

GEOLOGIA ESTRUTURAL DAS PENÍNSULAS FILDES E STANBURY, ARQUIPELAGO SHETLAND DO SUL, ANTÁRTICA

F. Chemale Jr.¹ A. Canale¹, A. Machado¹, I. Karmann² & H. Fensterseifer³

1 CPGEO/UFRGS 2 IG/USP 3 DEGEO/UNISINOS

INTRODUÇÃO

A Península Fildes, Ilha Rei George, e a Península Stanbury, Ilha Nelson (Fig. 1), estão inseridas em um contexto de arco de ilhas, cuja evolução está relacionada ao processo de subducção da Placa Antártica no decorrer do Final do Mesozóico e o Terciário. Estas regiões, como parte das Ilhas Shetland do Sul, sofreram um processo extensional regional ao final do Terciário que resultou na geração do Estreito de Brasfield.

No presente trabalho, realizou-se um levantamento estrutural das principais feições tectônicas ocorrentes nas penínsulas, na tentativa de caracterizar a tectônica vigente em cada evento e relacionar as estruturas aos processos tectônicos reconhecidos para a região. Os dados estruturais foram obtidos em campanhas distintas, com coletas de dados durante o trabalho de campo na expedição de 1992 (pela equipe do Prof. Ivo Karmann, USP) e expedição de 1995 (no âmbito da tese de mestrado de Adriane Machado).

As áreas estudadas apresentam como estruturas primárias principais bandamento ígneo (estrutura de fluxo) e estratificação sedimentar plano-paralela, que de uma maneira geral, a nível de afloramento, são bem visíveis. Na sua maior parte, as estruturas primárias estão sub-horizontalizadas, sendo que eventualmente apresenta blocos com mergulhos maiores que 30 graus, impedindo muitas vezes estabelecer a continuidade entre os blocos.

Em termos estruturais, pode-se identificar sistemas de lineamentos com orientação N-S, N30-40E e WNW-ESE, os quais podem ser frequentemente acompanhados a nível de afloramento. Estas estruturas maiores apresentam indicadores cinemáticos de movimento normal e direcional. Tais estruturas são acompanhadas por uma gama de sistemas de fraturas e falhas de tamanho métrico a centimétrico, que fazem parte do levantamento estrutural aqui proposto.

Os estudos aqui desenvolvidos permitiram reconhecer diferentes conjuntos de fraturas e falhas, gerados em um ambiente rúptil. Localmente, identificou-se meso a microdobras centimétricas nas epiclásticas. Para que se possa entender melhor a ordenação das estruturas, será descrito abaixo a metodologia e os resultados obtidos, para posteriormente discutir os próprios resultados.

1. METODOLOGIA

O tratamento dos dados estruturais da Península Fildes compreendeu medidas de atitudes de fraturas, que foram classificadas como simples e preenchidas, sendo estas subdivididas em pequenas (1 a 5 m), médias (5 a 10 m) e grandes (> 10 m). A observação dos dados planares permitiu o reconhecimento dos principais padrões da deformação rúptil detectados nas rochas vulcânicas e vulcanoclásticas da Península Fildes.

Os dados são apresentados na forma de estereogramas dos pólos dos planos de fraturas, acompanhados pelas atitudes dos planos em suas máximas concentrações. Os estereogramas foram obtidos a partir dos programas computacionais GELI, Monitor e Stereonet. Procurou-se durante o tratamento dos dados, utilizar combinações entre os diversos tipos de fraturas, com o propósito de obter informações referentes aos padrões de direção e mergulho. Em termos gerais, foram utilizados diagramas com o mínimo de 50 (cinquenta) medidas planares, preferencialmente de um mesmo afloramento. Quando não, optou-se por utilizar agrupamento de áreas contíguas.

2. RESULTADOS

Na porção NW da Península Fildes, mais precisamente na Baía Esperança e no Pontal Leinz, o tratamento do conjunto de fraturas (simples + preenchidas de todas as dimensões) mostram dois padrões distintos: E-W e N-S, ambos com mergulho subvertical, e quando os tipos de fraturas são tratadas separadamente, as fraturas simples possuem uma direção preferencial 066 com mergulho subvertical. Já as preenchidas mostram uma direção dominante E-W com mergulho de 69°.

Na Baía do Lobos Marinhos, observou-se a manutenção do padrão E-W com mergulho subvertical, tanto as fraturas simples como preenchidas. Na Praia do Dique Preto, aparecem duas famílias de fraturas (simples + preenchidas) com atitudes N-S/subv. e 045/63. Na Baía Skua, as fraturas simples e preenchidas de todas as dimensões, apresentam predominância da direção 105 e mergulho subvertical.

