismo das rochas. O Brasil tem se destacado mundialmente com o progressivo aumento nas reservas do minério de bauxita nos últimos 40 anos, participando com 10% das reservas mundiais e com 13% da produção mundial. No Brasil, há registro de ocorrências de bauxita na maioria dos estados, 77% destas reservas se encontra no estado do Pará, o estado de Minas Gerais detém 16% das reservas brasileiras, já o estado do Espírito Santo possui apenas 0,02%. No estado de Minas Gerais, aproximadamente 50% das reservas estão situadas na região da Zona da Mata Mineira, que abrange os municípios localizados no extremo sudeste do estado de Minas Gerais, ao longo da divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Diversos estudos realizados nesta região sugerem que os depósitos de bauxita tenham sido gerados por processos de intemperismo de anfíbolitos, granulitos e gnaisses datados do Arqueano. Tendo em vista a correlação litológica entre as unidades Litoestratigráficas Arqueanas, na qual a área de estudo está inserida, e que dão origem aos depósitos de bauxita tanto no estado de Minas Gerais como no estado do Espírito Santo, pode se justificar a execução do presente trabalho pela atual carência de estudos geológicos relacionados aos depósitos de bauxita no estado do Espírito Santo, permitindo assim compreender melhor as etapas do processo de formação e evolução do manto de intemperismo que geraram as acumulações de bauxita no território capixaba. Os depósitos de bauxita descritos no presente trabalho estão localizados entre os municípios de Ibatiba-ES e Muniz Freire-ES. Para a caracterização de tais depósitos utilizaram-se critérios pedogenéticos, geomorfológicos, hidrogeológicos e mineralógicos, além de uma criteriosa análise da área em ambiente de SIG, com o intuito de gerar um mapa preliminar de ocorrências de bauxita. Durante a etapa de campo foram selecionados quatro perfis de solo para descrição pedogenética, foram coletadas amostras em diversos pontos da área de estudo que posteriormente foram selecionadas para análise mineralógica pelo método de difratometria de raios-X. A partir da análise dos dados de campo e dos dados de laboratório, procurou-se interpretar a evolução do manto de intemperismo e conseqüentemente a geração dos depósitos bauxíticos da área de estudo.

**PALAVRAS CHAVE:** BAUXITA, INTEMPERISMO, COMPLEXO JUIZ DE FORA, DEPÓSITOS SUPERGÊNICO.



# CARACTERIZAÇÃO DAS ROCHAS ORNAMENTAIS DO ESPIRITO SANTO

*Mary Ester Santiago Machado; Rodson de A breu Marques; Mima Aparecida Neves*

Universidade Federal do Espírito Santo

O estudo de rochas ornamentais a partir da caracterização petrológica, traz informações relevantes para o meio científico, para comerciantes e para a população. Dessa forma, a petrologia vem a ser uma excelente ferramenta para definir com clareza a composição mineralógica, estruturas e a classificação das rochas ornamentais, de particular interesse aquelas que são provenientes, beneficiadas e comercializadas no estado do Espírito Santo. Além disso, podem ser aplicados outros estudos como a classificação e qualificação dos resíduos gerados durante esse beneficiamento e suas variadas etapas. A caracterização petrológica desses materiais pode indicar o grau de alteração de determinados minerais, sendo um adicional nos testes que indicam sua melhor aplicação e, também, podem fornecer informações relevantes para os ensaios dos testes tecnológicos. Esse trabalho tem por base o estudo da classificação petrológica dos principais litotipos originados e beneficiados no Espírito Santo (Amarelo Icarai, Amêndoa Jaciguá, Verde Peacock, Amarelo Ornamental, Branco Dallas, Branco Siena, Preto São Gabriel, Blue Fire, Preto Aracruz, Crema Bordeaux, Ocre Itabira, Cinza Castelo, Cinza Corumbá e Preto Indiano), com procedência dos municípios de Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, São Roque do Canaã, Colatina, Castelo, Afonso Cláudio, Venda Nova do Imigrante, Aracruz e Iconha, no ano de 2011. Todas as amostras estão no contexto da Província Mantiqueira, em grande parte no Cinturão Móvel Araçuaí. Podendo ser separadas em três grupos litológicos como chamoquitos/chamoenderbitos, granitóides e gnaisses. De forma geral os charnockitos e chamoenderbitos são de coloração esverdeada e granulação grossa, com textura inequigranular a inequigranular porfírica. São invariavelmente de estrutura maciça. Como mineralogia essencial predominam os cristais de quartzo, plagioclásio, k-feldspato, biotita, ortopiroxênio e clinopiroxênio. Os granitóides variam de coloração, que é predominante amarela, cinza e branca. Outros exemplares são de cores mescladas, determinada pela variação de cor de diversos minerais porfíricos ou de granulação muito grossa. A estrutura é invariavelmente maciça. De acordo com as porcentagens estimadas de quartzo, feldspato e plagioclásio estas rochas podem ser classificadas como monzogranitos, sienogranitos, quartzo sienitos, álcali feldspato granitos e granodioritos. Além dos minerais utilizados para a classificação, como mineralogia essencial pode ser observada biotita e por vezes granada. Distinguem-se as rochas de cor branca das rochas amarelas pelo fato destas últimas apresentarem um grau elevado de alteração (sericita, principalmente) nos grãos de plagioclásio. Os gnaisses tem como característica conspícua bandamento composicional e textura granolepdoblástica. A Mineralogia comum é constituída por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, granada, silimanita e minerais opacos. De acordo com esta paragênese, sugere-se que os paragneisses tenham atingido alto grau de metamorfismo em facies granulito e possivelmente gerassem granitóides diatexíticos (leucogranitos) portadores de granada. Tendo em vista o exposto acima, verifica-se a grande importância do mercado de rochas ornamentais no Estado do Espírito Santo que está atrelada aos litotipos das mais variadas características como a diversidade de cores, estruturas e composição mineral, ao qual o estudo das características petrológicas se faz importante.

