



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:**  
**MARINHA, SEDIMENTAR E COSTEIRA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E  
SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA  
ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO  
ESTADO DA BAHIA.**

**MARCELA MATTHEWS SOARES HALLA**

SALVADOR

2018

**CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E  
SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA  
ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO  
ESTADO DA BAHIA.**

**Marcela Matthews Soares Halla**

*Orientador Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez*

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Geologia, Área de Concentração: Marinha, Sedimentar e Costeira.

SALVADOR

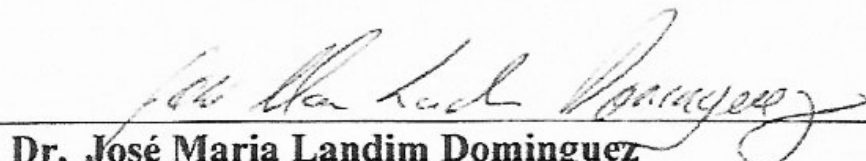
2018

**MARCELA MATTHEWS SOARES HALLA**

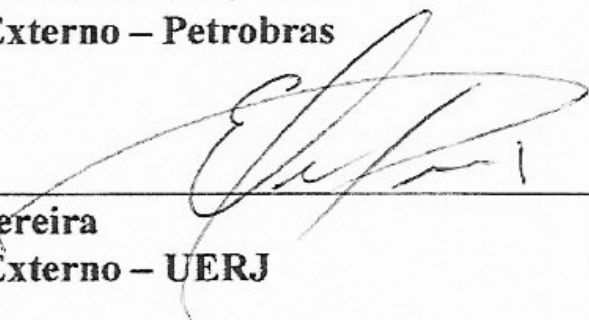
**CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E  
SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA  
ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO  
ESTADO DA BAHIA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Geologia na área de concentração em Marinha, Sedimentar e Costeira em 24/07/2018.

**DISSERTAÇÃO APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. José Maria Landim Dominguez**  
Orientador – UFBA

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Carlson de Matos Maia Leite**  
Examinador Externo – Petrobras

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Egberto Pereira**  
Examinador Externo – UERJ

Salvador – BA  
2018

*A Landim,*

*Que me inspirou a ter fé nos meus sonhos geológicos.*



*“Tudo acontece na hora certa. Tudo acontece,  
exatamente quando deve acontecer.”*

Albert Einstein

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Maravilhoso Divino que me proporcionou chegar até aqui. Aos obstáculos e pedras no caminho que vivenciei no final desse programa, obrigada pois só me ajudaram a me fortalecer e lutar mais ainda pelo que eu quero e acredito.

Ao meu orientador, professor Landim, grande mestre que acreditou em mim, mesmo quando poderia ser cético. Os dois anos foram com certeza mais divertidos ao seu lado, o senhor é o melhor orientador que algum aluno poderia ter. Me sinto grata por ter tido esta oportunidade.

Agradeço a todos os meus colegas lequianos: Rafa, Junia, Didica, Isaac, Nanda, Luma, Luciana, Átila, Gema, Thais, Nara e Carine. Vocês me proporcionaram momentos de alegria durante todo este percurso, e fazem parte da minha família. Um obrigada enorme de coração a Clarinha e Alaninha que foram duas grandes amigas que ganhei nesse mestrado, de forma inusitada. Obrigada Clarinha por toda ajuda, incentivo e apoio que você me deu. Sem seu companheirismo sei que não conseguiria fazer muitas coisas, você serve de inspiração para mim. Paris nos espera!!! Está chegandooo. Obrigada a Roseane que me ajudou também no final dessa etapa, uma amiga de pedra que torço junto pelo sucesso.

Obrigada ao meu marido Leonardo, por todo o apoio e carinho nessa etapa, te amo muito. Sem você isso não seria possível. E a toda minha família que amo de coração, obrigada pelo apoio e incentivo, vocês são minha fortaleza. Principalmente a minha cunhada Carol, que sempre me estimulou e serviu de inspiração. Obrigada também a sheikinho... rs rs.

Obrigada as minhas amigas Mike e Nanda que sempre me incentivaram nas minhas escolhas e sempre torceram por mim. A todos os meus amigos e amigas, obrigada pelo apoio e paciência.

E obrigada também aos membros da banca pelas críticas e correções, a participação de vocês certamente são essenciais para a elaboração desse artigo.

---

## RESUMO

---

Plataformas continentais estreitas são feições bastante peculiares, visto como sua origem está atrelada a condições específicas em regimes tectônicos transcorrentes ou extensionais. A Plataforma Continental em frente à cidade de Salvador (PCS), no Estado da Bahia, constitui um exemplo incomum destas feições. Uma vez que representa o trecho mais estreito ao longo do litoral brasileiro com profundidades rasas e baixos gradientes topográficos. No entanto, o porquê de sua configuração tão estreita e rasa ainda é pouco explicado e entendido. Durante a maior parte do Quaternário, a PCS esteve exposta à exposição subaérea, visto que durante este período o nível do mar ocupou uma posição média de cerca de 60 metros abaixo do nível atual. Esta prolongada exposição subaérea e erosão resultante, certamente proporcionou com que o arcabouço estrutural e estratigráfico das bacias de Camamu e de Jacuípe, exercessem influência na fisiografia plataformal. A paisagem resultante da erosão prolongada exerceu um importante controle também na sedimentação quaternária, durante os episódios que a PCS foi inundada após o Último Máximo Glacial. Este trabalho visa, portanto, compreender a evolução geológica e o controle estrutural das bacias de Camamu/Jacuípe, nos padrões de sedimentação na Plataforma Continental de Salvador, durante o Quaternário, utilizando dados de linhas sísmicas rasas de alta resolução. Neste trabalho foram definidas sete unidades sísmicas; referentes ao Embasamento Cristalino, a Bacia Sedimentar e os Sedimentos Quaternários. Altos batimétricos na plataforma estão associados a rochas sedimentares mais deformadas da bacia, orientados conforme dois trends principais de N40° e N310°, provenientes das estruturas da bacia como a falha de borda e as falhas de transferência, respectivamente. A grande proximidade de extensas falhas normais na região favoreceu no desenvolvimento de rampas de revezamento que podem ter influenciado, passivamente, nas baixas taxas de subsidência da PCS. Os dados mostraram que a rede de drenagem dos paleo-vales mapeados na plataforma não exibiu uma correlação facilmente interligada com o sistema de drenagem continental da península de Salvador, prevalecendo vales incisivos paralelos a linha de costa do que os comumente dispostos ortogonalmente a mesma. As estruturas rúpteis mapeadas mostraram um padrão rômbo, ortogonais entre si, que fora aproveitado pelos rios e processos erosivos consequentes, como os ravinamentos das cabeceiras de cânions. A fisiografia da plataforma soteropolitana após o Último Máximo Glacial (UMG) compreendia, portanto, a uma baía situada próximo ao continente circundada por altos rochosos da bacia e do alto de Salvador, com rios meandrando por estes altos até atingirem suas desembocaduras. Este relevo atípico da plataforma se desenvolveu por meio da erosão diferencial das rochas sedimentares aproveitando as estruturas herdadas do arcabouço rifte da bacia de Camamu/Jacuípe, ao longo das variações eustáticas do Quaternário. A diferença litológica dos estratos sin-rifte e drifte da bacia também exerceram influências no sistema de drenagem ao longo da PCS. Com isso, obteve-se que os principais agentes controladores da fisiografia e sedimentação quaternária da Plataforma de Salvador foram, portanto, os efeitos passivos da tectônica, do arcabouço litológico da bacia, além da eustasia nas baixas taxas de subsidência e no inexpressivo aporte sedimentar da PCS.

Palavras-chave: Plataformas estreitas, Bacia de Camamu, Sedimentação quaternária, Sísmica rasa de alta resolução, Controle estrutural.

## ABSTRACT

Narrow continental shelves are peculiar features, once their origin is associated to specific conditions in transcurrent or extension tectonic regimes. The Continental Shelf of Salvador (CSS), in the State of Bahia, is an unusual example of these features. Since it represents the narrowest sector along the Brazilian coast with shallow depths and low topographic gradients. However, the reason why the CSS is so narrow and shallow still not so explained and understood. During most of the Quaternary, CSS was exposed to subaerial exposure, as during this period the sea level occupied an average position of about 60 meters below the current level. This subaerial exposure and resulting erosion certainly provided the structural and stratigraphic framework of the Camamu and Jacuípe basins, and probably had influenced on the shelf physiography. The landscape resulting from the prolonged erosion exerted an important control also in the quaternary sedimentation, during the episodes that the CSS was flooded after the Last Glacial Maximum. This work aims, therefore, to understand the geological evolution and the structural control of the Camamu / Jacuípe basins, in the sedimentation patterns in the Continental Shelf of Salvador, during the Quaternary, using shallow high resolution seismic lines. In this work seven seismic units were defined; Crystalline Basement, Sedimentary Basin and Quaternary Sediments. High bathymetric in the platform are associated to more deformed sedimentary rocks from the basin, oriented according to two main trends of N40 ° and N310 °, coming from the structures of the basin like the border fault and the transfer faults, respectively. The normal faults in the region favored the development of relay ramps that may have passively influenced the low subsidence rates of CSS. The data showed that the drainage network of the paleo-valleys mapped on the shelf didn't exhibit a correlation easily interconnected with the continental drainage system of the peninsula of Salvador, prevailing valleys incised parallel to the coastline than those commonly arranged orthogonally the same. The mapped rump structures showed a rhombic pattern, orthogonal to each other, which the rivers and subsequent erosive processes took advantage, such as gullies from canyons heads. The physiography of the soteropolitan shelf after the Last Glacial Maximum (UMG) consisted, therefore, of a bay located near the continent surrounded by rocky highlands of the basin and the high of Salvador, with rivers meandering by these highs until reaching out to the ocean. This atypical relief of the platform developed through the differential erosion of the sedimentary rocks, taking advantage of the structures inherited from the rift framework of the Camamu / Jacuípe basin, along the Eustatic variations of the Quaternary. The lithological difference of the sin-rift and drift strata from the basin also exerted influences in the drainage system along the CSS. Thus, obtained that the main controllers of the physiography and quaternary sedimentation of the Continental Shelf of Salvador were, therefore, the passive effects of tectonics, lithology and eustasy, since the CSS did not experience significant subsidence rates and inexpressive sedimentary contribution.

Keywords: Narrow continental shelves, Camamu basin, Quaternary sedimentation, High resolution shallow seismic, Structural control.

## Sumário

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO.....	1
MARCELA MATTHEWS SOARES HALLA.....	1
CAPÍTULO 1.....	10
INTRODUÇÃO GERAL.....	10
CAPÍTULO 2.....	17
O ARTIGO: CONTROLES ESTRUTURAIIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA.....	17
Resumo.....	17
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO.....	20
2.1. GEOMORFOLOGIA.....	20
2.2. GEOLOGIA.....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4. RESULTADOS.....	24
4.1. SISMOFÁCIES.....	24
4.2. UNIDADES SISMÍCAS.....	26
4.3. GEOLOGIA ESTRUTURAL.....	32
4.4. GEOMETRIA DA SUPERFÍCIE EROSIVA PRÉ – QUATERNÁRIA.....	39
4.5. ESPESSURA DOS SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS.....	41
5. DISCUSSÃO.....	42
5.1. PLATAFORMA ESTREITA.....	42
5.2. ARCABOUÇO ESTRUTURAL E FISIOGRAFIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL.....	43
5.3. CONTROLE EXERCIDO PELO ARCABOUÇO ESTRUTURAL E DAS VARIAÇÕES EUSTÁTICAS DO NÍVEL DO MAR NA SEDIMENTAÇÃO NA PCS.....	54
5.4. SÍNTESE DA HISTÓRIA DEPOSICIONAL DESDE O ÚLTIMO MÁXIMO GLACIAL (UMG).....	56
6. CONCLUSÕES.....	59
7. AGRADECIMENTOS.....	60
8. REFERÊNCIAS.....	60
CAPÍTULO 3.....	68
CONCLUSÕES.....	68
ANEXO A.....	70
CONFIRMAÇÃO DE SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	70

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO GERAL

---

Plataformas continentais são ambientes de inquestionável importância econômica e ecológica. As plataformas continentais resultam da complexa interação de uma grande variedade de processos atuando em diferentes intensidades e por isto cada segmento de plataforma é em determinado sentido única, apresentando características muito específicas (Lantzsch et al., 2009).

Plataforma continental é definida como uma região plana com declividades muito pequenas ( $< 1^\circ$  graus) que bordeja os continentes modernos em suas porções submersas, estendendo-se desde a face litorânea até o início do talude continental (Kennett 1982, Suter, 2006; Helland-Hansen et al., 2012).

Plataformas continentais podem apresentar diferentes larguras, englobando desde aquelas muito estreitas onde a quebra da plataforma é muito acentuada até aquelas com largura superior a uma centena de quilômetros (Davison, 1997; Helland-Hansen et al., 2012). Plataformas estreitas geralmente apresentam larguras inferiores à média global de 78 km (Shepard, 1963), e estão presentes tanto em regiões sujeitas a regimes extensionais (e.g. Bacia de Pernambuco–Paraibá, Asmus & Ponte, 1973) ou transcorrentes (e.g. Barreirinhas, Azevedo, 2011). A zona de charneira, na maioria dessas plataformas estreitas, encontra-se a aproximadamente 10-30 km da costa, de modo que se atinge as maiores profundidades do assoalho oceânico (- 3.000 m) em curtas distâncias, geralmente em torno de 40 km de largura (Davison, 1997).

São muito poucas as investigações existentes sobre plataformas estreitas disponíveis na literatura internacional. Dentre estes destacam-se Cawthra et al. (2012) para a África do Sul e Dias & Nittrouer (1989) e Lantzsch et al., (2009) para o noroeste da península Ibérica. Estas plataformas são caracterizadas pela acentuada declividade de aproximadamente  $8^\circ$  e profundidades da quebra plataformal maiores que 100 m (Dominguez et al., 2012).

Davison (1997) afirma que plataformas muito estreitas estão associadas a zonas de interseção de fraturas oceânicas com margens continentais, que resultam na justaposição de litosferas oceânicas e continentais fracamente distendidas. Este autor cita como fatores que favorecem o desenvolvimento de plataformas estreitas, as taxas de estiramento elevadas, uma litosfera continental muito espessa característica de regiões cratônicas, a geometria extensional e estruturas pré-existentes do embasamento atuando como zonas de fraqueza à deformação.

A margem continental nordeste brasileira é classificada como plataforma estreita, no trecho compreendido pelas bacias sedimentares de Sergipe-Alagoas, Jacuípe e as bacias do Sul da Bahia (Chang et al., 1988; Mohriak et al. 1995; Davison, 1997; Dominguez et al., 2013). A explicação para esta pequena largura é atribuída ao contexto transtrativo local a que estas bacias estiveram submetidas, visto que as margens continentais mais estreitas do mundo estão situadas ao longo de limites de falhas transformantes (Masclé, 1976 *apud* Davison, 1997). Estas falhas transformantes estariam associadas a zonas de fraturas oceânicas oriundas da cadeia-meso oceânica (Blaichet al., 2008). O caráter oblíquo e sinistral da extensão também favoreceu a geometria estreita da plataforma, uma vez que a extensão foi seguida por uma deformação transpressiva local à medida que o polo de rotação da placa mudava ao longo do tempo (Lana, 1990; Davison, 1997; Blaich et al., 2008). Na margem leste brasileira, a extensão de caráter ortogonal favoreceu o desenvolvimento de plataformas mais largas. No geral, a evolução da margem brasileira compreendeu diferentes estágios extensionais e transformantes (Rosendahl et al., 2005; Blaich et al., 2008).

A Plataforma Continental de Salvador (PCS) é a mais estreita de toda a costa brasileira (largura média de 120 km) com características muito peculiares. Sua declividade é baixa ( $\sim 1^\circ$ ) em comparação com outras plataformas estreitas. Estudos anteriores mencionam que a quebra da plataforma se situa em torno de 45 – 60 m (Knoppers et al., 1999; Nunes, 2002; Rebouças, 2010; Dominguez et al., 2011; 2013).

Na PCS, a sedimentação cenozoica foi inexpressiva, visto tratar-se de uma plataforma com baixo espaço de acomodação e suprimento de sedimento praticamente inexistente (Rebouças, 2010; Dominguez et al., 2011; 2013). A sedimentação mais expressiva na margem continental ocorreu na região mais profunda da elevação continental e talude inferior onde espessos depósitos (2 – 3 km) associados à fase *drifte* de evolução da margem se acumularam (Ferreira et al., 2009, Dominguez et al., 2011; Vilas Boas, 2016; Nunes & Holz, 2018).

A pequena largura da plataforma tem sido atribuída ao caráter oblíquo do rifteamento que rompeu o Cráton do São Francisco, o qual intercepta a linha de costa na área de estudo (Davison, 1997; Alkmin, 2004). As implicações destes fenômenos para a determinação da morfologia e caráter da sedimentação cenozoica na PCS, entretanto ainda não são bem entendidos.

Os trabalhos existentes ou consideraram apenas a natureza da cobertura sedimentar ou a estrutura da margem continental à exemplo de Ferreira et al. (2009); Rebouças (2010), Dominguez et al. (2011, 2013); Cobbold et al. (2010); Vilas Boas (2016); Nunes & Holz (2018). Todos estes argumentos atrelados contribuíram para a hipótese de que esta região plataformal corresponderia na

verdade a um alto transicional entre as bacias de Camamu e de Sergipe/Alagoas (Nunes & Holz, 2018), e, por isso, apresentaria larguras muito estreitas e profundidades mais rasas do que o habitual.

Numa análise mais profunda, os autores Davison (1997) e Blaich et al. (2008) destacam o fato da justaposição das crostas continentais e oceânicas (COB- Continental-Ocean Boundary) estar situado próximo às margens da plataforma, nas elevações continentais, uma vez que a crosta nesta região não foi muito estendida. Outro fato a favor, é o sistema de falhas de transferência de Itapuã ser vinculado a uma fratura oceânica, a Zona de Fratura de Salvador (ZFS), de mesma orientação, e esta interceptar diretamente uma margem continental cratônica (Blaich et al., 2008).

A origem da plataforma soteropolitana remonta ao rifteamento intracontinental iniciado em 145 Ma atrás, que resultou na quebra do supercontinente Gondwana e na origem das placas da América do Sul e África e do Oceano Atlântico Sul (Caixeta et al., 2007; Graddi et al., 2007). A PCS ocorre na intersecção de três bacias sedimentares: Recôncavo, Camamu e Jacuípe, que se desenvolveram associadas à junção tríplice implantada no Eocretáceo. O cráton do São Francisco constitui o embasamento da região e foi determinante na estruturação da plataforma (Dominguez et al., 2011). A plataforma de Salvador não experimentou subsidência significativa durante toda a sua evolução, resultando na criação de um reduzido espaço de acomodação.

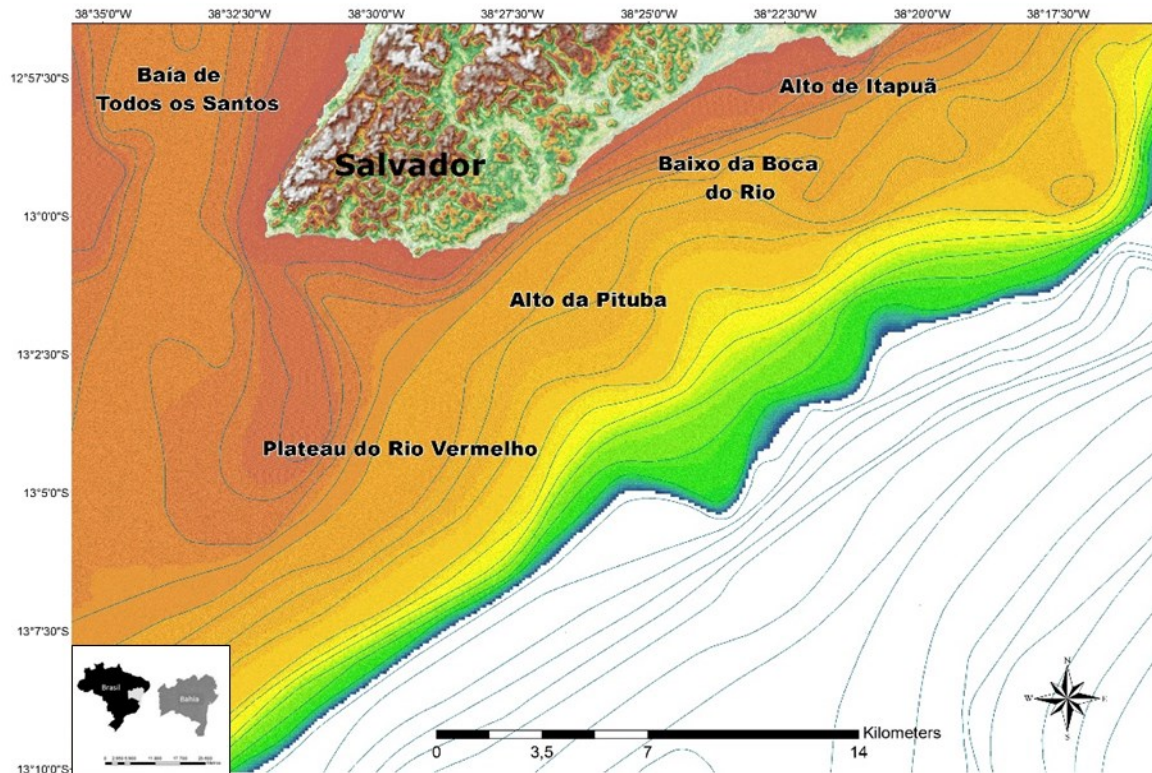
Durante a maior parte do Quaternário, boa parte da PCS esteve exposta sub-aereamente, visto que o nível médio do mar eustático se situou de 40 a 60 metros abaixo do atual durante o último milhão de anos. Durante o Último Máximo Glacial (UMG), quando o nível do mar esteve 120 metros abaixo do nível atual a PCS esteve completamente exposta (Hanebuth et al., 2003, 2011; Dominguez et al., 2011). Esta prolongada exposição subaérea e erosão resultante, certamente foi controlada pelo arcabouço estrutural das bacias de Camamu e Jacuípe, à semelhança do que ocorre com a bacia do Recôncavo onde a paisagem atual é fortemente controlada por estes fatores (Dominguez & Bittencourt, 2009).

Esta complexa paisagem resultante da erosão subaérea prolongada exerceu um importante controle no caráter da sedimentação plataformal, durante os episódios que a PCS foi inundada nos períodos interglaciais. Este trabalho objetiva, portanto, investigar a estruturação do embasamento rochoso da Plataforma Continental de Salvador, e de que maneira este arcabouço influenciou na sedimentação quaternária e na fisiografia de uma plataforma estreita caracterizada por reduzidos espaço de acomodação e aporte sedimentar.

A área de estudo está localizada no nordeste do litoral brasileiro, no Estado da Bahia (Figura 1), na porção submersa em frente ao município de Salvador. A plataforma apresenta uma largura média de 14 km e a quebra da plataforma, em frente da cidade de Salvador, situa-se a menos de 8 km



de distância da atual linha de costa, atingindo as isóbatas de 60 metros (Dominguez et al., 2011). A área de estudo está limitada por duas falhas de transferência, o sistema de Falhas da Barra a sudoeste e a Falha de Itapuã a nordeste.



**Figura 1.1:** Mapa de localização da área de estudo. Representação batimétrica da plataforma continental de Salvador e elevação digital de terreno da porção continental. Cores mais quentes constituem regiões mais rasas na plataforma e altos topográficos no relevo continental.

Pouco se sabe atualmente sobre os processos atuantes na evolução fisiográfica e estratigráfica da Plataforma Continental de Salvador. Apesar de que na última década, houve um aumento no interesse de pesquisa nesta região, em que alguns autores (Rebouças, 2010, Dominguez et al., 2011, Cobbold et al., 2010; Vilas Boas, 2016; Nunes & Holz, 2018) documentaram algumas informações a partir de dados geofísicos realizados na área.

No entanto, ainda se tem pouca informação consistente sobre os principais fatores controladores de sua fisiografia e deposição quaternária. A PCS consiste numa área pouco estudada, visto que não foram encontrados significativos *plays* exploratórios para petróleo, tornando-se uma área de pouco interesse para exploração pela Petrobras. Os estudos mais precusores na área datam do levantamento do Projeto REMAC (Reconhecimento da Margem Continental) nas décadas de 70-80 e de pesquisas realizadas no Projeto Leplac (Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira) realizado pela Petrobras e a Marinha do Brasil.

Todavia, ainda se necessita de maior conhecimento sobre sua configuração estreita, visto que abrange uma ampla aplicação de atividades, este conhecimento conviria para a melhor gestão das diversas atividades futuras na área, como também para a compilação de dados de pesquisas futuras.

Plataformas estreitas e rasas similares a PCS são raras no registro geológico e pouco se entende sobre os fatores controladores fisiográficos e deposicionais destes ambientes. Para isso, com o intuito de trazer uma nova abordagem sobre os processos evolutivos da área, técnicas geofísicas de alta resolução foram utilizadas neste trabalho para investigar os possíveis controles estruturais do arcabouço das bacias sedimentares atuantes na sedimentação quaternária da PCS.

