

# *Pesquisas em Geociências*

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

---

***Translation de la Ligne de Rivage Sur la Plate-forme Continentale du Rio Grande do Sul -  
Brésil, Pentand l'Holocene***

*Iran Carlos Corrêa, Ricardo Baitelli, Ricardo Auy-p-Zouian, Elírio Toldo Jr*  
*Pesquisas em Geociências, 18 (2): 161-163, Set./Dez., 1991.*

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21355>

---

Publicado por

**Instituto de Geociências**

---



**Portal de Periódicos**  
**UFRGS**

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

---

## **Informações Adicionais**

**Email:** [pesquisas@ufrgs.br](mailto:pesquisas@ufrgs.br)

**Políticas:** <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

**Submissão:** <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

**Diretrizes:** <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

---

Data de publicação - Set./Dez., 1991.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

## Translation de la Ligne de Rivage Sur la Plate-forme Continentale du Rio Grande do Sul — Brésil, Pendant l'Holocène

IRAN CARLOS S. CORRÊA<sup>1</sup>, RICARDO BAITELLI<sup>2</sup>, RICARDO N. AUYP-ZOUIAN<sup>1</sup> e ELÍRIO E. TOLDO JR.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências - UFRGS, Caixa Postal 15.001 CEP 91500 - Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Centro Tecnológico UNISINOS, Caixa Postal 275 CEP 93020 - São Leopoldo, RS, Brasil

(Recebido em 08/10/91. Aceito para publicação em 08/05/92)

**Abstract** — The rate of horizontal coastline translation on the Southern Brazilian continental shelf differed markedly during the post-glacial Wisconsinian period. Values in the order of 8.6 m/year, associated with the Northern portion, were lower when compared with a rate of 16.7 m/year obtained for the Southern portion of the shelf. As a consequence of a slow transgression and a narrow and relatively steep shelf pendant, the Northern portion was under the influence of a high hydraulic regime. In constant, the Southern portion was subjected to a low hydraulic regime as a result of a combination of a rapid transgression and a wide and gentle continental shelf. Due to the slow transgression and the high energy level, the Northern shelf sedimentary cover suffered a washing process. A portion of the non-consolidated sediments was progressively recycled towards the continent. This fact explains the presence of a uniform and regular bathymetry in this area. The rapid coastline transgression on the Southern shelf caused beach-ridge transformations into subaqueous banks similar to barrier islands. This fact combined with a low energy level contributed to the preservation of its irregular morphology.

**Resumo** — A translação horizontal da linha de costa, sobre a plataforma continental do Rio Grande do Sul, durante o período pós-glacial Wisconsiniano, apresenta uma diferença marcante entre a região Norte onde ela foi de 8,6 m/ano e, na região Sul, de 16,7 m/ano. A região Norte com uma plataforma continental estreita e com uma pente relativamente acentuada sofreu uma lenta transgressão caracterizada por um forte regime hidrodinâmico. Na região Sul, a transgressão foi rápida e associada a uma baixa energia, causada pela presença de uma plataforma continental larga e com uma pente suave. A plataforma continental Norte sofreu um processo de lavagem em sua cobertura sedimentar superficial não consolidada, devido a lentidão do processo transgressivo associado a um ambiente de alta energia. Uma parte destes sedimentos foi progressivamente reciclada em direção ao continente. Este tipo de translação litorânea associado a um regime hidrodinâmico forte explica a batimetria uniforme e regular desta área. Na região Sul, a translação horizontal do litoral foi mais rápida, causando a transformação dos cordões arenosos em bancos subaquáticos similares a ilhas-barreiras. A rápida transgressão e a baixa energia nesta região, não permitiram o nivelamento da plataforma continental, preservando suas irregularidades morfológicas.

### INTRODUCTION

La translation d'un littoral lors d'une montée du niveau marin s'effectue en deux mouvements: un mouvement vertical, fonction du niveau marin, et un mouvement horizontal dont la vitesse dépend de plusieurs paramètres géologiques tels que les irrégularités de la pente et de la nature du substrat.