**PALAVRAS CHAVE:** BAUXITA, INTemperismo, COMPLEXO JUIZ DE FORA, DEPÓSITOS SUPERGÊNICO.

# Caracterização da geologia do perímetro urbano de Alegre

<sup>1</sup> Tamires Costa Velasco, <sup>1</sup> Edgar Batista de Medeiros Júnior, <sup>1</sup> Rodson de A breu Marques

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo

A área estudada abrange o perímetro urbano do município de Alegre, região sul do estado do Espírito Santo. O contexto geológico engloba a compartimentação sul do Orogênio Araçuaí, edificado durante o evento Brasileiro. Nessa região encontram-se rochas da sequência metavulcanossedimentar do Complexo Paraíba do Sul e granitóides intrusivos gnaissificados. O trabalho em questão teve como objetivo caracterizar petrograficamente os diferentes litotipos que afloram na cidade de Alegre. Para isso, foram realizados três perfis distintos: NW-SE (Bairro Guararema-Estação Ferroviária), N-S (Morro do Cruzeiro- Bairro Vila do Sul) e E-W (Trecho Biquinha- Alto da Serra). As rochas identificadas e descritas podem ser divididas em dois grupos: granitoide foliado e biotita gnaisse. O primeiro tem como característica afloramentos em encostas e topos de morro, constituindo pequenos corpos arredondados frequentemente homogêneos. Também há, nos sopé dos morrotes, blocos e matações de até 150 m<sup>3</sup>. Em geral, são rochas mesocráticas a leucocráticas, quartzo-feldspáticas, com estrutura maciça, levemente foliada marcada pela orientação de biotita e esporadicamente de feldspatos. Nesses granitoides são encontrados enclaves máficos alongados de granulação muito fina com dimensões de 50 cm x 15 cm. O segundo grupo litológico foi encontrado em pedreiras, cortes de estrada, lajedos e encostas de morro. A geomorfologia é definida por morros de topo arredondado e hog back. Caracterizam-se por rochas leucocráticas de coloração acinzentada marcadas por bandamento pronunciado de espessura milimétrica a centimétrica. Textura milonítica, com direção 110/70, é observada em alguns desses afloramentos aos quais são encontrados feldspatos em forma de augen. A direção preferencial da foliação gnáissica é NNW-SSE com mergulho variando de 40 a 65 para NE. O bandamento encontra-se dobrado sendo estas dobras fechadas, de tamanho centimétrico. O biotita gnaisse é constituído por quartzo, feldspatos e biotita. Como característica conspícua tem-se a textura granolepidoblástica. Os granitoides encontrados possuem características mineralógicas e microestruturais que permitem correlacioná-los à unidade denominada Ortognaisse Estrela (granitoides intrusivos gnaissificados). Tendo em vista a mesma análise, o biotita gnaisse pode ser correspondente ao complexo Paraíba do Sul (sequência metavulcanossedimentar). Com base na direção e no mergulho da foliação milonítica, pode-se inferir que essa deformação seja o registro do processo deformacional que gerou a Zona de Cisalhamento Guaçuí.