Este estudo possui os seguintes objetivos principais:

A) Uso de métodos geofísicos rasos de alta resolução para estudo da evolução geológica da Plataforma Continental de Salvador;

B) Estabelecer o controle estrutural do arcabouço das Bacias de Camamu/Jacuípe na fisiografia da plataforma atual e na sedimentação quaternária.

C) Identificar e mapear as estruturas da Bacia de Camamu/Jacuípe, e determinar se existe uma relação entre a drenagem da península de Salvador e os paleo-vales incisivos presentes na área de estudo.

Esta dissertação subdivide-se em três capítulos:

Capítulo 1 – Introdução Geral sobre o trabalho que consta de uma breve revisão teórica, localização da área de estudo, contextualização do problema e objetivos principais;

Capítulo 2 – Apresentação do artigo, intitulado “Avaliação do Controle Estrutural na Sedimentação Quaternária da Plataforma Continental de Salvador, Bahia, Utilizando Sísmica Rasa de Alta Resolução”, a ser submetido.

Capítulo 3 – Apresentação das principais conclusões do trabalho.

## Referências

ALKMIM, FF de. O que faz de um cráton um cráton? O Cráton do São Francisco e as revelações almeidianas ao delimitá-lo. **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**, p. 17-34, 2004.

ASMUS, H. E.; PONTE, F. C. The Ocean basins and margins, vol. 1—South Atlantic. 1973.

AZEVEDO, Renato Pimenta. **Tectonic evolution of Brazilian equatorial continental margin basins**. 2011. Tese de Doutorado. Imperial College London (University of London).

BLAICH, O. A.; TSIKALAS, F.; FALEIDE, J. I. Northeastern Brazilian margin: Regional tectonic evolution based on integrated analysis of seismic reflection and potential field data and modelling. **Tectonophysics**, v. 458, n. 1–4, p. 51–67, 2008.

CAIXETA, J. M.; MILHOMEM, S.; WITZKE, R. E.; SÉRGIO, I.; DUPUY, S.; GONTIJO, G. A.; CAMAMU, A. B. DE; J-K, S. Bacia de Camamu. p. 455–461, 2007.

- CAWTHRA, H.C., NEUMANN, F.H., UKEN, A.M., SMITH, A.M., GUASTELLA, L.A., YATES, A. Sedimentation on the narrow (8 km wide), oceanic current-influenced continental shelf off Durban, Kwazulu-Natal, South Africa. *Marine Geology* 323–325, 107–122, 2012.
- CHANG, H. K., KOWSMANN, R. O., & DEFIGUEIREDO, A. New concepts on the development of East Brazilian marginal basins. *Episodes*, 11(3), 194–202. (1988).
- COBBOLD, P. R.; GILCHRIST, G.; SCOTCHMAN, I.; CHIOSSI, D.; CHAVES, F. F.; SOUZA, F. G. D.; LILLETVEIT, R. Large submarine slides on a steep continental margin (Camamu Basin, NE Brazil). **Journal of the Geological Society**, v. 167, n. 3, p. 583–592, 2010.
- DAVISON, I. A. N. Wide and narrow margins of the Brazilian South Atlantic. **Journal of the Geological Society**, v. 154, n. 3, p. 471–476, 1997.
- DIAS, J. M. .; NITTROUER, C. A. Continental shelf sediments of northern. **Continental Shelf Research**, v. 3, n. 2, p. 147–165, 1984.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Geologia da Baía de Todos os Santos. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. (Org.). **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos**. Salvador: EDUFBA, p. 25-66, 2009.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; RAMOS, J. M. F.; REBOUÇAS, R. C.; NUNES, A. S.; MELO, L. C. F. **A PLATAFORMA CONTINENTAL DO MUNICÍPIO DE SALVADOR: GEOLOGIA, USOS MÚLTIPLOS E RECURSOS MINERAIS**. Série Arquivos Abertos 37. CBPM. Salvador. 2011.
- DOMINGUEZ, J.M.L., NUNES, A.S., REBOUÇAS, R.R., SILVA, R.P., FREIRE, A.F.M. A Plataforma Continental do Estado da Bahia. In: Barbosa, J.M.L., Mascarenhas, J., Gomes, L.C.C., Dominguez, J.M.D. (Eds.), *Geologia da Bahia*, vol. 2. Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, Bahia, Brazil, pp. 427–496, 2012.
- FERREIRA, T. S.; LIMA, F. D. de Camamu e Almada resumo o embasamento à luz dos métodos potenciais. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p. 69–88, 2009.
- FRIEDMAN, G. M., SANDERS, J. E., & KOPASKA-MERKEL, D. C. *Principles of sedimentary deposits: stratigraphy and sedimentology*. Macmillan Coll Division. 1992.
- GRADDI, J. C. S. V.; CAMPOS NETO, O. P. A.; CAIXETA, J.M. Bacia de Jacuípe. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 417-421. 2007.
- HANEBUTH, T. J. J.; STATTEGGER, K.; SCHIMANSKI, A.; LÜDMANN, T.; WONG, H. K. Late Pleistocene forced-regressive deposits on the Sunda Shelf (Southeast Asia). **Marine Geology**, v. 199, n. 1–2, p. 139–157, 2003.
- HANEBUTH, T. J. J.; VORIS, H. K.; YOKOYAMA, Y.; SAITO, Y.; OKUNO, J. Formation and fate of sedimentary depocentres on Southeast Asia's Sunda Shelf over the past sea-level cycle and biogeographic implications. **Earth-Science Reviews**, v. 104, n. 1–3, p. 92–110, 2011.
- HEEZEN, B. C., THARP, M. & EWING, M. The floors of the oceans. I - The North Atlantic. The Geological Society of America. Special Paper 65, 122 pp 122, 1959.
- HELLAND-HANSEN, W.; STEEL, R. J.; SØMME, T. O. Shelf genesis revisited. *Journal of Sedimentary Research*, v. 82, n. 3, p. 133-148, 2012.
- KENNETT, James P. *Marine Geology*, pp. 813, 1982.
- KIKUCHI, R.K.P. Evolução Holocênica dos Recifes e da Comunidade de Corais Hermatípicos na Plataforma Continental Norte do Estado da Bahia. **Tese de Doutorado**. Instituto de Geociências. Universidade Federal da Bahia. p. 138, 2000.
- KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEIREDO, A. G. The coast and shelf of east and northeast Brazil and material transport. **Geo-Marine Letters**, v. 19, n. 3, p. 171–178, 1999.

- LANA, M. C. Bacia de Sergipe-Alagoas: uma hipótese de evolução tectono-sedimentar. **Origem e evolução de bacias sedimentares**, p. 311-332, 1990.
- LANTZSCH, H.; HANEUBUTH, T.J.J.; BENDER, V.B.; KRASTEL, S. Sedimentary architecture of a low-accumulation shelf since the Late Pleistocene (NW Iberia). **Marine Geology**, v. 259, n. 1, p. 47-58, 2009.
- MASCLE, J. Atlantic-type continental margins: distinction of two basic structural types. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, n. Supp., p. 149-155, 1976.
- MENARD, H. W. (1966). Hypsometry of ocean basin provinces. **Journal of Geophysical Research**, 71(18), 4305-4325.
- MOHRIAK, W. U. Bacias Sedimentares da Margem Continental Brasileira. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**, p. 151-165, 2003.
- MOHRIAK, W. U.; LIRA RABELO, J.; MATOS, R. D. DE; BARROS, M. C. DE. Deep seismic reflection profiling of sedimentary basins offshore Brazil: Geological objectives and preliminary results in the Sergipe Basin. **Journal of Geodynamics**, v. 20, n. 4, p. 515-539, 1995.
- NUNES, A. S. HÁBITATS ESSENCIAIS PARA OS PEIXES EXPLORADOS PELA FROTA “ LINHEIRA ” DO PORTO DE SANTANA, RIO VERMELHO, SALVADOR-BAHIA. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- NUNES, C. O.; HOLZ, M. TECTONIC AND STRATIGRAPHIC EVOLUTION OF SOUTHERN JACUIPE BASIN BASED ON SEISMIC SEQUENCE STRATIGRAPHY TECTONIC AND STRATIGRAPHIC EVOLUTION OF SOUTHERN JACUIPE BASIN BASED ON SEISMIC. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.
- PEREIRA, P. M. S. A SEDIMENTAÇÃO NO BAIXO DA BOCA DO RIO, SALVADOR, BAHIA. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.
- REBOUÇAS, R. C. Sedimentação holocênica da plataforma continental de salvador-BA. Tese de Doutorado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, p. 90, 2010.
- ROSENDAHL, B. R. ARCHITECTURE OF CONTINENTAL RIFTS WITH SPECIAL REFERENCE TO EAST AFRICA. **Annual Reviews Inc. Earth Planet Sci.**, v. 15, p. 445-503, 1987.
- SHEPARD, F. P. **Submarine geology**. 2<sup>o</sup> edition. Harper and Row: New York, USA, 1963.
- SUTER, J. R. Facies models revisited: clastic shelves. **SPECIAL PUBLICATION-SEPM**, v. 84, p. 339, 2006.
- VILAS BOAS, D. B. R. CORRELAÇÃO SISMOESTRATIGRÁFICA ENTRE AS BACIAS DO RECÔNCAVO E DE CAMAMU. **Dissertação de Mestrado** – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- WANDERLEY FILHO, J. R.; GRADDI, J. C. S. V. Projeto Jacuípe: relatório Interno Rio de Janeiro: Petrobrás; DEXBA; DIREX; SEMAR. 1993.

## CAPÍTULO 2

# **O ARTIGO: CONTROLES ESTRUTURAIIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA.**

*HALLA, M.M.S; DOMINGUEZ, J.M.L*

---

### **Resumo**

Plataformas continentais estreitas são feições bastante peculiares, visto que sua origem está atrelada a condições específicas em regimes tectônicos transcorrentes ou extensionais. A Plataforma Continental em frente à cidade de Salvador (PCS), no Estado da Bahia, constitui um exemplo incomum destas feições. Uma vez que representa o trecho mais estreito ao longo do litoral brasileiro com profundidades rasas e baixos gradientes topográficos. No entanto, o porquê de sua configuração tão estreita e rasa ainda é pouco explicado e entendido. Durante a maior parte do Quaternário, a PCS esteve exposta à exposição subaérea, visto que durante este período o nível do mar ocupou uma posição média de cerca de 60 metros abaixo do nível atual. Esta prolongada exposição subaérea e erosão resultante, certamente proporcionou com que o arcabouço estrutural e estratigráfico das bacias de Camamu e de Jacuípe, exercessem influência na fisiografia plataformal. A paisagem resultante da erosão prolongada exerceu um importante controle também na sedimentação quaternária, durante os episódios que a PCS foi inundada após o Último Máximo Glacial. A partir de dados de sísmica rasa, apresentamos uma interpretação sobre a influência do arcabouço estrutural das bacias de Camamu e Jacuípe nos padrões de sedimentação da PCS durante o Quaternário. Neste trabalho foram definidas sete unidades sísmicas; referentes ao Embasamento Cristalino, a Bacia Sedimentar e os Sedimentos Quaternários. Altos batimétricos na plataforma estão associados a rochas sedimentares mais deformadas da bacia, orientados conforme dois trends principais de N40° e N310°, provenientes das estruturas da bacia como a falha de borda e as falhas de transferência, respectivamente. A grande proximidade de extensas falhas normais na região favoreceu no desenvolvimento de rampas de revezamento que podem ter influenciado, passivamente, nas baixas taxas de subsidência da PCS. A rede de drenagem dos paleo-vales mapeados na plataforma não exibe uma correlação facilmente interligada com o sistema de drenagem continental da península de Salvador, prevalecendo vales incisivos paralelos a linha de costa do que os comumente dispostos ortogonalmente a mesma. As estruturas rúpteis mapeadas mostram um padrão ortorrômbico, ortogonais entre si, que foram aproveitados pelos rios e processos erosivos consequentes, como os ravinamentos das cabeceiras de cânions. A fisiografia da plataforma soteropolitana após o Último Máximo Glacial (UMG) compreendia, uma baía circundada por altos rochosos da bacia e do alto de Salvador, com rios meandrando por estes altos até atingirem suas desembocaduras. Este relevo atípico da plataforma se desenvolveu por meio da erosão diferencial das rochas sedimentares aproveitando as estruturas herdadas do arcabouço rifte da bacia de Camamu/Jacuípe, ao longo das variações eustáticas do Quaternário. A diferença litológica dos estratos sin-rifte e drifte da bacia também exerceram influências no sistema de drenagem ao longo da PCS. Com isso, sugere-se que os principais agentes controladores da fisiografia e sedimentação quaternária da Plataforma de Salvador foram os efeitos passivos da tectônica, do arcabouço litológico das bacias, além da eustasia nas baixas taxas de subsidência e no inexpressivo aporte sedimentar da PCS.

Palavras-chave: Plataformas estreitas, Bacia de Camamu, Sedimentação quaternária, Sísmica rasa de alta resolução, Controle estrutural.

## 1. INTRODUÇÃO

A plataforma continental é definida como uma região plana com declividades muito pequenas ( $< 1^\circ$  graus) que bordeja os continentes modernos em suas porções submersas, estendendo-se desde a face litorânea até o início do talude continental (Kennett 1982, Suter, 2006; Helland-Hansen et al., 2012). Plataformas continentais podem apresentar diferentes larguras, englobando desde aquelas muito estreitas onde a quebra da plataforma é muito acentuada até aquelas com largura superior a uma centena de quilômetros (Davison, 1997; Helland-Hansen et al., 2012). Plataformas estreitas geralmente apresentam larguras inferiores à média global de 78 km (Shepard, 1963), e estão presentes tanto em regiões sujeitas a regimes extensionais quanto transcorrentes. Davison (1997) considera que plataformas muito estreitas estão associadas a zonas de interseção de fraturas oceânicas com margens continentais, que resultam na justaposição de litosferas oceânicas e continentais fracamente distendidas. Este autor cita como fatores que favorecem o desenvolvimento de plataformas estreitas, as taxas de aberturas rápidas, uma litosfera continental muito espessa característica de regiões cratônicas, a geometria extensional e estruturas pré-existentes do embasamento atuando como zonas de fraqueza à deformação.

A margem continental nordeste brasileira entre as desembocaduras dos rios São Francisco e Jequitinhonha é a mais estreita do Brasil (Chang et al., 1988; Davison, 1997; Dominguez et al., 2013). A pequena largura da plataforma neste trecho tem sido atribuída à: (i) presença do cráton do São Francisco interceptando a linha de costa (Alkmin, 2004), (ii) caráter oblíquo da separação América do Sul – África (Davison, 1997), e (iii) interação com falhas transcorrentes.

Masle (1976) chama atenção que as margens continentais mais estreitas do mundo estão associadas ao prolongamento de zonas de fraturas oceânicas que interceptam a linha de costa. O caráter oblíquo e sinistral da extensão que afetou a região durante a separação América do Sul – África, também favoreceu a geometria estreita da plataforma, uma vez que a extensão foi seguida por uma deformação transpressiva local à medida que o polo de rotação da placa mudou ao longo do tempo (Lana, 1990; Davison, 1997; Blaich et al., 2008). Na margem leste brasileira, a extensão de

caráter ortogonal favoreceu o desenvolvimento de plataformas mais largas (Rosendahl et al., 1991; Blaich et al., 2008).

A Plataforma Continental de Salvador (PCS) é a mais estreita de toda a costa brasileira apresentando características muito peculiares. Sua declividade é baixa ( $\sim 1^\circ$ ) em comparação com outras plataformas estreitas do mundo. Estudos anteriores mencionam que a quebra da plataforma de Salvador se situa em torno de 45 – 60 m (Knoppers et al., 1999; Nunes, 2002; Rebouças, 2010; Dominguez et al., 2011; 2013). A origem da PCS remonta ao rifteamento intracontinental iniciado em 145 Ma atrás, que resultou na quebra do supercontinente Gondwana e na origem das placas da América do Sul e África e no desenvolvimento do Oceano Atlântico Sul (Caixeta et al., 2007; Graddi et al., 2007). A PCS ocorre na intersecção de três bacias sedimentares: Recôncavo, Camamu e Jacuípe, que se desenvolveram associadas à uma junção tríplice implantada no Eocretáceo. O cráton do São Francisco constitui o embasamento destas bacias e foi determinante na estruturação da plataforma (Dominguez et al., 2011). A plataforma de Salvador não experimentou subsidência significativa durante toda a sua evolução, resultando em reduzido espaço de acomodação.

De outro lado, durante a maior parte do Quaternário, boa parte da PCS esteve exposta subaereamente, visto que o nível médio do mar eustático se situou de 40 a 60 metros abaixo do atual durante o último milhão de anos. Durante o Último Máximo Glacial (UMG), quando o nível do mar esteve 120 metros abaixo do nível atual a PCS esteve completamente exposta (Dominguez et al., 2011). Esta prolongada exposição subaérea e a erosão resultante, certamente foi controlada pelo arcabouço estrutural das bacias de Camamu e Jacuípe, à semelhança do que ocorreu com a baía de Todos os Santos, encravada na bacia do Recôncavo, o braço abortado da junção tríplice mencionada acima. A origem desta baía tem sido atribuída à erosão diferencial entre as rochas sedimentares da bacia sedimentar e o embasamento cristalino do cráton do São Francisco (Dominguez & Bittencourt, 2009).

A sedimentação cenozoica na PCS foi inexpressiva, devido ao reduzido espaço de acomodação e suprimento de sedimento praticamente inexistente (Rebouças, 2010; Dominguez et al., 2011; 2013). A sedimentação mais expressiva na margem continental ocorreu na região mais profunda da elevação continental e talude inferior onde se acumularam 2 – 3 km de sedimentos durante a fase *drifte* de evolução da margem continental (Ferreira et al, 2009, Dominguez et al., 2011; Vilas Boas, 2016; Nunes & Holz, 2018).

Trabalhos anteriores consideraram apenas a natureza da cobertura sedimentar superficial ou a estrutura da margem continental à exemplo de Ferreira et al. (2009); Rebouças (2010), Dominguez et al. (2011, 2013); Cobbold et al. (2010); Vilas Boas (2016); Nunes & Holz (2018).

São poucas ainda as investigações sobre plataformas estreitas disponíveis na literatura internacional. Dentre estes destacam-se Cawthra et al. (2012) para a África do Sul e Dias & Nittrouer (1989) e Lantzsch et al., (2009) para o noroeste da península Ibérica. Estas plataformas são caracterizadas normalmente pela acentuada declividade de aproximadamente 8° e profundidades da quebra da plataforma maiores que 100 m (Dominguez et al., 2013).

O objetivo deste trabalho é, portanto o de investigar os fatores responsáveis pela pequena largura e espaço de acomodação na PCS e de que maneira estes fatores combinados às oscilações eustáticas do nível do mar controlaram a sedimentação quaternária. Nós esperamos desta maneira contribuir para uma melhor compreensão sobre a origem, evolução e sedimentação em plataformas estreitas. No caso específico da PCS, por esta se encontrar defronte à terceira maior região metropolitana do Brasil este conhecimento reveste-se de grande importância tendo em vista a prática de diversos usos humanos nesta região (pesca, disposição de material dragado em portos, e de efluentes de esgotos domésticos e turismo)

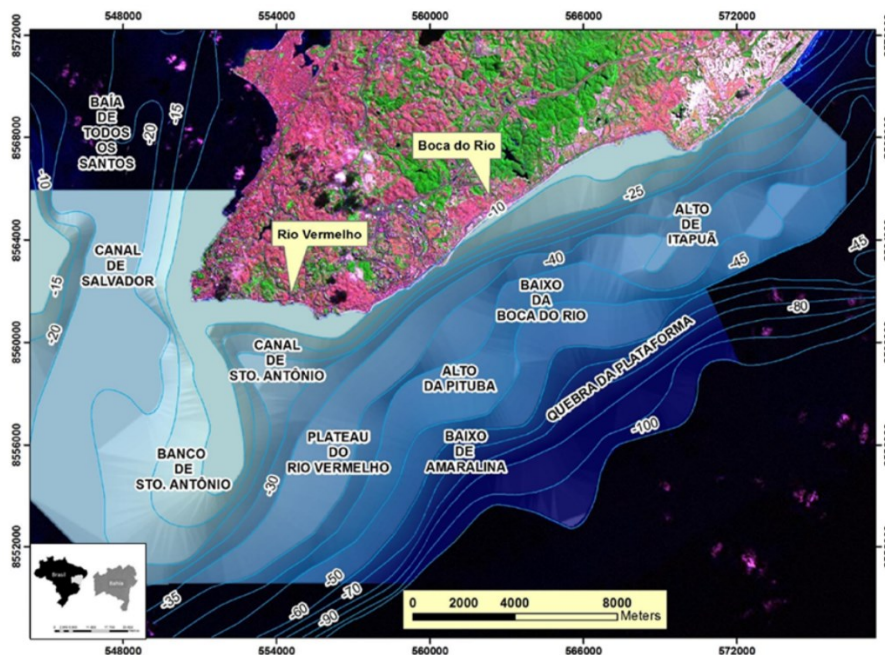
## **2. GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO**

### **2.1. GEOMORFOLOGIA**

Do ponto de vista geomorfológico a área de estudo apresenta os seguintes compartimentos (Figura 2.1):



- (i) Face da Costa – com declividades acentuadas estendendo-se até a isóbata de -20m.
- (ii) Os altos batimétricos da Pituba e Itapuã que se estendem entre as isóbatas de 30-50m.
- (iii) O Banco de Santo Antônio orientado aproximadamente N-S que separa a plataforma da entrada da baía de Todos os Santos e é constituído essencialmente por areias bem selecionadas-
- (iv) O Baixo da Boca do Rio uma região rebaixada situada entre os altos da Pituba e Itapuã.
- (v) O Plateau do Rio Vermelho - uma região plana entre o banco de Santo Antônio e o alto da Pituba
- (vi) A Plataforma externa que ocupa as isóbatas entre 60 e 100m separada do restante da plataforma por uma região de maior declividade situada ente 50-60 m de profundidade.
- (vii) A quebra da plataforma, entre 100 e 125 m de profundidade é cortada por cânions submarinos.

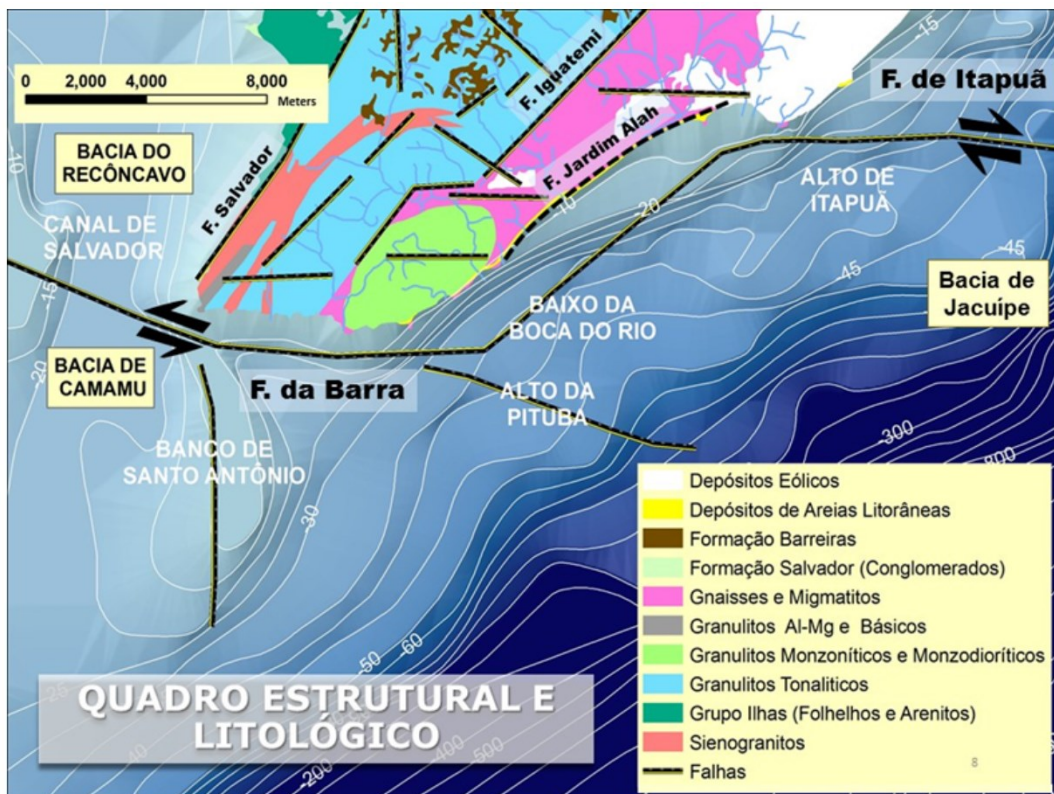


**Figura 2.1:** mapa batimétrico da área de estudo, mostrando principais feições fisiográficas do relevo da plataforma continental de Salvador.

