

Figura 40 – Dados gravimétricos e magnetométricos da área foco do estudo. Em A, mapa magnetométrico regional de campo total reduzido ao polo, com celas de 2500m; dados retirados de MAUS et al. (2009). Em B, mapa gravimétrico de anomalia de Ar-Livre, com celas de 4000m, e dados offshore obtidos de SANDWELL e SMITH, 2009 e PAVLIS et al., 2008.

## 4.2 Análise dos dados e filtros aplicados

A análise dos dados foi feita a partir de testes com filtros, buscando identificar a assinatura das feições geológicas regionais presentes na Ibéria Ocidental. A divisão das zonas tectono-estratigráficas utilizada segue a apresentada para o Arco Ibero-Armoricano nas figuras 16 e 18.

A partir dos dados de Anomalia de Ar-livre, foi realizada a correção Bouguer completa (Figura 41), com densidade constante, em áreas emersas e submersas separadamente.

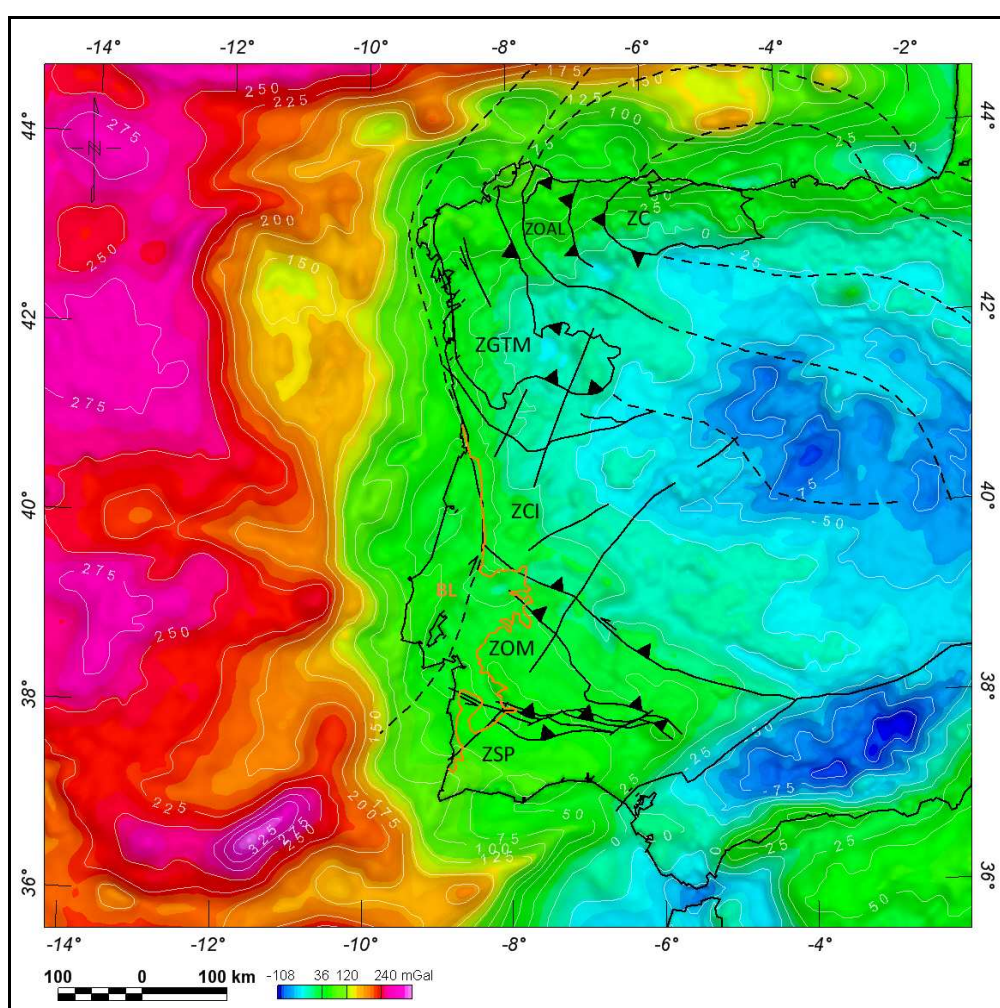


Figura 41 – Mapa de Anomalia Bouguer integrada na região da Ibéria Ocidental, calculada para densidade de  $2.3 \text{ g/cm}^3$  em mar, e  $2.67 \text{ g/cm}^3$  em terra. Divisão das unidades tectono-estratigráficas do Maciço Ibérico e falhas variscanas em linhas pretas.

Durante a pesquisa, foram observados mapas Bouguer obtidos a partir de diversas densidades de correção, inseridas na fórmula da correção Bouguer. Na

área *onshore*, o mapa utilizado é o obtido com a densidade de  $2.67 \text{ g/cm}^3$ , por ser este o valor que apresentou a melhor correção do efeito topográfico e a melhor caracterização dos domínios geológicos terrestres. Além disso, é um valor comumente utilizado como densidade média da crosta continental. Já para a observação da resposta gravimétrica *offshore*, optou-se pelos *grids* gerados a partir da densidade média de  $2.3 \text{ g/cm}^3$ . O uso do baixo contraste de densidade entre a água e o fundo oceânico implica que, nas áreas de maior densidade – regiões com pouca ou nenhuma cobertura sedimentar, a correção é subestimada. Desta forma, a resposta gravimétrica destas regiões torna-se acentuada, o que pode ajudar na localização e observação dos corpos de maior densidade.

A partir dos mapas de redução ao polo e de Anomalia Bouguer, as assinaturas gravimétricas e magnéticas foram analisadas de forma qualitativa, através da filtragem dos dados, buscando estabelecer correlações com as interpretações geológicas existentes. Os filtros utilizados para representar a assinatura dos domínios geológicos pesquisados foram: primeira derivada vertical, gradiente horizontal total, derivada TDR, amplitude do sinal analítico e integral vertical (Figura 42). Em alguns dos mapas apresentados, foi aplicado um filtro de ganho de amplitude para os valores mais extremos, pela multiplicação de cada valor por seu valor absoluto, amplificando assim os extremos positivos e negativos<sup>7</sup> (como no mapa de gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer, Figura 42, item C) Assim, pode-se observar com mais clareza regiões com texturas de anomalias diferentes.

#### 4.2.1 Regional

A resposta gravimétrica regional considerada neste trabalho foi obtida através da aplicação do filtro de frequência passa-baixa, com um *cut-off* de 150km, método similar ao adotado por Gómez-Ortiz et al. (2011) para determinação desta superfície (Figura 43). A separação da superfície regional procura eliminar em grande parte as respostas de estruturas crustais em superfície, representadas em geral por anomalias de alta frequência e curto comprimento de onda. Deste modo, a superfície regional da Anomalia Bouguer refletirá, em suas formas gerais, o relevo da

---

<sup>7</sup> Técnica utilizada para análise de imagens de satélite, em estudos de sensoriamento remoto.

superfície determinada pelo topo da Discontinuidade de Mohorovičić<sup>8</sup> (GÓMEZ-ORTIZ et al., 2011). Isto se deve ao maior contraste de densidade entre a base da crosta e o manto superior, e devido ao maior comprimento de onda destas estruturas. O mesmo efeito não será observado nos mapas magnetométricos; este tipo de dado traz sempre uma resposta relativamente mais rasa, já que a preservação da magnetização é controlada por condições de pressão e temperatura – profundidade determinada pela Superfície de Curie (BLUM, 1999; TELFORD et al., 1990). Por esta razão, não se utiliza este tipo de dado para esta escala de interpretação.