No extremo sudoeste da Península Fildes, ao sul da Ardley, tanto as simples, como as preenchidas apresentam padrão leste-oeste.

Quando as fraturas simples e preenchidas são analisadas separadamente, padrões distintos aparecem. As fraturas simples pequenas apresentam o padrão predominante E-W e mostram também, atitudes N-S/subv. e 020/subv (2A). As fraturas simples médias e grandes não apresentam variação acentuada, predominando o padrão E-W. As fraturas preenchidas pequenas tem orientação 083/ e 153/subvt, enquanto as médias possuem uma direção preferencial variável entre 114 e 144 com mergulho subvertical. As fraturas preenchidas grandes exibem direção preferencial de 102 com mergulho de 69°.

O conjunto de todas as fraturas simples da Península Fildes tem um claro padrão E-W com mergulho subvertical (Fig. 2a). Já o somatório das fraturas preenchidas possuem atitude preferencial desde E-W/ 69 a subvt. até 066-075/subv. (Fig. 2b). Os resultados obtidos para todas as fraturas medidas (simples e preenchidas) evidenciaram a predominância de um padrão geral de direção E-W (093-102) e mergulho subvertical (80 a 90°). (Fig. 2c).

Na Península Stanbury, as fraturas simples estão concentradas segundo E-W/90, 135/90 e 048/90 (Fig. 2d). As preenchidas, por sua vez, apresentam orientação 135/36 (Fig. 2e). Caso se trate só as simples pequenas aparece um padrão de orientação N-S/90. Os resultados obtidos para todas as fraturas (simples + preenchidas) revela uma predominância de orientação 135/subvertical (Fig. 2f).

DISCUSSÃO DA GEOLOGIA ESTRUTURAL

A feição planar mais conpíscua na penínsulas de Fildes e Starnbury é estratificação primária, como bandamento dado pelo fluxo magmático e estratificação plano-paralela nas epiclásticas. Enquanto as estruturas secundárias principais da Península Fildes são falhas normais e transcorrentes bem como sistemas de fraturas com dominância mergulhos subverticais, todos formados em ambiente rúptil.

Por outro lado, denota-se em campo que as camadas de lavas com os pacotes de vulcanoclásticas que formam blocos com a continuidade da estratificação original visível. No entanto, entre estes blocos não consegue-se perseguir a extensão (continuidade) das camadas guias. Assim, pressupõe-se que eles estejam basculados. A separação das ilhas Nelson e Rei George é relacionada a provável processo de basculamento, como descrito por outros autores.

Em termos gerais, pode-se diferenciar como os sistemas de falhas (lineamentos) principais aqueles E-W, N-S e N30-40E. A nível de afloramento, as estruturas E-W com mergulho subvt (fraturas não preenchidas) e E-W/69 a 066-075/subvt (fraturas preenchidas) são as modas mais frequentes. A análise individual dos tipos de fraturas também indica o domínio de estruturas com orientação E-W e N-S, subordinamente aquelas NE.

A cinemática dos falhamentos, tanto N-S e E-W, foi identificada através de estrias, estruturas anastomosadas e pelo deslocamento estratificação primária. Muitas das estruturas com mesma orientação espacial apresentam movimentos ora normal, ora direcional. Tal fato pode ser explicado por movimentos distintos associados a dois pulsos tectônicos, como por ex.: um associado ao processo de subducção Mesocenozoica e outro ao processo de rifteamento do estreito de Brasfield.

No presente trabalho, não foi possível diferenciar cronologicamente tais processos (eventos) devido a idade das rochas das penínsulas Fildes e Starnmbury ser quase que exclusivamente do Terciário Inferior e as deformações ocorrerem durante o Terciário Inferior ao Quaternário, todas em regime rúptil. Não conseguiu-se obstante identificar minerais gerados durante as mencionadas deformações para datá-las, devido ao nível estrutural em que foram geradas as mencionadas fraturas.

Por outro lado, o acervo de estruturas primárias e secundárias descrito acima, sugere que a deformação dominante, mesmo no Terciário Inferior, tenha sido de caráter extensional. Tal fato se baseia em estudos tectônicos de bacias extensionais (rifte intracontinentais, margem passiva) em que as estruturas identificadas são muito semelhantes as aqui descritas. Durante o trabalho, não foi encontrada estrutura tectônica indicativa de processo compressional como é usualmente descrito para regiões formadas em ambiente de arco de ilhas, como: dobras e falhas ligadas a processos de empurrões. Deve-se ressaltar aqui que muitos autores descrevem a presença de estruturas tectônicas associadas a processos de compressão ou inversão estratigráfica para outras áreas do Arquipélago.

