

Na porção *offshore* é possível distinguir três domínios regionais principais nos mapas magnetométricos, através da análise de texturas das anomalias do dado RTP (Figura 49). Estes domínios podem ser resumidos como:

- Domínio I – Anomalias de campo total reduzido ao polo de baixa amplitude e continuidade lateral, e fracamente lineares; assinatura similar à da crosta continental. Contempla quase toda a zona de transição continente-oceano apresentada em Sibuet et al. 2007<sup>11</sup>.
- Domínio II – Domínio de anomalias de campo total reduzido ao polo de alta amplitude e frequência, mas ainda pouco lineares. Neste domínio, no mapa de integral vertical (Figura 49), se destaca como uma anomalia positiva regional, com maior amplitude em sua região central e sudeste. Em Sibuet et al. (2007), no início deste domínio há a exposição de um segundo tipo de manto exumado, na região da Anomalia J.
- Domínio III – Anomalias magnéticas lineares extensas, de alta amplitude; assinatura magnética clássica de crosta oceânica. Poucos lineamentos podem ser apontados, cruzando as anomalias em outra direção que não a de espalhamento oceânico.

No mapa magnético de campo total reduzido ao polo, a região de transição, apesar de apresentar uma magnetização menos intensa, exhibe um padrão, ainda que discreto em algumas regiões, atribuído à transição continente-oceano por Minshull (2009). São anomalias pouco lineares, subparalelas à direção do espalhamento oceânico.

O Domínio I apresenta, regionalmente, uma magnetização notadamente menos intensa relativamente à crosta oceânica. As exceções são regiões onde ocorreram episódios de vulcanismo intenso, ou em regiões mais próximas do início da crosta oceânica, a oeste (ZHAO, 1996; WHITMARSH et al., 1996).

O mapa de derivada TDR (D, Figura 42) aplicado ao mapa de campo total permite a observação de uma feição contínua N-S, sobre a região onde está localizada a Anomalia J. Esta feição alongada se estende de norte a sul, com traçado subparalelo à linha de costa portuguesa. Sobre esta feição, foi demarcado o

---

<sup>11</sup> Segundo Sibuet *et al.* (2007), este primeiro domínio pode ser dividido em dois outros, TZC e TZB, sendo TZC o domínio em contato com a crosta continental. Apesar de se observar uma mudança nas anomalias, com as mais próximas ao continente com uma amplitude um pouco menor, optou-se por manter um só domínio, pois esta mudança não é demasiado significativa na escala da análise. Ainda, Sibuet et al. (2007) descreve um domínio TZA, a oeste de TZB e TZC, que poderia já ser o Domínio II do presente trabalho.

limite oeste do Domínio I. A comparação do posicionamento da fronteira entre os domínios I e II e do limite crustal continental implica que há uma extensa área de zona de transição continente-oceano, com exumação do manto subcontinental, na Ibéria SW – como já indicado em trabalhos como de Muntener e Manatschal (2006) e Sibuet et al. (2007).

O Domínio II está localizado entre a Anomalia J e a isócrona magnética C34. Esta região também foi formada durante o período de quietude do Cretáceo. Há o predomínio de anomalias de caráter positivo mais lineares que no Domínio I no mapa de campo total reduzido ao polo, principalmente em sua região central e sul.

