



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A Geologia do Maciço Santa Angélica e suas encaixantes
(Espírito Santo).

AUTOR: Marcela Lopes Zanon

ORIENTAÇÃO: Alexandre de Oliveira Chaves

CO-ORIENTAÇÃO: Caio Vinícius Gabrig Turbay Rangel

Nº 135

**BELO HORIZONTE
DATA (31/07/12)**

Z33g
2013 Zanon, Marcela Lopes.
 A geologia do Maciço Santa Angélica e suas encaixantes (Espírito Santo) [manuscrito] / Marcela Lopes Zanon – 2013.
 xxiii, 133 f.: il.(color.)

 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2013.
 Orientador: Alexandre de Oliveira Chaves.
 Co-Orientador: Caio Vinícius Gabrig Turbay.
 Bibliografia: f. 118-133.
 Inclui anexos.

 1. Petrologia – Espírito Santo – Teses. 2. Geoquímica – Teses. 3. Espírito Santo – Teses. I. Chaves, Alexandre de Oliveira. II. Turbay, Caio Vinícius Gabrig. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. IV. Título.

CDU: 552(81)

Dedico este trabalho às minhas irmãs Isabella e Maria Clara. Que elas se inspirem nestas páginas para buscar nos estudos o caminho de um futuro digno e feliz.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer as forças divinas do bem que pairam sobre a Terra, estas que me fortaleceram a cada momento vivido durante estes dois anos de trabalho. Sei que se não fossem elas, eu não teria tido a garra de enfrentar um ano de viagem todas as semanas, nem as noites em claro para escrever e muito menos teria acreditado que este trabalho seria possível!

Agradeço ao Cláudio Lana por ter me apoiado e compreendido durante todas as dificuldades destes dois últimos anos. Sem seu amor e força, eu não teria conseguido vencer mais esta etapa.

Aos meus pais e a minha mãe postiça Fabiana, agradeço toda a paciência, compreensão e apoio. Aos meus cachorros, Bidu e Daisuki, e a minha gatinha Pipoca, agradeço a companhia e carinho durante todo o tempo que estive escrevendo. Aos meus sogros, padrinhos (Márcia e Antônio), Gabriella Rodrigues, primas Michele e Mirele, cunhado Júlio, agradeço imensamente a hospitalidade por me receber em seus lares quando precisei cumprir minhas disciplinas. Também agradeço o enorme carinho e palavras amigas que me confortaram durante aqueles dias tão estressantes. A Larissa, pelo auxílio na correção gramatical de parte desta dissertação. A Daniele, obrigada pela amizade e carinho durante estes dois anos, e também por acreditar que eu conseguiria chegar até aqui.

Ao meu orientador Alexandre Chaves agradeço imensamente toda a paciência e dedicação dispostos durante todo este trabalho. Perdi as contas de quantos emails e mensagens desesperadoras o enviei, tendo sempre uma resposta em tempo recorde e com uma solução para quase todos os problemas. Também agradeço por confiar em mim, acreditando que eu seria capaz de terminar esta dissertação.

Agradeço ao meu co-orientador Caio Turbay por me acompanhar em algumas das atividades de campo, e também por me ajudar na parte petrográfica e geoquímica, auxiliando a clarear minhas ideias e a construir este trabalho.

Ao professor Carlos Alberto Rosière da UFMG, gostaria de expressar meu obrigado pela paciência e dedicação dispostas durante a disciplina de Geologia Estrutural e também em todas as outras vezes que precisei da sua ajuda. Sei que parte do meu amadurecimento geológico nos últimos dois anos é fruto de toda a experiência e conhecimento que obtive com sua ajuda.

Aos meus ex-colegas do IFES, em especial Ana Paula, Antônio e Gilberto, agradeço por compreenderem minha ausência e por me apoiarem neste trabalho. Também agradeço ao

Carlos Pires, Leonan e Murilo por me acompanharem em atividades de campo cheias de aventuras, estilo Rally dos Sertões, que contribuíram para a finalização de parte do trabalho.

Também deixo meu muito obrigado aos meus ex-alunos do IFES que, por muitas vezes, estiveram dispostos a aceitar as aulas extras para que eu me ausentasse durante os compromissos do mestrado. Perdi as contas de quantas vezes entrei na sala de aula com um ar de desânimo e tristeza, e de repente encontrava em cada um deles a força que precisava para perceber o quanto aquele era o caminho certo e o quanto eu era capaz de vencer.