Nos últimos anos, tem-se discutido muito sobre os tipos de estruturas tectônicas ocorrentes em arcos de ilhas, tanta a nível de superfície (com base a trabalho de campo), como em subsuperfície (com a base a seções sísmicas). Vários autores chegaram a conclusão que a maioria dos modelos de arco de ilhas incorporam a falsa idéia de que as placas oceânicas subductantes escorregam em direção a uma placa fixa (ou bloco fixo), o que levaria então a geração de estruturas nitidamente compressionais. No entanto, notou-se que as estruturas dominantes em arcos de ilhas modernos (Java, Japão, Ilha Aleutianas, etc.) eram nitidamente extensionais. Constatou-se então que regime tectônico comum em placas convergentes (com geração de arco de ilhas) é o extensional, já que a região de *fore arc*, onde as rocha deveriam estar invertidas por tectônica de empurrão e dobramento), desliza por cima da placa oceânica, que mergulha mais ingrememente (Hamilton, 1995). Assim, a região de *fore arc* não fica fixa com relação ao movimento da placa subductante, mas sim movimenta-se sobre esta com dominância de tectonismo extensional na primeira.

Ainda que o nosso trabalho não seja conclusivo para a Ilha Rei George e mesmo as Ilhas de Shetland do Sul, devemos a partir dos dados aqui apresentados testar este modelo alternativo para o Arquipélago como um todo, procurando-se assim definir o tipo de regime que gerou as estruturas descritas como compressionais pelos outros autores.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Hamilton, W. B. 1995. Subduction systems and magmatism. In: Smeile, J. L. (1995) Volcanism Associated with Extension at Consuming Plate Margins, Geological Society Specila Publication, No. 81, 3-28.
- Machado, A. 1997. Petrologia, geoquímica e geologia estrutural da Península Fildes, Ilha Rei George, Antártica. Tese de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre.