## 2.2.GEOLOGIA

A PCS apresenta largura entre 8 e 11 km (Knoppers et al., 1999; Cooke et al., 2007; Rebouças, 2010; Dominguez et al., 2011). Substratos rochosos do embasamento são vistos comumente aflorando ao longo da linha de costa e podem ser observados em imagens aéreas (Rebouças, 2010). Estas rochas

tornam o relevo da linha de costa com um declive acentuado. A plataforma continental de Salvador está inserida na intersecção de três bacias sedimentares: Recôncavo, Camamu e Jacuípe. No entanto, a área de estudo está implantada essencialmente nas rochas sedimentares da bacia de Camamu Norte (Sudoeste) e da Bacia de Jacuípe (Nordeste) (Figura 2.2) (Dominguez et al., 2011). O limite geográfico entre estas duas bacias é assunto ainda controverso. Vários autores sugerem que os limites entre estas bacias estão associados a falhas de transcorrências, no entanto, não especificam com precisão sua posição geográfica (Mohriak et al., 2003; Graddi et al., 2007; Nunes & Holz, 2018).



**Figura 2.2:** Mapa batimétrico da área de estudo mostrando principais lineamentos estruturais e contatos litológicos. (Modificado de Dominguez et al., 2011).

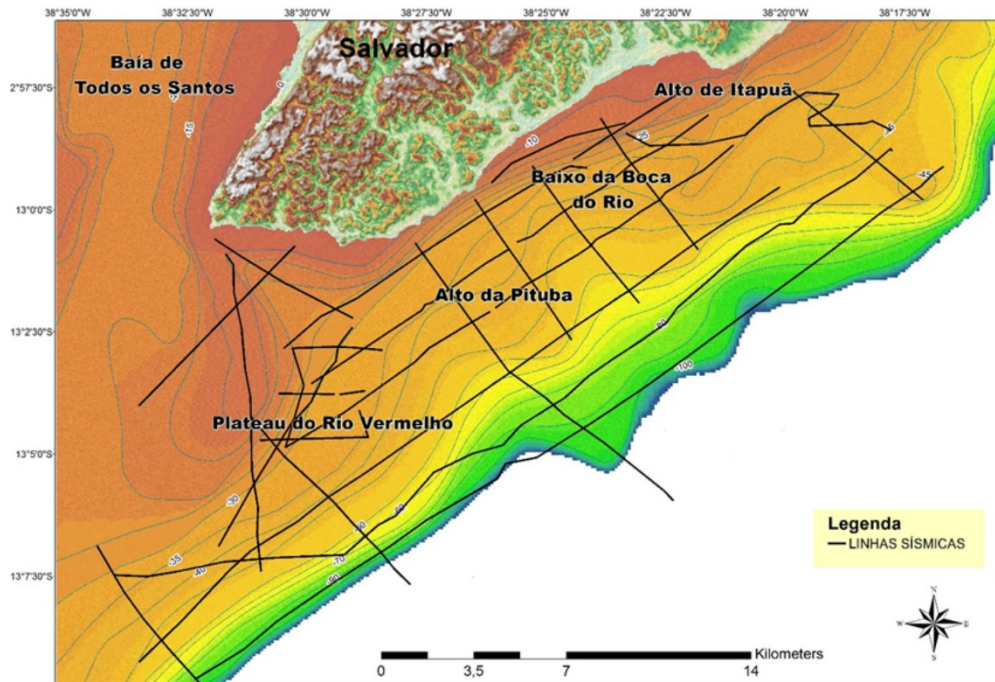
O embasamento destas bacias é representado por rochas gnáissicas do Cinturão Arqueano-paleoproterozoico do Leste da Bahia, pertencentes ao Cráton do São Francisco (Barbosa et al., 2003; Alkimi, 2004; Caixeta et al., 2007). A península de Salvador é constituída inteiramente por estas rochas, que afloram ao longo da linha de costa. Possivelmente estas estruturas estão associadas às falhas de transferência da região. Ferreira et al (2009) destacam a existência na área de estudo de duas orientações de falhas principais e ortogonais entre si. As falhas de orientação  $N30^\circ$  (paralelas a Falha

de Salvador – falha de borda da Bacia do Recôncavo) e falhas de orientação NW-SE (relacionadas às falhas de transferência). As rochas sedimentares da bacia de Camamu Norte, onde a plataforma de Salvador está implantada, constituem os estratos do clímax da fase *sin-rifte* desta bacia (Figura 2.2) (Ferreira et al., 2009; Dominguez et al., 2011). A falha da Barra representa o limite entre as bacias de Camamu Norte e Recôncavo.

O limite entre as bacias de Camamu Norte e Jacuípe seria o sistema de falhas de transferência de Itapuã (Wanderley Filho & Graddi, 1993; Mohriak et al., 1995; Blaich et al., 2008; Dominguez et al., 2011; Nunes & Holz, 2018). Estes dois sistemas de falhas de transferência têm influência marcante na área de estudo, principalmente a Falha de Itapuã, que aparentemente representa a interseção de uma zona de fratura oceânica com a margem continental, nomeada de Zona de Fratura de Salvador de orientação WNW-ESE (Blaich et al., 2008; Dominguez et al., 2011; Nunes & Holz, 2018). Acredita-se que possivelmente permaneceu ativa durante toda a história evolutiva da plataforma, pois sua influência é percebida desde a seção *rifte* até o fundo marinho atual (Alto de Itapuã) (Dominguez et al., 2011).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A aquisição dos registros sísmicos de alta resolução, no total de 180 km (Figura 3.1), foi feita utilizando-se o Meridata Multi-Mode System, com uma fonte acústica do tipo *Boomer*, operando num espectro de frequências de 0.3 kHz e 1.5 kHz, com potências entre 80 e 140J e velocidade de 5 nós da embarcação. As aquisições ocorreram em dezembro de 2014 e dezembro de 2017. Os dados digitais foram processados no *software* Seismic Unix, onde foram aplicados filtro de *swell* e remoção de ruídos. A interpretação foi realizada no *software* MDPS da Meridata. Os registros alcançaram profundidade média de 160 metros abaixo do assoalho oceânico.



**Figura 3.1:** Mapa batimétrico da área de estudo compreendendo as principais feições batimétricas com as linhas do levantamento sísmico. Cores mais quentes representam regiões mais rasas.

As principais sismofácies foram individualizadas com base nos padrões de geometria interna, superfícies limítrofes e de terminações estratigráficas. Cada sismofácies corresponde a um pacote de estratos relacionados a um determinado processo deposicional. As sismofácies foram agrupadas em unidades sísmicas (Us) separadas por descontinuidades estratigráficas importantes. Considerou-se uma velocidade acústica média de 1.500 m/s para a conversão do tempo duplo em metros.

Os dados interpretados foram exportados para os *softwares* Sufer 10 e Arcgis, onde foram elaborados os mapas da profundidade da superfície Pré-Quaternária, da paleo-drenagem submersa da plataforma, de isópaca sedimentar e os mapas estruturais da área de estudo. Nos mapas estruturais foram identificadas as orientações principais das falhas e eixos de dobras (Lb). Rosetas de orientação preferencial destas estruturas foram gerados no *software* FaultKin.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. SISMOFÁCIES

Foram identificadas oito sismofácies agrupadas em duas categorias principais: (i) substratos rochosos (*R1, R2 e R3*) e (ii) depósitos inconsolidados (*I1, I2, I3, I4 e I5*) (Quadro 01). A principal



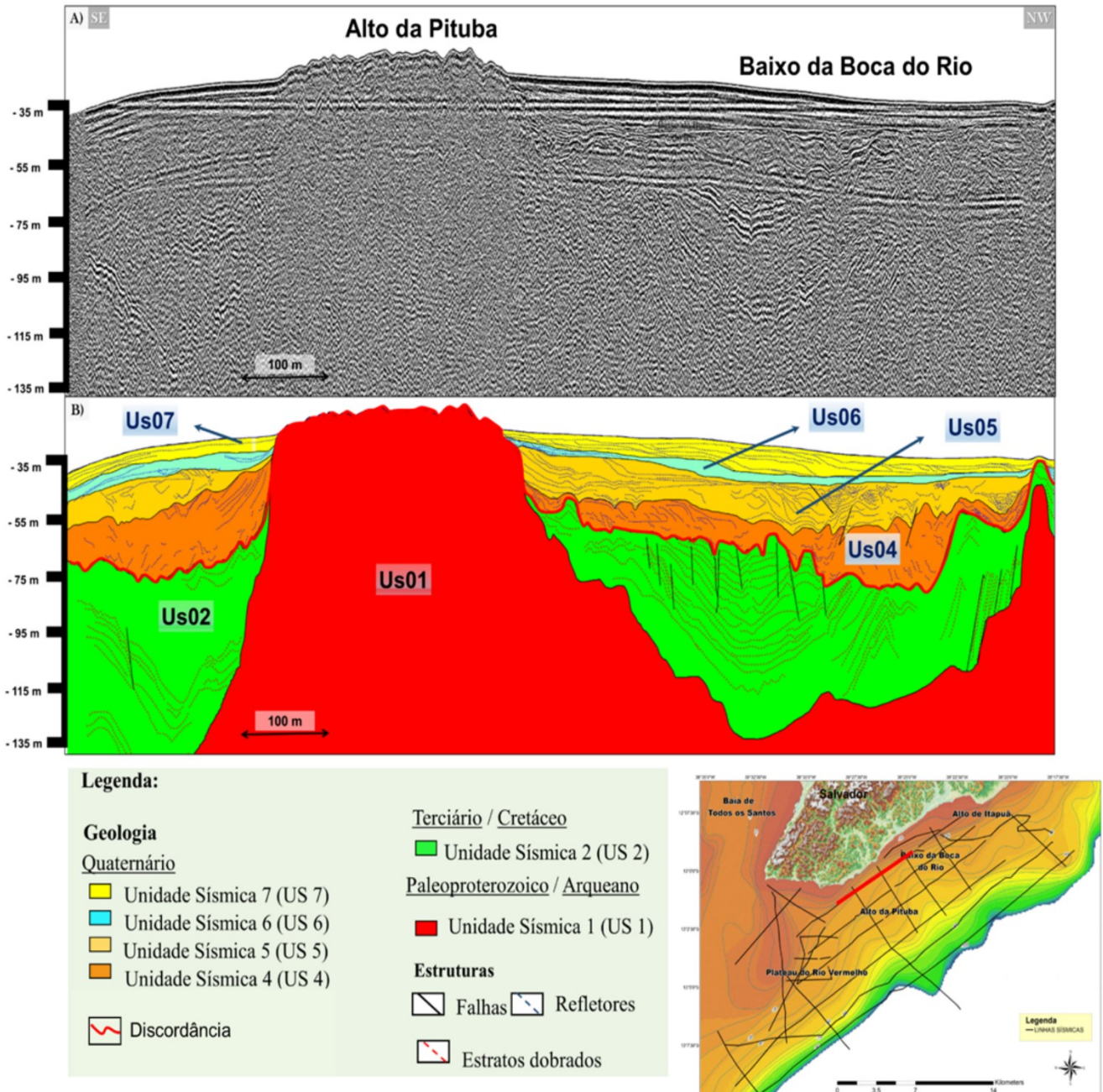
diferença da assinatura sísmica entre estas duas categorias consiste na intensidade da amplitude do sinal, sendo mais forte nos substratos rochosos.

ID	ILUSTRAÇÃO	EXEMPLO	GEOMETRIA INTERNA	AMPLITUDE DE REFLEXÃO	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL	DESCRIÇÃO	INTERPRETAÇÃO
R1			CAÓTICA	ALTA AMPLITUDE	PROXIMIDADES DA LINHA DE COSTA	Refletores cáuticos, Ausência de refletores sísmico contínuos– rochas coesa maciça	EMBASAMENTO CRISTALINO
R2			PARALELA E OBLÍQUA	AMPLITUDE MUITO FORTE	EM TODA ÁREA DE ESTUDO, AFLORANDO NAS PROXIMIDADES DA QUEBRA DA PLATAFORMA	Material mais coeso. Mergulho dos refletores em torno de 1 a 3°. Refletores deslocados por falhas de baixo ângulo. Topo marcado por discordância erosiva (truncamentos)	ESTRATOS DE ROCHAS SEDIMENTARES SUAVEMENTE DEFORMADOS (DOBRAS ABERTAS E FALHAS NORMAIS). PRESENÇA DE DOBRAS PARASÍTICAS .
R3			PARALELA E OBLÍQUA	AMPLITUDE MUITO FORTE	SUBJACENTES AOS ALTOS TOPOGRÁFICOS	Material mais coeso. Mergulho dos refletores em torno de 3 a 5°. Falhas de maior mergulho. Maior ângulo de mergulho dos flancos das dobras. Topo marcado por discordância (truncamentos).	ESTRATOS DE ROCHAS SEDIMENTARES MODERADAMENTE A INTENSAMENTE DEFORMADOS (DOBRAS FECHADAS). MAIOR OCORRÊNCIA DE FAHAMENTOS E DOBRAS EM CHEVRON
I1			CAÓTICA A IRREGULAR	BAIXA AMPLITUDE	CONCENTRAÇÕES DISCRETAS NA ÁREA DE ESTUDO. PREDOMINANDO NA BASE DOS VALES COM TALVERGUES PARALELOS A LINHA DE COSTA	Refletores sem continuidade lateral. Superfície basal marcada pela discordância. Material homogêneo e espesso na base dos paleocanais.	PREENCHIMENTO DE CANAL, MATERIAL SEDIMENTAR INCONSOLIDADO HOMOGÊNEO DE MENOR GRANULOMETRIA. POSSÍVEL SISTEMA TRANSICIONAL DE ESTUÁRIO/MARÉ.
I2			PREENCHIMENTO COMPLEXO	MODERADA AMPLITUDE	CONCENTRAÇÕES DISCRETAS NA ÁREA, PREENCHENDO OS PALEOVALES INCISOS. MAIOR OCORRÊNCIA NA PORÇÃO DISTAL	Sobreposto a uma discordância. Depositado por correntes unidirecionais que se alternam. Alto contraste argila e areia. Terminações <i>downlap</i> .	PREENCHIMENTO DE CANAL, MATERIAL SEDIMENTAR HETEROGÊNEO. ACRESÇÃO LATERAL. POSSÍVEL SISTEMA FLUVIAL MEANDRANTE/ANASTOMOSAD O OU PROVENIENTE DE CORRENTES DE MARÉ.
I3			PREENCHIMENTO DE CANAL/COMPLEXO	ALTA AMPLITUDE	DISTRIBUIÇÃO CONTÍNUA PARALELO A LINHA DE COSTA . PREENCHEM OS PALEOVALES INCISOS.	Superfícies limitrofes são paraconformidades. Migração lateral e vertical dos canais ao topo. Estratos amalgamados. Clinoformas locais.	AMPLO PREENCHIMENTO DE CANAIS AMALGAMADOS. ALTO CONTRASTE AREIA/ARGILA.. ASSOREAMENTO DE ESTUÁRIO COM CARÁTER PROGRADANTE.
I4			SUBPARALELOS E ONLAPPING	BAIXA AMPLITUDE	AMPLA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA NA ÁREA DE ESTUDO.	Superfícies limitrofes são paraconformidades ou discordâncias. Espessuras delgadas com exceção nas zonas falhadas. Terminações <i>onlap</i> .	MATERIAL SEDIMENTAR HOMOGÊNEO. GRANULOMETRIA FINA, DEPOSITADO POR DECANTAÇÃO OU SUAVE TRACÇÃO.
I5			CLINOFORMA OBLÍQUA-SIGMOIDAL (Tangencial)	AMPLITUDE INTERMEDIÁRIA	MAIOR OCORRÊNCIA NOS PRISMAS PRAIAIS TORNA-SE DELGADO NA PLATAFORMA EXTERNA.	Superfície limitrofes são paraconformidades. Registram suaves clinoformas. Sedimentos mais grosseiros. Terminações <i>toplap</i> e <i>downlap</i> .	MATERIAL SEDIMENTAR INCONSOLIDADO GROSSO. DEPÓSITOS REGRESSIVOS.

**Quadro 01.** – Tabela de fácies sísmicas identificadas no substrato rochoso (R1, R2 e R3) e nos depósitos inconsolidados (I1, I2, I3, I4 e I5). As linhas vermelhas indicam discordâncias angulares enquanto as verdes correspondem a paraconformidades ou conformidades. As sismofácies em cor cinza representam o substrato rochoso na área enquanto aqueles na cor amarela indicam os depósitos inconsolidados.

## 4.2. UNIDADES SISMÍCAS

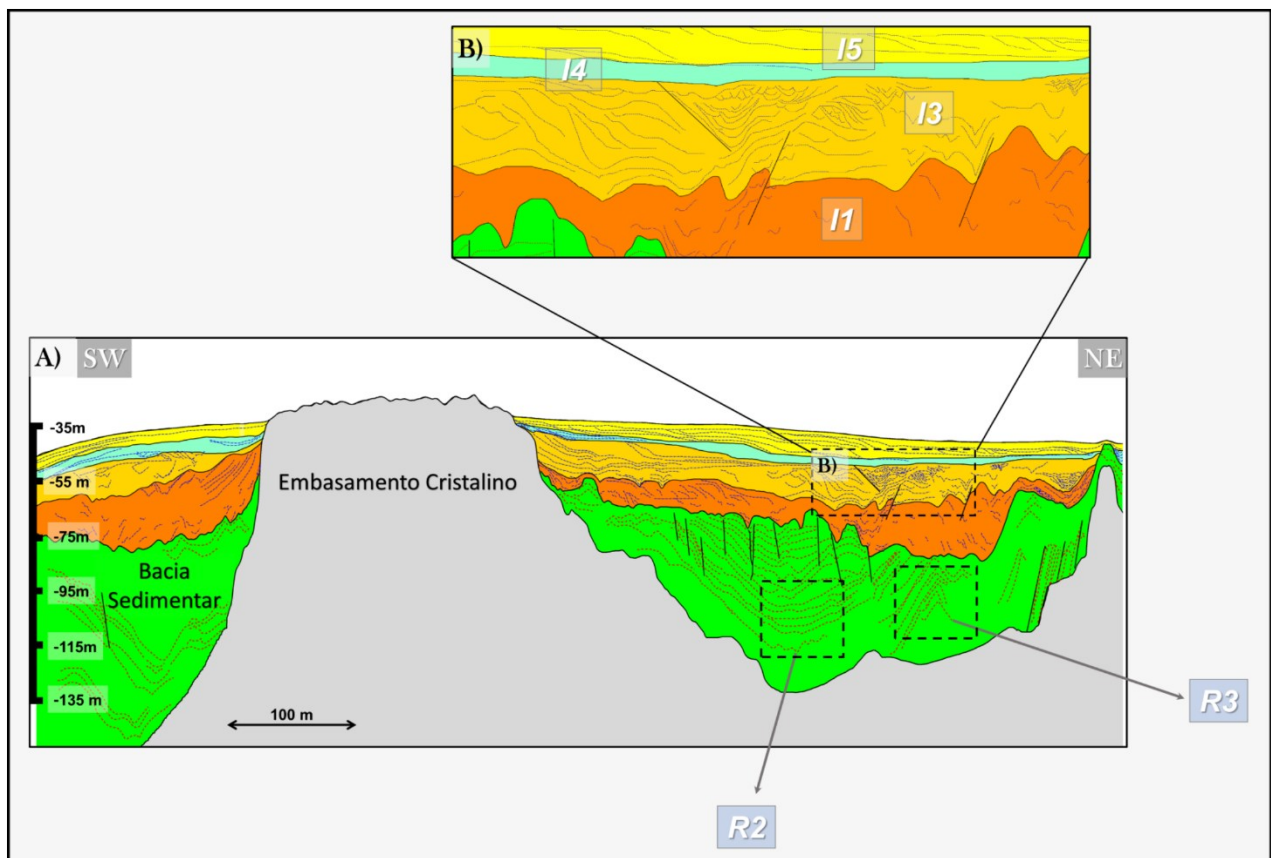
Sete unidades sísmicas estão presentes na área de estudo (Figura 4.1), sendo duas relacionadas ao embasamento rochoso (embasamento cristalino e rochas sedimentares), e as demais correspondentes aos sedimentos quaternários.



**Figura 4.1:** Principais unidades sísmicas individualizadas na área de estudo (Us). A) seção não interpretada B) Seção interpretada.



**Unidade Sísmica Us01** – composta exclusivamente pela sismofácies *R1* (Figura 4.2), é caracterizada por padrão caótico dos refletores com elevada amplitude sem continuidade lateral (quadro 01). Esta unidade é interpretada como embasamento cristalino, representado na área de estudo, por rochas de idade arqueana e paleoproterozoicas do Cráton do São Francisco. Esta unidade é observada apenas nas seções sísmicas mais próximas da linha de costa, onde estas rochas afloram, como por exemplo na porção proximal do Alto da Pituba. Apenas na região do Alto de Itapuã uma pequena porção desta unidade foi observada próximo à quebra da plataforma (Figura 4.10).

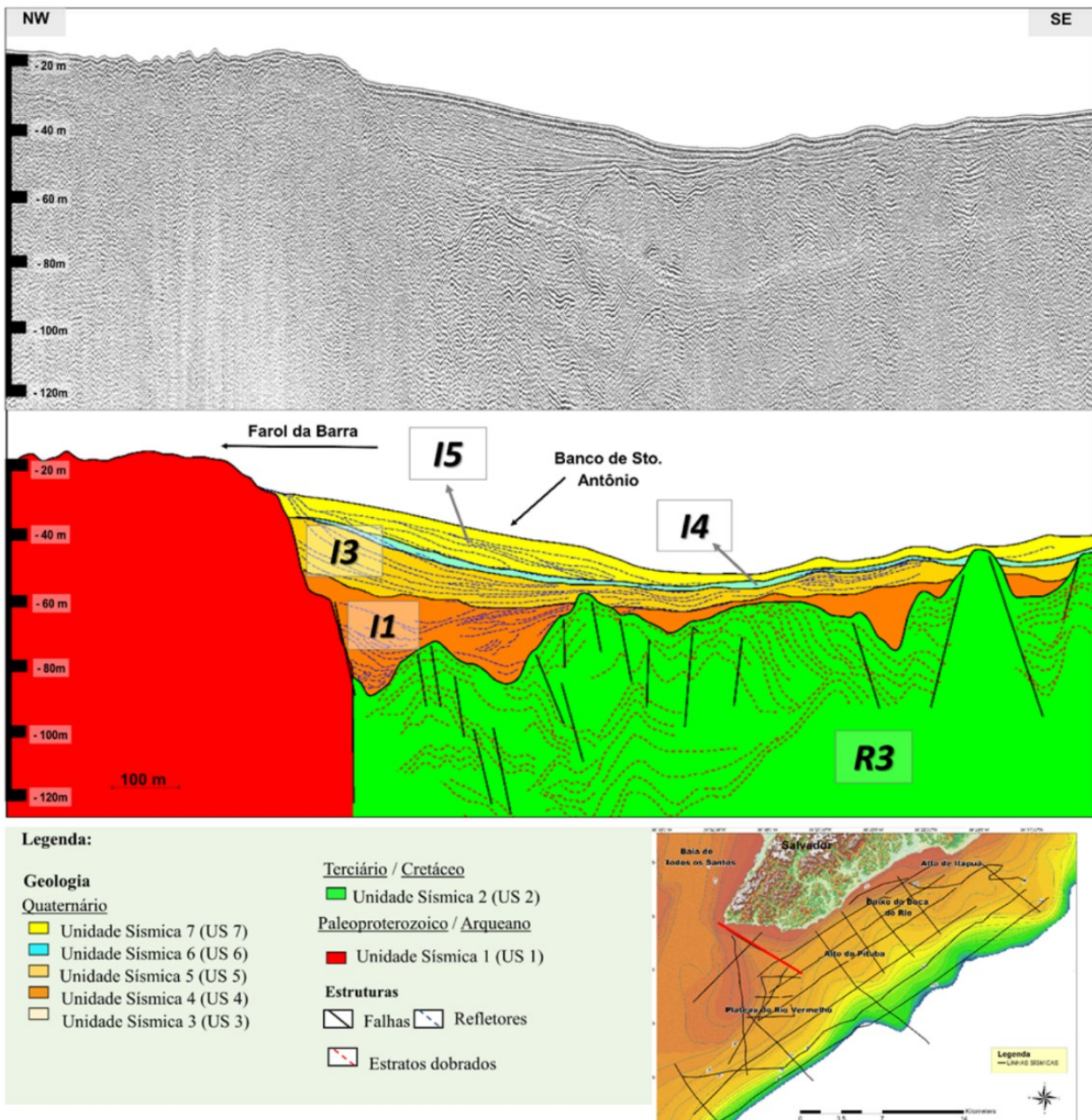


**Figura 4.2:** Zoom na figura 4.1. As sismofácies estão identificadas nos quadrados tracejados em preto (*R2* – *R3*) para os substratos rochosos e (*I1* – *I5*) para os sedimentos quaternários.