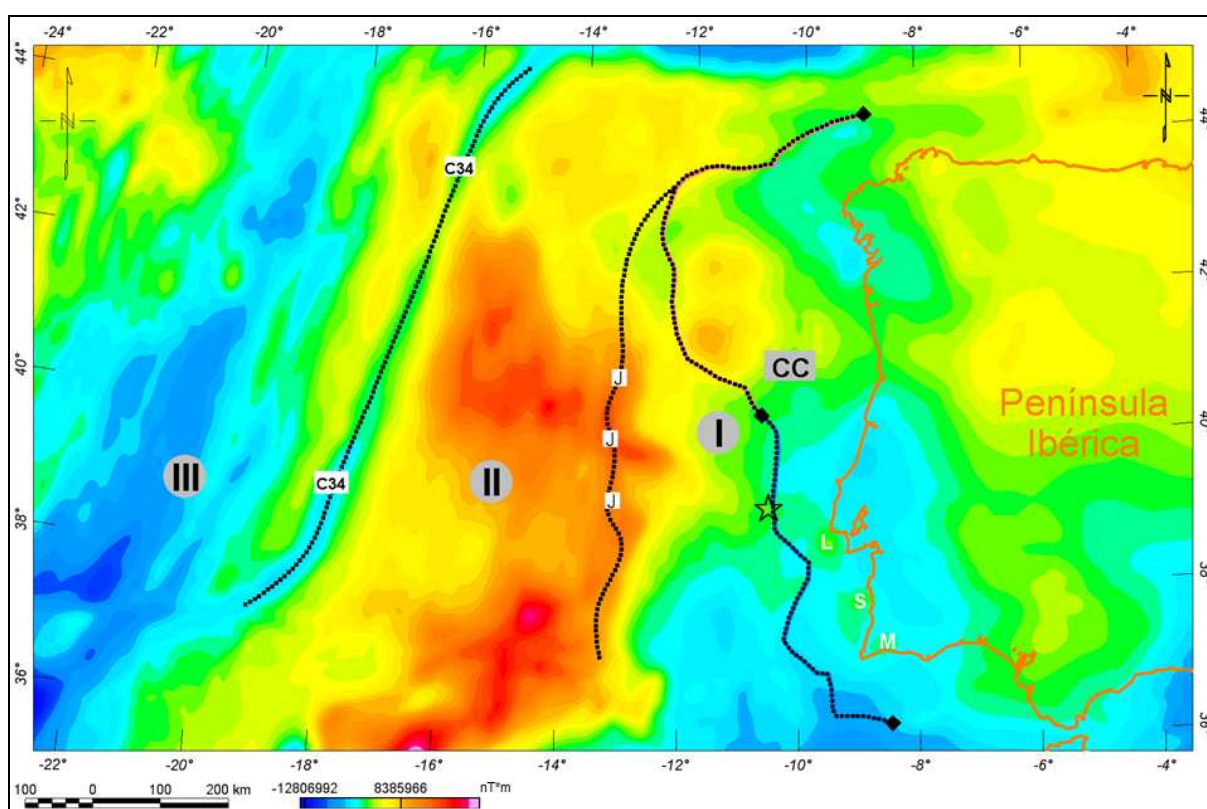


Figura 49 – Mapa da integral vertical do campo magnético total reduzido ao polo.

Domínios magnéticos I, II e III, e domínio continental (CC) norte e centro-sul (interpretação gravimétrica). Estrela: anomalia na Figura 48. L, S e M: complexos vulcânicos alcalinos Lisboa, Sines e Monchique. C34 e J: anomalias magnéticas.

No Domínio II, o manto exumado pode ser de um segundo tipo petrológico de embasamento serpentizado, como indicado em Sibuet et al. (2007). Em Bronner et al. (2011), esta região é apresentada como um domínio de natureza incerta a oeste da Anomalia J, após um evento de incremento do vulcanismo pós-exumação mantélica (Figura 39).

As anomalias entre a porção norte e a porção centro-sul deste domínio são diferenciadas, de forma que segunda se apresenta como uma região de anomalias de maior amplitude e alongação na direção do espalhamento oceânico no mapa de RTP (Figura 48); e com uma anomalia positiva gerada no mapa de integral vertical, indicada por cores alaranjadas na Figura 49. Esta diferenciação dentro do Domínio II indica uma diferenciação de zonas do embasamento da região.

A oeste da isócrona magnética C34, as anomalias são lineares e extensas, preenchendo o Domínio III com uma assinatura magnética tipicamente oceânica. A anomalia C34 marca o primeiro período de reversão dos polos após o período de quietude do Cretáceo. Em Bronner et al. 2011, apenas a partir da anomalia C34 para oeste, é que se considera a existência de crosta oceânica.