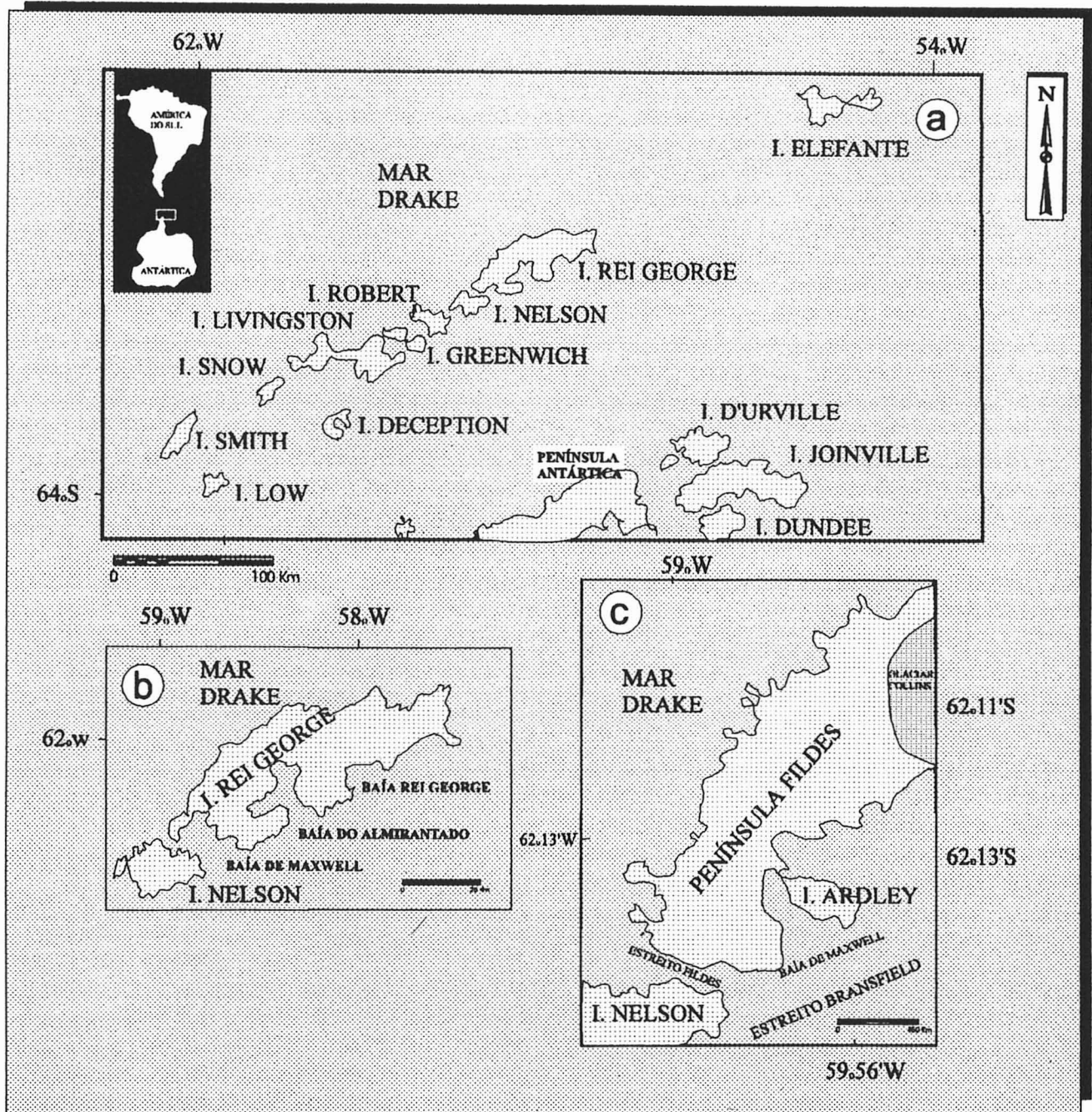


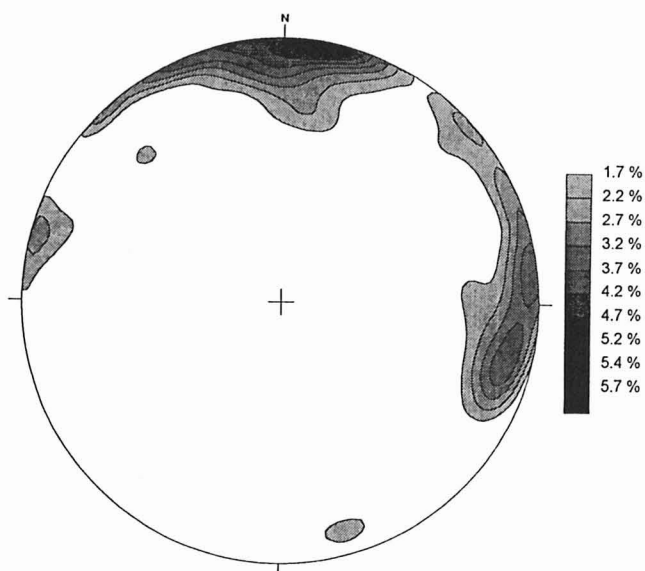
Figura 1: Mapa de localização da área de estudo (de Machado, 1997)

2A) FRATURAS SIMPLES (ABC)

N=406

concentração máxima:

azimute	mergulho
093	subvertical
096	subvertical
102	subvertical

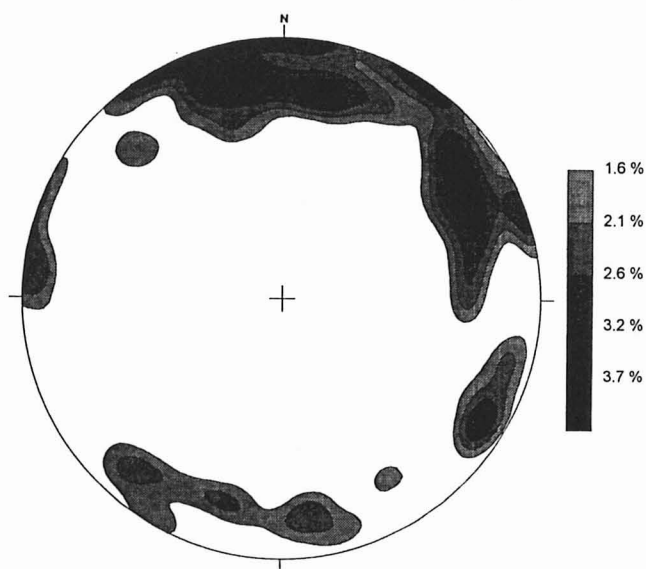


2B) FRATURAS PREENCHIDAS (DEF)