Aos meus colegas da UFMG, em especial Mahyra, Bárbara, Eliza, Fabrício e Marta, por me ajudarem em diversas situações e por sempre estarem dispostos a contribuir positivamente. Também agradeço ao Garcia do Departamento de Física (UFMG) que, além de nos auxiliar nas análises em Microsonda, compartilhou um pouco comigo sua boa fonte musical, esta que me acompanhou pelos longos dias de dissertação, tornando-os mais divertidos. E a toda a Pós-graduação em Geologia da UFMG pelo suporte e auxílio essencialmente importantes a este trabalho.

Saibam que cada página desta dissertação tem um pedacinho de vocês essencialmente importante! A vocês, muito obrigada!

“Se a ciência nos ensina alguma coisa, nos ensina a aceitar nossos fracassos, assim como
nossos sucessos, com tranquilidade, dignidade e elegância”.
Barão Friedrich Von Frankenstein in Young Frankenstein (1974)

Sumário

Agradecimentos.....	IV
Lista de Figuras.....	X
Lista de Tabelas.....	XXI
Resumo	XXII
Abstract	XXIII
Capítulo 1: Introdução.....	1
1.1 Localização	1
1.2 Objetivos	5
1.3 Metodologia.....	5
Capítulo 2: Geologia Regional	8
2.1 Contexto Geotectônico	8
2.2 Aspectos Petrológicos e Geoquímicos.....	19
2.3 Aspectos Estruturais.....	23
Capítulo 3: Aspectos de Campo.....	27
3.1 Unidades Litodêmicas	27
3.1.1 Suíte G1.....	27
3.1.2 Suíte G5	30
3.1.3 Rocha leucocrática tardia	46
3.2 Geologia Estrutural	49
Capítulo 4: Petrografia Microscópica e Análises em Microsonda	58
4.1 Aspectos Petrográficos Microscópicos.....	58
4.1.1 Suíte G1.....	58
Rocha leucocrática	58
• Rocha melanocrática.....	61
4.1.2 Suíte G5.....	64
Rocha leucocrática de cor rosa-amarelado.....	64
• Rocha leucocrática de cor cinza	68
Rocha melanocrática mais velha	70
• Rocha melanocrática tardia	72

Rocha mesocrática.....	76
4.1.3 Rocha leucocrática tardia	83
4.2 Análises em Microsonda	85
Capítulo 5: Litogeoquímica	91
5.1 Suíte G1	91
5.2 Suíte G5.....	98
Capítulo 6: Discussões e Conclusões.....	106
Capítulo 7: Referências Bibliográficas	118
Anexo I – Mapa Litológico	
Anexo II – Tabela de distribuição das amostras	
Anexo III – Descrição Petrográfica	
Anexo IV – Análises de Microsonda	
Anexo V – Análises de Litogeoquímica	

Lista de Figuras

- Figura 1.1:** Mapa regional da área de estudo. O Maciço Santa Angélica (CISA) está inserido nos municípios de Alegre, Cachoeiro de Itapemirim e Castelo, na região sul do Espírito Santo. Fonte: Adaptado do Mapa Geológico Regional do Geobank - www.geobank.sa.cprm.gov.br/ (consulta em 09/11/2009, 13:43h) 2
- Figura 1.2:** Mapa rodoviário indicando um dos principais acessos partindo de Alegre com destino a Vitória (linha em laranja). Fonte: Adaptado de *Google Maps* (consulta em 05/05/2012, 19:15h) 3
- Figura 1.3:** Mapa rodoviário indicando os principais acessos à área de estudo (CISA). Fonte: Adaptado de *Google Maps* (consulta em 05/05/2012, 20:08h) e da Folha Topográfica Anutiba (Folha SD-24-V-A-V-1, IBGE 1978) 4
- Figura 2.1:** Localização dos orógenos do Sistema Orogênico Mantiqueira no contexto do Gondwana Ocidental. Fonte: Heilbron *et al.* 2004. Legenda: 1- Bacias fanerozóicas. 2- Coberturas cratônicas. 3- Orógenos neoproterozóicos (B- Brasília, A- Araçuaí, R- Ribeira, ZI- Zona de Interferência, AP- Apiaí, DF- Dom Feliciano, CO- Congo Ocidental, K- Kaoko, D- Damara, G- Gariiep e S- Saldania). 4- Crátons neoproterozóicos (CSF- São Francisco, LA- Luis Alves, RP- Rio de La Plata). 8
- Figura 2.2:** Província Mantiqueira e suas subdivisões. Fonte: Heilbron *et al.* 2004. 9
- Figura 2.3:** Mapa geológico regional da área próxima ao limite dos orógenos Araçuaí e Ribeira, com destaque ao CISA. Fonte: Adaptado de Campos *et al.* 2004, Alkmin *et al.* 2006, Pedrosa-Soares *et al.* 2007. 10
- Figura 2.4:** Mapa geológico e perfil representando os componentes geotectônicos herdados pelo orógeno Araçuaí após a fragmentação do Gondwana. Fonte: Adaptado de Pedrosa-Soares *et al.* 2007. 12
- Figura 2.5:** Evolução geotectônica do Orógeno Araçuaí, desde a bacia precursora à colisão e edificação do orógeno, considerando o modelo do Quebra-Nozes. Fonte: Adaptado de Pedrosa-Soares 2001 e Alkmin *et al.* 2007. 14
- Figura 2.6:** Mapa geológico regional da região de Alegre e Jerônimo Monteiro, com destaque a área de estudo. Fonte: Modificado de Geobank - www.geobank.sa.cprm.gov.br/ (consulta em 09/11/2009, 13:43h). 19