### 5.3.1 Discussão – Limite da crosta oceânica na Ibéria

Algumas feições contribuem para a dúvida sobre o correto traçado do limite da crosta oceânica na margem passiva do tipo *magma-poor*. Pode-se citar o gradativo aumento das ocorrências vulcânicas – intrusões e derrames, que acompanham as fases finais da formação da zona de transição continente-oceano; e a contribuição dada pela fase petrológica mantélica astenosférica serpentinizada, que está exposta e que possui alta capacidade de magnetização<sup>12</sup> (ZHAO, 1996).

A partir do litoral ocidental ibérico até a isócrona C34, região dos domínios I e II, as anomalias magnéticas se apresentam com linearidade fraca a moderada, de direção N-S a NE-SW, mas não exibem a continuidade característica das anomalias de espalhamento oceânico, e ainda, podem conter estruturas com origem em suturas do embasamento, discutidas no item 6.4. Estes indícios fomentam a discussão sobre onde estaria o início da crosta oceânica *sensu strictu*. Em Bronner et al. (2011), discute-se a caracterização da Anomalia J como anomalia magnética marinha, originada por espalhamento oceânico; a Anomalia J é apresentada como a resposta magnética de corpos basálticos intrusivos em meio a rochas serpentinizadas, e é sugerida a possibilidade da continuação da zona de transição continente-oceano a oeste desta anomalia.

---

<sup>12</sup> Este comportamento da magnetização é demonstrado em Zhao (1996) pela análise dos testemunhos dos sites 897 e 899 do programa ODP, e pelos levantamentos de magnetometria próximos ao fundo oceânico e sobre os sites 897, 898, 900 e 901 (Whitmarsh et al., 1996).

Para demonstrar a mudança de padrão textural a oeste da Anomalia J, foi feita a observação em dois perfis, A-A' e B-B' (Figura 48). Nestes perfis, está identificada a posição equivalente da Anomalia J, e de domínios magnéticos com padrão de assinatura divergentes. O padrão de anomalias a leste confere ao domínio magnético I uma assinatura mais aplainada, caracterizada por anomalias de baixa amplitude e comprimento de onda.

A mudança de padrão de anomalia é evidenciada também pelo mapa de integral vertical (Figura 50). Observa-se que, entre as anomalias J e C34, o domínio II ostenta uma forte anomalia, que abrange a região oceânica entre as anomalias magnéticas J e C34. Este é um indício de que houve alguma mudança na crosta presente no Domínio II.

Ainda que haja dúvidas sobre onde se inicia a crosta oceânica, mesmo que a passagem da zona de ocorrência de manto exumado para a crosta oceânica seja relativamente gradual, os dados magnetométricos apontam para uma mudança brusca na superfície crustal na região da Anomalia J, pela clara alteração no padrão magnético a oeste (figuras 48 e 49). Esta alteração já está apresentada em literatura. Em Sibuet et al. (2007), é descrito o incremento das amplitudes de anomalias magnetométricas a oeste, mas com início um pouco mais a leste do que é assumido neste trabalho<sup>13</sup>. Esta mudança no padrão magnético evidencia uma mudança importante na composição do embasamento, dividindo a zona de transição continente-oceano em duas regiões distintas.

#### **5.4 A continuação de estruturas variscanas regionais – O Arco Ibero-Armoricano na Ibéria Ocidental Offshore**

Em todos os mapas apresentados, tanto gravimétricos e magnéticos, é possível observar lineamentos com tendências côncavas para NE na área do Domínio II. Através do mapa magnetométrico da Figura 50, com o uso do filtro de integral vertical com recurso de sombreamento, destacam-se alguns destes lineamentos, indicados como “a”, “b”, “d”, “e” e “f” nas figuras 50 e 51. Estes lineamentos côncavos, embora estejam em uma região não-continental, possuem uma orientação e concavidade correlacionáveis com a estruturação do Arco Ibero-Armoricano (figuras 18, 20 e 24).

---

<sup>13</sup> No estudo de Sibuet et al. (2007), a definição dos domínios é mais detalhada; nesta mesma região apresenta três domínios diferentes na crosta transicional.