Os valores da Anomalia Bouguer filtrada (Figura 43) são destacadamente mais baixos na porção continental emersa. Esta é a região de margem proximal da Ibéria Ocidental, onde se espera que não haja diminuição da espessura resultante da formação da margem passiva. Ainda, nesta região, está a parte interna do Arco Ibero-Armoricano, estimada na área pontilhada na Figura 43. Na Ibéria Ocidental *offshore* norte, região NW da Galícia, a superfície regional destaca um patamar de valores intermediários que sugere uma menor espessura da crosta continental nesta região. Isto também ocorre na porção SW da margem *onshore*, que corresponde às zonas de Ossa Morena e Sul Portuguesa.

Os mais altos valores do regional dominam a porção oeste *offshore*, em área não continental, onde houve a ascensão mantélica. Mas o padrão gravimétrico deste domínio é alterado por zonas de falha transversais regionais, o que gera feições gravimétricas com menor valor relativo, de forte tendência E-W. Na porção sul, a feição do Banco de Goringe ainda permanece (G, Figura 43), por ser uma estrutura de rocha básica muito proeminente no fundo marinho, e assim, só poderia ser eliminada por uma correção Bouguer calculada com o uso de uma densidade maior, próxima a 2.8 g/cm<sup>3</sup>.

---

<sup>8</sup> Superfície limite entre a crosta continental e o manto terrestres.

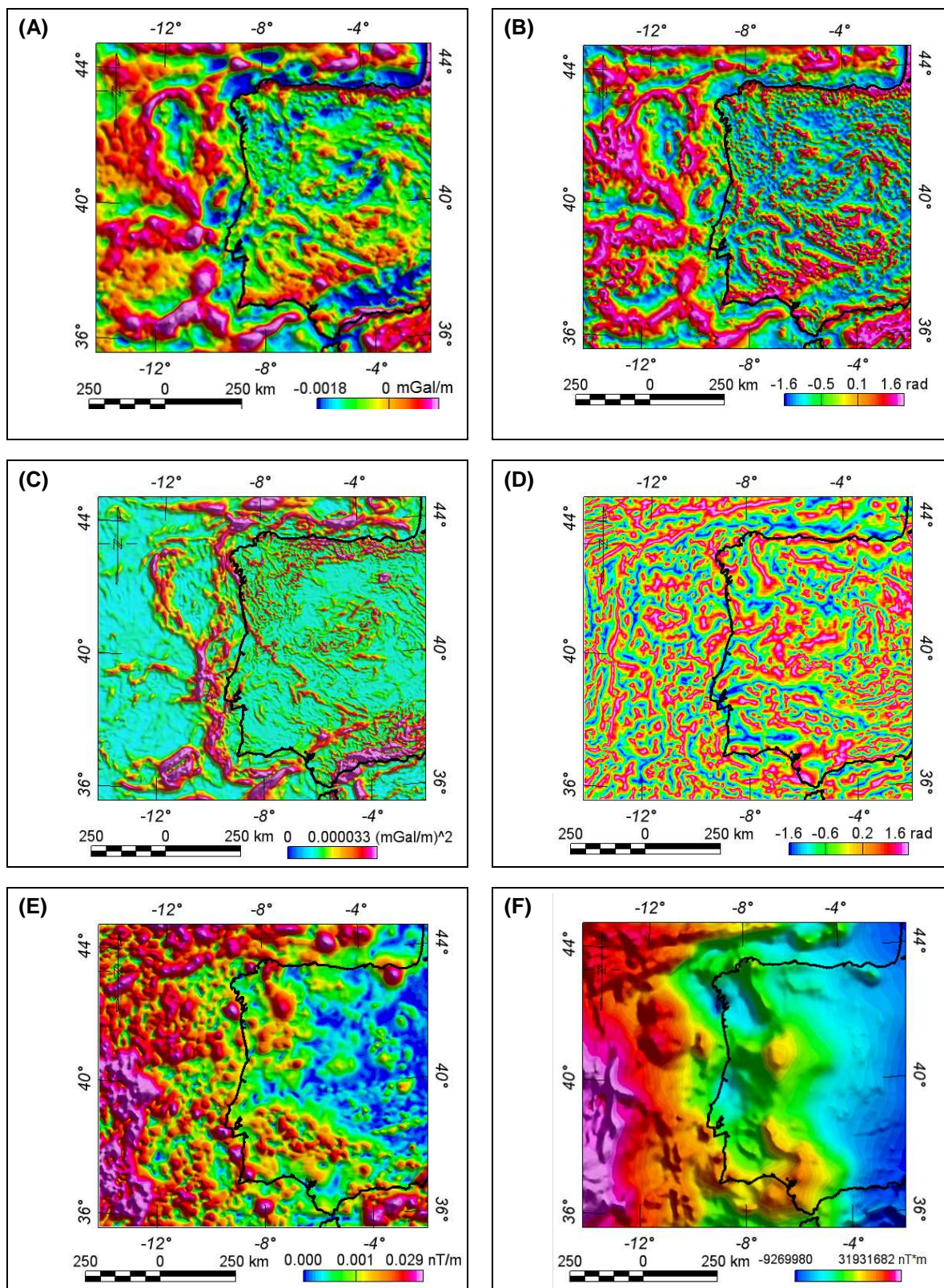


Figura 42 – Mapas gravimétricos filtrados: primeira derivada vertical (A), derivada TDR (B), gradiente horizontal total elevado ao quadrado (C). Mapas magnetométricos filtrados, calculados a partir do campo magnético total: derivada TDR (D), amplitude do sinal analítico (E) e integral vertical (F).