# AVALIAÇÃO DOS VALORES DE NITRATO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO AQUIFERO BARREIRAS E SUA CORRELAÇÃO COM ATIVIDADES ANTRÓPICAS NA ÁREA URBANA DE NOVA VENÉCIA - ES

*André Uliana<sup>1</sup>; José Augusto Costa Gonçalves<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Graduando do curso de Geologia – UFES

<sup>2</sup> Professor do Curso de Geologia – UFES

A água para consumo humano, pode ser obtida a partir de fontes diferentes. Uma delas é a fonte subterrânea, que é um recurso utilizado por uma grande proporção da população, devido ao menor custo de processamento, distribuição e escassez de recursos aquáticos. Na cidade de Nova Venécia alguns bairros usam águas subterrâneas de poços, devido à ausência de serviços de distribuição de água tratada pelos órgãos competentes, por causa disso, a água destinada ao consumo humano pode ter baixa qualidade. Por esta razão, foi realizado, nos bairros que utilizam água subterrânea do aquífero Barreiras, uma pesquisa para a caracterização dos níveis de concentração de nitrato, pois a presença de compostos de nitrogênio nos seus diferentes estados de oxidação é indicativo de contaminação do aquífero. O nitrato está associado a efeito adverso à saúde: a indução à metemoglobinemia. A metodologia do trabalho consistiu na realização de coletas de campo, em pontos distribuídos ao longo dos bairros que captam água do aquífero Barreiras, para determinação de variáveis dessas substâncias com o intuito de identificar o efeito da ocupação urbana sobre o sistema com amostragem de 23 pontos no município. Foi confirmada a presença do nitrato nas amostras em concentrações que variaram de 1,63 a 29,7 mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, sendo os resultados um indicativo de contaminação das águas subterrâneas do bairro por nitrato em dosagens acima do aceitável. Tornando essas águas impróprias para consumo humano.

Palavras-Chave: Nova Venécia, Barreiras, nitrato, água subterrânea.

# APLICAÇÃO DE GPR E CONSTRUÇÃO DE MODELO GEOLÓGICO EM DEPÓSITOS COSTEIROS EM MARATAÍZES – ES

*Arthur Bazoni da Fonseca & Felipe Guadagnin*

Universidade Federal do Espírito Santo

O presente trabalho foi realizado em depósitos costeiros na região de Lagoa Funda, município de Marataízes, litoral sul do estado do Espírito Santo. Esta região encontra-se na bacia hidrográfica Litorânea, entre a desembocadura dos rios Itapemirim e Itabapoana, que são os responsáveis pelo principal aporte de sedimentos na região. Em termos ambientais a área de estudo se localiza na região de ante-praia, entre as falésias do Grupo Barreiras e a linha de costa atual. O objetivo geral deste estudo é gerar um modelo geológico tridimensional de alta resolução dos sedimentos costeiros de idade holocênica, a fim de compreender os padrões de preenchimento sedimentar, investigar as variações eustáticas de 4ª a 5ª ordem e o padrão da deriva litorânea. O modelo geológico foi gerado com base em dados físicos (testemunhos de sondagem) e geofísicos (perfis de GPR), além de dados topográficos. Foram coletados 12 testemunhos de sondagem regularmente espaçados e 13 perfis de GPR, 9 de direção NS e 4 de EW. Para a elaboração do modelo, foi necessário a realização de levantamento topográfico, aquisição de dados de GPR e testemunhos de sondagem, seguido de integração e interpretação desses dados. Ao todo foram adquiridos 13 seções de radar de penetração no solo, sendo 9 seções transversais à linha de costa (direção E-W) e 4 perfis de radargramas paralelos à costa. A integração dos dados em ambiente tridimensional permitiu o mapeamento dos refletores nas seções de GPR, a sua correlação lateral e a visualização da distribuição de fácies sedimentares nos testemunhos de sondagem. A interpretação dos refletores nas seções de radar mostrou que na base das seções, sistematicamente ocorrem refletores subparalelos com padrão de desenvolvimento típico de tratos de sistemas transgressivos e no topo ocorrem refletores sigmoidais prográdantes, com padrão de terminações em onlap, offlap e downlap, típicos de tratos de sistemas regressivos (regressão normal e forçada). A correlação dos refletores permitiu a geração de uma superfície transgressiva, limitando dois pacotes: o pacote transgressivo abaixo e o pacote regressivo acima. O padrão transgressivo é interpretado como gerado durante a subida eustática entre 7.000 anos e o presente e o desenvolvimento das cunhas sigmoidais geradas pelo aporte sedimentar dos Rios Itapemirim e Itabapoana durante um período de estabilidade eustática, ambas na 4ª ordem de ciclicidade. Também é importante o registro de subida e descida do nível de mar de alta frequência (5ª ordem) observado pelo padrão agradacional-progradacional-degradacional do trato regressivo. Os perfis dip mostram progradação para Leste, enquanto que os perfis strike mostram progradações para sul. As metodologias aplicadas se mostraram eficientes para responder aos objetivos do trabalho. A aplicação sistemática de dados de GPR e testemunhos de sondagem da região da planície costeira do sul do Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro permitirá o entendimento do padrão de onlap costeiro, e contribuirá sobremaneira da definição dos eventos eustáticos e/ou tectônicos responsáveis pela preservação dessa importante região geográfica.