Deux aspects importants liés à cette translation sont à signaler: d'une part, les échanges sédimentaires entre la plate-forme continentale et la zone littorale et d'autre part la préservation des lithosomes transgressifs côtiers. Les échanges sédimentaires ont fait l'objet de plusieurs modèles, dont ceux de Swift (1975), de Roy & Thom (1981), de Boyd & Penland (1984) et de Carter *et al* (1987). Globalement, ces échanges peuvent être résumés en un modèle simple reposant sur le bilan sédimentaire (Niedoroda *et al*, 1985). Ce bilan, qui peut être d'origine fluvial ou même par derive littorale, est calqué sur l'équilibre entre l'afflux sédimentaire et la montée du niveau de la mer. Le bilan est excédentaire lorsque l'afflux sédimentaire permet une progradation du littoral malgré un niveau de la mer qui monte. A l'inverse, le littoral recule lorsque ce bilan est déficitaire en raison d'un afflux de sédiments trop faible par rapport à la vitesse de montée du niveau de la mer.

Le potentiel de préservation des lithosomes transgressifs et la profondeur-limite à laquelle la zone infratidale peut subir une érosion dépend de la vitesse de montée du niveau de la mer (Belknap & Kraft, 1981). Plus cette montée est rapide, plus le potentiel de préservation est grand. Cet effet peut être amplifié ou diminué par la vitesse de translation horizontale du littoral de laquelle dépend la durée de passage du front-transgressif en un lieu donné.

Le littoral et la plate-forme continentale du Rio Grande do Sul constituent un bon terrain pour l'étude des modalités de la translation verticale et horizontale du rivage durant la transgression marine post-glaciaire (transgression Holocène).

### LOCALISATION

La région faisant l'objet de ce travail correspond à l'ensemble de la plate-forme continentale sud-brésilienne, qui se situe dans le secteur Sud-Ouest de l'Atlantique Sud, entre Torres au Nord et Chuí au Sud, soit sur une longueur de 620 km environ et plus précisément entre 29° et 34° de latitude Sud et 48° et 53° 30' de longitude Ouest (Fig. 1).

Ce domaine représente donc la plate-forme conti-

mentale de l'Etat du Rio Grande do Sul-Bราซิล, laquelle appartient à une marge continentale dite "stable" ou "passive".

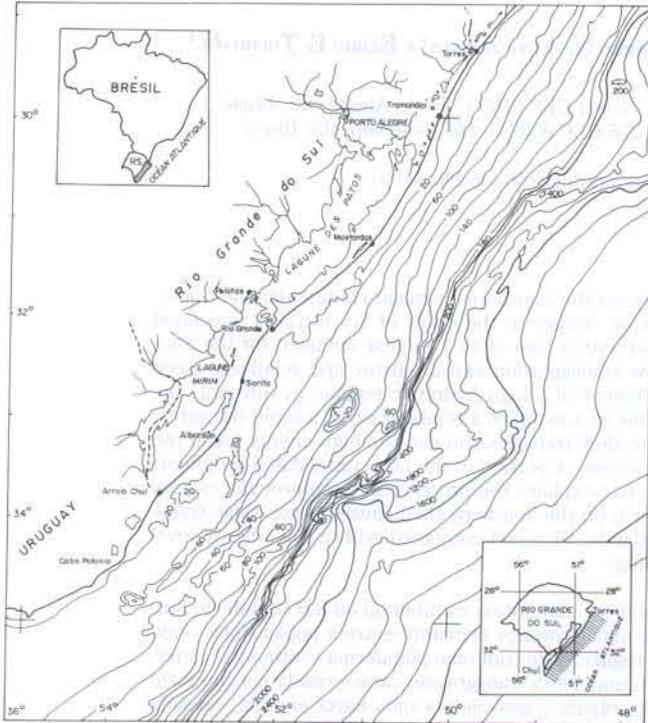


Figure 1 — Carte de localisation et bathymétrique de la marge continentale du Rio Grande do Sul - Brésil. (D'après Corrêa, 1990).