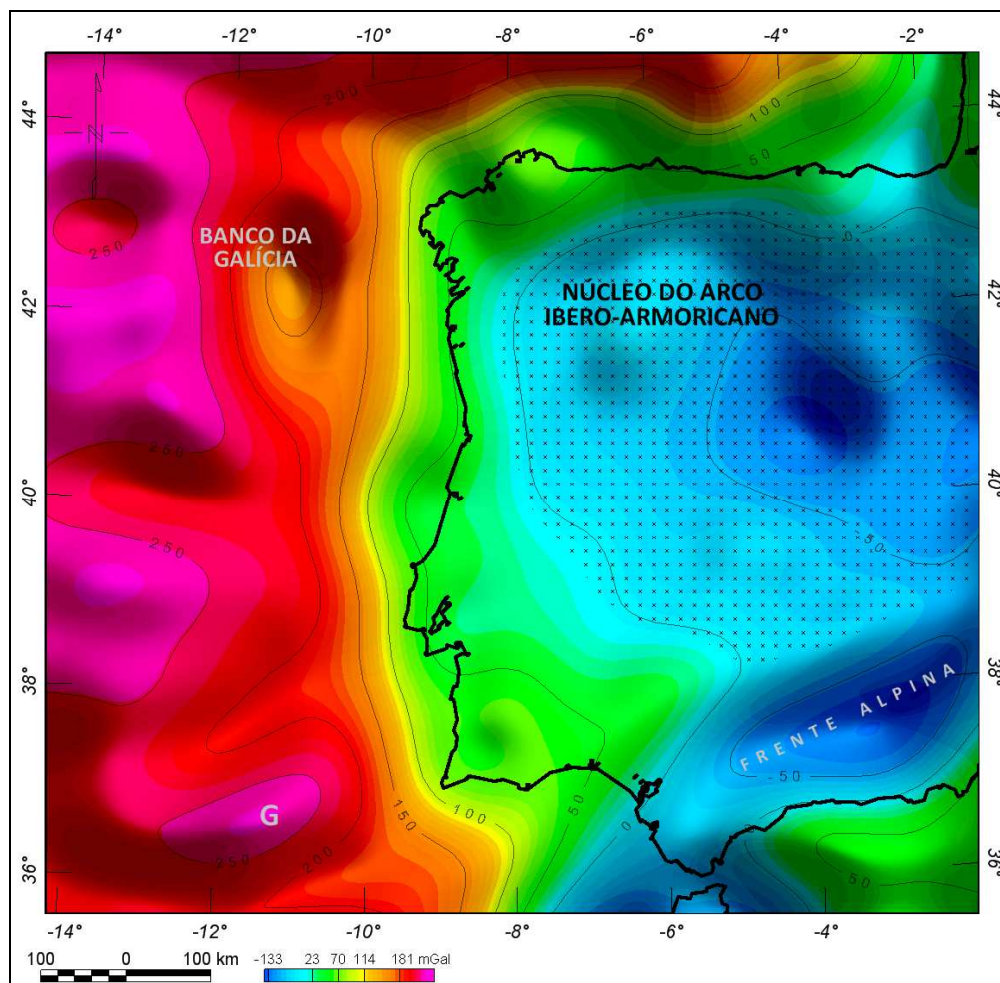


Figura 43 – Superfície regional gravimétrica, extraída da Anomalia Bouguer com filtro passa-baixa (150km). Destaque na porção *onshore* para as regiões central do Arco Ibero-Armoricano. A *offshore*, estão indicadas as localizações do Banco da Galícia, a norte, e Banco de Goringe (G), a sul.

## 5 INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA/GEOFÍSICA DOS RESULTADOS

### 5.1 Crosta continental - Limite crustal

O dado gravimétrico foi utilizado como fonte de interpretação das características da borda crustal continental, por melhor representar as feições regionais continentais. O dado magnetométrico pode apenas ser utilizado como auxiliar na análise de feições geológicas mais rasas<sup>9</sup>.

No mapa de gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer, observa-se valores mais altos onde há o maior gradiente dos contatos geológicos que apresentam contraste de densidade. O resultado deste filtro irá indicar a posição média aproximada do maior gradiente de afinamento crustal e, portanto, de elevação da Moho, na borda continental.

Na porção norte da margem, o limite continental proposto na Figura 44 é corroborado por poços do ODP (BOILLOT et al., 1980; WHITMARSH et al., 2001b) (poços referenciados na Figura 44), mas há a ocorrência de blocos continentais a oeste deste limite. Nos perfis formados pelos poços do ODP, observa-se que há a ocorrência de crosta continental inferior e de manto exumado, de forma intercalada na região do limite continental. Esta ocorrência é intercalada, pois nesta região há blocos alóctones de crosta continental sobre um substrato de manto exumado, como indicado por novas interpretações, como em Péron-Pindivic e Manatschal (2008). Assim, onde há um cenário de hiper-distensão continental, pode-se dizer que o gradiente horizontal marca o início da zona de transição continente-oceano, indicando a posição do último afinamento crustal. Esta relação é exemplificada no perfil IAM9 de Sibuet et al. (2007), já apresentado na Figura 35, e posicionado na Figura 44.

Como a interpretação do limite continental apresentada é coerente com o resultado dos estudos do ODP na Margem Profunda da Galícia, como mostra a interpretação dada por Whitmarsh e Wallace (2001), é admissível que se estenda, tanto para norte como para sul, a interpretação realizada nesta região, utilizando a similaridade textural dos conjuntos de anomalias observados.

---

<sup>9</sup> A textura da assinatura magnetométrica regional da área de ocorrência de rochas serpentinizadas possui grande afinidade com a da crosta continental, em termos de amplitude e frequência das anomalias. Isto dificulta a separação dos dois domínios crustais através dos mapas magnetométricos nesta escala de análise.