## Geoturismo em Castelo: Forno Grande e Gruta do Limoeiro, dois grandes potenciais turísticos do ES

*Grupo de Pesquisa: Soares, P. V. D.<sup>1</sup>; Bento, T. B.<sup>1</sup>; Abrel, É. A. P.<sup>1</sup>; Newman, D. T. C.<sup>1</sup>; Carolino, J.<sup>1</sup>; Newman, J. A.<sup>1</sup>; Ferreira, A. C. P.<sup>1</sup>; Oliveira, H. B.<sup>1</sup>; Candeias, L. M.<sup>1</sup>; Jesus, R. X.<sup>1</sup>; Marçal, F. A.<sup>1</sup>; Gandini, A. L.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> GREGEMUFES; <sup>2</sup> DE GEOUFOP

O presente trabalho é fruto de um projeto de extensão – Minerais do Espírito Santo: Geoturismo Mineral e Resgate Cultural - desenvolvido por professores e alunos do curso de Gemologia da UFES. O projeto tem como objetivo coletar dados dos municípios do ES que apresentam potencial geoturístico. Este projeto é financiado pela Proex (Pró-Reitoria de Extensão da UFES). As informações coletadas servirão de base para promover o mapeamento e criação de rotas das regiões inseridas dentro do Patrimônio Geoturístico do Espírito Santo. Segundo Hose, 1995, "geoturismo é proposto como um meio de facilitar o entendimento e fornecer facilidades de serviços para que os turistas adquiram conhecimento de geologia e geomorfologia de um sítio, indo além de meros espectadores de uma beleza estética". Neste contexto formações rochosas, sítios, fósseis, depósitos minerais, paisagens naturais, etc. podem ser utilizados para fins turísticos de modo sustentável, pois ao mesmo tempo em que educa, conserva o Patrimônio Geológico. Castelo está situado no sul do Espírito Santo, com população total de 33.716 habitantes, numa área total de 670km<sup>2</sup>, sendo que, o turismo é uma das atividades desenvolvidas na Região devido à beleza cênica apreciada pelos turistas. Castelo é palco do segundo maior ponto culminante do ES, conhecido como Forno Grande, com 2.039m compreendendo uma área de 730 hectares. Esta região (Castelo) foi palco da exploração de ouro em meados do séc. XVIII, onde o ouro era explorado no rio, ou seja, em depósito secundário, e acredita-se que o ouro de aluviões de Castelo é resultado da concentração de ouro disseminado no granito que constitui os maciços rochosos Pedra Azul e Forno Grande (Araripe, 1963). Todos os pequenos córregos do Forno Grande foram verificados por pequenos faiscadores a procura de ouro. Além da história, o pico é conhecido por fornecer diversas trilhas, ficando a disposição do turista escolher qual deseja seguir. As trilhas são: Trilha da Cachoeira, Trilha Gruta da Santinha, Trilha dos Poços Amarelos e Trilha do Mirante da Pedra Azul. Outro Patrimônio importante é a Gruta do Limoeiro. Trata-se da maior gruta do ES, e a mais importante devido à profundidade e vários salões internos, além de ser um sítio arqueológico. Celso Perota junto com uma equipe de pesquisadores da UFES encontrou 11 esqueletos humanos que viveram há aproximadamente 4.500 anos. O principal artefato encontrado na gruta foi uma bigorna de mão, indicando que os índios que habitavam a gruta, praticavam o lascamento por pressão (Celso Perota). Foram encontradas também duas sepulturas, uma foi escavada totalmente e outra, foi somente identificada e deixada no local para fins turísticos (Descubra Castelo). O município apresenta grande potencial geoturístico, seu desenvolvimento promoverá a conservação do patrimônio geológico e a popularização da área das geociências.

Palavra Chaves: Geoturismo, Espírito Santo, Castelo, Forno Grande, Gruta do Limoeiro

# GEOTURISMO EM SANTA LEOPOLDINA: IMPORTÂNCIA NA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

*Thaís Bruna Bento; Paula Vanessa Dias Soares; Daniela Teixeira Carvalho de Newman; José Albino Newman; Ana Caroline Pereira Ferreira, Jaqueline Carolino*

Grupo de Estudos em Gemologia /Departamento de Gemologia/Universidade Federal do Espírito Santo (GREGEM/DEGEM/UFES)