N=189

concentração máxima:

azimute	mergulho
093	subvertical
105	72°
120	subvertical
066	subvertical
075	subvertical



2C) FRATURAS SIMPLES + PREENCHIDAS (ABCDEF)

N=598

concentração máxima:

azimute	mergulho
093	subvertical
096	subvertical

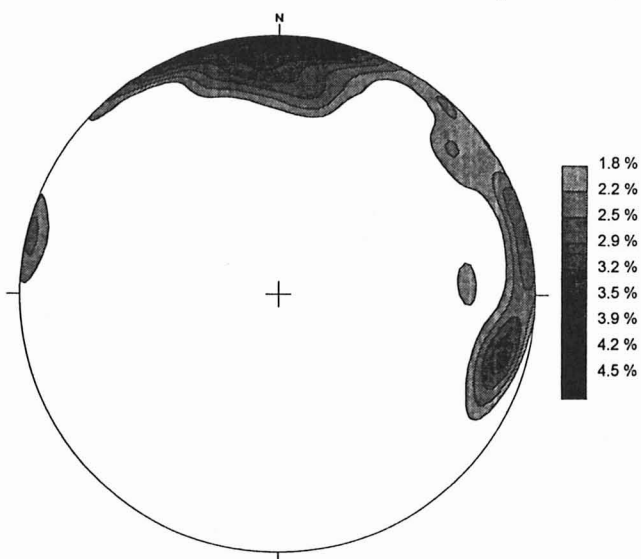


FIGURA 2D) FRATURAS SIMPLES (ABC)

N= 388

concentração máxima

azimute	mergulho
090	subvertical
105	subvertical
135	subvertical
048	subvertical

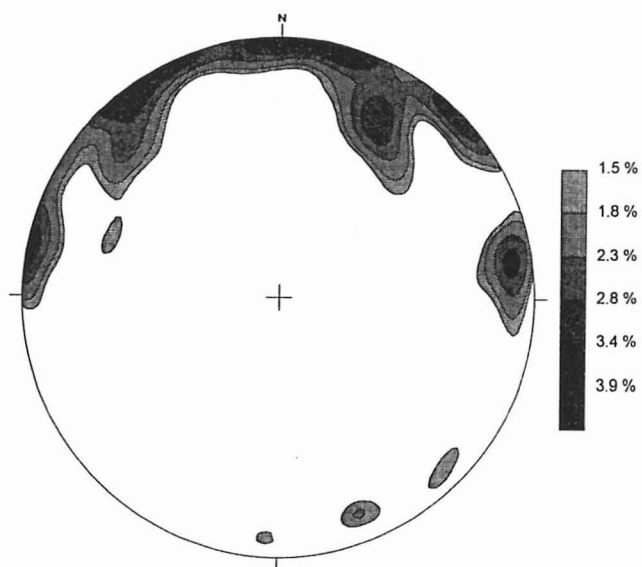


FIGURA 2E) FRATURAS PREENCHIDAS (DEF)

N= 137

concentração máxima

azimute	mergulho
132	36°

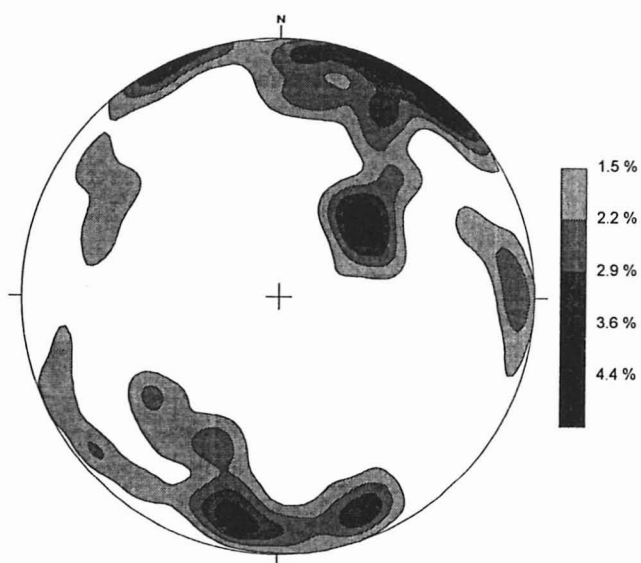


FIGURA 2F) FRATURAS SIMPLES + PREENCHIDAS (ABCDEF)

N= 137

concentração máxima

azimute	mergulho
135	subvertical