Figura 2.7: Diagrama AFM de Irvine & Baragar (1971) de amostras do Santa Angélica, Castelo, Conceição de Muqui, Jacutinga e Mimoso do Sul exibindo as três séries magmáticas do G5. Fonte: Wiedemann-Leonardos <i>et al.</i> 2000.	21
Figura 2.8: Diagrama de TAS (SiO_2 versus $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) de amostras pertencentes à suíte G1. Fonte: Pedrosa-Soares <i>et al.</i> 2001.	22
Figura 2.9: Diagramas geoquímicos: 1- Y+Nb versus Rb (Pearce 1996); 2- R1 x R2 (Batchelor and Bowden 1985); 3- A/CNK versus A/NK (índice de saturação em alumina de Shand 1949), 4- AFM (Miyashiro 1974). Fonte: adaptado de Pedrosa-Soares <i>et al.</i> 2001 (diagramas 1 e 2), Nalini <i>et al.</i> 2005 (diagrama 3), Martins <i>et al.</i> 2003 (diagrama 4).	22
Figura 2.10: Compartimentos tectônicos do Orógeno Araçuaí-Congo Ocidental. Legenda: SE- Cinturão de Cavalgamentos da Serra do Espinhaço Meridional, CA- Zona de Cisalhamento da Chapada Acauã, S- Zona de dobramentos de Salinas, MN- Corredor transpressivo de Minas Novas, RP- Saliência do Rio Pardo e zona de interação com o Aulacógeno do Paramirim, BG- Bloco de Guanhões, DS- Zona de Cisalhamento de Dom Silvério, I- Zona de Cisalhamento de Itapebi, NC- núcleo cristalino, OC- Faixa Oeste-Congolesa. Fonte: Alkmin <i>et al.</i> 2007.	24
Figura 2.11: Mapa estrutural esquemático do sul do Espírito Santo. Legenda: 1- rocha granítica de granulação fina, 2- rocha granítica de granulação grossa, gabro e granodiorito; 3- metagranodiorito e quartzito, 4- mármore e metadiorito, 5- gnaisses e migmatitos (Complexo Juíz de Fora e Complexo Paraíba do Sul), 6- rochas granulíticas das Serras do Caparaó e Valentim, 7- <i>trend</i> da foliação, 8- eixo de sinclinal, 9- eixo de anticlinal, 9- corte do perfil geológico, AC- Alfredo Chaves, AR- Araçuaí, CA- Castelo, ES- Estrelado, LA- Lajinha, RS- Rio Novo do Sul, SA- Santa Angélica, VN- Venda Nova. É importante destacar que a distribuição das unidades litodêmicas mostra-se diferente nos mapas mais recentes (ex. Figura 2.3). Fonte: Bayer <i>et al.</i> 1987.	25
Figura 3.1: Amostras da rocha félsica da suíte G1: A, pontos 2 e 4; B, ponto 3.	27
Figura 3.2: Intrusões melanocráticas de diferentes idades (suíte G1) (Ponto 4).	28
Figura 3.3: Litotipos melanocráticos da suíte G1: à esquerda a rocha da intrusão mais nova e à direita, a da intrusão mais velha (Ponto 4).	29
Figura 3.4: Rocha melanocrática correspondente à intrusão mais velha (suíte G1). É comum a presença de enclaves leucocráticos estirados e orientados a NE/SW, com tamanhos que variam de 3 a a 15 cm.	29
Figura 3.5: Pequenos veios presentes nos corpos intrusivos mais novos da suíte G1 (Ponto 4).	30

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