### TRANSLATION LITTORALE

A partir de la courbe eustatique (Fig. 2) que nous avons proposée et de la carte bathymétrique (Fig. 1) nous avons calculé les valeurs des vitesses de la remontée du niveau de la mer, comme les vitesses de translation horizontale du littoral.

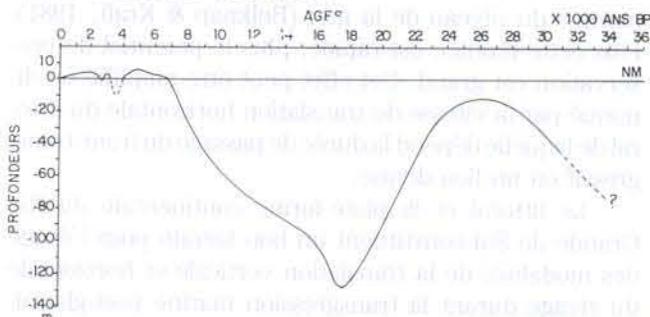


Figure 2 — Courbe eustatique du niveau de la mer pour la plate-forme continentale du Rio Grande do Sul - Brésil (D'après Corrêa, 1990 - modifiée).

Entre 17.500 ans BP et 16.000 ans BP la montée du niveau marin s'effectue à une grande vitesse, de 2 cm/an. De 16.000 ans BP à 11.000 ans BP la vitesse diminue pour atteindre 0,6 cm/an. Entre 11.000 ans BP et 6.500 ans BP la montée est de 1,6 cm/an. Globalement de 17.500 ans BP à 6.500 ans BP, la montée a été de 1,2 cm/an. Pendant cette période de montée rapide du niveau marin, le littoral a reculé, en dépit d'apports de sédiments. De 17.500 ans BP à 16.000 ans

BP, la vitesse de ce recul a été de 6,1 m/an au Nord et de 8,2 m/an au Sud. Les vitesses respectives pour la période 16.000 ans BP à 11.000 ans BP, ont été de 4,3 m/an au Nord et 16,3 m/an au Sud. Entre 11.000 ans BP et 6.500 ans BP, les vitesses respectives augmentent à 10 m/an au Nord et 29,2 m/an au Sud. Globalement, la vitesse moyenne de translation, au Sud durant la transgression était 16,7 m/an et seulement de 8,6 m/an au Nord (Tableau 1).

ANS BP	NM	TRANSLATION	
		NORD	SUD
17.500 à 16.000	2 cm/an	6,1 m/an	8,2 m/an
16.000 à 11.000	0,6 cm/an	4,3 m/an	16,3 m/an
11.000 à 6.500	1,6 cm/an	10,0 m/an	29,2 m/an
<b>MOYENNE</b>	1,2 cm/an	8,6 m/an	16,7 m/an

Tableau 1 — Tableau représentatif des variations du niveau de la mer et de la translation littorale pendant les derniers 17.500 ans BP sur la plate-forme continentale du Rio Grande do Sul - Brésil.

Cette différence, très importante des processus sédimentaires associés à la mer transgressive, a été causée par les variations de la pente de la plate-forme continentale. Par ailleurs, les modalités de la transgression du Nord au Sud ont également varié en raison de différences hydrodynamiques et peut-être d'afflux sédimentaire.

Au Nord, la plate-forme continentale, étroite et à pente relativement raide, a subi une transgression lente, caractérisée par un régime hydrodynamique fort. Au Sud, la transgression a été beaucoup plus rapide et liée à un régime de plus basse énergie. Cette différence fondamentale s'est répercutée sur le rôle morphodynamique de la transgression du Nord au Sud, sur la survivance des dépôts et autres formes d'accumulation antérieures et enfin sur le mode de progradation du littoral à l'arrêt de la transgression.