**Unidade Sísmica Us02** – inclui as sismofácies *R2* e *R3*. Apresenta internamente refletores contínuos de elevada amplitude, e estende-se por toda a área de estudo atuando como embasamento dos sedimentos quaternários sobrepostos. O topo desta unidade ocorre em profundidades de até -90 m abaixo do fundo marinho na região próxima à linha de costa, no seu contato com a **Us01**, e aflora

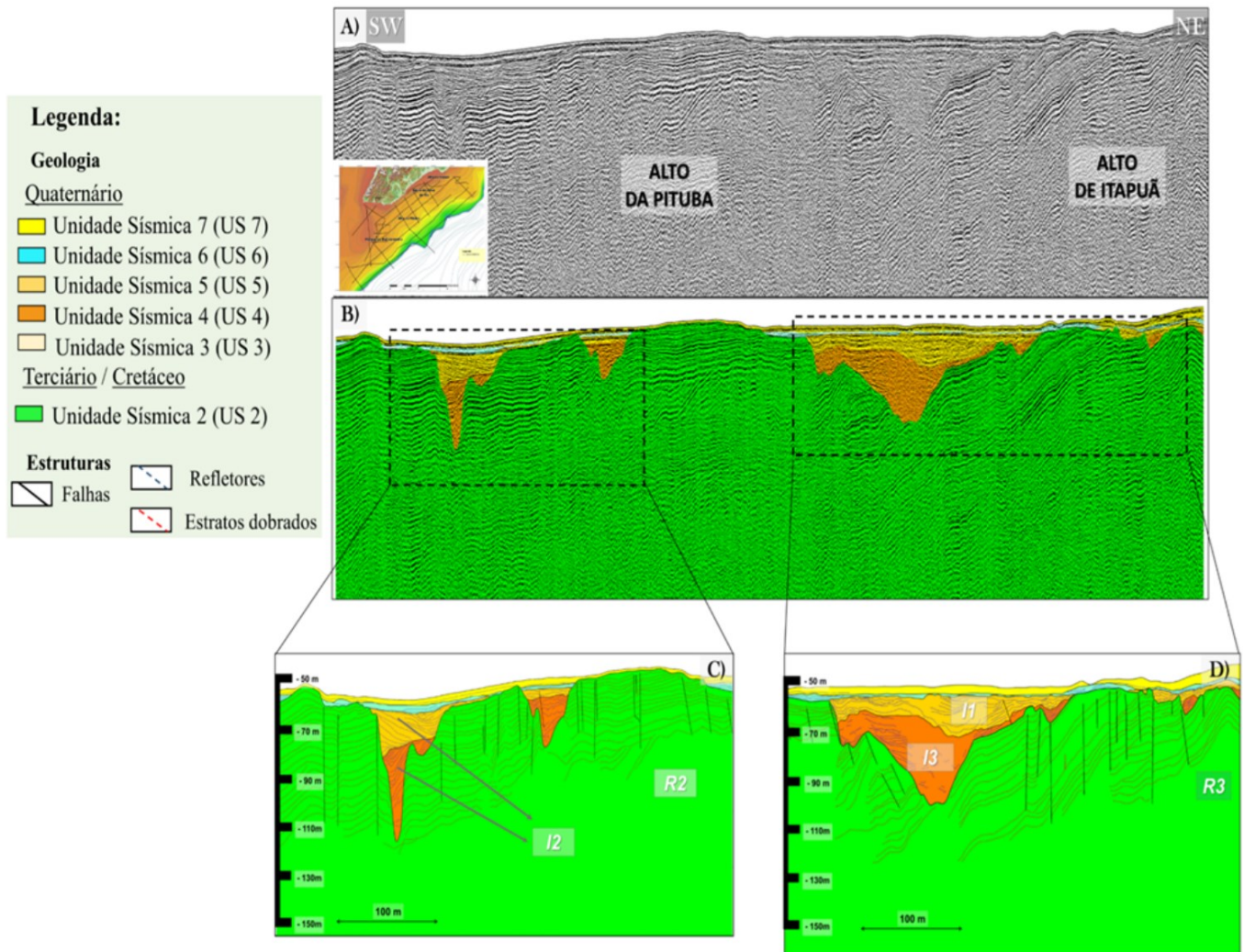
em altos batimétricos como o Alto da Pituba e na plataforma externa. Na plataforma externa, o topo da Us01 apresenta-se aplainado formando terraços que ocorrem em profundidades médias em torno de -40 a -60 metros abaixo do nível do mar. Onde é possível individualizar o contato desta unidade com a unidade **Us01**, sotoposta, a espessura da mesma alcança. Internamente, seus estratos apresentam-se deformados em diferentes graus de intensidade (sismofácies R2 e R3, respectivamente menos e mais deformada) (quadro 01). Uma série de vales incisivos, cortam esta unidade, dispostos de modo transversal ou paralelo à atual linha de costa. Os mais estreitos estão implantados principalmente sobre a sismofácies R2) (Figura 4.4 C), enquanto os vales incisivos mais largos ocorrem no contato com a entre as unidades Us02 e Us01 (embasamento cristalino) nas proximidades da linha de costa atual (Figura 4.3).





**Figura 4.3:** Interpretação sismoestratigráfica de um perfil *dip*. As sismofácies estão destacadas (R1 – R3) para os substratos rochosos e (I1 – I5) para os sedimentos quaternários. A) Perfil e B) Interpretação sismoestratigráfica com principais feições estruturais.

A base da **Us02**, quando visualizada nos perfis, é marcada por uma não conformidade no contato com a **Us01**. Esta unidade foi inferida como constituindo as rochas sedimentares cretáceas e terciárias da bacia sedimentar de Camamu Norte, em função da elevada amplitude de seus refletores e a deformação de suas camadas.



**Figura 4.4:** Perfil em *strike* interpretado com as sismofácies destacadas (*R2 – R3*) para os substratos rochosos e (*I1-I3*) para os sedimentos quaternários. A) Linha sísmica interpretada. B) Preenchimento de paleo-canal com forte incisão no Alto da Pituba, (estratificação de épsilon – sismofácies *I2*). C) Preenchimento de canal mais largo com sedimentos homogêneos (sismofácies *I1*) nas proximidades do Alto de Itapuã.

**Unidade Sísmica Us03** – representa a unidade quaternária mais basal. Entretanto só é observada na plataforma externa no fundo de paleo-canais e nas cabeceiras de cânions com o topo atingindo profundidades maiores que -100 m em relação ao nível médio do mar e na região à nordeste do Alto da Pituba, no Baixo da Boca do Rio, onde ocorre em profundidades entre -70 e -80 metros abaixo do nível do mar. (Figura 4.5). Sua espessura média situa-se em torno de 20 metros. Sua continuidade lateral é bastante reduzida por ocorrer apenas no fundo dos paleo-canais mais profundos. É constituída pelas sismofácies *I1* e *I4*. A sismofácies *I1* é característica desta unidade no preenchimento basal dos paleo-vales e cabeceiras de cânions na plataforma externa. A sismofácies *I4* foi observada apenas no

preenchimento basal dos paleo-vales que cortavam o Baixo da Boca do Rio (Figura 4.6) onde apresenta uma impedância acústica maior no contato com os estratos quaternários sobrepostos.

**Unidade Sísmica Us04** - consiste dos estratos quaternários que preenchem a porção média/inferior dos vales incisos e das cabeceiras de paleo-cânions cujo topo encontra-se entre em torno -90 e -70 metros de profundidade. É constituída pelas sismofácies *I1* e *I2*. A sismofácies *I1* é dominante nos paleo-vales incisos mais largos orientados paralelamente à linha de costa e no preenchimento de cabeceiras de cânions situados próximo à quebra da plataforma. A espessura desta unidade varia entre 20 e 40 metros (figuras 4.2 e 4.3). A sismofácies *I2* é dominante nas porções mais distais da plataforma externa onde preenche vales mais estreitos e mais profundos. Nesta situação sua espessura situa-se em torno de 20 metros (figura 4.4 C). A sismofácies *I2* apresenta estratificações cruzadas sigmoidais em épsilon, feição comum de elementos arquiteturais de depósitos fluviais.

A sismofácies *I2* na unidade **Us04** mostra inversões no sentido das correntes orientadas paralelas à linha de costa as quais são fortemente influenciadas pelos altos estruturais do substrato rochoso (**Us02**) (Figuras 4.2 e 4.4 C). Esta influência é evidenciada por terminações estratais em *onlap*, e pela presença de suaves cliniformas e cunhas progradando a partir destes altos estruturais (porção sudeste do Alto da Pituba na figura 4.2).

**Unidade Sísmica Us05** – Corresponde ao preenchimento final dos paleo-vales incisos e repousa em uma superfície de paraconformidade que a separa da **Us04**. O topo desta unidade atinge profundidades entre -70 e -50 metros. Integram esta unidade as sismofácies *I2* e *I3* (figuras 4.1 - 4.4). A sismofácies *I2* ocorre nas porções mais distais desta unidade sísmica, enquanto a sismofácies *I3* é mais comum nos vales incisos mais largos situados próximo à linha de costa ou nas cabeceiras de paleo-cânions submarinos que endentam a plataforma (Figura 4.5), sobrepondo-se a sismofácies *I1*. A espessura da **Us05** varia entre 10 e 30 metros, diminuindo no sentido da quebra da plataforma. (Figuras 4.2 e 4.3).

**Unidade Sísmica Us06** – esta é a unidade quaternária mais delgada de toda a área de estudo, exibindo espessura que varia de 2 a 10 metros. As maiores espessuras estão presentes na plataforma interna, principalmente no Baixo da Boca do Rio (figuras 4.2 e 4.3). Está presente em toda a área de estudo e seu topo está situado em profundidades que variam entre 30 e 55 m abaixo do nível do mar (Figuras 4.4 e 4.5). Esta unidade é constituída exclusivamente pela simofácies *I4* de caráter mais homogêneo e tendência suavemente agradacional/retrogradacional marcada por terminações *onlap* no sentido do continente e no contato com os altos batimétricos da plataforma interna (Tabela 01). Exibem baixa impedância acústica.

**Unidade Sísmica Us07** – Corresponde aos estratos quaternários mais recentes que afloram no fundo marinho, composta exclusivamente pela simofácies *I5*. Ocorre em toda a área de estudo, recobrando todas as unidades anteriores. Exibe maiores espessuras próximo à linha de costa onde forma um prisma costeiro, com geometria sigmoidal que alcança até 20 metros de espessura, afinando no sentido da quebra da plataforma onde sua espessura em média é de 5 metros (figura 4.3). A **Us07** apresenta uma geometria de caráter progradacional, com elevadas impedâncias acústicas. (Figura 4.2 e 4.3). Nos trechos onde o embasamento cristalino aflora ao longo da linha de costa, a unidade sísmica **Us07** tende a ser menos espessa.

### 4.3. GEOLOGIA ESTRUTURAL

Três domínios estruturais foram definidos com base nos registros sísmicos: (i) Embasamento Cristalino (**Us01**), (ii) Bacia Sedimentar (**Us02**), e (iii) Sedimentos quaternários (demais unidades).

#### **Embasamento Cristalino**

Não se observam estruturas internas no embasamento cristalino definido a uma certa uniformidade na resposta sísmica. No entanto, seu contato com as rochas sedimentares da bacia de Camamu Norte se dá por falhas de caráter regional de direção N40° que mergulham no sentido da bacia oceânica (Figura 4.3). O Alto de Itapuã é constituído por rochas do embasamento cristalino que afloram no

fundo marinho, desde a linha de costa até a região da plataforma externa, em associação com falhas antitéticas a falha de borda (Figura 4.9).

### **Bacia Sedimentar Camamu Norte**

Este é o domínio mais deformado da área de estudo. Via de regra, os altos batimétricos do fundo marinho (Altos da Pituba e Itapuã) coincidem com as zonas mais deformadas das rochas sedimentares da bacia de Camamu Norte (Us02), enquanto que as regiões exibindo os topos mais erodidos e aplainados correspondem às zonas que exibem menor intensidade de deformação. Verifica-se também um aumento na intensidade da deformação no sentido nordeste, nas proximidades do Alto de Itapuã.

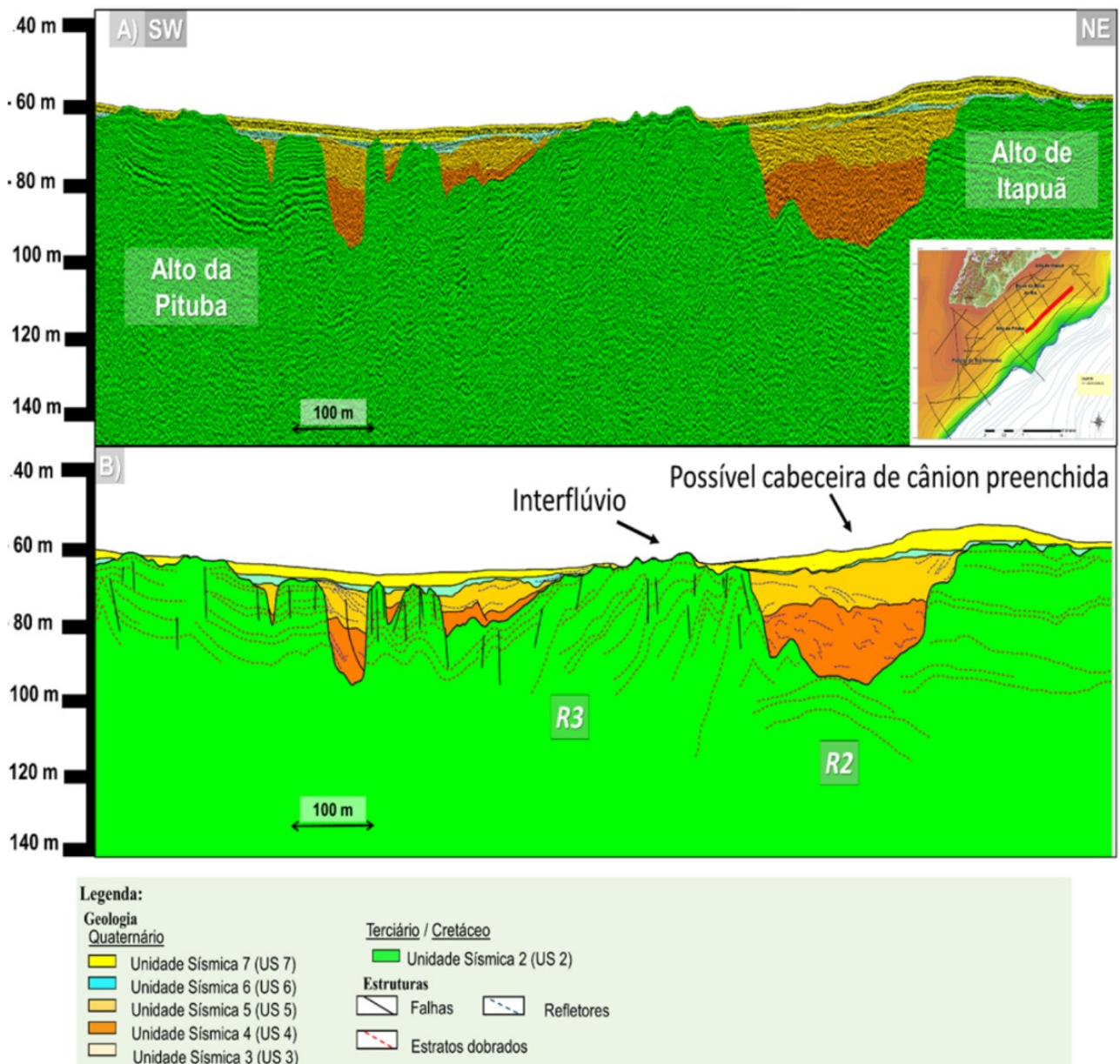
As zonas de maior deformação correspondem à sismofácies R3 (Tabela 01). Esta sismofácies apresenta dobras fechadas (figura 4.4 C), algumas com estilo aparentemente em *chevron*, devido à orientação da seção sísmica ser oblíqua ao plano axial das dobras. Nestas zonas ocorre também maior número de fraturas e falhas normais com rejeitos métricos e dobras de arrasto associadas (Figuras 4.2 – 4.6). Os estratos da bacia sedimentar se apresentam basculados em torno de 3° a 5°. Na plataforma externa estes estratos tendem a mergulhar no sentido da quebra da plataforma, resultando em uma morfologia do tipo *hogback*. Os estratos sedimentares por vezes afloram no fundo marinho, originando relevos positivos, que atuaram localmente como interflúvios quando a plataforma esteve exposta durante os níveis de mar baixo (Figura 4.6).





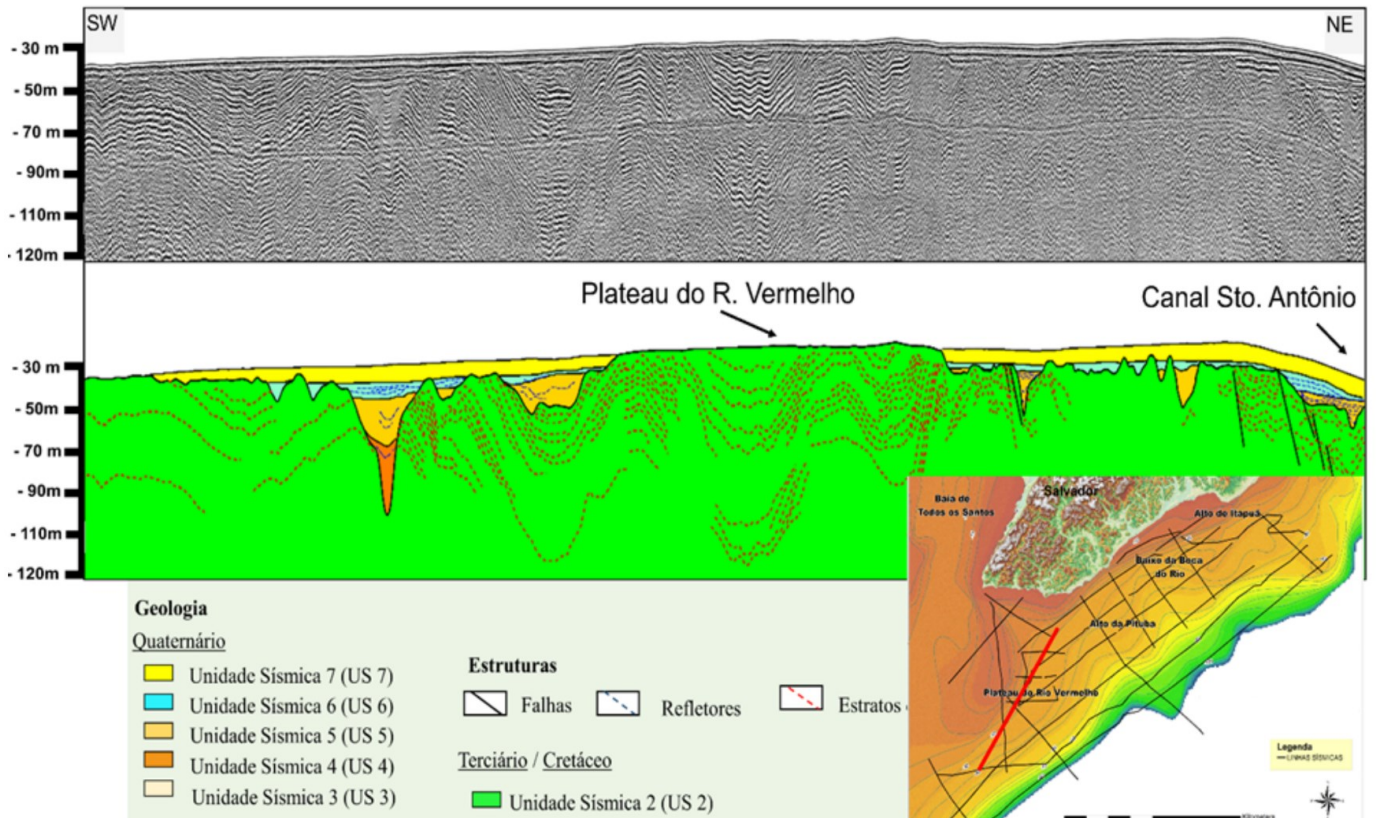
Figura 4.5: A) Perfil não interpretado em *strike* próximo a quebra da plataforma. B) Interpretação simoestratigráfica e principais feições. Destaque para dois paleo-vales incisos preenchidos a nordeste.

As zonas de menor deformação caracterizam-se por apresentar dobras abertas e suaves com presença de dobras parasíticas bem definidas e menor ocorrência de falhas e fraturas (sismofácies R2) (Tabela 1) (Figura 4.7). Os estratos sedimentares exibem ângulos de mergulho em torno de  $1^\circ$  (Tabela 01). Estas zonas menos deformadas apresentam-se mais aplainadas e são cortadas pelos paleo-vales incisivos mais estreitos. Um exemplo deste tipo de zona, é o Plateau do Rio Vermelho próximo ao Banco do Santo Antônio.



**Figura 4.6:** Interflúvios dos paleo-vales caracterizado pelas zonas de maior deformação (sismofácies R3) na porção central do perfil sísmico. A) Divisão das unidades sísmicas (US). B) Interpretação sismoestratigráfica com principais feições. Nota-se fisiografia de *hogback* acima da sismofácies R3 e um relevo mais plano sobre a sismofácies R2.





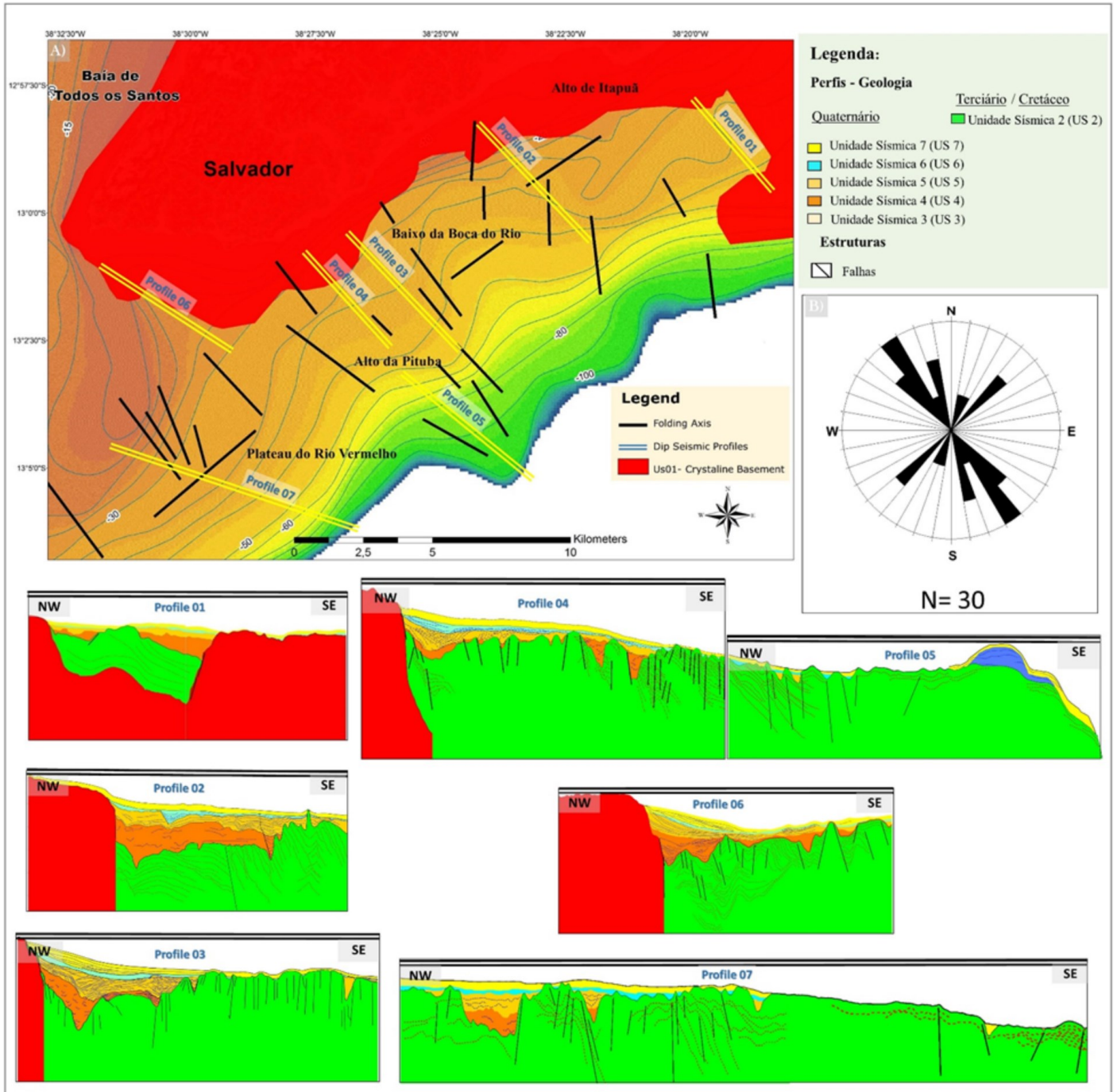
**Figura 4.7:** Topo aplainado caracterizado pelas zonas menos deformadas (sismofácies *R2*) das rochas sedimentares da bacia sedimentar de Camamu Norte. As setas vermelhas indicam a presença de dobras abertas e dobras parasíticas.

### Principais Estruturas nas Rochas da Bacia Sedimentar de Camamu Norte

**Eixos de Dobras** - duas direções principais de eixo de dobra (*Lb*) foram identificadas, uma de orientação  $N320^\circ$  predominante e característica das dobras suaves, presentes na região central e oeste da área de estudo (sismofácies *R2*) e, outra de orientação  $N40^\circ$  (sismofácies *R3*) comum na porção nordeste da área de estudo, próxima ao Alto de Itapuã (Figura 4.8).

**Falhas e Fraturas** - duas direções dominantes ortogonais entre si, foram identificadas,  $N310^\circ$  e  $N40^\circ$ , semelhantes às dos eixos das dobras. A orientação  $N40^\circ$  é a mais expressiva na área de estudo, sendo observada também na porção continental (p.ex. falhas do Iguatemi e do Jardim de Alah, Nascimento & Barbosa, 2005; Souza et al., 2013), paralelas a falha de borda da bacia de Camamu Norte (Figura 4.9). Nas sessões sísmicas estas falhas e fraturas mergulham em torno de  $25^\circ - 42^\circ$ .