Com o uso do dado magnetométrico filtrado com a integral vertical do campo total magnético (Figura 50), fica evidenciado o contato oeste das zonas Cantábrica e Astúrico-Leonesa, com uma anomalia positiva nestes limites. De forma similar, a Zona de Galícia Trás-Os-Montes tem seu contorno bem demarcado, com uma assinatura diferenciada, de valores relativamente mais baixos. Com estas evidências, pode-se supor que lineamentos com assinatura similar neste filtro, como ocorre na região do lineamento “a”, podem representar suturas tectônicas. A sutura entre as zonas Centro-Ibérica e Ossa Morena se apresenta difusa no mapa magnetométrico de integral vertical. Isto pode ser atribuído ao fato de que, apesar de conter rochas de alta capacidade de magnetização em superfície, neste tipo de mapa, estão ressaltadas as respostas de fontes mais profundas na crosta.

Do mesmo modo, utilizando o dado de amplitude do sinal analítico do campo total (Figura 51), podem ser evidenciadas algumas das feições magnéticas regionais interpretadas no mapa magnetométrico do filtro de integral vertical. Observa-se que há mudanças consideráveis na textura das anomalias, o que indica heterogeneidades regionais na composição da crosta, que abrangem a área dos domínios magnéticos I e II. Um exemplo mais bem definido é a área no entorno do lineamento “a”, com uma textura de anomalias de maior amplitude que segue até os lineamentos “e” e “b” (Figura 51). Outro exemplo é a região entre os lineamentos “b” e “c”, com anomalias de menor amplitude, que segue diferenciada a NW, mesmo dentro na região apontada como “g”.

Na porção norte do Domínio II, com base principalmente nos mapas de redução ao polo e integral vertical, pode-se sugerir que o conjunto de anomalias observado na área “g” indicada (figuras 50 e 51) forma uma feição geométrica quase que “em leque”, que poderia ser explicada pela movimentação da placa em sentido rotacional, mas isto deve ser apurado junto a dados de reconstrução paleogeográfica.

No mapa do sinal analítico, no limite central e sul entre os domínios I e II, observa-se um padrão em zigue-zague, que segue o recorte do limite crustal continental. Isto pode ser um indício de que a crosta nesta região pode estar exibindo estruturas do Variscano a sul, como a continuidade de zonas de cisalhamento atuante neste período na região proximal.