O Geoturismo é um segmento turístico que proporcionam a apreciação e o entendimento paisagístico natural. Assim, devido à beleza e a diversidade de ambientes com bom aproveitamento para atividades educativas e de aventura na região de Santa Leopoldina, verificamos potenciais turísticos e atrativos geológicos e geomorfológicos contemplados pelo geoturismo presentes nessa região. Alguns exemplos são: Cachoeira do Rio do Meio, Cachoeira Véu de Noiva, Parques Ribeirão dos Pardos, Sumidouro Funil do Rio Santa Maria da Vitória e Cachoeira Gruta da Onça. Esses encontram-se inseridos na unidade conhecida como Patamares Escalonados do Sul Capixaba, sendo que estão associadas a diferentes litologias como gnaisses kinzigíticos, quartzitos e alguns granitoides segundo o mapeamento geomorfológico realizado no Estado do Espírito Santo (2012). O município possui uma Unidade de Conservação denominada Reserva Ecológica do Cobi, além de ser um local constituído por uma variedade de processos geológicos, dando origem a formações rochosas belíssimas, representando pontos estratégicos que podem ser importantes pontos geoturísticos, constituído por cachoeiras, corredeiras, montanhas, grutas e depósitos minerais. O município também foi palco de atividades mineradoras no período conhecido com ciclo do ouro, século XVIII como foi relatado por Frões de Abreu, mas são poucos os registros que contem a história mineral do local, o que nos restam são evidências dessa atividade na região que podem ser vistas atualmente. Outro ponto que vale ressaltar é a arquitetura diversificada presente na região, pois a cidade foi habitada por diversas etnias, proporcionando a cidade uma beleza arquitetônica apreciada por muitos. Um dos locais de interesse é o monumento ao imigrante, igreja com altar de mármore, sede do município, tombado devido à beleza arquitetônica muito parecida com a dos portugueses, Ruínas da Fazenda Santo Antônio, entre outros, que se enquadram no geoturismo urbano. A metodologia empregada restringiu-se a pesquisas bibliográficas e dados divulgados na internet pertinente ao tema. A partir desse estudo deparamos com uma área em potencial para implementação desse segmento do turismo que proporcionará um desenvolvimento local bem como a conservação dos principais pontos atrativos, no entanto, necessita de planejamento e estudos aprofundados que levem ao conhecimento do patrimônio natural e histórico, a fim de ordenar a atividade turística no município de Santa Leopoldina.

Palavras chave: Geoturismo; Geoconservação; Patrimônio geológico.

# POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE ALFREDO CHAVES

*Ronielson Xavier de Jesus<sup>1</sup>; Lucas M. C. Medici<sup>1</sup>; Felipe Ayres Marçal<sup>1</sup>;  
Daniela Teixeira Carvalho de Newman<sup>1</sup>; Ana C. P. Ferreira<sup>1</sup>; Hanna C. Bizi<sup>1</sup>;  
Paula V. Dias<sup>1</sup>; José Albino Newman Fernández<sup>1</sup>; Thais Bruna Bento<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Grupo de Estudos em Gemologia /Departamento de Gemologia/Universidade Federal do Espírito Santo (GREGEM/DEGEM/UFES)

O município de Alfredo Chaves pertence à Região Sul do Espírito Santo e ocupa as áreas montanhosas centrais do estado. Oferece grande variedade no que se refere as paisagens naturais. Este município é de suma importância para o geoturismo, pois apresenta grandes possibilidades no setor de turismo. Mais recentemente, Ruchkys (2007) baseada nas definições da EMBRATUR definiu o Geoturismo sendo: "{...} atividade turística que tem o patrimônio geológico como seu principal atrativo e busca sua proteção por meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, utilizando, para isto, a interpretação deste patrimônio tornando-o acessível ao público leigo, além de promover a sua divulgação e o desenvolvimento das ciências da Terra". O geoturismo é um setor do turismo crescente que vem adquirindo seu devido espaço no país. E o Espírito Santo se destaca por apresentar neste segmento inúmeros municípios que possuem potencial nessa área como o que ocorre em Alfredo Chaves na qual apresenta cenários maravilhosos dentre elas: vales, serras, cachoeiras e montanhas, adicione a isto uma exuberante fauna e flora encontrada na região fazendo deste lugar uma peça chave para implementação de atividades turísticas. A geologia mais recentemente tem deixado de se concentrar somente nos estudos técnicos da terra e sua morfologia, ela ao longo do tempo vem abrindo um leque de opções como no caso o geoturismo que age não apenas com intuito de divulgar informação de uma determinada área, mas também tendo como objetivo revelar a importância da mesma agregando a ela o emprego do desenvolvimento sustentável aliado a preservação do patrimônio natural nacional. No entanto isso só poderá ter plenos resultados em Alfredo Chaves caso aja uma infraestrutura e qualificação de mão de obra para não só atender os turistas, mas também com propósito de se fazer manutenção nos parques geológicos. Concluindo, pode-se afirmar que com a introdução do geoturismo neste município, existira uma grande interação de conhecimento tanto por parte dos moradores da comunidade, quanto para os turistas e demais profissionais que irão atuar na região, dessa forma criando uma conscientização da importância da preservação do patrimônio geológico e natural, que além disso trazem também um desenvolvimento econômico para a região.