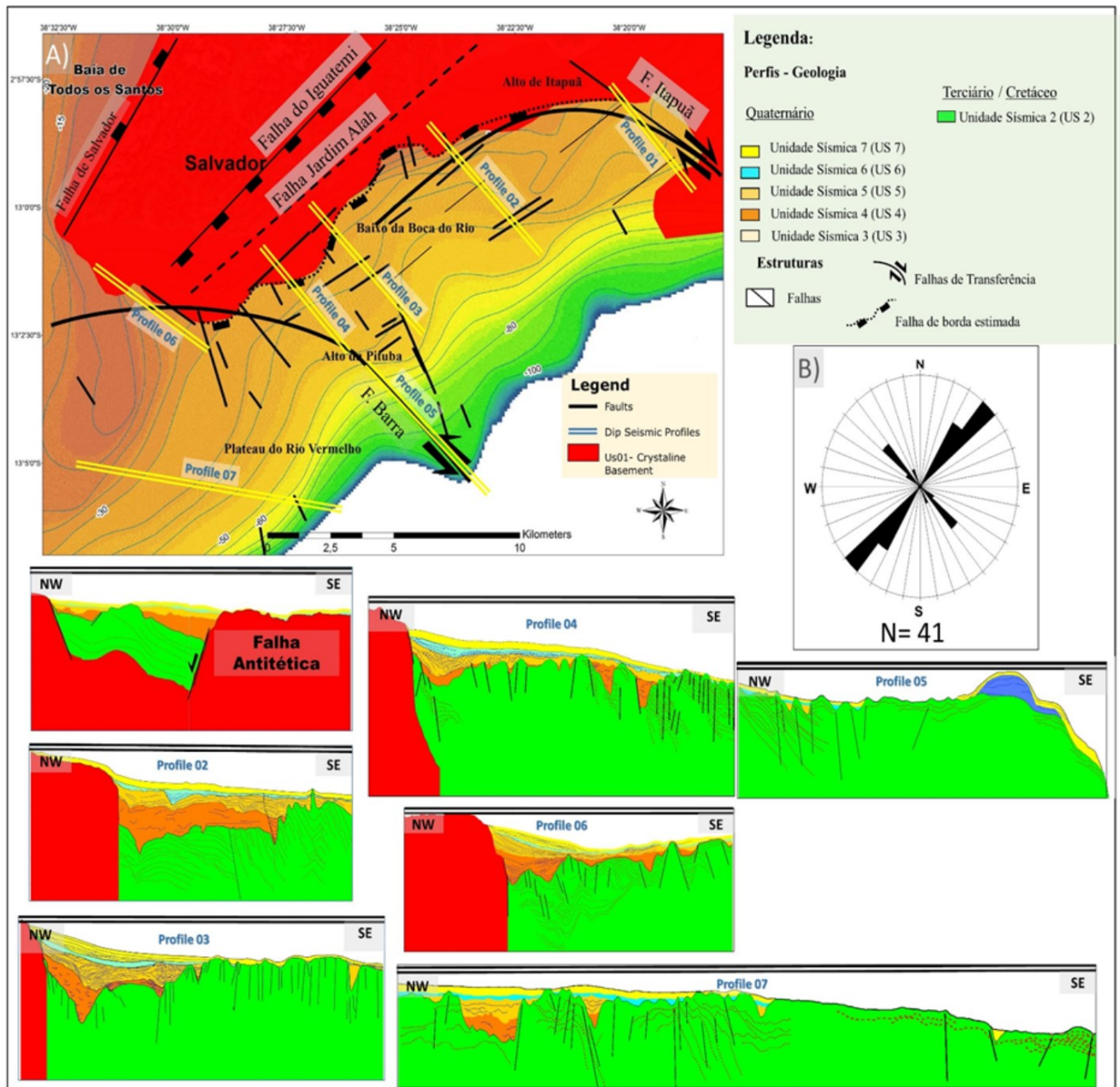




**Figura 4.8:** A) Mapa estrutural dos principais eixos de dobras (Lb – linhas pretas) da unidade Us02 (Bc. Sedimentar) e perfis sísmicos *dip* interpretados. B) Roseta dos eixos de dobra (Lb) mapeados.

As falhas de orientação N310° estão relacionadas com os altos estruturais do embasamento cristalino e da bacia sedimentar de Camamu Norte, principalmente no Alto de Itapuã. Esta é também a orientação dos paleo-vales mapeados na plataforma continental que se encontram orientados transversalmente a linha de costa. Estas falhas/fraturas exibem mergulhos mais acentuados em torno

de 40° – 60°. De outro lado as falhas de orientação N40°, parecem controlar a orientação dos paleovales mapeados na plataforma continental que estão orientados paralelamente à linha de costa.



**Figura 4.9:** A) Mapa estrutural das principais falhas mapeadas (linhas pretas) da Us02 (Bc. Sedimentar). B) Roseta das principais falhas. Os perfis em *dip* mostram o desenvolvimento de um paleo-vale inciso paralelo a linha de costa no contato do embasamento cristalino (em vermelho) com a bacia sedimentar (em verde), tornando-se mais largo sentido ao Alto de Itapuã a nordeste. As falhas de Salvador, Iguatemi e Jardim de Alah, assim com as cinemáticas das falhas da Barra e de Itapuã foram baseadas em Nascimento & Barbosa (2005), Souza et al (2013) e Dominguez et al. (2011).

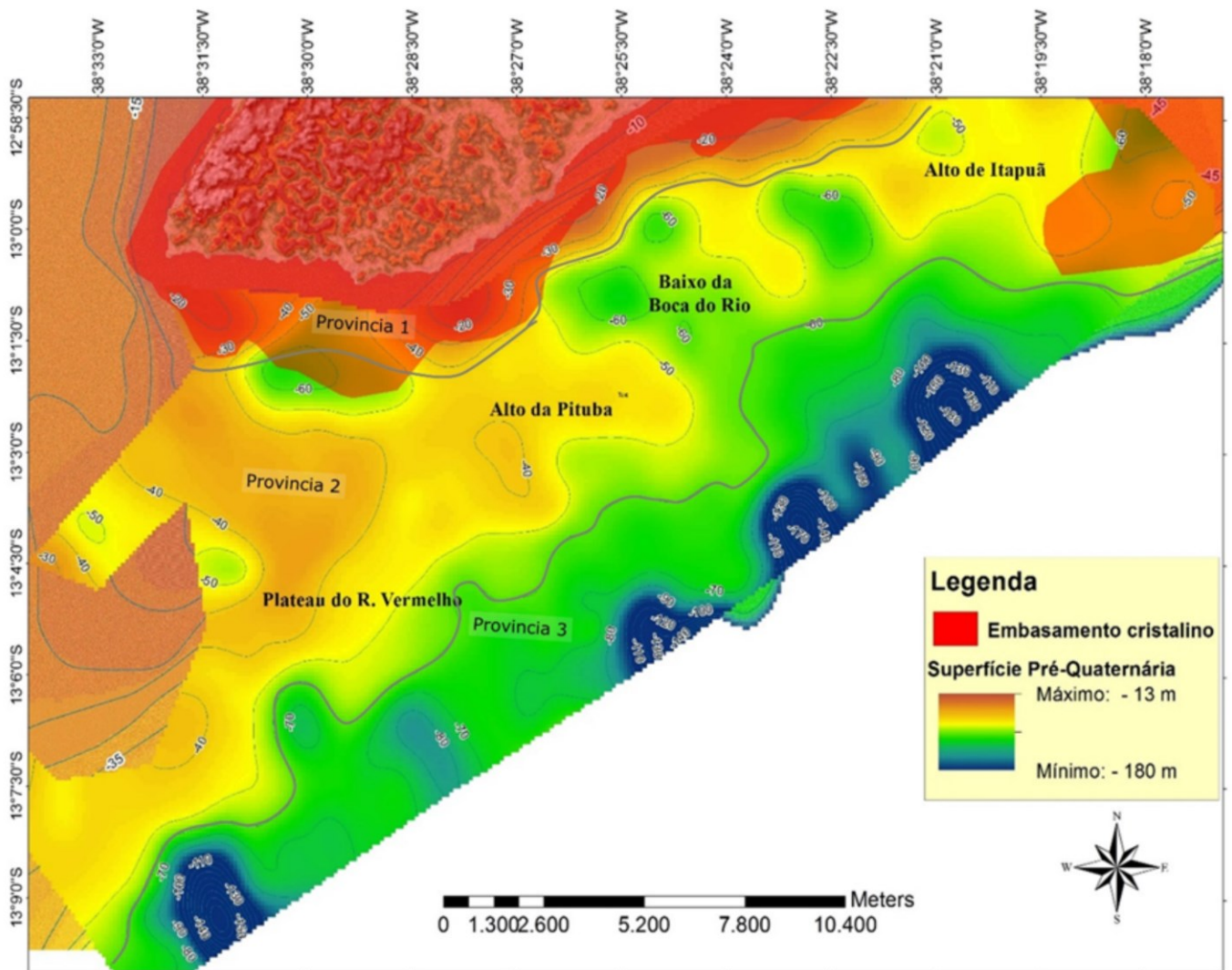
As reentrâncias associadas às cabeceiras dos cânions que endentam a plataforma externa, aparentam ter se desenvolvido a partir das estruturas rúpteis internas das bacias, visto que estão



também orientadas paralelamente a direção N310°, paralelo às falhas da Barra e de Itapuã no trecho em que estas cortam a plataforma (Figuras 4.9 e 4.10).

#### 4.4. GEOMETRIA DA SUPERFÍCIE EROSIVA PRÉ – QUATERNÁRIA

A figura 4.10 apresenta o mapa do topo do substrato rochoso (unidades **Us01** e **Us02**), que corresponde à superfície erosiva sobre a qual se depositaram os sedimentos quaternários. A geometria desta superfície é caracterizada por três províncias morfológicas dispostas aproximadamente paralelas à linha de costa atual (Figura 4.11):

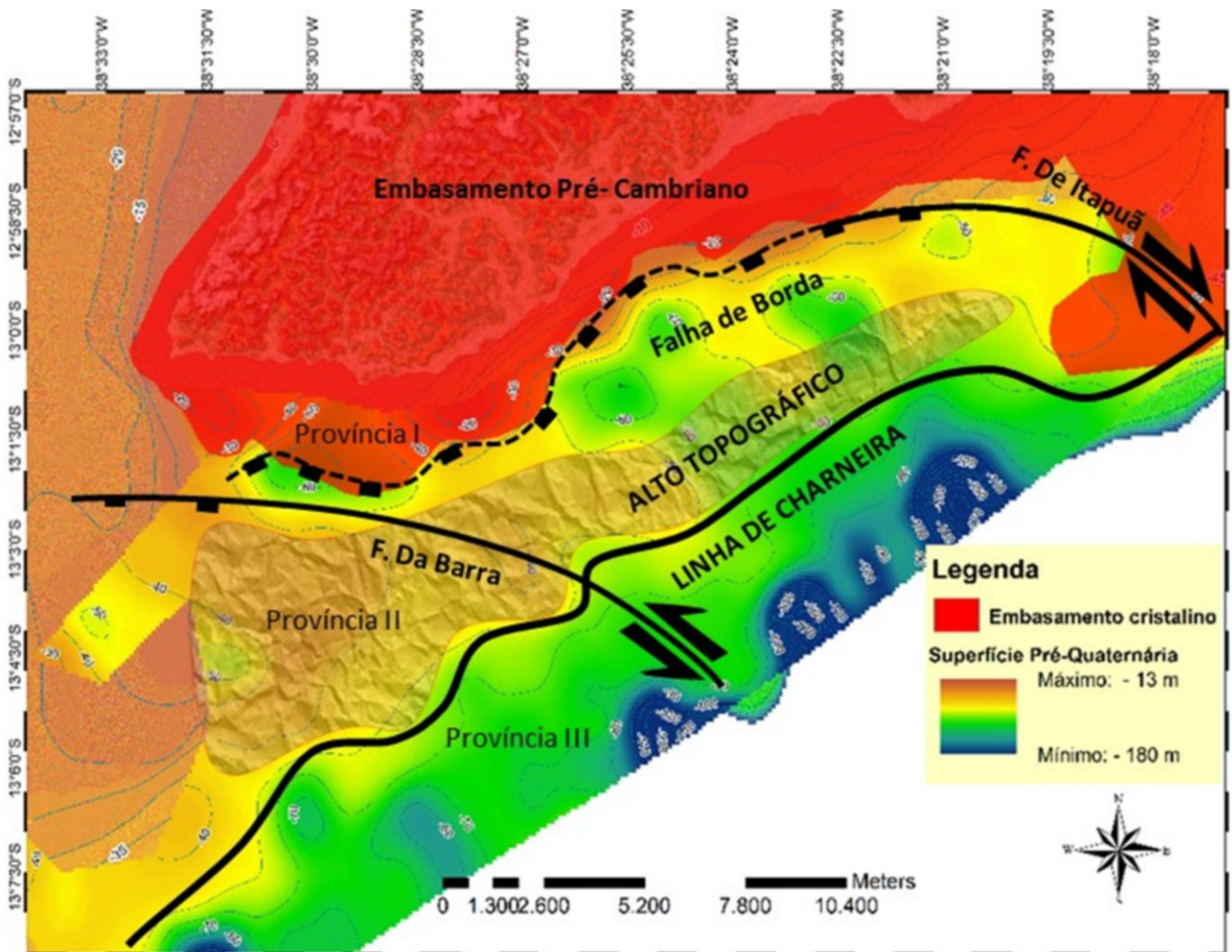


**Figura 4.10:** Mapa da superfície erosiva pré-quaternária sobreposto a imagem digital de elevação de terreno da porção continental com as principais províncias morfológicas.

(i) a província 1 mais interna constitui uma faixa de relevo mais deprimido, orientada segundo N40°, que caracteriza o contato entre o embasamento cristalino e as rochas sedimentares da bacia Camamu Norte. A profundidade média desta província situa-se em torno de -90 metros abaixo do nível do mar atual.

(ii) a província 2 ocupa a porção central da área de estudo e constitui um paleo-alto topográfico que separa a província 1 mais interna, da província 3 mais externa. A província 2 situa-se em média 70 a 50 metros abaixo do nível do mar atual. Este paleo-alto topográfico é cortado localmente, como na região do Baixo da Boca do Rio, por vales estreitos com orientação aproximadamente perpendicular à linha de costa (N310°), que conectam a região mais rebaixada interna com a plataforma externa. Na porção sudoeste da área de estudo a província 2 torna-se progressivamente mais rasa e seu topo situa-se em uma profundidade média de aproximadamente 50 metros onde coincide com o plateau do rio Vermelho.

(iii) a província 3 ocupa a região da plataforma externa onde constitui uma faixa topograficamente rebaixada, com profundidades médias em torno de -60 -80 m cortada pelas cabeceiras de cânions atuais, algumas das quais parcialmente preenchidas pelas unidades estratigráficas **Us03**, **Us04**, **Us05**, **Us06** e **Us07**. A drenagem foi reconstruída conectando os pontos mais baixos da superfície pré-Quaternária. A drenagem continental, na porção mais interna da plataforma, inicialmente fluía paralelamente à linha de costa. Posteriormente com o recuo, continente adentro, das cabeceiras das drenagens que se desenvolveram na província 3, em associação com as cabeceiras dos cânions submarinos, a drenagem mais interna foi capturada e se conectou com o sistema de cânions do talude.

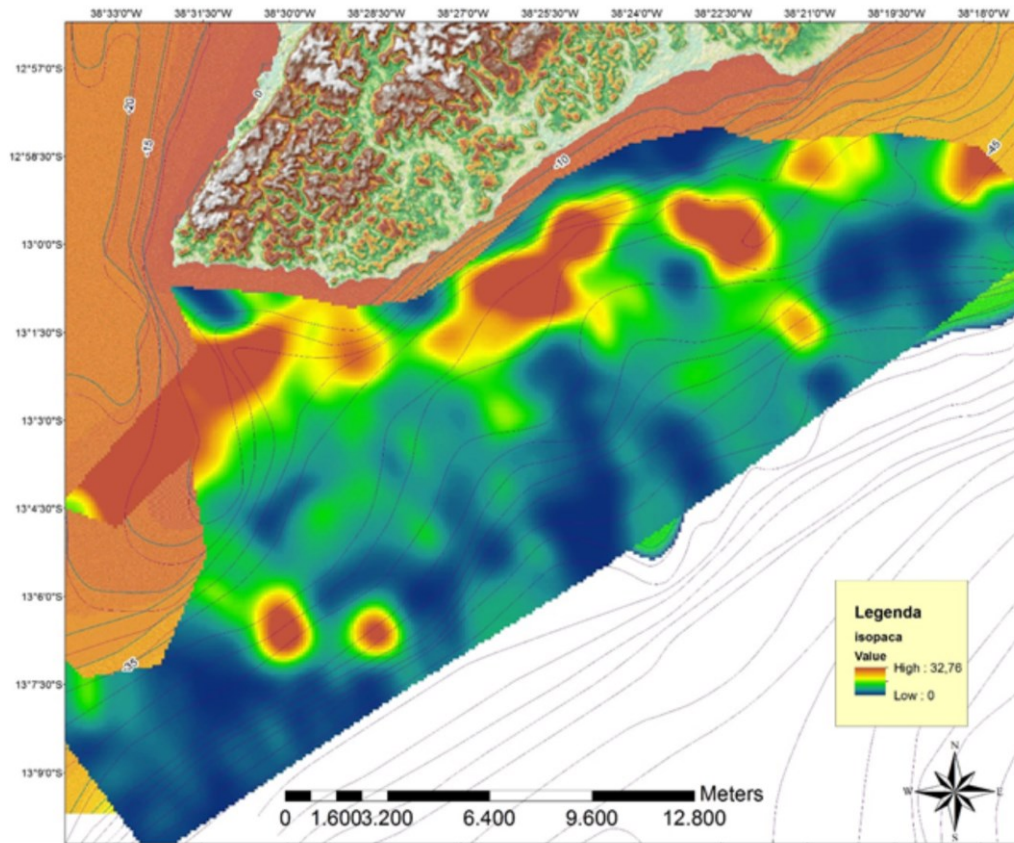


**Figura 4.11:** Principais feições estruturais e províncias morfológicas da superfície erosiva pré-quaternária.

#### 4.5. ESPESSURA DOS SEDIMENTOS QUATERNÁRIOS

As espessuras máximas dos sedimentos quaternários são de aproximadamente 60 metros e são encontradas associadas à drenagem principal orientada paralela à linha de costa e a falha de borda estimada, ao longo da província 1. As menores espessuras foram observadas na província 3, próximo a cabeceiras de cânions, em que o substrato rochoso das bacias apresenta-se aflorando no assoalho marinho.





**Figura 4.12:** Mapa de espessura total dos sedimentos quaternários na área de estudo.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. PLATAFORMA ESTREITA

Como já visto a pequena largura e o reduzido espaço de acomodação na PCS podem ser atribuídos à uma conjunção de diferentes fatores: reduzido suprimento de sedimento durante o Cenozoico (Dominguez et al., 2011), limitada subsidência devido à presença de uma litosfera cratônica pouco estendida interceptada por uma zona de fratura oceânica (ZFS) (Davison, 1997), extensão rápida e oblíqua experimentada durante o rifteamento (Blaich et al., 2008) e a forte influência de dois sistemas de falhas de transferência (falhas de Itapuã e da Barra) na área.

A limitada subsidência experimentada pela plataforma associada à sua prolongada exposição subaérea durante o Quaternário favoreceu com que o arcabouço estrutural da fase *rifte* da bacia de Camamu exercesse um controle na fisiografia da plataforma continental até os dias atuais. O mesmo pode ser verificado na região continental vizinha, onde o arcabouço estrutural da bacia sedimentar do

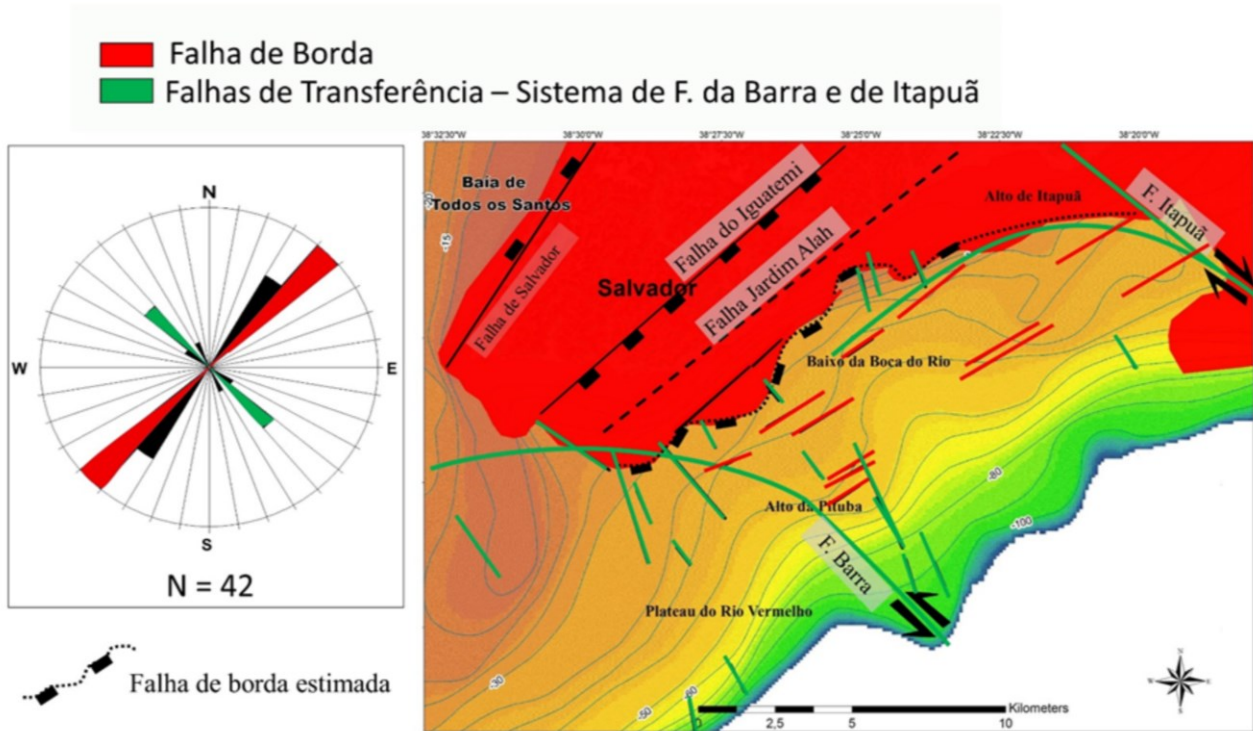
Recôncavo exerce um notável controle na paisagem costeira (Dominguez & Bittencourt, 2009), da baía de Todos os Santos

## 5.2. ARCABOUÇO ESTRUTURAL E FISIOGRAFIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL

Os principais elementos da fisiografia plataformal são controlados pelo arcabouço estrutural da bacia e podem ser divididos em quatro províncias: (i) uma região rebaixada longitudinalmente à linha de costa ao longo da plataforma interna, (ii) os altos batimétricos que marcam o limite abrupto entre a plataforma interna e externa, (iii) os sistemas de paleo-vales incisos preenchidos cortando estes altos batimétricos, e (iv) uma região aplainada entrecortada por cabeceiras de cânions na plataforma externa. A interpretação dos dados permitiu identificar inequivocamente a existência de dois sistemas de falhas de transferência (N310°), da Barra (sudoeste) e de Itapuã (nordeste), associados aos altos batimétricos, da Pituba e de Itapuã, respectivamente (Figura 5.1). Estes mesmos *trends* estruturais foram observados por Correa-Gomes et al. (2005) e Ferreira et al. (2009) na zona continental emersa nas proximidades da área de estudo. Estes dois sistemas de falhas segmentam a falha de borda (N40°) principal da bacia de Camamu Norte (Wanderley Filho & Graddi, 1993), e exibem orientação similar a falha de Mata-Catu na Bacia do Recôncavo vizinha, N320 (Silva et al., 2007). A distribuição das estruturas rúpteis mapeadas (Figura 5.1) sugere, entretanto, uma maior influência da falha de borda na área de estudo.