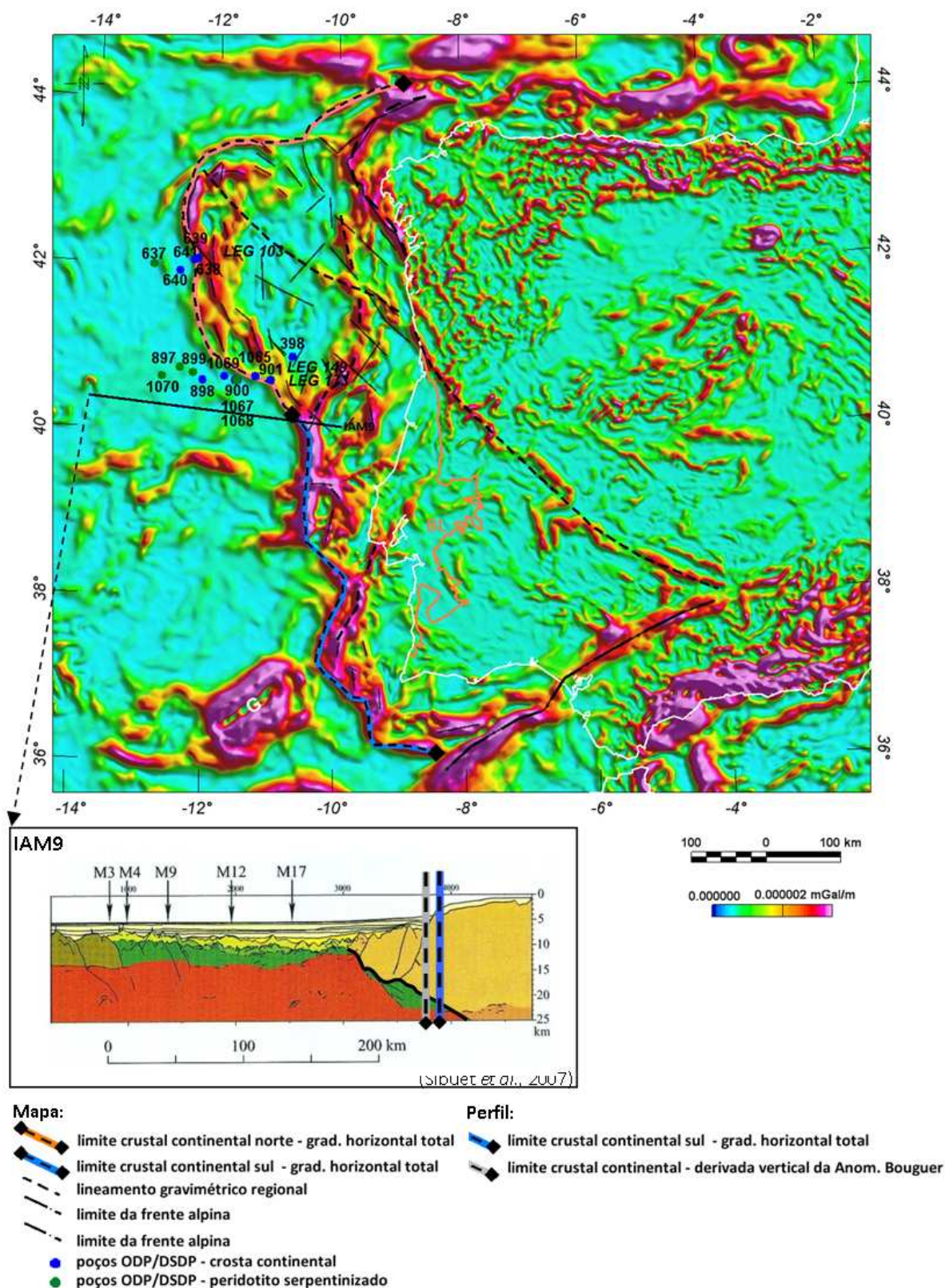


Figura 44 – Interpretação do limite crustal continental sobre o mapa de gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer continuada para cima em 4000m. Divisão do limite em porção norte e sul. BL: limite da Bacia Lusitânica. IAM9: perfil com o posicionamento do limite interpretado no gradiente horizontal total e na derivada vertical. Legenda do perfil na Figura 35.

Fonte: Mapa da própria autora, e Perfil IAM9 de SIBUET et al., 2007.

Com o filtro de gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer, a diferenciação entre dois trechos do limite fica evidenciada: a norte, o limite é um pouco mais difuso e complexo de ser determinado; e na porção centro-sul, o limite é bem marcado por valores mais altos de gradiente horizontal. Com isso, optou-se por dividir o limite crustal continental ocidental ibérico em limite norte, na região da Galícia, e limite centro-sul, região de Peniche, Lisboa e Alentejo (Figura 44).

Na porção norte da crosta continental offshore, alguns lineamentos ilustram o padrão de direção de estruturas (Figura 44). O lineamento NW-SE que cruza a Galícia *offshore*, parece ser a continuação do lineamento de mesma direção marcado a *onshore*. Este segundo pode ser atribuído à variações litológicas presentes na zona sutura localizada entre a Zona Centro-Ibérica e a Zona de Ossa Morena. A identificação de estruturas do embasamento a *offshore* é um elemento importante para atestar a existência de um domínio crustal continental.

Ainda na Galícia *offshore*, pode-se observar um alinhamento aproximadamente N-S de anomalias de altos gradientes, mais próximo à costa ibérica. Esta região é destacada na Figura 45 por uma área hachurada, onde também há altos valores de derivada vertical e derivada tilt da Anomalia Bouguer. A assinatura gravimétrica observada sugere que esta seja uma região de maior afinamento crustal.

O limite crustal continental pode ser observado através do uso de outros filtros, como por exemplo, os mapas de derivada vertical e derivada TDR da Anomalia Bouguer. Na Figura 45, é apresentado o limite crustal continental traçado utilizando a primeira derivada vertical. No entanto, verifica-se que, em alguns trechos da margem, esta interpretação é menos precisa quando comparada com a realizada com o gradiente horizontal, que apresenta melhor continuidade de anomalias correspondentes a esta feição. Deste modo, para a análise geológica regional, é considerado o limite traçado no mapa de gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer.

Ao se analisar a resposta do filtro de derivada vertical para interpretação da borda da crosta continental, a geometria em geral é a mesma da apresentada pelo mapa de gradiente horizontal total. Contudo, os dois traçados do limite crustal continental se apresentam deslocados (Figura 45), mas esta diferença pode ser explicada pela natureza destes filtros. O gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer marcará aproximadamente o ponto médio do trecho do contato que possuir

o maior gradiente – neste caso, a região de maior taxa de afinamento crustal no contato entre a crosta continental e o manto. Por outro lado, as anomalias positivas observadas nos filtros de derivada tendem a apontar trechos mais rasos do contato. Deste modo, observando o deslocamento dos limites traçados pelo gradiente horizontal e pela derivada vertical ou pela derivada TDR, pode-se inferir o sentido do mergulho do contato. Estas relações são exemplificadas na Figura 44, pela observação dos deslocamentos dos dois limites traçados, e também pela correlação entre a interpretação do limite crustal e o perfil IAM9.

De acordo com as propriedades dos filtros analisados, os dois traçados do limite crustal continental indicam que a superfície de contato crosta-manto, na região de maior taxa de afinamento crustal, é inclinada, com mergulho predominante para a direção aproximada NE. Esta direção é coincidente com a orientação regional de mergulho das principais suturas que compõem a trama do embasamento variscano, descritas principalmente no sul da Ibéria Ocidental. Um estudo mais aprofundado seria necessário para definir se a “rampa” formada pelo contato crosta-manto na região de maior afinamento crustal tem esta orientação e mergulho devido à trama estrutural variscana, ou à movimentação da Ibéria durante a quebra continental.

Ao longo do limite crustal continental proposto, os limites norte e centro-sul se diferenciam não só pela alteração na textura da resposta do gradiente horizontal total gravimétrico, mas também por mudanças na intensidade de ocorrências vulcânicas e no padrão de rifteamento da margem. Isso constitui um indício de heterogeneidade regional na composição da crosta continental. Assim sendo, observa-se novamente a influência da trama estrutural e composição do Maciço Ibérico na configuração da borda continental ocidental.