**PALAVRAS CHAVE:** GEOTURISMO, ALFREDO CHAVES, PRESERVAÇÃO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

# POTENCIALIDADE GEOTURÍSTICA DOS MUNICÍPIOS DE ATÍLIO VIVACQUA, MIMOSO DO SUL E MUQUI

*Lucas M. C. Medici<sup>1</sup>; Ronielson Xavier De Jesus<sup>1</sup>; Daniela Teixeira Carvalho de Newman<sup>1</sup>; Hanna C. Bizi<sup>1</sup>; Ana C. P. Ferreira<sup>1</sup>; José Albino Newman<sup>1</sup>; Paula V. Dias<sup>1</sup>; Felipe Ayres Marçal<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Grupo de Estudos em Gemologia /Departamento de Gemologia /Universidade Federal do Espírito Santo (GREGEM/DEGEM/JFES)

Localizados no extremo sul do Espírito Santo, os Municípios capixabas de Atílio Vivacqua, Mimoso do Sul e Muqui possuem relevo de altitudes elevadas, formados por afloramentos rochosos Pré-Cambrianos. Inserem-se na Unidade Geológica, Complexo Paraíba do Sul e na Unidade Geomorfológica, Patamares Escalonados do Sul Capixaba. Apresentam uma série de oferta de atrativos naturais, culturais e históricos, transformando-os em fortes potenciais para a prática do Geoturismo. Revelam uma exuberante beleza cênica com inúmeros picos, afloramentos rochosos, cachoeiras, vales e pontões. No município de Mimoso do Sul podemos encontrar grandes elevações como os Pontões, com 1.938m, Estrela Dalva, com 1.240m; Pico do Farol, com 1.125m e Peito de Moça, com 1.138m, todos com grande potencial para prática do turismo de aventura, com ofertas de rapel, trilhas e escaladas, além do turismo Geológico. Demonstram grande importância científica, podendo servir como área de treinamento para futuros geólogos. Compreendem ainda o Monumento Natural Serra das Torres, uma unidade de conservação da categoria de proteção integral, com uma área de 14.346,88 hectares. Apresentam diversificada flora e fauna que formam o maior conjunto de remanescentes florestais do sul do Espírito Santo e que representa mais de 10% das unidades de conservação no território capixaba. (SEAMA, 2002) A região possui valioso patrimônio cultural, entre os quais podemos destacar o maior número de fazendas históricas do ciclo do café do estado, localizado no município de Mimoso do Sul. O maior sítio histórico do Espírito Santo, com mais de 200 construções tombadas, localizado no município de Muqui, além das mais antigas manifestações folclóricas de Folias de Reis e Boi Pintadinho. Essas são algumas das características que fazem desses municípios fortes potenciais para a prática do Geoturismo, que nada mais é um segmento de relações específicas com a Geodiversidade e o Patrimônio Histórico de uma localidade, envolvendo comunidade e turistas, em busca do conhecimento e da geoconservação. Segundo os conceitos de base geológica: "O Geoturismo propõe facilitar o entendimento e fornecer facilidades de serviços para que turistas adquiram conhecimentos de geologia e o geomorfologia de um lugar, indo além de meros espectadores" (Hose, 1995). E segundo a geografia humana: "O Geoturismo é o turismo que sustenta ou contribui para melhorar as características geográficas de um lugar, sejam elas o meio-ambiente, patrimônio histórico, aspectos estéticos, cultural e o bem-estar de seus habitantes" (National Geographic Traveler, 2002). A correta efetuação do geoturismo irá impulsionar e conscientizar a comunidade local sobre a sustentabilidade e a geoconservação da região, além de fomentar a criação de empregos e o desenvolvimento econômico da localidade. No entanto para que haja viabilidade é necessário a implementação de mão de obra qualificada e uma infraestrutura organizada que esteja hábil a atender as necessidades dos turistas que tenham interesse de conhecer o local. Além de pesquisas com informações sobre a formação geológica dos monumentos e do patrimônio histórico-cultural da região ao alcance dos interessados.

**PALAVRAS CHAVE:** GEOTURISMO, GEOLOGIA, PATRIMÔNIO HISTÓRICO.



## Integração geológica como base para a geoconservação e o geoturismo no parque de preservação ambiental do Morro do Moreno, Vila Velha, ES – Brasil

*Jorge Denis Costa Medeiros (1), Victor Matheus Tavares Fernandes (1), Igor Bremenkamp Herzog (1), Anselmo Ruy Zuqui (1), Edgar Batista de Medeiros Junior (1) & Fabricia Benda de Oliveira (1)*

(1) Dep. Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Espírito Santo, Alto universitário, s/n, caixa postal 16, Guararema, Alegre, 29500-000. Espírito Santo, Brasil