A origem das falhas de transferência está atrelada ao processo inicial do rifteamento. À medida que o *hangingwall* é submetido aos efeitos dos deslocamentos diferenciais verticais do bloco falhado, este, tende a se dobrar para adaptar-se ao aumento do rejeito ao longo do plano da falha de borda (Withjack et al., 2002; Destro et al., 2003). Deste modo torna-se mecânica e geometricamente necessário o desenvolvimento das falhas e fraturas transversais para a acomodação da transferência da extensão (Destro, 1995). Uma outra consequência é a formação no *hangingwall*, de dobras, conhecidas como dobras de arrasto (*rollover*), com eixos paralelos à direção da falha de borda, em decorrência da resposta flexural da diminuição do deslocamento vertical à medida que se distancia da falha de borda (Schlische, 1995; Withjack et al., 2002; Destro et al., 2003). Este padrão é observado na área de estudo (Figuras 5.2 e 5.4), na qual dobras situadas no limite entre a plataforma interna e

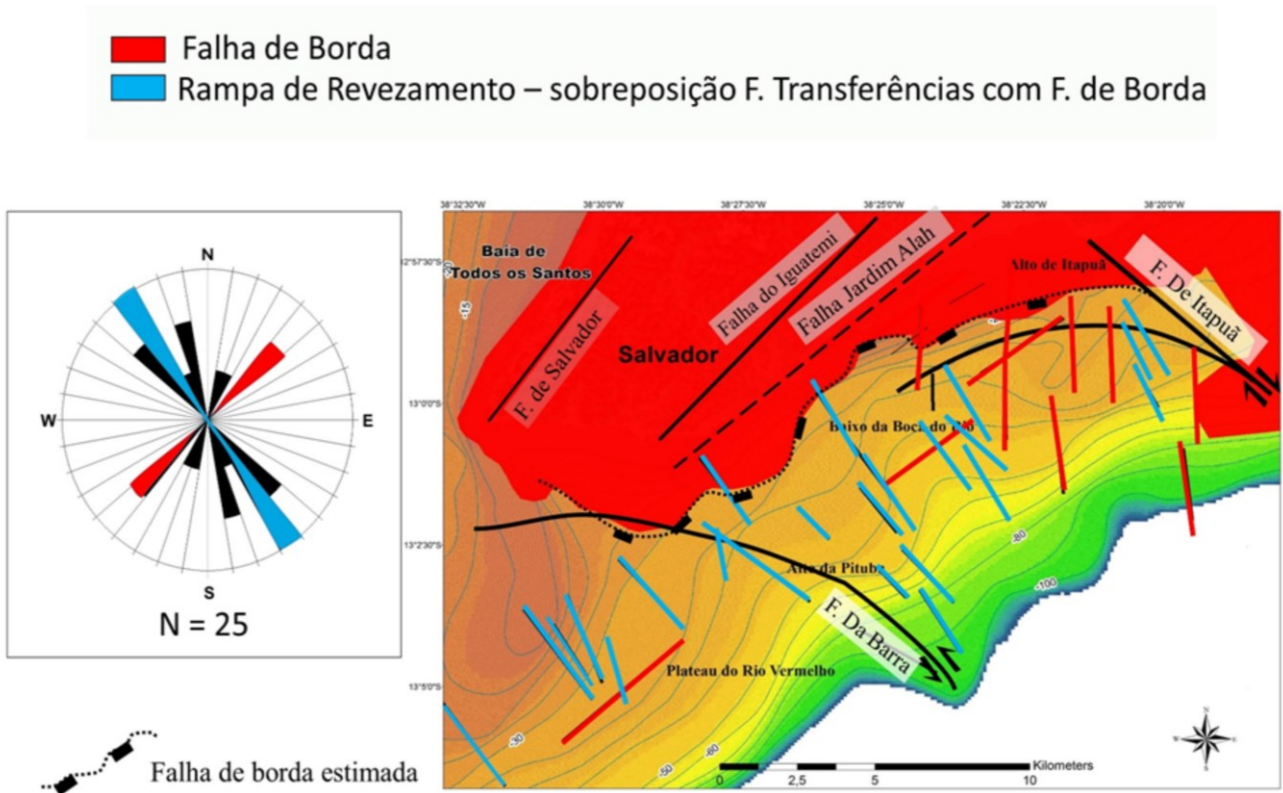
externa, de *strike* semelhante à falha de borda ( $N40^\circ$ ), coincidem com o prolongamento lateral dos altos batimétricos da Pituba e Itapuã.



**Figura 5.1:** Análise das orientações das estruturas rúpteis. Vermelho associada à falha de borda e verde relacionado às falhas de transferência da área

Dobras de *strike*  $N320^\circ$ , ortogonais à falha de borda ( $N40^\circ$ ), são também comuns na área de estudo. O modelo que melhor explica estas estruturas é o proposto por Schlische (1995), que as associa às rampas de revezamento relacionadas às falhas normais da região. Sabe-se que em uma falha normal, os deslocamentos são comumente maiores no centro ou próximo a ele, diminuindo para quase zero nas extremidades das falhas (Schlische, 1995, Withjack et al., 2002; Destro et al., 2003). À medida que as falhas se propagam lateralmente, como no início da fase *rifte*, estas podem se sobrepor umas às outras. Nestas regiões, o deslocamento rúptil é transferido de uma falha para a outra, através de uma zona de deformação dúctil conhecida como rampa de revezamento (Schlische, 1995).





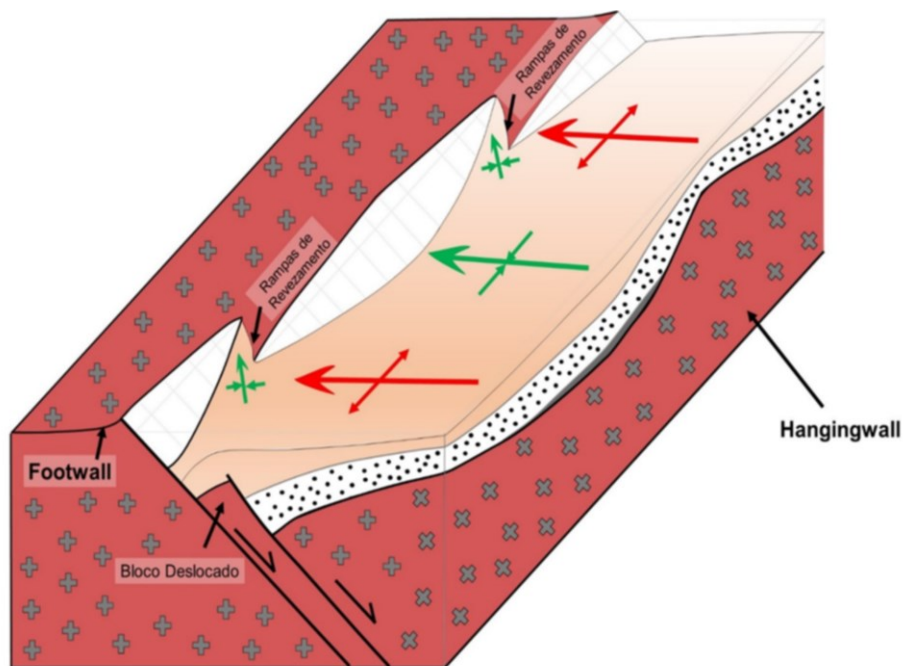
**Figura 5.2:** Análise das orientações dos Lb mapeados. As estruturas em azul estão relacionadas a rampas de revezamento, de acordo com o modelo de Schlische (1995). Vermelho são referentes ao regime extensional da abertura da bacia.

As rampas de revezamento constituem sinclinais que se formam entre duas falhas normais que mergulham na mesma direção (Larsen, 1988, Schlische, 1995; Withjack et al., 2002; Fossen, 2010), e, conectam o *hangingwall* de um bloco falhado ao *footwall* de outro bloco (Figura 5.3). Este dobramento está associado aos altos gradientes de rejeito nas zonas de sobreposição entre as extremidades falhadas (Fossen, 2010).

No modelo de Schlische (1995), o *hangingwall* pode apresentar sinclinais transversais a falha de borda, formando-se nas regiões de rejeito máximo, ou seja, próximas ao centro da falha (Fossen, 2010). De maneira análoga, anticlinais podem se formar nas extremidades destas falhas segmentadas, onde o rejeito é mínimo (Figura 5.3) (Withjack et al., 2002; Destro et al., 2003). Estes anticlinais podem separar sinclinais adjacentes. Este modelo pode se aplicar à área de estudo, em virtude da proximidade das falhas regionais (F. do Iguatemi, F. Jardim Alah e falha de borda) com as falhas de

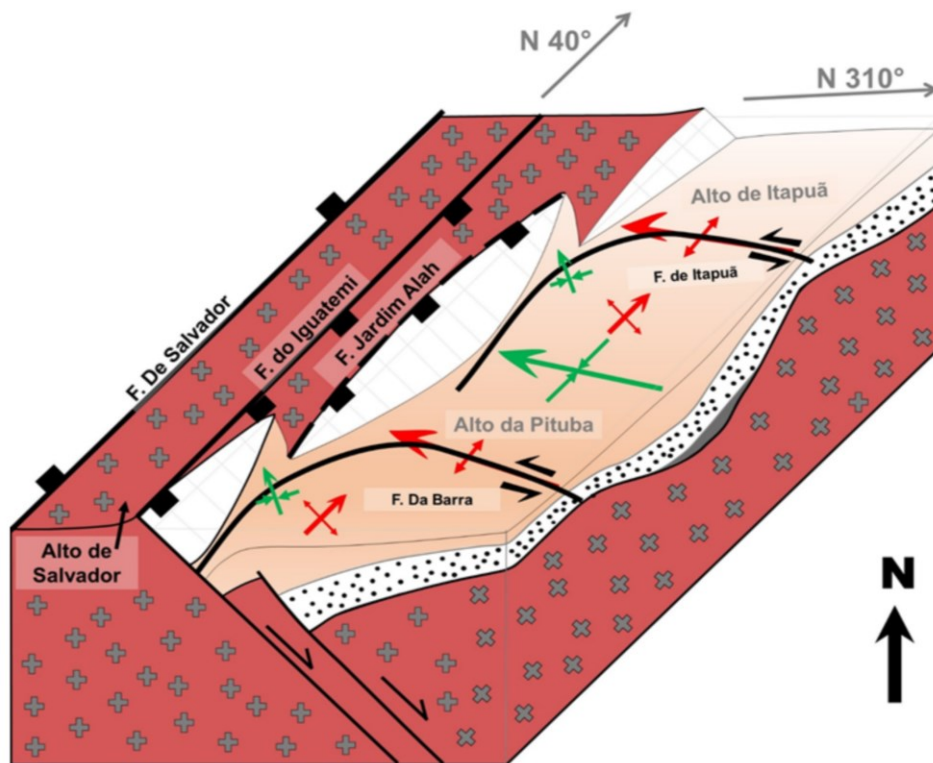
transferência da região (Figura 5.1). Adicionalmente dois sinclinais (N320°) estão presentes em ambos os lados do Alto da Pituba (Figuras 4.5 e 5.4).

Estes sinclinais, muito provavelmente, representam rampas de revezamento: (i) da sobreposição do sistema de falhas de Itapuã com a falha de borda, coincidindo com o baixo da Boca do Rio (Figuras 5.1 e 5.4), e (ii) da sobreposição da falha da Barra com a falha de borda nas proximidades do canal de Santo Antônio. Assim, o alto da Pituba, corresponderia ao prolongamento de um anticlinal transversal (Figuras 4.5 e 5.4), separando estes dois sinclinais mapeados. Estas estruturas exercem controle na fisiografia da PCS até os dias de hoje, visto que os sinclinais coincidem com áreas rebaixadas na batimetria atual, e os anticlinais coincidem com altos batimétricos (e.g. alto da Pituba). Os anticlinais descritos, coincidem também com a localização dos sistemas de falhas de transferências da área de estudo, como pode ser visualizado nas figuras 4.5 e 5.4.



**Figura 5.3:** Relação geométrica ao longo de um sistema de falhas segmentadas. Ocorre um sutil soerguimento do *footwall* por flexura, e dobras se desenvolvem transversalmente à falha de borda no *hangingwall*. Nas regiões de sobreposição entre uma falha e outra desenvolvem-se rampas de revezamento. As setas em verde representam sinclinais nas regiões de maior rejeito. As setas vermelhas constituem anticlinais nas regiões de menor rejeito. Modificado de Schlische (1995). Nota-se também que os blocos deslocados são rotacionados promovendo sutil soerguimento relativo à medida que se distancia da falha principal.

De acordo com Schlische (1995), a amplitude das dobras transversais tende a diminuir ao se distanciar da falha de borda. O mesmo é observado nos perfis sísmicos em *strike* à medida que se desloca em direção à quebra da plataforma (Figura 4.5). Este autor afirma que estas feições irão persistir enquanto múltiplos segmentos falhados permanecerem ativos, de tal modo que o deslocamento é distribuído em várias falhas, reduzindo assim, a magnitude da subsidência no *hangingwall* (Anders & Schlische, 1994; Schlische, 1995). Deste modo, como a área de estudo apresenta maior influência das dobras transversais (N320°) do que as dobras de arrasto (N40°), a aplicação deste modelo pode também ajudar a entender as baixas taxas de subsidência experimentadas na área de estudo. Em suma, a atuação de todos estes fatores favoreceu com que o arcabouço tectônico da bacia de Camamu, exercesse um forte controle na fisiografia da plataforma continental e consequentemente na sua sedimentação quaternária.



**Figura 5.4:** Aplicação do modelo de Schlische (1995) para a área de estudo. A proximidade de várias falhas normais de caráter regional favoreceu o desenvolvimento de rampas de revezamento na área. Os altos da Pituba e de Itapuã coincidem com anticlinas transversais no *hangingwall* do rifte relacionados às falhas de transferência da área de estudo (falhas da Barra e de Itapuã). A sobreposição destas falhas com as falhas do Iguatemi e Jardim de Alah (equivalentes à falha de borda) produziram sinclinas que caracterizam as rampas

de revezamento. Setas verdes correspondem a sinclinais e setas vermelhas a anticlinais. Nota-se que neste modelo também se tem os anticlinais de *rollover* com paralelos à direção da falha de borda.

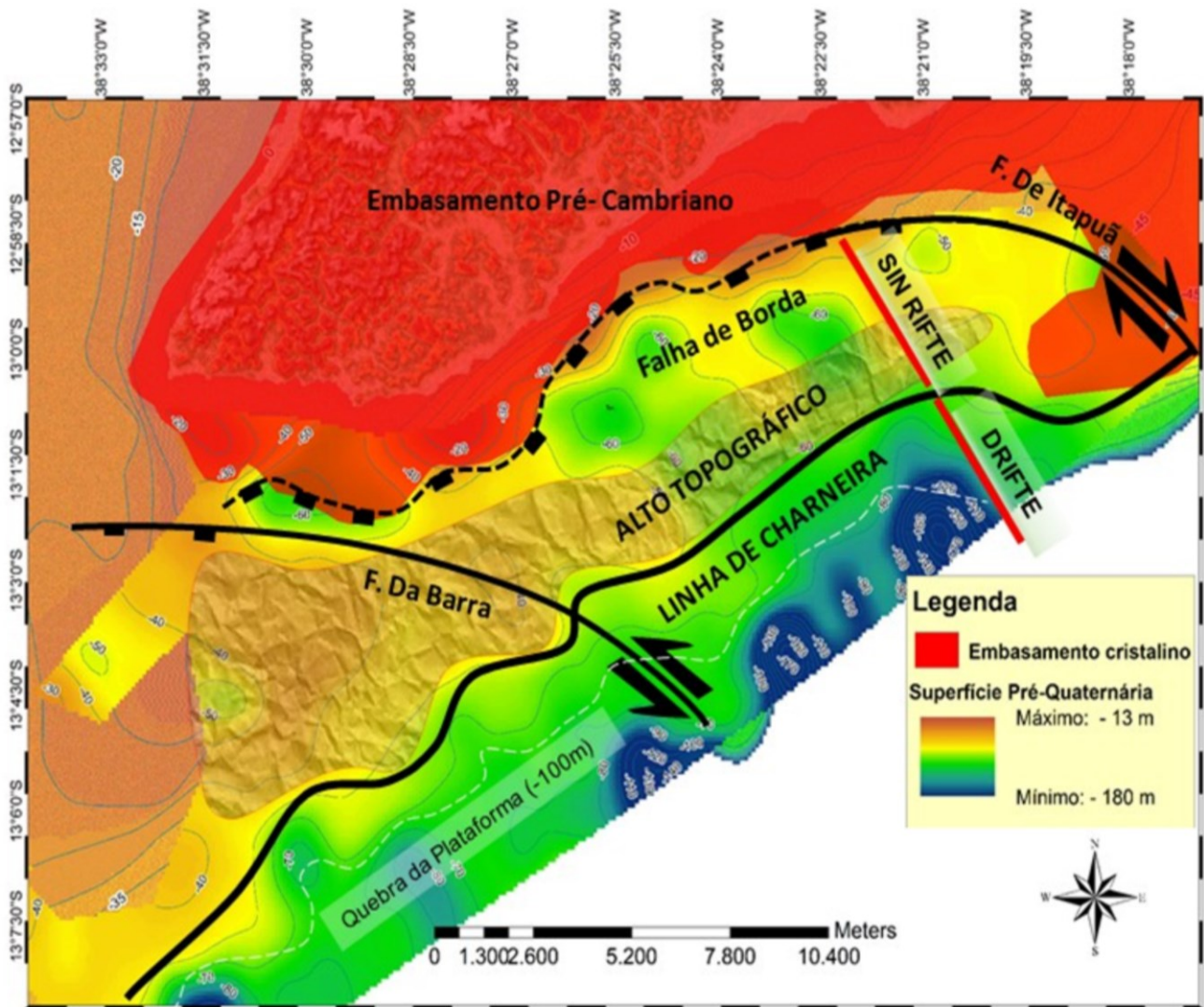
### 5.2.1. Contato entre as sequencias Sin-Rifte e Drifte

Os altos batimétricos orientados segundo N40°, situados na plataforma média, foram aqui interpretados como pertencentes à fase *sin-rifte* da bacia de Camamu, visto apresentarem-se intensamente deformados (sismofácies R3) com presença de falhas e dobras com *strike* paralelo ao da falha de borda. Esta região mais deformada (sismofácies R3) passa abruptamente na plataforma externa, por contato falhado, para a sismofácies R2 (menos deformada), cuja expressão fisiográfica é uma região aplainada situada entre -50 e -60 m de profundidade. Atribuímos este limite ao contato entre as sequências *sin-rifte* e *drifte* da bacia de Camamu (Figuras 5.5 e 5.6). Isto também é corroborado pelo fato dos estratos, na plataforma externa, mergulharem para sudeste no sentido da bacia oceânica, (Figura 5.6), originando feições em *hogback* no assoalho marinho nas proximidades da quebra da plataforma.

### 5.2.2. O Alto de Itapuã: Limite entre as bacias de Camamu Norte e Jacuípe

Vários autores propuseram que a falha de transferência de Itapuã marcaria o limite entre as bacias de Camamu e Jacuípe (Wanderley Filho & Graddi 1993; Mohriak et al. 1995; Blaich et al. 2008 e Nunes & Holz 2018). Os resultados aqui obtidos corroboram esta interpretação. Isto é evidenciado pela presença de um alto do embasamento cristalino na porção externa da plataforma na região do Alto de Itapuã, além do fato da charneira da bacia encontrar-se deslocada a sul deste alto, resultando em uma reentrância na plataforma continental à sul da F. de Itapuã (Figura 4.9).



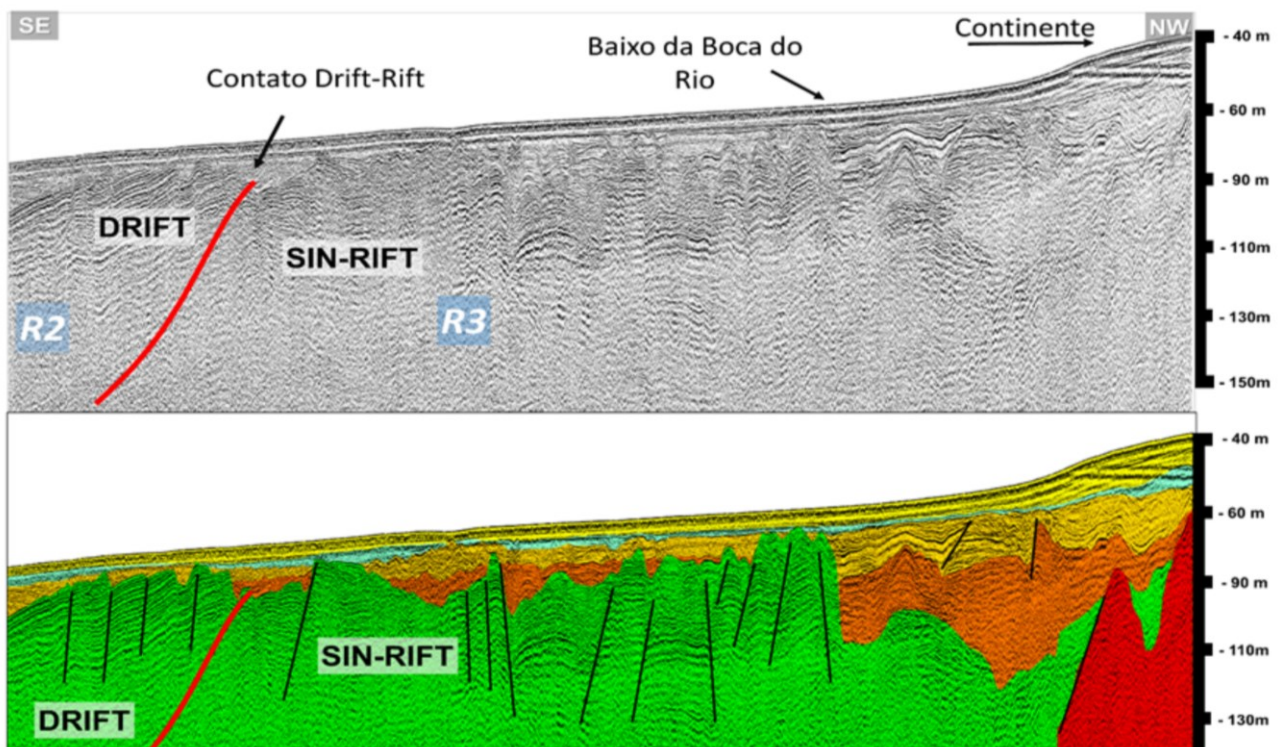


**Figura 5.5:** Mapa do topo do embasamento rochoso. Cores quentes representam regiões mais rasas e as cores frias representam as regiões mais profundas. O alto topográfico na plataforma média marca o limite dos estratos *sin-rifte* da bacia com os estratos *drifte*, representando a linha de charneira da bacia. As reentrâncias das cabeceiras de cânions avançaram plataforma adentro a partir do talude até este contato.

Withjack et al. (2002) chama atenção que as falhas de transferência, conectam diferentes províncias de falhas normais com direções de mergulho distintos (Rosendahl, 1987; Morley et al., 1990; Withjack et al., 2002). A presença de falhas antitéticas afetando as rochas do embasamento cristalino a nordeste do Alto de Itapua (Figura 4.9), também corroboram esta interpretação. Deste modo propomos que o substrato da Plataforma Continental de Salvador, seja composto essencialmente pelas rochas sedimentares da bacia de Camamu Norte até o Alto de Itapua.

### 5.2.3. Controles Estruturais e Litológicos No Desenvolvimento da Paleo-drenagem da PCS

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que a rede de drenagem esculpida pela erosão subaérea não é uma simples continuidade declive abaixo da drenagem existente na península de Salvador, como havia sido sugerido anteriormente nos trabalhos de Pereira (2017) e Dominguez et al. (2011). As estruturas rúpteis do arcabouço *rifte* da bacia exibem um padrão ortorrômbico cujas linhas de fraqueza foram aproveitadas pelos rios e demais processos erosivos. Uma vez que este arcabouço não foi totalmente soterrado pela sedimentação posterior, o mesmo continuou a exercer um forte controle na drenagem durante períodos de nível de mar baixos e na sedimentação plataformal, durante períodos de nível de mar altos.



**Figura 5.6:** Contato entre os estratos *drifte* e *sin-rifte* da bacia (tracejado vermelho). Os estratos *drifte* se apresentam menos deformados (sismofácies R2) e mergulham no sentido a quebra da plataforma. Os estratos *sin-rifte* se apresentam mais intensamente deformados (sismofácies R3) constituindo os altos batimétricos vizinhos ao contato entre a plataforma interna e a externa.

Nossos dados mostram a existência de uma paleo-drenagem desenvolvida longitudinalmente à falha de borda da bacia (Figuras 4.12 e 5.1), de forma análoga às drenagens axiais em sistemas de

semi-grábens (Kuchle & Scherer, 2010). Esta erosão produziu uma região topograficamente deprimida paralela à linha de costa, que se comportou como uma baía durante alguns intervalos de tempo durante a última subida do nível do mar. Esta depressão/paleo-baía estava separada da plataforma externa por um alto topográfico constituído pelas rochas sedimentares mais deformadas pertencentes a fase *sin-rifte* da bacia de Camamu (sismofácies R3) (Figura 5.7).

Na porção nordeste da plataforma externa, nas proximidades do Alto de Itapuã, se observam dois vales profundos e largos (Figuras 4.5 e 4.10) que aparentemente representavam a saída principal da paleo-baía. Os dados mostraram também que a paleo-baía se aprofundava no sentido nordeste, sugerindo a existência original de um gradiente suave neste mesmo sentido que pode ter sido proporcionado pelo basculamento dos blocos falhados junto a falha de Itapuã (Figura 5.4).

Analogamente, todo este contexto aparenta fazer parte de um panorama fractal de blocos falhados limitados por duas falhas de transferência, em que a rotação destes blocos favoreceu a um sutil soerguimento relativo à porção mais distal da falha de borda (Figura 5.4), seguindo um modelo de cisalhamento simples da crosta, como o proposto por Wernicke (1985). Este modelo também ajuda a explicar o reaparecimento do embasamento na plataforma externa a nordeste, constituindo janelas do embasamento por meio de falhas antitéticas (Figuras 4.9 e 5.4).