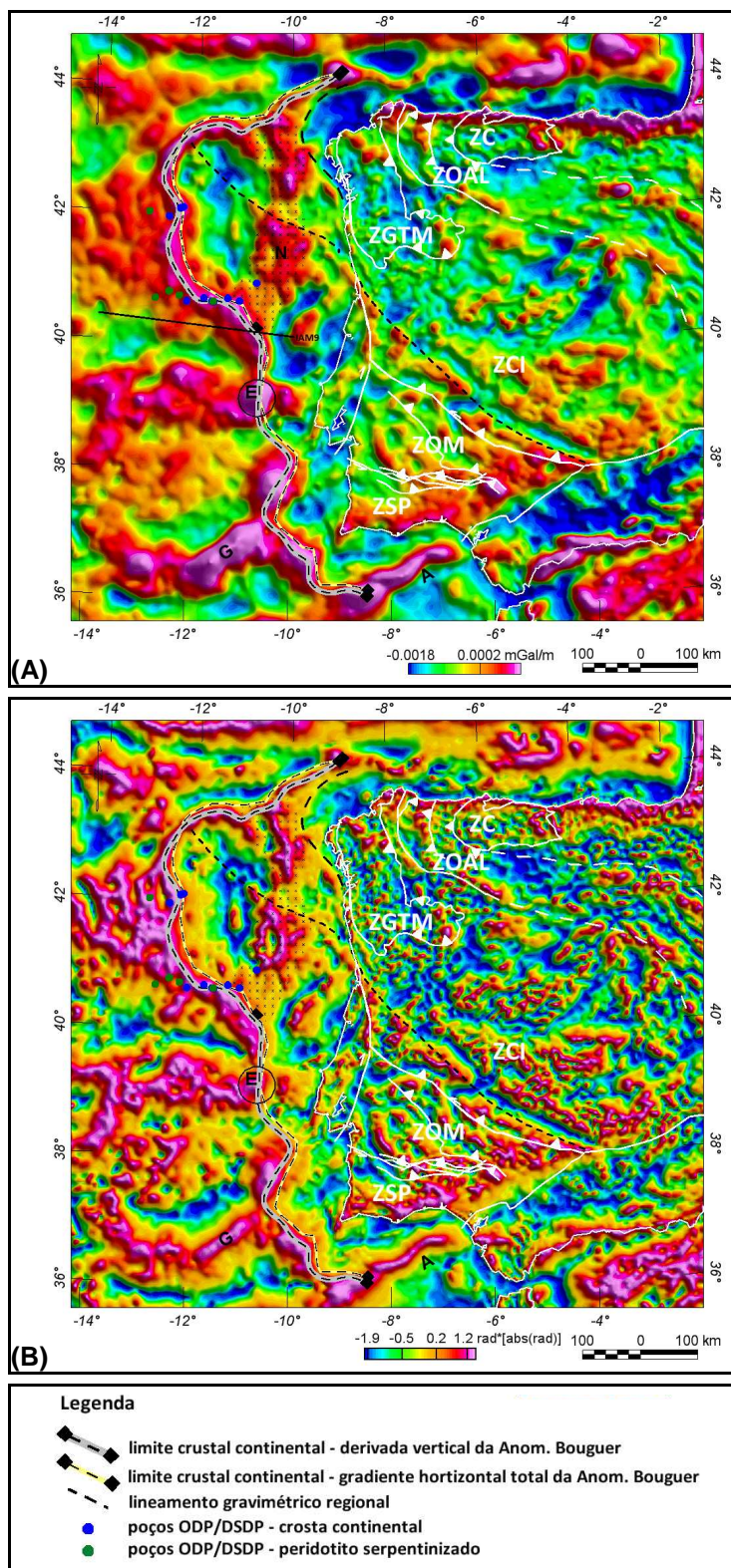


Figura 45 – Interpretação gravimétrica do limite crustal continental e de estruturas continentais regionais. Mapas de primeira derivada vertical (A) e derivada TRD (B) da Anomalia Bouguer. G, Banco de Goringe; A, frente de cavalgamentos alpinos.

Área pontilhada: região de altos valores de anomalia dentro do domínio crustal continental.

### 5.1.1 Limite crustal continental norte – Galícia-NW

Na região NW da Galícia, os filtros de primeira derivada vertical e derivada TRD da Anomalia Bouguer se mostraram mais eficazes na escolha do traçado do limite crustal norte, que pelo gradiente horizontal é por vezes de difícil determinação. O início da zona de transição continente-oceano, na Margem Profunda da Galícia, pode ser indicado pela textura com predomínio de assinaturas gravimétricas positivas, onde, sobre o limite traçado, valores mais altos destacam a posição do contato lateral entre a crosta continental e o manto superior (Figura 45).

Na margem ocidental norte, as anomalias gravimétricas formam uma “barreira” de altos valores na TDR e na primeira derivada vertical, justaposta à linha pontilhada, a oeste do limite continental traçado no mapa de gradiente horizontal total. Ainda próximo ao limite, as anomalias de gradiente horizontal total estão mais dispersas, concentradas sobre o domínio crustal.

Ao centro da região da Galícia *offshore*, a faixa de direção aproximada N-S, formada pela concentração de anomalias positivas na TDR e na primeira derivada vertical, corresponde a uma área de crosta continental afinada, onde está instalada uma bacia do tipo rifte – a Bacia Interior da Galícia em Pinheiro et al. (1996); e coincide com a zona de *necking* (Perón-Pindivic e Manatschal, 2008) presente entre a Galícia-NW e o continente. Esta faixa alongada N-S de anomalias gravimétricas mais positivas que o seu entorno, é indicada em modelos gravimétricos como de Gómez-Ortiz et al. (2011). Ao se observar interpretações de Perón-Pindivic e Manatschal (2008), constata-se que a coexistência do alto gravimétrico e da bacia rifte nesta região, corrobora a interpretação de área com maior afinamento crustal e isolamento de uma fração da crosta continental menos estirada a oeste.

### 5.1.2 Limite crustal continental centro-sul – Ibéria SW

A assinatura desta porção do limite crustal continental é mais bem definida no mapa de gradiente horizontal total que o limite continental norte, pois as anomalias do gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer apresentam uma textura de boa continuidade lateral e alta amplitude.

A posição do limite continental é alterada drasticamente em direção à porção sul da margem. Na porção central, a sul da região amostrada pelos poços do ODP, este limite é deslocado para perto da linha de costa. O padrão de rifteamento desta

porção da margem é diferente do presente na porção norte, como é possível observar, por exemplo, em interpretações em Sibuet et al. (2007). Nesta região, há uma zona de afinamento crustal menor, e ausência de uma região crustal hiper-distendida. Estas afirmações são corroboradas, por exemplo, por resultados de modelagens gravimétricas regionais da Península Ibérica (Gómez-Ortiz et al., 2011, Jiménez-Munt et al., 2001), e por interpretações baseadas em estudos com dados do ODP, como o limite crustal em Whitmarsh e Wallace (2001). Neste trecho da margem continental ibérica, há um incremento da amplitude da anomalia de gradiente horizontal total do dado Bouguer em relação à resposta gravimétrica da porção norte do limite crustal. Este incremento pode ser uma resposta do alto gradiente da subida da Moho nesta região.

Na porção centro-sul da margem continental, na região do Esporão de Estremadura (Figura 45, área E), e no trecho do limite crustal próximo ao Banco de Gorringe (Figura 45, G), aparentemente houve uma atividade vulcânica intensa, indicado por anomalias positivas gravimétricas. É possível sugerir que a assinatura do limite crustal nesta região é mais bem definida pela presença mais representativa de rochas vulcânicas alocadas junto ao limite da crosta sílica. Neste caso, há um contraste de densidade maior no limite crustal continental, quando comparado a uma região onde a crosta continental está em contato com serpentinitos, como na Margem Profunda da Galícia.

#### 5.1.2.1 Anomalia do Esporão de Estremadura

No limite continental próximo a Lisboa, na região do Esporão de Estremadura, destaca-se uma forte anomalia, tanto gravimétrica como magnetométrica. Esta anomalia possui uma forma aproximadamente triangular no mapa Bouguer e nas derivadas primeira vertical e TDR da Anomalia Bouguer (Figura 46), sendo que uma das faces, com orientação aproximada N-S está para o continente. Pela interferência desta anomalia, a geometria da borda da crosta continental nesta região se apresenta dúbia nos mapas de derivadas vertical e TDR – não se sabe se o corpo fonte desta anomalia pertence à crosta continental, ou à zona de transição. Além de sua forma triangular na Anomalia Bouguer (item A, Figura 46), na primeira derivada vertical e na derivada TDR, esta anomalia possui uma forma peculiar, similar à forma

de uma feição em trilete<sup>10</sup>, ou de uma junção tríplice em pequena escala (Figura 46, itens B e C). Nesta região, escolheu-se um limite retilíneo N-S para a crosta continental, utilizando a faixa de altos valores observada no mapa de gradiente horizontal a leste da anomalia (Figura 46, item D).

Pelas características observadas, é possível sugerir que a fonte da anomalia triangular do Esporão de Estremadura seja uma intrusão vulcânica, ou um grupo de intrusões, de volume significativo. Ainda, é possível que este corpo tenha “se apoiado” na face limite da crosta continental quando da sua instalação, em algo semelhante a um vulcanismo de soldadura.