Os maciços do Morro do Moreno e Convento da Penha localizam-se no município de Vila Velha, centro-sul do estado do Espírito Santo, Brasil; na divisa com a capital do estado, Vitória. Situado entre os paralelos 20° e 21° S e meridianos 40° e 41° W, o acesso ao município de Vila Velha se faz pela BR -101, passando pela capital e atravessando uma das três pontes que dão acesso ao município. A área de estudo localiza-se na margem continental Atlântica brasileira, na Faixa móvel Araçuaí, Suíte intrusiva G 5 (De Campos, 2004). Os maciços Morro do Moreno e Convento da Penha são corpos intrusivos caracterizados pela ocorrência de rochas graníticas intermediárias a ácidas apresentando leve magnetismo, pertencentes à Suíte G 5, as quais variam texturalmente concordando com a topografia, e estão encaixados em metatonalitos. Em contato abrupto com a encaixante, ocorre granito equigranular fino, nas cotas inferiores dos maciços, e também apresenta-se intrudindo as demais litofácies em forma de diques, por muitas vezes também preenchendo fraturas da encaixante; já em cotas medianas há um contato gradual e ocorrência de granito inequigranular médio/grosso, por vezes com concentração de biotita e raramente pórfiros de K-feldspato. À medida que se aproxima do topo dos maciços observa-se o aumento de megapórfiros de K-feldspato, o que marca então o contato gradual e a variação faciológica para granito inequigranular porfirítico, normalmente apresentando orientação por fluxo magmático em direção norte-sul. Se tratando de uma região litorânea, o seu entorno é coberto por sedimentos quaternários fluvio-marinhos. Tais maciços apresentam grande importância histórica e social para a cidade. O Morro do Moreno recebe este nome em homenagem a João Moreno, colono português que habitava o alto do morro, que funcionava como posto de observação assegurando a defesa de Vila Velha e Vitória ao ataque de navios corsários. O Morro possui 473.600,00 m<sup>2</sup> de área e é hoje um local perfeito para a prática de esportes como saltos de parapente, escalada, downhill e trilhas na mata, devido a sua altitude de 184 m e sua visão de 360° da cidade de Vila Velha, do mar e da capital do Espírito Santo, Vitória. No maciço ao lado, que ostenta no seu entorno imponente fragmento da mata atlântica, está edificado o Santuário de Nossa Senhora da Penha, fundado por Frei Pedro Palácios, em 1558, trazendo consigo o Painel de Nossa Senhora das Alegrias. O local recebe grande quantidade de visitantes e está diretamente ligado a história local desde a época da colonização portuguesa, apresentando grande importância para a sociedade católica e para o turismo local.

# HIDROGEOLOGIA DA BACIA DO RIO ITAPE MIRIM, SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

*Salomão Silva Calegari<sup>1</sup>, Mma Aparecida Neves<sup>2</sup>, Felipe Guadagnin<sup>2</sup>, José Augusto Costa Gonçalves<sup>2</sup>*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica do curso de Geologia do CCA/UFES

<sup>2</sup> Professores do curso de Geologia do CCA/UFES

A Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim está localizada na região sul do estado do Espírito Santo, abastecendo 17 municípios em uma área aproximada de 6.014 km<sup>2</sup>. O relevo é bastante acidentado, com altitudes que variam de 0 a 2.883 metros acima do nível do mar, em uma distância retilínea de 130 km. Cerca de 90% da bacia ocorrem sobre rochas do Embasamento Cristalino pertencentes à Província Mantiqueira e o restante é composto por sedimentos cenozóicos do Grupo Barreiras, depósitos aluvionares, coluvionares e litorâneos. O estudo aprofundado dessas rochas é de grande importância para o entendimento da ocorrência e comportamento da água subterrânea neste complexo contexto hidrogeológico. Este trabalho tem como objetivo organizar, compilar e levantar dados geológico-estruturais para fornecer informações que subsidiem a prospecção de água subterrânea em terrenos cristalinos. O controle estrutural da área ocorre essencialmente por estruturas da fase rúptil compostas por juntas de direção preferencial WNW-ESE e por foliação principal NE-SW. As juntas ocorrem distribuídas por toda a área e compõem lineamentos menos contínuos do que as foliações. Nota-se também a presença de grandes lineamentos de direção NE-SW a NNE-SSW e outros NW-SE, que seccionam a área em compartimentos altos e baixos, controlando a espessura predominante do manto intemperismo e a disposição dos aluviões. O estudo dos lineamentos estruturais e a análise em escala mesoscópica aliados ao mapeamento dos depósitos sedimentares podem indicar áreas mais favoráveis para a exploração de água subterrânea, servindo de base para a locação de poços e possíveis áreas para construção de obras complementares de retenção do fluxo d'água subterrâneo. Na análise dos lineamentos foi criado um índice de fraturamento, que leva em consideração o comprimento, a frequência e a intersecção de traços de fratura, extraídos de imagens SRTM; as classes de maior índice de fraturamento foram cruzadas com dados geológico-estruturais, gerando áreas potencialmente importantes para exploração hidrogeológica. Apresenta-se, como produtos deste trabalho, o mapa de coberturas aluvionares, de integração geológica, de densidade de lineamentos, de intersecção dos lineamentos com os litotipos e o Modelo Digital de Terreno com enfoque para os aluviões. A técnica adotada fornece subsídios que servem de suporte para estudos localizados de maior detalhe para locação de poços, proporcionando economia de tempo e de recursos na prospecção hidrogeológica.