Além do controle estrutural, a origem desta paleo-baía teria resultado da erosão diferencial entre as rochas do embasamento cristalino (mais resistentes) e as rochas sedimentares da bacia de Camamu, como já havia sido sugerido anteriormente por Dominguez e Bittencourt (2009) para a baía de Todos os Santos. Estes autores relatam uma correspondência entre as altitudes do terreno e a resistência litológica das diferentes unidades à erosão. Esta relação é apontada nos resultados deste trabalho, visto que a paleo-drenagem da plataforma tendera a escavar preferencialmente as rochas sedimentares da bacia do que as rochas do embasamento cristalino. Esta erosão diferencial foi favorecida pela ampla deformação rúptil experimentada por ambos litotipos rochosos na área de estudo. Fossen (2010) e Schlische (1995) afirmam que os mecanismos de fraturamento e falhamento podem imprimir

respostas diferentes nas rochas sedimentares e nas rochas cristalinas, principalmente quanto à sua permeabilidade. As rochas sedimentares por serem geralmente mais porosas, quando se apresentam mais fraturadas e falhadas, tem sua resistência à erosão aumentada, pela cimentação das estruturas rúpteis. As rochas cristalinas, entretanto, são originalmente mais coesas e menos porosas que as rochas sedimentares, e por isso, ao serem submetidas à deformação rúptil tendem a aumentar relativamente a sua permeabilidade, ocasionando maior percolação de fluidos através das estruturas falhadas e fraturadas.

A deformação rúptil experimentada pelas rochas da bacia durante o rifteamento pode ter reduzido a permeabilidade, e, portanto, aumentado a resistência à erosão nas zonas que se apresentavam mais deformadas e falhadas dos estratos *sin-rifte* (sismofácies *R3*), o que associado à elevada exposição subaérea terminou por produzir os altos topográficos que até hoje tem expressão na batimetria da plataforma conhecidos como altos da Pituba e de Itapuã. Os estratos da sequência *drifte*, no entanto, como se apresentam menos deformados, foram mais suscetíveis aos efeitos erosivos, e permitiram o desenvolvimento de superfícies de ravinamento resultando no caráter aplainado nas proximidades da quebra da plataforma e outras regiões como a porção sudoeste da plataforma externa (e.g. Plateau do Rio Vermelho).

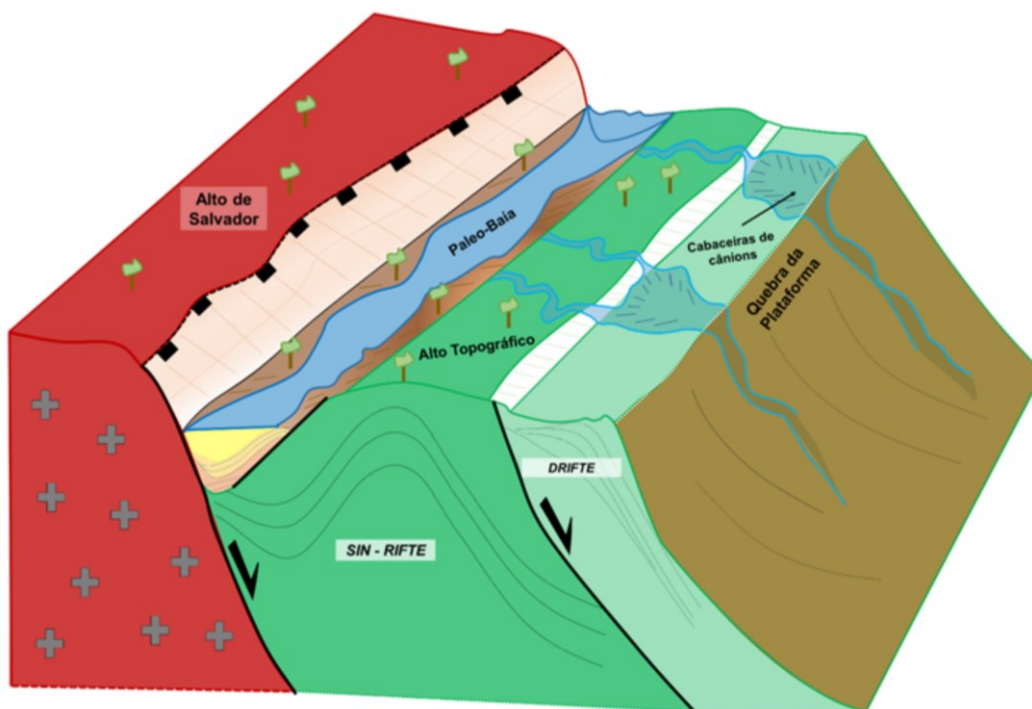
Outras feições erosivas na área de estudo, como os paleo-vales incisos e as cabeceiras de cânions, aproveitaram majoritariamente o *trend* N310° das estruturas rúpteis do sistema de falhas de transferência da área. Paleo-vales mais estreitos ocorrem cortando os altos batimétricos distais na porção sudoeste da área (e.g. alto da Pituba e plateau do Rio Vermelho). Nestes vales, observam-se refletores com geometria sigmoidal (sismofácies *I2*) originados por acreção lateral (Figura 4.4 C), que poderiam ser indicativos de canais fluviais e estuarinos meandrantos (Miall, 1978). O relevo mais aplainado nesta região pode ter favorecido este meandramento dos canais.

Estes vales incisos implantaram-se truncando os estratos dobrados por erosão diferencial e aproveitando linhas de fraqueza representadas por falhas e fraturas inativas. Baldwin et al. (2004)



mostrou que na região do Golfo do México, vales incisos se formaram preferencialmente sobre antiformes. Similarmente, na Plataforma de Salvador estes vales mais estreitos se formaram sobre antiformes e sinformes mais suaves (sismofácies *R2*) de *strike* N320° ou, sobre falhas com *strike* N310°.

As cabeceiras de cânions endentaram a plataforma externa a partir do talude, até aproximadamente o limite que marca o contato entre os estratos sedimentares *rifte e drifte* (Figura 5.7). Este limite, portanto, atuou como uma fronteira para os processos erosivos iniciados na plataforma externa e no talude. As cabeceiras destes cânions recuaram mais na porção nordeste da área de estudo, nas proximidades do alto de Itapuã (Figura 4.10). Algumas destas cabeceiras de cânions encontram-se totalmente preenchidas (Figura 4.5).



**Figura 5.7:** Bloco diagrama mostrando a influência do arcabouço da bacia de Camamu nas principais feições geomorfológicas da PCS. O contato do Alto de Salvador com as rochas *sin-rifte* da bacia, ao longo do *strike* da falha de borda, desenvolveu uma baía estuarina. As cabeceiras de cânions na plataforma externa, recuaram sentido ao continente até o limite dos estratos *drifte*, captando posteriormente a drenagem da paleo-baía, por meio de vales incisos meandrantés no alto topográfico.

Deste modo sugere-se que houve uma conexão entre os rios e as mesmas, e que em algum momento ao longo da evolução da PCS, estas cabeceiras capturaram a drenagem da paleo-baía,

estendendo sua incisão através dos altos batimétricos. Todo este processo se sucedeu de maneira diácrona e gradual, visto que o registro do topo do embasamento rochoso (figura 4.10) e os perfis sísmicos mostram que o comportamento dos processos erosivos na região nordeste e sudoeste ocorreram de forma distinta.

### **5.3. CONTROLE EXERCIDO PELO ARCABOUÇO ESTRUTURAL E DAS VARIAÇÕES EUSTÁTICAS DO NÍVEL DO MAR NA SEDIMENTAÇÃO NA PCS.**

Assim como a sedimentação e os controles deposicionais numa bacia do tipo *rifte* são complexos, a sedimentação na Plataforma de Salvador apresenta também semelhante complexidade, tendo em vista o controle exercido pelo arcabouço estrutural da bacia de Camamu, amplificado pela prolongada exposição subaérea da plataforma durante o Quaternário. A história deposicional da PCS é marcada por vários hiatos e eventos erosivos de maneira bem similar a sedimentação da Bacia de Camamu sobrejacente (Caixeta et al., 2007).

Não dispomos de dados de sondagens e datações radiométricas para as unidades sedimentares identificadas. Deste modo no intuito de estabelecer limites cronológicos para estas unidades, utilizaremos como referência as curvas de variação do nível do mar eustático desde o Último Máximo Glacial, principalmente as curvas de produzidas por Bard et al. (2010), Deschamps et al. (2012) e Abdul et al. (2016), para regiões distantes dos lençóis de gelo e, por isso, não afetadas por acentuados ajustes isostáticos. Também como a PCS não esteve submetida à subsidência pronunciada este aspecto pode ser ignorado em nossa análise. As curvas de nível do mar eustáticas mencionadas acima apresentam 02 pulsos de degelo *MWP-1A* e *MWP-1B* (Hanebuth et al., 2011; Deschamps et al., 2012; Abdul et al., 2016), separados por um período de desaceleração nas taxas de subida do nível do mar correspondente ao *Younger Dryas* (YD) (Bard et al., 2010; Abdul et al., 2016). Também nos últimos 6 ka, o nível eustático manteve-se aproximadamente estável. Na reconstrução abaixo, as unidades sísmicas foram classificadas em Tratos de Sistemas Geométricos, segundo o modelo de estratigrafia

de sequências. Os depósitos sedimentares registrados aqui correspondem à última sequência deposicional desde o Último Máximo Glacial.

### 5.3.1. Tratos de Sistemas Geométricos

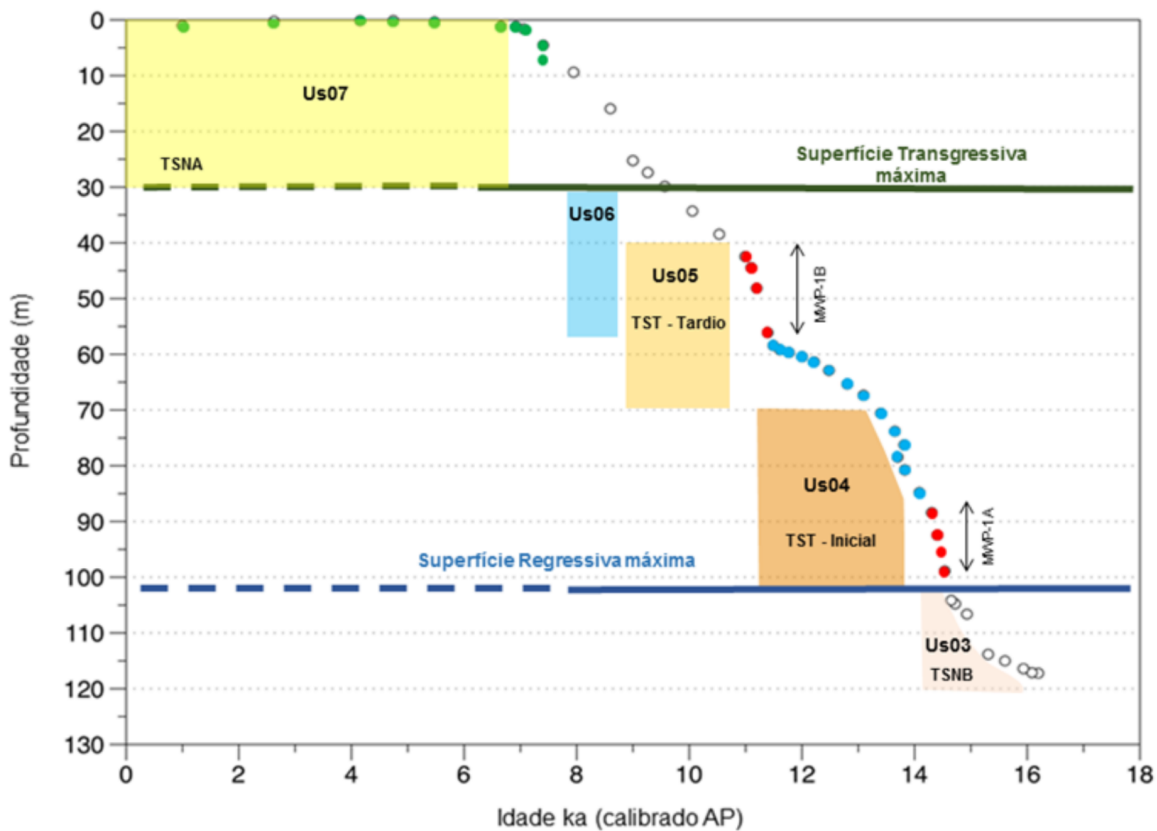
*Trato de Sistemas de Nível Baixo (TSNB)* – corresponde à unidade sísmica **Us03** que ocorre no fundo de vales onde as profundidades ultrapassam 100 metros.

*Trato de Sistemas Transgressivo (TST)* – composto pelas unidades **Us04** e **Us05** relacionadas a duas etapas transgressivas, uma inicial e a outra tardia, respectivamente. A unidade **Us04** alcança profundidades médias entre -70 e -100 metros. Esta unidade estaria associada aos estágios iniciais de preenchimento dos paleo-vales incisos. O caráter homogêneo desta unidade sugere possivelmente a existência de um sistema fluvial anastomosado/canal de maré, durante o estágio inicial de preenchimento da paleo-baía.

A unidade **Us05** alcança profundidades entre -40 e -70 metros e constitui o preenchimento final dos paleo-canais incisos. Feições tais como canais amalgamados, no topo do preenchimento da paleo-baía (figura 4.2) sugerem o assoreamento da mesma, com diminuição significativa da lâmina d'água. Esta unidade é constituída pelo amalgamento de barras arenosas caracterizadas pela alta impedância acústica resultante da alternância de materiais com granulometrias contrastantes. Este assoreamento final também é evidenciado pelos arranjos clinoformais ao longo da paleo-baía progradando a partir dos altos internos da plataforma, como por exemplo o alto da Pituba (Figuras 4.3 e 4.4). Estes altos atuaram como divisores de água e também áreas-fonte locais.

*Superfície de Inundação Máxima* – corresponde à unidade **Us06** que ocorre em profundidades variando de -30 a -55 metros. Esta interpretação é baseada na pequena espessura e grande continuidade lateral desta unidade que recobre os vales incisos preenchidos do TST. Esta unidade é possivelmente constituída por sedimentos finos, em ambiente de baixa energia visto que exhibe refletores plano-paralelos com baixa impedância acústica.

**Trato de Sistemas de Nível Alto (TSNA)** – abrange a unidade **Us07** que aflora no fundo marinho atual com destaque para as cunhas progradacionais associadas à linha de costa como na região do baixo da Boca do Rio, onde *downlapam* a **Us06**. Esta unidade diminui progressivamente em espessura no sentido de costa-afora onde soterra, os afloramentos das rochas sedimentares da bacia de Camamu. Ocorre em profundidades que variam de -5 a -30 metros. Na figura 5.8 estão plotados sobre a curva de variação do nível do mar eustático, os limites inferior e superior de ocorrência dos tratos de sistema descritos acima.



**Figura 5.8:** Curva de variação do nível relativo do mar exibindo o controle temporal de cada Trato de Sistema Geométrico associado com as profundidades dos limites inferiores e superiores de cada subunidade associada. Pontos em vermelho indicam os pulsos de subida *MWP-1A* e *MWP-1B*, respectivamente. (Modificado de Rangel, 2017).

#### 5.4. SÍNTESE DA HISTÓRIA DEPOSICIONAL DESDE O ÚLTIMO MÁXIMO GLACIAL (UMG)

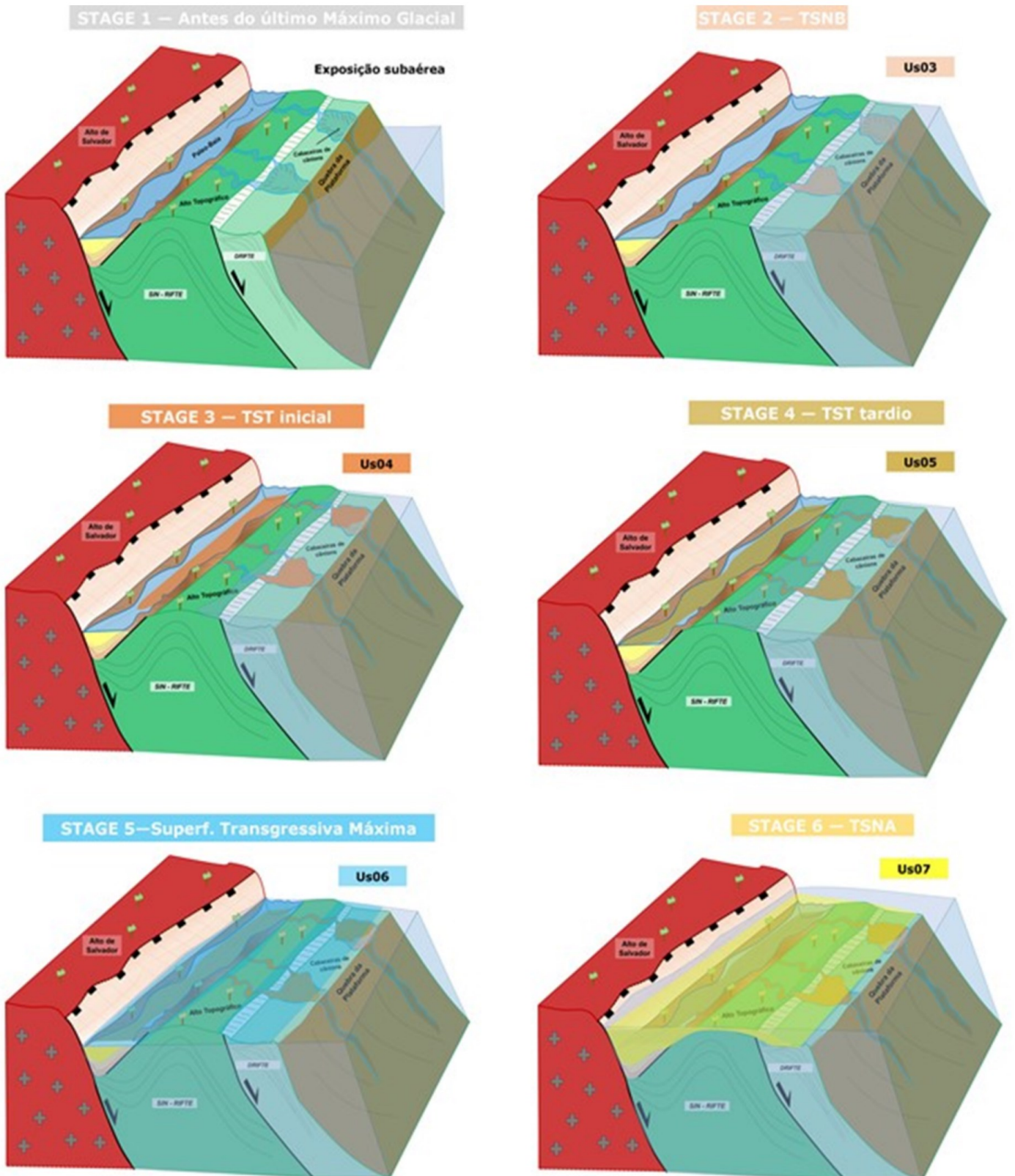
Durante o Último Máximo Glacial, a plataforma continental soteropolitana esteve completamente exposta subaereamente. Esta exposição, e as ocorridas nos máximos glaciais anteriores, originou a

superfície erosiva sobre a qual se depositaram as unidades estratigráficas aqui descritas (Figura 4.10). Esta erosão prolongada resultou na implantação de uma rede de vales-incisos e ravinas de cabeceiras de cânions. A partir da subida do nível do mar após o UMG, ocorreu a deposição dos depósitos do TSNB na base dos vales mais profundos ao longo da plataforma externa. O pulso de degelo *MWP-1A*, em meados 14 ka, quando o nível do mar subiu de modo acelerado inundou rapidamente estes vales. A diminuição nas taxas de subida após o *MWP-1A* que culminaram no *Younger Dryas* (14 - 11 ka) favoreceu o preenchimento inicial dos vales-incisos e algumas cabeceiras de cânions. A paleo-baía foi praticamente toda assoreada, com a lâmina d'água bastante reduzida ao final deste período. Isto foi favorecido pela existência de altos batimétricos na plataforma média que represaram os sedimentos vindos do continente na paleo-baía.

Ao longo deste processo, os sistemas deposicionais da plataforma externa avançaram no sentido ao continente de tal forma que se sobrepuseram aos sistemas mais proximais num processo similar ao de *backstepping beaches* (Catunenanu, 2006). Nota-se pela figura 5.9 que a deposição das unidades transgressivas **Us04**, **Us05** e **Us06** ocorreu de maneira diácrona ao longo do tempo na PCS.

Com o aumento da taxa de subida do nível do mar durante o *MWP-1B*, por volta dos 11 ka, o nível do mar inundou mais uma vez os vales incisos. A diminuição nas taxas de subida após o *MWP-1B*, favoreceu a deposição da unidade **Us05**. A continuada subida do nível do mar finalmente resultou na inundaçã dos interflúvios, tendo início então a deposição da **Us06**, a qual marca o fim do trato transgressivo (superfície transgressiva máxima), ou seja, o máximo da inundaçã da plataforma. Nesta etapa, o espaço de acomodaçã aumentou significativamente.

Com a estabilizaçã do nível do mar eustático após 7 ka, teve início a deposiçã do TSNA (Figura 5.8), representada pela cunha progradacional, com geometria clinoformal, mais desenvolvida na regiã do baixo da Boca do Rio. No TSNA estaria também incluído o banco de Santo Antônio na porçã ocidental da área de estudo. A evoluçã desta sedimentaçã quaternária pode ser visualizada na figura 5.9, evidenciada pelos diferentes estágios de subida do nível do mar.



**Figura 5.9:** Evolução da sedimentação quaternária da Plataforma Continental de Salvador desde o Último Máximo Glacial.



## 6. CONCLUSÕES

Os dados sísmicos mostraram que o arcabouço estrutural da bacia sedimentar de Camamu Norte exerceu, mesmo durante o Quaternário, um forte controle na sedimentação na plataforma continental de Salvador. Os sedimentos quaternários acumulados na PCS, desde o UMG alcançam localmente espessura máxima de 60 metros de espessura. As unidades estratigráficas em sua maioria têm uma distribuição espacial descontínua e ocorrem preenchendo vales incisos isolados, marcadas por hiatos e feições erosivas. A prolongada exposição subaérea da PCS, associada às estruturas do arcabouço da bacia de Camamu Norte, ao aporte sedimentar muito baixo, e a reduzidas largura e profundidade da plataforma, são em grande parte decorrentes da limitada subsidência experimentada desde a ruptura do Gondwana. Uma suposta explicação para as baixas taxas de subsidência na área de estudo, pode estar vinculada às rampas de revezamento na região, seguindo o modelo de Schlische (1995) de sobreposição de falhas normais regionais.

A drenagem que se desenvolveu sobre a plataforma durante o Quaternário aproveitou a configuração ortorrômbica das estruturas rúpteis da bacia de Camamu Norte, no entanto a erosão diferencial resultou na produção de altos batimétricos que coincidem com as zonas mais falhadas e fraturadas dos estratos *sin-rifte* da bacia. Os vales incisos, no entanto, se instalaram nas regiões menos deformadas. Os altos batimétricos estão orientados conforme dois *trends* principais da bacia, N40° (falha de borda) e N310° (falha de transferência de Itapuã). Nestes altos predomina a acumulação de sedimentos cascalhosos bioclásticos. Estes altos batimétricos funcionaram também como áreas fonte de sedimento, que favoreceram nas zonas baixas adjacentes. As feições erosivas aproveitaram majoritariamente o *trend* N 310° relacionado às falhas de transferência que limitam a área de estudo. Um exemplo deste controle são as cabeceiras de cânions presentes ao longo da plataforma externa, encravadas sobre os estratos *drifte* da bacia Camamu Norte. Estas cabeceiras recuaram no sentido do continente até o limite entre os estratos *sin-rifte* e *drifte* da bacia, marcado por um alto batimétrico de orientação N40°. As reentrâncias das cabeceiras de cânions são mais expressivas na porção nordeste da área de estudo, junto ao alto de Itapuã.

O sistema de F. de Itapuã exerceu uma maior influência na evolução da área de estudo, tendo em vista estar relacionado a uma zona de fratura oceânica e a grande magnitude dos processos erosivos que prevaleceram em suas proximidades. As regiões do Alto da Pituba e de Itapuã estão associadas aos sistemas de falhas de transferência, F. da Barra e de Itapuã respectivamente, e, a antiformes transversais a falha de borda da bacia. As regiões rebaixadas topograficamente estão associadas à sinformes transversais (N320°) e longitudinais (N40°) a falha de borda. Estas regiões baixas atuaram como principais depocentros da sedimentação quaternária, e, algumas tem expressão até nos dias atuais na batimetria da plataforma a exemplo do baixo da Boca do Rio. Os principais fatores que controlaram a fisiografia e sedimentação recente na plataforma soteropolitana foram as estruturas herdadas do arcabouço da bacia, as diferentes resistências à erosão dos tipos litológicos do embasamento rochoso (rochas cristalinas e sedimentares) e as variações eustáticas do nível do mar ao longo do Quaternário. A interpretação dos dados de sísmica rasa mostrou-se, portanto, uma ferramenta eficaz para se avaliar o controle estrutural do arcabouço estrutural da bacia de Camamu Norte na fisiografia e sedimentação quaternária da PCS.