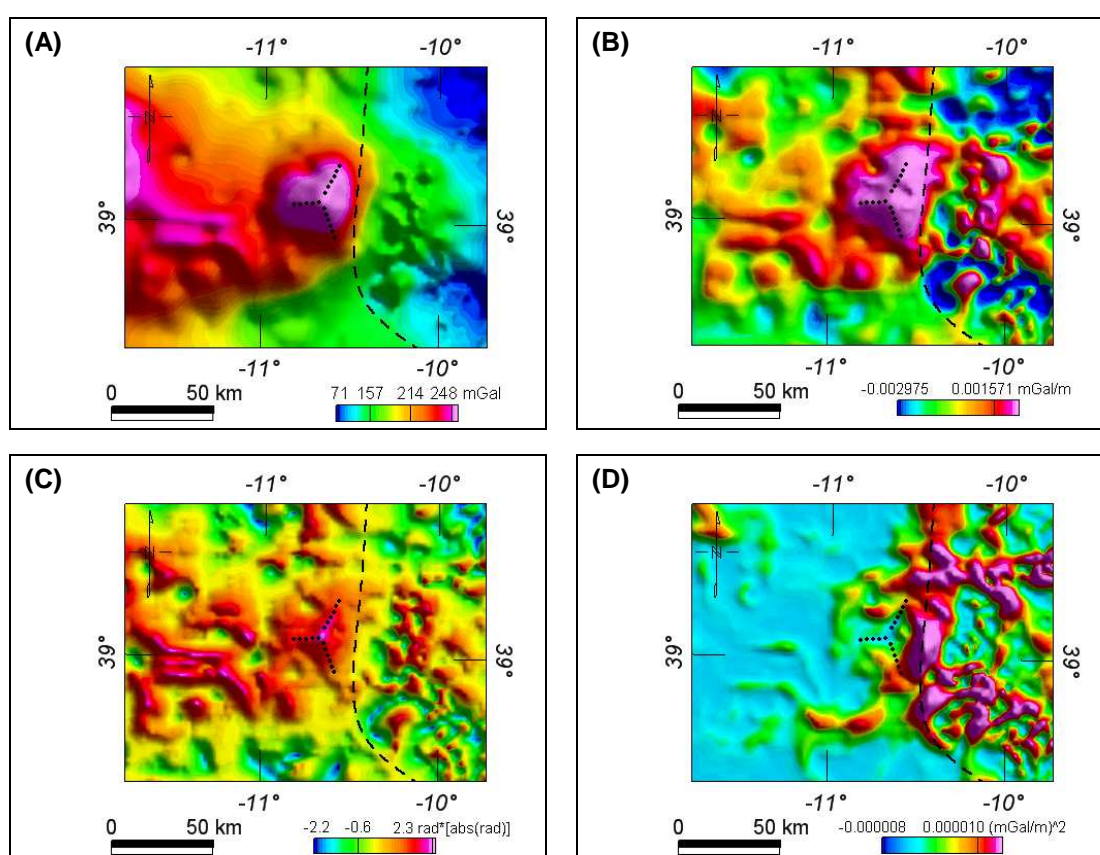


Figura 46 – Mapas gravimétricos na região do Esporão de Estremadura: Anomalia Bouguer (A); primeira derivada vertical (B), derivada TRD (C), e gradiente horizontal total (D) da Anomalia Bouguer. Linha tracejada: limite continental como proposto em (D). Linha pontilhada: destaque para a anomalia em forma de trilete mapeada na Anomalia Bouguer e derivadas vertical e TDR.

Outra observação importante é que esta anomalia está no trend de anomalias de montes submarinos que atravessa a zona de transição continente-oceano e chega à Anomalia J. A forte orientação N-S observada no mapa de gradiente

<sup>10</sup> Alusão à feição de mesmo nome, encontrada em esporos; três linhas retas que irradiam, igualmente espaçadas, de um ponto central.

horizontal nesta região, é subparalela à tendência observada para a Anomalia J nos mapas magnetométricos de redução ao polo e TDR do campo total. Considerando-se que ambas parecem estar sobre uma estruturação N-S, estão em um mesmo trend de vulcânicas, e se encontram em possíveis áreas de mudança de composição crustal, está identificada a deficiência de uma melhor investigação sobre qual a exata relação da formação destas duas estruturas vulcânicas com as mudanças composicionais na crosta continental e manto sub-continental.

## 5.2 Crosta continental - Maciço Ibérico *Offshore*

A transição entre grandes domínios tectônicos, como crosta continental versus manto superior, representa um tipo de contato geológico que pode ser evidenciado pelo dado gravimétrico e magnético regional. Mas outras observações também podem ser feitas nesta escala como, por exemplo, o contato de terrenos com um contraste de densidade que permita este tipo de separação. A diferença composicional, de espessura crustal, e ainda, a presença de rochas de alto grau de metamorfismo e ofiolíticas entre grandes terrenos do embasamento em terra, são atributos que podem ser utilizados para justificar algumas feições gravimétricas e magnéticas da porção norte offshore da margem continental ibérica.

### 5.2.1 Feições regionais do embasamento na crosta continental offshore

Observando-se o mapa de gradiente horizontal da Anomalia Bouguer (Figura 47, A), foram traçados alguns lineamentos, que podem representar suturas, falhas ou contatos de subunidades do Maciço Ibérico. O aspecto geral do posicionamento destas unidades a *offshore* se enquadra na provável configuração do Arco Ibero-Armoricano.

Observa-se que os lineamentos marcados como 1a e 1b seguem uma tendência que, em sua terminação junto ao continente, se encontram com o limite mapeado das zonas Centro Ibérica (ZCI) e Galícia Trás-Os-Montas (ZGTM). No caso do lineamento 1a, há a possibilidade de este ser a continuação da zona de falhamentos do tipo *strike-slip* de Porto-Tomar. O mapa B da Figura 47 sugere que estes lineamentos estejam próximos do limite SW da ZGTM a *offshore*.