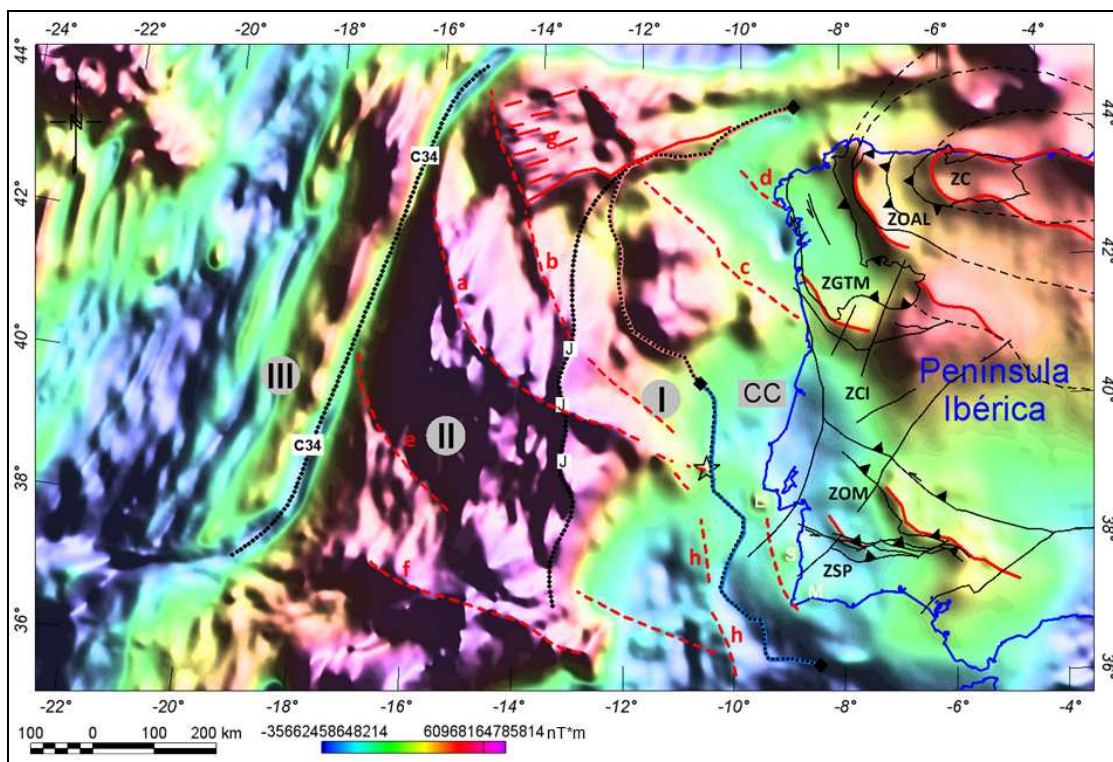


Figura 50 – Interpretação de feições magnetométricas sobre o mapa da integral vertical do RTP. Limite crustal continental gravimétrico.

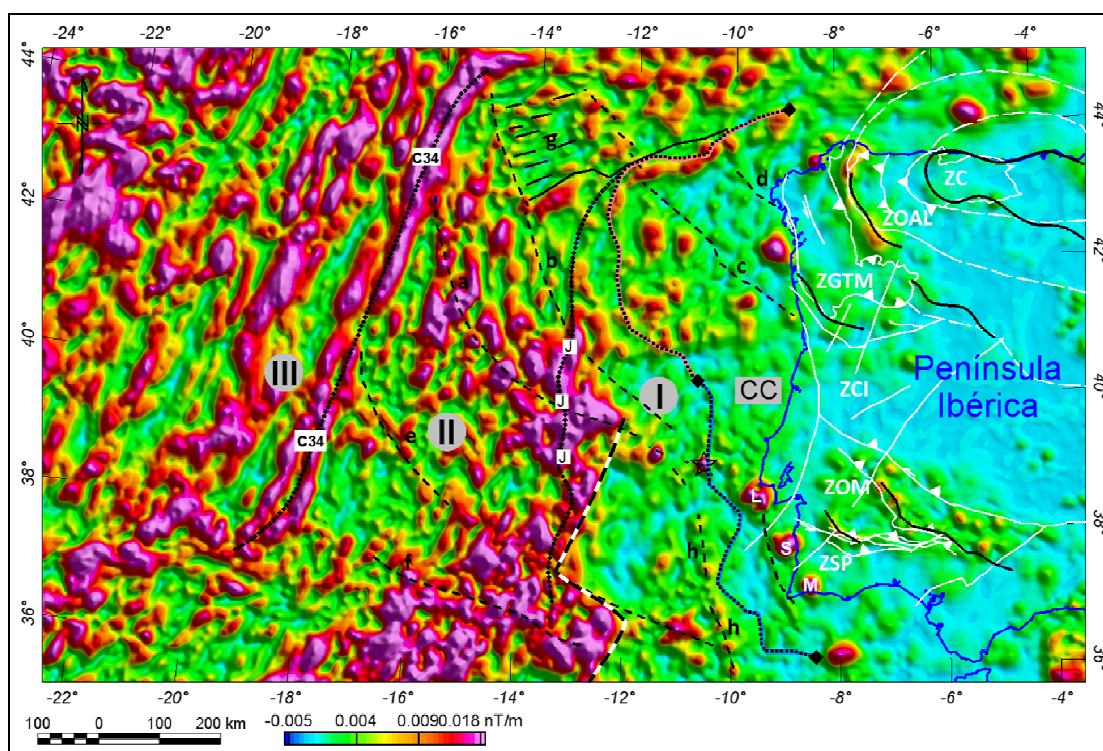


Figura 51 – Mapa da amplitude do sinal analítico do campo magnético total. Interpretação de feições magnetométricas do mapa da integral vertical do RTP. Limite crustal continental gravimétrico. Linha branca e preta, feição em zigue-zague.