**PALAVRAS CHAVE:** AQUÍFERO FRATURADO, SISTEMA AQUÍFERO CRISTALINO, GEOPROCESSAMENTO.

SEGUNDA-FEIRA 17/12		
HORÁRIO	MINICURSO	MINISTRANTE
7h – 12h	Procedimentos Práticos de Aquisição de Processamento de Dados de GPR 2D	Prof. Dr. Welitom Rodrigues Borges (UNB)
	Bacias Sedimentares	Prof. Dr. Leonardo Borghi (UFRJ)
7h – 12h	Prospecção Geoquímica	Geólogo Eduardo Duarte Marques (CPRM)
	Geologia da Porção Selenitronal do Espírito Santo com ênfase na Petrogênese das Rochas Ígneas e Metamórficas	Prof.ª Dra. Gláucia Queiroga
	Nocções de Percepção de Ricos Geológicos e Avaliação de Incostas	Eng. Civil Roney Gomes Nascimento (Defesa Civil – ES)
	PALEOSTRA	PALESTRANTE
HORÁRIO		
13h	Compartimentação e Evolução da Faixa Brasileira	Prof. Dr. Cláudio Valeriano (UERJ)
14h	Mudanças Globais: Uma visão das Ciências Geológicas	Prof. Dr. João Wagner Alencar Castro
COFFEE BREAK – 15h-15h45min		
15h 45min	Ícones do Patrimônio Geológico Capixaba, o que está protegido?	Geólogo Everaldo Nunes (IEMA)
16h 45min	Teoria da Descompressão do Núcleo da Terra	Geólogo Raphael Ranna (AMP)

TERÇA-FEIRA 18/12		
HORÁRIO	MINICURSO	MINISTRANTE
7h – 12h	Procedimentos Práticos de Aquisição de Processamento de Dados de GPR 2D	Prof. Dr. Welitom Rodrigues Borges (UNB)
	Bacias Sedimentares	Prof. Dr. Leonardo Borghi (UFRJ)
7h – 12h	Prospecção Geoquímica	Geólogo Eduardo Duarte Marques (CPRM)
	Geologia da Porção Selenitronal do Espírito Santo com ênfase na Petrogênese das Rochas Ígneas e Metamórficas	Prof.ª Dra. Gláucia Queiroga
	Procedimentos e Critérios Técnicos para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Mineiros no ES	Anderson Gomes Silva (IEMA)
	PALEOSTRA	PALESTRANTE
HORÁRIO		
13h	Petrologia, Litoquímica e Datação Ar-Ar da Cadeia Vitória – Trindade	Geólogo Anderson Costa (UFRJ)
14h	Associação Capixaba de Geólogos	Geólogo Marcos Pimenta (ACGEO)
COFFEE BREAK – 15h-15h45min		
15h 45min	Cartas Estratigráficas das Bacias de Campos e Espírito Santo	Msc. Josemar Santos Pereira Filho (Petrobrás)
16h 45min	Orógeno Araçuaí: Uma Escola de Geotectônica	Prof. Dr. Antônio Carlos Pedrosa Soares (UFMG)

QUARTA-FEIRA 19/12		
HORÁRIO	MINICURSO	MINISTRANTE
7h – 12h	Procedimentos Práticos de Aquisição de Processamento de Dados de GPR 2D	Prof. Dr. Welitom Rodrigues Borges (UNB)
	Bacias Sedimentares	Prof. Dr. Leonardo Borghi (UFRJ)
7h – 12h	Prospecção Geoquímica	Geólogo Eduardo Duarte Marques (CPRM)
	Procedimentos e Critérios Técnicos para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Mineiros no ES	Anderson Gomes Silva (IEMA)
	Lavra e Beneficiamento de Rochas Ornamentais	Dr.ª Múria Fernandez Castro (CEITEM)
	PALEOSTRA	PALESTRANTE
HORÁRIO		
13h	Evolução Tectônica da Bacia do Espírito Santo, Vulcanismo e Sistemas Petrolíferos Associados	Msc. Luiz Carlos Chaves Novais (Petrobrás)
14h	Geconservação: Aspectos Teóricos e Práticas de Sucesso nessa nova área das Geociências	Prof. Dr.ª Kátia Leite Mansur (UFRJ)
COFFEE BREAK – 15h-15h45min		
15h 45min	Sistemas Lacustres da Região Norte do Estado do Espírito Santo	Prof. Dr. Cláudio Limeira Melo (UFRJ)
16h 45min	Orógeno Ribeira	Prof. Dr. Miguel Tupinambá (UERJ)