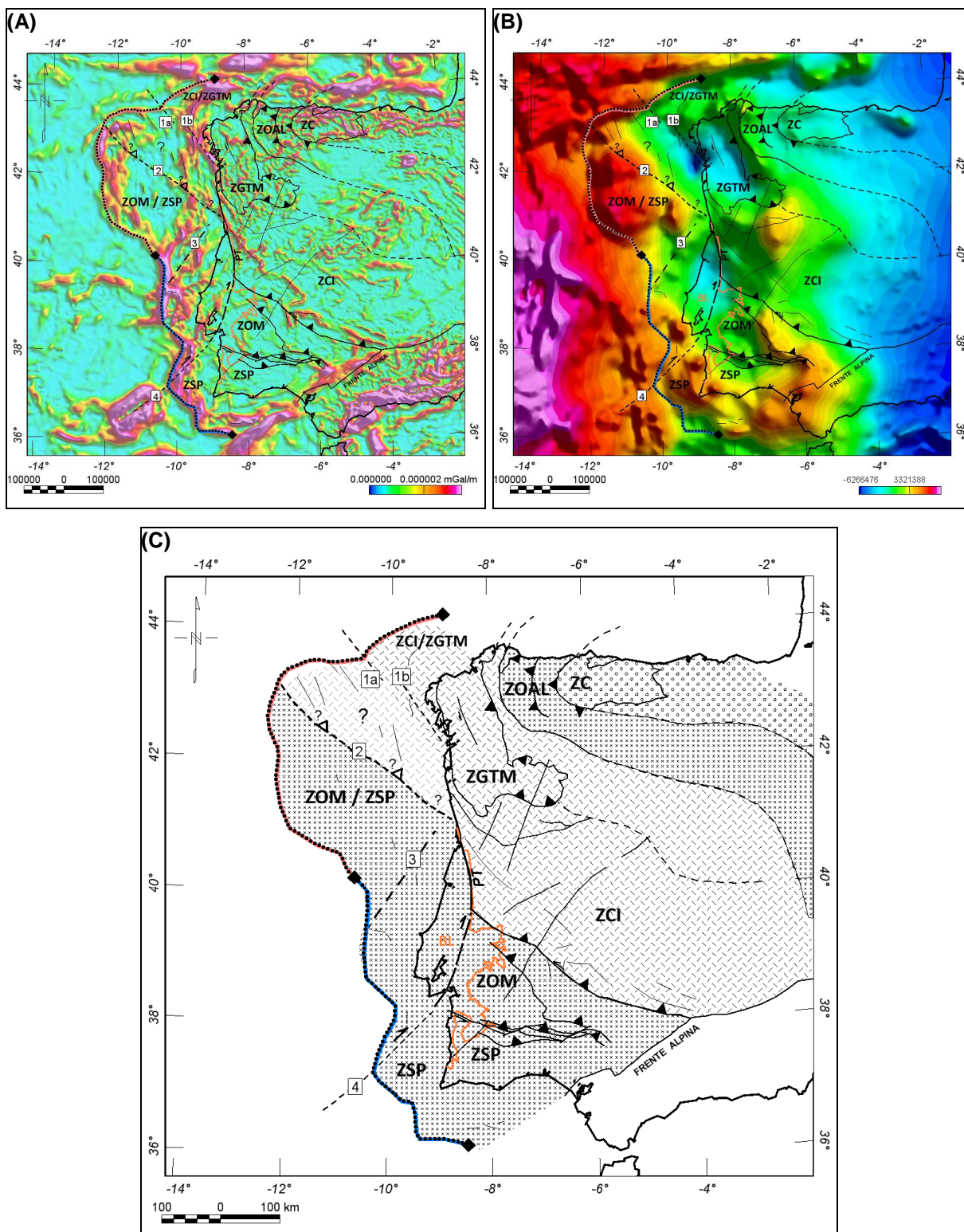


Figura 47 – Mapa do gradiente horizontal total da Anomalia Bouguer em (A), mapa da integral vertical do RTP (B). Em (C), interpretação da continuidade das unidades tectono-estratigráficas com base no mapa gravimétrico. Lineamentos gravimétricos: 1a, 1b, 2, 3 e 4. Zonas tectônicas: ZOAL - Zona Oeste-Astúrico-Leonesa, ZGTM - Zona Galícia Trás-Os-Montes, ZCI - Zona Centro-Ibérica, ZOM - Zona de Ossa Morena, ZSP - Zona Sul-Portuguesa, BG - Banco Gorringe, BL - Bacia Lusitânica.

O lineamento 2 é bem marcado no mapas gravimétricos 44 e 45, que já indicam uma possível continuidade deste lineamento com estruturas *onshore*. O lineamento 2 ainda divide uma região de alta magnetização relativa a SW, de uma região de assinatura de valores mais baixos a NE (Figura 47, item B). Em seu encontro com o continente a sudeste, esta estrutura coincide com: a) o início da borda leste da Bacia Lusitânica (LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, 2010); b) uma região onde há prováveis porções da Zona de Ossa Morena (ZOM) em contato com a ZCI (CHAMINÉ et al., 2003; LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, 2010); e c) com a região de terminação da zona de falhamentos *onshore* de Porto-Tomar.

O traçado do lineamento 3 tem orientação NE-SW, a mesma de falhas regionais do Maciço Ibérico *onshore*. Em sua porção sudoeste, há o registro de depósitos sedimentares atribuídos à Bacia da Galícia (PINHEIRO et al., 1996). Nesta região, o lineamento está próximo ao trecho onde o limite da crosta continental muda de direção.

O lineamento 4 passa pela região do Banco de Goringe. Pela mudança brusca da borda da crosta continental associada, pode-se sugerir que o lineamento está associado a uma movimentação *strike-slip* dextral. No mapa, propõe-se a ligação com a zona de falha de Porto-Tomar (PT, Figura 47).

#### 5.2.1.1 Discussão – Continuidade offshore das unidades do Maciço Ibérico

No contato *onshore* da ZGTM com a ZCI, é conhecida a ocorrência de rochas máficas/ultramáficas (LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, 2010). Ainda, é relatada a resposta gravimétrica e magnética de alto gradiente sobre este contato (GALDEANO et al., 1990). Deste modo, a continuidade para *offshore* destas estruturas e sua assinatura geofísica podem atribuir ao lineamento 1b o posicionamento da sutura tectônica em questão. Este é um exemplo de uma feição gravimétrica que pode ser gerada pela justaposição de diferentes compartimentos do embasamento, aliada à presença de rochas de densidades relativamente altas inseridas na sutura.

O contato litológico entre grandes terrenos de dimensões crustais pode ser uma causa das feições NW-SE no gradiente horizontal total na região entre a Margem Profunda da Galícia e o litoral ocidental ibérico. Dentre as anomalias

demonstradas pelo gradiente horizontal total, é destacado o lineamento 2. Como ocorre com o lineamento 1b, o lineamento 2 do mapa de gradiente horizontal total gravimétrico coincide com o mapeamento de um contato de grandes unidades, neste caso, o contato do embasamento da Bacia Lusitânica com a ZCI. Caso se assuma que o embasamento da Bacia Lusitânica seja a ZOM, como indicado por afloramentos mapeados a norte desta bacia (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, 2010), pode-se sugerir que o lineamento corresponde ao prolongamento da sutura ZOM-ZCI à offshore. Esta proposição é apoiada pela a conjectura existente sobre a atuação de uma movimentação cisalhante dextral que teria arrastado para norte parte das unidades do extremo sul português, ZOM e ZSP (MARTÍNEZ-CATALÁN, 2011b; SIMANCAS et al., 2002).

No mapa de Anomalia Bouguer *onshore*, ZSP e ZOM formam um patamar de valores mais altos em relação à ZCI, relação evidenciada no mapa de anomalia regional gravimétrico (Figura 5-5). Pode-se atribuir a esta mudança de padrão de resposta à mudança composicional entre o conjunto de as unidades (e.g., Figura 17, Wagner, 2004), ou a uma diferença de espessura crustal. Feição similar está presente no mapa da integral vertical do campo magnético total (Figura 47, item B), onde há um pequeno platô de anomalias magnéticas onde estão as unidades ZOM e Zona Sul Portuguesa (ZSP), limitado em sua porção NE pela zona de sutura presente entre a ZOM e a ZCI. Do mesmo modo, na porção SW da Galícia *offshore*, há uma área anômala, apresentando valores altos, e com um limite retilíneo a NE coincidente com o lineamento gravimétrico 2. Em uma análise qualitativa regional, pode-se dizer que esta característica de valores altos no filtro de integral vertical magnético é um indício da continuidade das unidades do Sul da Ibéria a *offshore*. Desta forma, o lineamento 2 corresponderia à continuação da zona de sutura entre ZCI e ZOM.