## 7. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Estudos Costeiros pela oportunidade em realizar este trabalho, especialmente ao meu orientador José Maria Landim Dominguez por todo carinho e dedicação especial na elaboração final deste artigo.

## 8. REFERÊNCIAS

- ABDUL, N. A.; MORTLOCK, R. A.; WRIGHT, J. D.; FAIRBANKS, R. G. **Younger Dryas sea level and meltwater pulse 1B recorded in Barbados reef crest coral *Acropora palmata*. *Paleoceanography* 31.** 2016.
- RANGEL, Adriane. **SEDIMENTAÇÃO E ARQUITETURA DEPOSICIONAL DO DELTA DO SÃO FRANCISCO UTILIZANDO SÍSMICA RASA DE ALTA RESOLUÇÃO.** Monografia - Universidade Federal da Bahia, 2017.

- ALKMIM, FF de. O que faz de um cráton um cráton? O Cráton do São Francisco e as revelações almeidianas ao delimitá-lo. **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**, p. 17-34, 2004.
- ANDERS, Mark H.; SCHLISCHE, Roy W. Overlapping faults, intrabasin highs, and the growth of normal faults. **The Journal of Geology**, v. 102, n. 2, p. 165-179, 1994.
- ASMUS, H. E.; PONTE, F. C. The Ocean basins and margins, vol. 1—South Atlantic. 1973.
- AZEVEDO, Renato Pimenta. **Tectonic evolution of Brazilian equatorial continental margin basins**. 2011. Tese de Doutorado. Imperial College London (University of London).
- BALDWIN, W. E.; MORTON, R. A.; DENNY, J.; DADISMAN, S. V.; SCHWAB, W. C.; GAYES, P. T.; DRISCOLL, N. W. Maps showing the stratigraphic framework of South Carolina's Long Bay from Little River to Winyah Bay. **Open-File Report 2004-1013 - U.S. Geological Survey**, v. 1013, p. File, 2004.
- BARBOSA, J.S.F., CORREA-GOMES, L.C., MARINHO, M.M., SILVA, F. C. A. Geologia do segmento sul do orógeno ITABUNA-SALVADOR-CURAÇÁ. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 33(1-suple, p. 33–48, 2003.
- BARD, E.; B. HAMELIN.; DELANGHE-SABATIER, D., 2010. **Deglacial Meltwater pulse 1B and Younger Dryas sea levels revisited with boreholes at Tahiti**. *Science*, 327(5970), 1235–1237.
- BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; GONÇALVES, J. H.; BAARS, F. J.; DELGADO, I. M.; ABRAM, M. B.; LEÃO NETO, R.; MATOS, G. M. M.; SANTOS, J. O. S. (Org.). **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**: Sistema de Informações Geográficas – SIG. Brasília: Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais, 2001. Mapas. Escala 1:2.500.000. 4 CD-ROM.
- BLAICH, O. A.; TSIKALAS, F.; FALEIDE, J. I. Northeastern Brazilian margin: Regional tectonic evolution based on integrated analysis of seismic reflection and potential field data and modelling. **Tectonophysics**, v. 458, n. 1–4, p. 51–67, 2008.
- CAIXETA, J. M.; MILHOMEM, S.P.; WITZKE, R. E.; SÉRGIO, I.; DUPUY, S.; GONTIJO, G. A.; CAMAMU, A. B. DE; J-K, S. Bacia de Camamu. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, 15 (2): p. 455–461, 2007.
- CATUNENAU, O. Principles of Sequence Stratigraphy. **Geological Magazine**, v. 144, n. 6, p. 1031–1032, 1 nov. 2006.

- CAWTHRA, H.C., NEUMANN, F.H., UKEN, A.M., SMITH, A.M., GUASTELLA, L.A., YATES, A. Sedimentation on the narrow (8 km wide), oceanic current-influenced continental shelf off Durban, Kwazulu-Natal, South Africa. **Marine Geology** 323–325, pp. 107–122, 2012.
- CHANG, H. K., KOWSMANN, R. O., & DEFIGUEIREDO, A. New concepts on the development of East Brazilian marginal basins. *Episodes*, 11(3), 194-202. (1988).
- COBBOLD, P. R.; GILCHRIST, G.; SCOTCHMAN, I.; CHIOSSI, D.; CHAVES, F. F.; SOUZA, F. G. D.; LILLETVEIT, R. Large submarine slides on a steep continental margin (Camamu Basin, NE Brazil). **Journal of the Geological Society**, v. 167, n. 3, p. 583–592, 2010.
- COOKE, C. V.; MADUREIRA, L. S. P.; GRIEP, G. H.; PINHO, M. P. DE. Análise de dados de eco-sondagem de fundo oriundos de cruzeiros realizados entre Fortaleza (CE) e Chuí (RS) com enfoque na morfologia e tipos de fundo. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 25, n. 4, p. 443–457, 2007.
- CORRÊA-GOMES, L. C.; MARIA, J.; DOMINGUEZ, L.; SALOMÃO, J.; BARBOSA, F.; CAVALCANTI, I.; SILVA, D. A. PADRÕES DE ORIENTAÇÃO DOS CAMPOS DE TENSÃO, ESTRUTURAS, HERANÇA DO EMBASAMENTO E EVOLUÇÃO TECTÔNICA DAS BACIAS DE CAMAMÚ E PORÇÃO SUL DO RECÔNCAVO, COSTA DO DENDÊ, BAHIA. v. 35, p. 117–128, 2005.
- DAVISON, I. A. N. Wide and narrow margins of the Brazilian South Atlantic. **Journal of the Geological Society**, v. 154, n. 3, p. 471–476, 1997.
- DESTRO, Nivaldo. Release fault: A variety of cross fault in linked extensional fault systems, in the Sergipe-Alagoas Basin, NE Brazil. **Journal of Structural Geology**, v. 17, n. 5, p. 615-629, 1995.
- DESTRO, N.; SZATMARI, P.; ALKMIM, F. F.; MAGNAVITA, L. P. Release faults, associated structures, and their control on petroleum trends in the Recôncavo rift, northeast Brazil. **American Association of Petroleum Geologists Bulletin**, v. 87, n. 7, p. 1123–1144, 2003.
- DESCHAMPS, P.; DURAND, N.; BARD, E.; HAMELIN, B.; CAMOIN, G.; THOMAS, A. L.; HENDERSON, G. M.; OKUNO, J.; YOKOYAMA, Y. **Icesheet collapse and sea-level rise at the Bolling warming 14,600 years ago**. *Nature*, 483(7391), 559–564. 2012.
- DIAS, J. M. .; NITTRouer, C. A. Continental shelf sediments of northern. **Continental Shelf Research**, v. 3, n. 2, p. 147–165, 1989.

DOMINGUEZ, J. M. L.; WANLESS, H. R. Facies Architecture of a Falling Sea-Level Strandplain, Doce River Coast, Brazil. **Shelf sand and sandstone bodies: geometry, facies and sequence stratigraphy**, p. 257-281, 1991.

DOMINGUEZ, José Maria Landim; BITTENCOURT, Abílio Carlos da Silva Pinto. Geologia da Baía de Todos os Santos. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. (Org.). **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos**. Salvador: EDUFBA, p. 25-66, 2009.

DOMINGUEZ, J. M. L.; RAMOS, J. M. F.; REBOUÇAS, R. C.; NUNES, A. S.; MELO, L. C. F. **A PLATAFORMA CONTINENTAL DO MUNICÍPIO DE SALVADOR: GEOLOGIA, USOS MÚLTIPLOS E RECURSOS MINERAIS**. Série Arquivos Abertos 37. CBPM. Salvador. 2011.

DOMINGUEZ, J. M. L.; SILVA, R. P. DA; NUNES, A. S.; FREIRE, A. F. M. The narrow, shallow, low-accommodation shelf of central Brazil: Sedimentology, evolution, and human uses. **Geomorphology**, v. 203, n. December 2017, p. 46–59, 2013.

FERREIRA, T. S.; LIMA, F. D. de Camamu e Almada resumo o embasamento à luz dos métodos potenciais. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p. 69–88, 2009.

FOSSEN, H. *Structural Geology*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 239, 2010.

FRIEDMAN, G. M., SANDERS, J. E., & KOPASKA-MERKEL, D. C. *Principles of sedimentary deposits: stratigraphy and sedimentology*. Macmillan Coll Division. 1992.

GRADDI, J. C. S. V.; CAMPOS NETO, O. P. A.; CAIXETA, J.M. Bacia de Jacuípe. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 417-421. 2007.

HANEBUTH, T. J. J.; STATTEGGER, K.; SCHIMANSKI, A.; LÜDMANN, T.; WONG, H. K. Late Pleistocene forced-regressive deposits on the Sunda Shelf (Southeast Asia). **Marine Geology**, v. 199, n. 1–2, p. 139–157, 2003.

HANEBUTH, T. J. J.; VORIS, H. K.; YOKOYAMA, Y.; SAITO, Y.; OKUNO, J. Formation and fate of sedimentary depocentres on Southeast Asia's Sunda Shelf over the past sea-level cycle and biogeographic implications. **Earth-Science Reviews**, v. 104, n. 1–3, p. 92–110, 2011.



- HELLAND-HANSEN, W.; STEEL, R. J.; SOMME, T. O. Shelf genesis revisited. **Journal of Sedimentary Research**, v. 82, n. 3, p. 133–148, 2012.
- HEEZEN, B. C., THARP, M. & EWING, M. The floors of the oceans. I - **The North Atlantic. The Geological Society of America**. Special Paper 65, 122 pp 122, 1959.
- KENNETT, J. P. **Marine Geology**, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J pp. 813, 1982.
- KIKUCHI, R.K.P. Evolução Holocênica dos Recifes e da Comunidade de Corais Hermatípicos na Plataforma Continental Norte do Estado da Bahia. **Tese de Doutorado**. Instituto de Geociências. Universidade Federal da Bahia. p. 138, 2000.
- KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEIREDO, A. G. The coast and shelf of east and northeast Brazil and material transport. **Geo-Marine Letters**, v. 19, n. 3, p. 171–178, 1999.
- KUCHLE, J. & SCHERER, C.M.S. Stratigraphic Characterization of Rift Basins Based on Stacking Patterns and Their Genetic Significance. *Marine and Petroleum Geology*, Guildford, 2010.
- LANA, M. C. Bacia de Sergipe-Alagoas: uma hipótese de evolução tectono-sedimentar. **Origem e evolução de bacias sedimentares**, p. 311-332, 1990.
- LANTZSCH, H.; HANEBUTH, T. J. J.; BENDER, V. B.; KRASTEL, S. Sedimentary architecture of a low-accumulation shelf since the Late Pleistocene ( NW Iberia ). v. 259, p. 47–58, 2009.
- LARSEN, Poul-Henrik. Relay structures in a Lower Permian basement-involved extension system, East Greenland. **Journal of Structural Geology**, v. 10, n. 1, p. 3-8, 1988.
- MASCLE, J. Atlantic-type continental margins: distinction of two basic structural types. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, n. Supp., p. 149-155, 1976.
- MELLO, A. C. C. E. O Banco De Santo Antônio: Um Estudo De Sísmica De Alta Resolução Em Um Delta De Maré Vazante Localizado Na Entrada De Uma Grande Baía Tropical, Costa Leste Do Brasil Grande Baía Tropical, Costa Leste Do Brasil. **Dissertação de Mestrado** – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- MENARD, H. W. Hypsometry of ocean basin provinces. **Journal of Geophysical Research**, 71(18), 4305-4325, 1966.

- MIALL, A. D. Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits: a summary. **Fluvial Sedimentology**, v. 5, p. 597–600, 1978.
- MIALL, A. D. Architecture and sequence stratigraphy of Pleistocene fluvial systems in the Malay Basin based on seismic time-slice analysis. **AAPG bulletin**, v. 86, n. 7, 2002.
- MILANI, E.J., RANGEL, H.D., BUENO, G.V., STICA, J.M., WINTER, W.R., CAIXETA, J.M. & PESSOA-NETO, O.C. Bacias Sedimentares Brasileiras – Cartas Estratigráficas. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, 15, n. 2, p. 183-205, 2007.
- MOHRIAK, W. U. Bacias Sedimentares da Margem Continental Brasileira. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**, p. 151–165, 2003.
- MOHRIAK, W. U.; LIRA RABELO, J.; MATOS, R. D. DE; BARROS, M. C. DE. Deep seismic reflection profiling of sedimentary basins offshore Brazil: Geological objectives and preliminary results in the Sergipe Basin. **Journal of Geodynamics**, v. 20, n. 4, p. 515–539, 1995.
- MORLEY, C. K.; NELSON, R. A; PATTON, T. L.; MUNN, S. G. Transfer Zones in the East African Rift System and Their Relavance to Hydrocarbon Exploration in Rifts. **American Association of Petroleum Geologists Bulletin**, v. 74, No. 8, n. August, p. 1234–1253, 1990.
- NASCIMENTO, A.S., BARBOSA, S. F. Qualidade Da Água Do Aquífero Freático No Alto Cristalino De Salvador, Bacia Do Rio Lucaia, Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, n. 4, p. 543–550, 2005.
- NUNES, A. S. HÁBITATS ESSENCIAIS PARA OS PEIXES EXPLORADOS PELA FROTA “ LINHEIRA ” DO PORTO DE SANTANA, RIO VERMELHO, SALVADOR-BAHIA. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- NUNES, C. O.; HOLZ, M. TECTONIC AND STRATIGRAPHIC EVOLUTION OF SOUTHERN JACUÍPE BASIN BASED ON SEISMIC SEQUENCE STRATIGRAPHY TECTONIC AND STRATIGRAPHIC EVOLUTION OF SOUTHERN JACUÍPE BASIN BASED ON SEISMIC. **Dissertação de mestrado -** Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

- PEREIRA, P. M. S. A SEDIMENTAÇÃO NO BAIXO DA BOCA DO RIO, SALVADOR, BAHIA. **Dissertação de Mestrado**, 2017.
- POSAMENTIER, H. W. Ancient Shelf Ridges—A Potentially Significant Component of the Transgressive Systems Tract: Case Study from Offshore Northwest Java. **AAPG Bulletin**, v. 86, n. 1, p. 75–106, 1 jan. 2002.
- REBOUÇAS, R. C. Sedimentação holocênica da plataforma continental de salvador-BA. **Tese de Doutorado**-Universidade Federal da Bahia, Salvador, p. 90, 2010.
- ROSENDAHL, B. R. ARCHITECTURE OF CONTINENTAL RIFTS WITH SPECIAL REFERENCE TO EAST AFRICA. **Annual Reviews Inc. Earth Planet Sci.**, v. 15, p. 445–503, 1987.
- ROSENDAHL, B. R. et al. Deep seismic reflection study of a passive margin, southeastern Gulf of Guinea. **Geology**, v. 19, n. 4, p. 291-295, 1991.
- SCHLISCHE, R. W. Geometry and origin of fault-related folds in extensional settings. **American Association of Petroleum Geologists Bulletin**, v. 79, n. 11, p. 1661–1678, 1995.
- SHEPARD, F. P. **Submarine geology**. 2<sup>o</sup> edition. Harper and Row: New York, USA, 1963.
- SILVA, O. B. DA; CAIXETA, J. M.; SILVA MILHOMEM, P. DA; KOSIN, M. D. Bacia do Recôncavo. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 15, n. 2, p. 423–431, 2007.
- SOUZA, J. S. GEOLOGIA, METAMORFISMO E GEOCRONOLOGIA DE LITOTIPOS DE SALVADOR-BAHIA. **Tese de doutorado** - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.
- SUTER, J. R. Facies models revisited: clastic shelves. **SPECIAL PUBLICATION-SEPM**, v. 84, p. 339, 2006.
- VILAS BOAS, D. B. R. CORRELAÇÃO SISMOESTRATIGRÁFICA ENTRE AS BACIAS DO RECÔNCAVO E DE CAMAMU. **Dissertação de Mestrado** - Universidade Federal da Bahia, Salvador,, 2016.
- WANDERLEY FILHO, J. R.; GRADDI, J. C. S. V. Projeto Jacuípe: relatório Interno Rio de Janeiro: Petrobrás; DEXBA; DIREX; SEMAR. 1993.

WERNICKE, B. Uniform-sense normal simple shear of the continental lithosphere. **Canadian Journal of Earth Sciences**, v. 22, p. 108-125, 1985.

WITHJACK, M. O.; SCHLISCHE, R. W.; OLSEN, P. E. Rift-Basin Structure and Its Influence on Sedimentary Systems. **Sedimentation in Continental Rifts**, n. 73, p. 57–81, 2002.

## CAPÍTULO 3

### CONCLUSÕES

---

- (1). Os dados sísmicos mostraram que o arcabouço estrutural da bacia sedimentar de Camamu Norte exerceu, mesmo durante o Quaternário, um forte controle na sedimentação na plataforma continental de Salvador.
- (2). Os sedimentos quaternários acumulados na PCS, desde o UMG alcançam localmente espessura máxima de 60 metros de espessura. As unidades estratigráficas em sua maioria têm uma distribuição espacial descontínua e ocorrem preenchendo vales incisos isolados, marcadas por hiatos e feições erosivas.
- (3). A prolongada exposição subaérea da PCS, associada às estruturas do arcabouço da bacia de Camamu Norte, ao aporte sedimentar muito baixo, e a reduzidas largura e profundidade da plataforma, são em grande parte decorrentes da limitada subsidência experimentada desde a ruptura do Gondwana.
- (4). Uma suposta explicação para as baixas taxas de subsidência na área de estudo, pode estar vinculada às rampas de revezamento na região, seguindo o modelo de Schlische (1995) de sobreposição de falhas normais regionais.
- (5). A drenagem que se desenvolveu sobre a plataforma durante o Quaternário aproveitou a configuração ortorrômbica das estruturas rúpteis da bacia de Camamu Norte, no entanto a erosão diferencial resultou na produção de altos batimétricos que coincidem com as zonas mais falhadas e fraturadas dos estratos *sin-rifte* da bacia. Os vales incisos, no entanto, se instalaram nas regiões menos deformadas.
- (6). Os altos batimétricos estão orientados conforme dois *trends* principais da bacia, N40° (falha de borda) e N310° (falha de transferência de Itapuã). Nestes altos predomina a acumulação de sedimentos cascalhosos bioclásticos. Estes altos batimétricos funcionaram também como áreas fonte de sedimento, que favoreceram nas zonas baixas adjacentes.
- (7). As feições erosivas aproveitaram majoritariamente o *trend* N 310° relacionado às falhas de transferência que limitam a área de estudo. Um exemplo deste controle são as cabeceiras de cânions presentes ao longo da plataforma externa, encravadas sobre os estratos *drifte* da bacia Camamu Norte. Estas cabeceiras recuaram no sentido do continente até o limite entre os estratos *sin-rifte* e *drifte* da bacia, marcado por um alto batimétrico de orientação N40°. As reentrâncias das cabeceiras de cânions são mais expressivas na porção nordeste da área de estudo, junto ao alto de Itapuã.

(8). O sistema de F. de Itapuã exerceu uma maior influência na evolução da área de estudo, tendo em vista estar relacionado a uma zona de fratura oceânica e a grande magnitude dos processos erosivos que prevaleceram em suas proximidades.

(9). As regiões do Alto da Pituba e de Itapuã estão associadas aos sistemas de falhas de transferência, F. da Barra e de Itapuã respectivamente, e, a antiformes transversais a falha de borda da bacia. As regiões rebaixadas topograficamente estão associadas à sinformes transversais (N320°) e longitudinais (N40°) a falha de borda. Estas regiões baixas atuaram como principais depocentros da sedimentação quaternária, e, algumas tem expressão até nos dias atuais na batimetria da plataforma a exemplo do baixo da Boca do Rio.

(10). Os principais fatores que controlaram a fisiografia e sedimentação recente na plataforma soteropolitana foram as estruturas herdadas do arcabouço da bacia, as diferentes resistências à erosão dos tipos litológicos do embasamento rochoso (rochas cristalinas e sedimentares) e as variações eustáticas do nível do mar ao longo do Quaternário.

(11). A interpretação dos dados de sísmica rasa mostrou-se, portanto, uma ferramenta eficaz para se avaliar o controle estrutural do arcabouço estrutural da bacia de Camamu Norte na fisiografia e sedimentação quaternária da PCS.



# ANEXO A

## CONFIRMAÇÃO DE SUBMISSÃO DO ARTIGO

WWW.REVISTAGEOCIENCIAS.COM.BR											
<p style="text-align: center; margin: 0;">CAPA   SOBRE   PÁGINA DO USUÁRIO   PESQUISA   ATUAL   ANTERIORES</p> <hr style="border-top: 1px dotted #000;"/> <p style="margin: 0;">Capa &gt; Usuário &gt; Autor &gt; Submissões &gt; #13582 &gt; <b>Resumo</b></p>											
<h3 style="margin: 0;">#13582 Sinopse</h3> <hr style="border-top: 1px dotted #000;"/> <p style="margin: 0; font-size: small;">RESUMO   AVALIAÇÃO   EDIÇÃO</p>											
<h4 style="margin: 0;">Submissão</h4> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top; padding: 2px;">Autores</td> <td style="padding: 2px;">Marcela Matthews Soares Halla, José Maria Landim Dominguez</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Título</td> <td style="padding: 2px;">CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Documento original</td> <td style="padding: 2px;"><a href="#">13582-70907-1-SM.DOCX</a> 2018-09-21</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Docs. sup.</td> <td style="padding: 2px;"> <a href="#">13582-70908-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70909-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70910-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70911-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70912-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70913-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70914-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70915-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70916-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70917-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70918-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70919-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70920-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70921-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70922-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70923-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70924-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70925-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70926-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70927-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70928-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70929-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70930-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70931-1-SP.TIF</a> 2018-09-21  <a href="#">13582-70932-1-SP.TIF</a> 2018-09-21                 </td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;"><a href="#">INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR</a></p>		Autores	Marcela Matthews Soares Halla, José Maria Landim Dominguez	Título	CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA.	Documento original	<a href="#">13582-70907-1-SM.DOCX</a> 2018-09-21	Docs. sup.	<a href="#">13582-70908-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70909-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70910-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70911-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70912-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70913-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70914-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70915-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70916-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70917-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70918-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70919-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70920-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70921-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70922-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70923-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70924-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70925-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70926-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70927-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70928-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70929-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70930-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70931-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70932-1-SP.TIF</a> 2018-09-21		
Autores	Marcela Matthews Soares Halla, José Maria Landim Dominguez										
Título	CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA.										
Documento original	<a href="#">13582-70907-1-SM.DOCX</a> 2018-09-21										
Docs. sup.	<a href="#">13582-70908-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70909-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70910-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70911-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70912-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70913-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70914-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70915-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70916-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70917-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70918-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70919-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70920-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70921-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70922-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70923-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70924-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70925-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70926-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70927-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70928-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70929-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70930-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70931-1-SP.TIF</a> 2018-09-21 <a href="#">13582-70932-1-SP.TIF</a> 2018-09-21										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top; padding: 2px;">Submetido por</td> <td style="padding: 2px;">Sra. Marcela Matthews Soares Halla <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Data de submissão</td> <td style="padding: 2px;">setembro 21, 2018 - 04:33</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Seção</td> <td style="padding: 2px;">Artigos</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Editor</td> <td style="padding: 2px;">Nenhum(a) designado(a)</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Comentários do Autor</td> <td style="padding: 2px;">Possíveis avaliadores:</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 5px;">1. Carlson de Matos Maia Leite. Petrobras - Bahia - Itaigara Carlson.leite@gmail.com</li> <li style="margin-bottom: 5px;">2. Egberto Pereira UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro egberto@uerj.br</li> <li style="margin-bottom: 5px;">3. Luciano Portugal Magnavita PETROBRAS - Rio de Janeiro lucmagna@gmail.com</li> </ol>		Submetido por	Sra. Marcela Matthews Soares Halla <input type="checkbox"/>	Data de submissão	setembro 21, 2018 - 04:33	Seção	Artigos	Editor	Nenhum(a) designado(a)	Comentários do Autor	Possíveis avaliadores:
Submetido por	Sra. Marcela Matthews Soares Halla <input type="checkbox"/>										
Data de submissão	setembro 21, 2018 - 04:33										
Seção	Artigos										
Editor	Nenhum(a) designado(a)										
Comentários do Autor	Possíveis avaliadores:										
<hr style="border-top: 1px dotted #000;"/> <h4 style="margin: 0;">Situação</h4> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top; padding: 2px;">Situação</td> <td style="padding: 2px;">Aguardando designação</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Iniciado</td> <td style="padding: 2px;">2018-09-21</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 2px;">Última alteração</td> <td style="padding: 2px;">2018-09-21</td> </tr> </table>		Situação	Aguardando designação	Iniciado	2018-09-21	Última alteração	2018-09-21				
Situação	Aguardando designação										
Iniciado	2018-09-21										
Última alteração	2018-09-21										

Sra. Marcela Matthews Soares Halla,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "CONTROLES ESTRUTURAIS NA MORFOLOGIA E SEDIMENTAÇÃO QUATERNÁRIA DE UMA PLATAFORMA ESTREITA: O CASO DA PLATAFORMA DE SALVADOR NO ESTADO DA BAHIA." para Geosciences = Geociências. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/author/submission/13582>

Login: marcelahalla