Entre o lineamento 2 e o *trend* formado pelo lineamentos 1a e 1b, há um questionamento sobre qual unidade está presente, se ZOM ou ZCI. Em Simancas et al. (2002), esta área corresponde a uma área de cavalgamentos intensificados pela atuação da transcorrência na zona de Porto-Tomar. Neste mesmo trabalho, a interpretação a apresenta como terrenos de Ossa-Morena. Contudo, a assinatura gravimétrica e magnética aqui observada é mais próxima da assinatura da ZCI. Assim, nesta análise, esta área permanece indicada apenas como zona de imbricamento tectônico entre ZOM e ZCI.

Nas interpretações apresentadas, a zona de falha de Porto-Tomar é considerada como uma estrutura côncava que remobiliza parte dos terrenos da Ibéria SW para norte, como já proposto em literatura (MARTÍNEZ-CATALÁN, 2011b; SIMANCAS et al., 2002) (figuras 23 e 18). Ao se considerar a movimentação variscana de caráter dextral desta zona de falha, o recorte do limite crustal continental sul sugere um rejeito aparente sobre o traçado *offshore* proposto da zona de falha de Porto-Tomar. Este é um deslocamento de dimensão semelhante ao deslocamento proposto entre o extremo NW do contato mapeado em terra entre ZCI e ZOM, e o lineamento 2 mapeado *onshore*, em seu ponto de contato com a costa ibérica (Figura 47).

### 5.3 Zona de transição continente-oceano e crosta oceânica

Em margens continentais do tipo *magma-poor*, os dados gravimétricos regionais acentuam o limite da crosta continental, mas não da crosta oceânica. Isto porque o dado gravimétrico identificará variações laterais de densidade, avaliando contrastes, de densidade, e no caso das margens do tipo *magma-poor*, não há uma transição brusca que forneça o contraste lateral de densidade necessário para uma clara identificação do início da crosta oceânica. Entretanto, nos mapas regionais magnetométricos, há um zoneamento das anomalias em grandes áreas, que sugerem um zoneamento composicional da crosta não-continental *offshore*.

A área observada para o estudo dos domínios magnéticos foi determinada de forma a possibilitar uma melhor observação da resposta da crosta *offshore* (Figura 48) Esta área é maior que a utilizada na gravimetria, pois a resposta gravimétrica mais significativa para este trabalho está na região próxima à margem continental.

Num primeiro momento, no mapa de RTP, observa-se a distinção entre as anomalias da zona continental e *offshore* proximal, e as anomalias a oeste da Anomalia J, em direção ao domínio oceânico (Figura 48). Em uma análise mais apurada, pode-se assinalar um número maior de domínios dentro desta diferenciação. O mapa da integral vertical do dado magnético RTP é apresentado como observação complementar dos domínios, ressaltando o registro magnético de fontes mais profundas (SILVA, 1996).

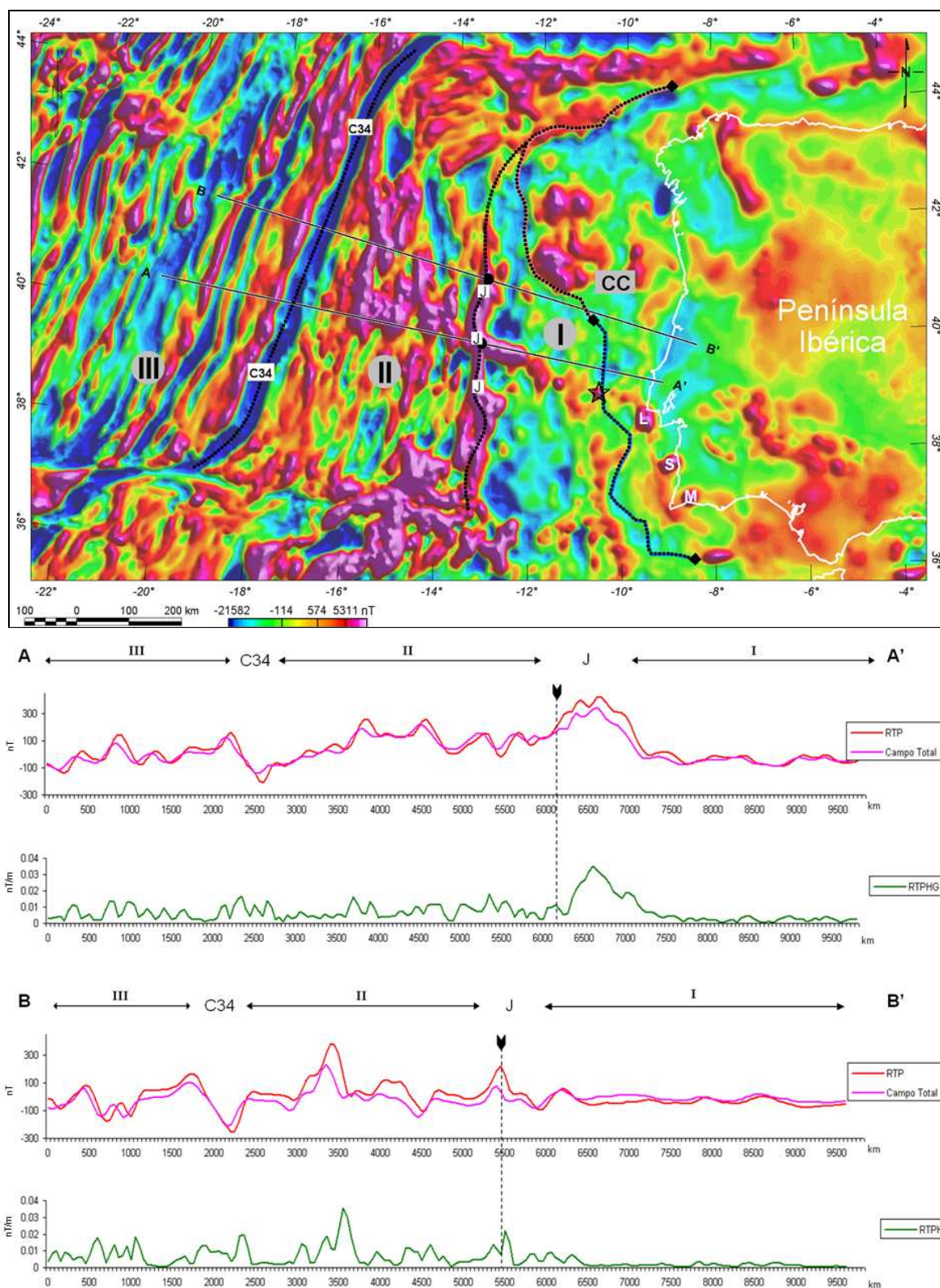


Figura 48 – Mapa: domínios magnéticos offshore I, II e III, sobre o mapa do campo total magnético RTP. Perfis A-A' e B-B': RTP, anomalia de redução ao polo; RTPHG, gradiente horizontal do RTP. Domínio de crosta continental gravimétrico. Estrela: anomalia referenciada na Figura 46. L, S e M: complexos vulcânicos alcalinos Lisboa, Sines e Monchique. C34 e J: anomalias magnéticas.