Du fait de la lenteur de la transgression et de son énergie, la plate-forme continentale Nord a subi un râclage de la couverture sédimentaire superficielle faiblement ou non consolidée. Une partie des sables a été progressivement recyclée vers le continent par remaniement des îles-barrières. Ce mode de translation littorale lié à un régime hydrodynamique fort explique largement la bathymétrie uniforme et régulière de la plate-forme continentale Nord (Fig. 1). Vers 6.500 ans BP, la zone infratidale a connu un bilan sédimentaire excédentaire lié d'une part à des épandages sableux antérieurs en zone côtière et d'autre part à des apports fluviaux. Cet excès de sables, repris par les agents hydrodynamiques, houles et courants, a déterminé la construction d'une plaine côtière, par accréation de cordons littoraux.

Au Sud la translation horizontale du littoral a été plus rapide dans les vallées majeures creusées. La remontée de la mer dans les axes de drainage au sein des bas plateaux y a permis l'établissement des plaines

d'inondation. Ces plaines d'inondation sont progressivement ennoyées au fur et à mesure de la montée et recouvertes par des remblais fluviaux. A la suite de la transgression, les cordons sableux ont été transformés en bancs subaquatiques probablement à la manière des îles-barrières au large du Mississippi (Boyd & Penland, 1984).

La plate-forme continentale du Rio Grande do Sul montre plusieurs lignes de rivages marquant la stabilisation temporaire du niveau marin. Dans la partie Sud de la plate-forme continentale, le passage rapide d'un front transgressif à basse énergie n'a pas permis un nivellement de la surface de la plate-forme continentale qui est restée irrégulière. La translation horizontale très rapide et un probable climat sec pendant une bonne partie de la transgression n'a pas permis un remblai complet des anciennes vallées fluviales sur la plate-forme continentale intermédiaire et externe.

### CONCLUSION

La plate-forme continentale et la région côtière du Rio Grande do Sul-Brésil, s'articulent en deux ensembles géomorphologiques, sédimentaires et climatiques contrastés.

Les différences observées entre la plate-forme continentale Nord, étroite et avec une forte pente, et la plate-forme continentale Sud, large et avec une pente plus douce, permettent de mettre en évidence deux régimes de translation littorale entre 17.500 ans BP et 6.500 ans BP.

Les deux paramètres responsables de cette translation sont le niveau de la mer et le bilan sédimentaire.

Après une longue phase de translation vers le con-

tinental, la progradation du littoral s'est produite avec un niveau marin pratiquement stable à partir de 6.500 ans BP, malgré les petites pulsations du niveau de la mer.

**Remerciements** — Les auteurs remercient le Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pour l'aide donnée en forme d'une bourse de recherche (Procès n° 300.116/80-2NV); à la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), pour les bourses d'initiation scientifique (Procès n° 90.2069.0); et à l'Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pour une bourse d'initiation scientifique du Programme CNPq/UFRGS.

### BIBLIOGRAPHIE

- Belknap, D.F.; Kraft, J.C., 1981. Preservation potential of transgressive coastal lithosomes on the US Atlantic Shelf. *Marine Geology*, **42**: 429-442.
- Boyd, R.; Penland, S., 1984. Shoreface translation and Holocene stratigraphic record. *Marine Geology*, **60**: 391-412.
- Carter, R.W.G.; Johnston, T.W.; McKenna, J.; Orford, J.D., 1987. Sea level sediment supply and coastal changes: examples from the coast of Ireland. *Prog. Oceanographic*, **18**: 79-101.
- Corrêa, I.C.S. 1990. *Analyse Morphostructurale et Evolution Paléogéographique de la Plate-Forme Continentale Atlantique Sud-Brésilienne (Rio Grande do Sul - Brésil)*. Université de Bordeaux I, France. Tese de Doutorado. 314 p.
- Corrêa, I.C.S.; Baitelli, R. 1991. Translação do litoral sul brasileiro de 17.500 anos BP a 6.500 anos BP: O exemplo do Rio Grande do Sul. *Resumos - Publicação Especial n° 1, III Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário*, Belo Horizonte - MG. ABEQUA, p. 112-115.
- Niederoda, A.W.; Swift, D.J.P.; Ashraf, A., 1970. Continental shelf geomorphic features off Portuguese Guiana and Sierra Leone. *Marine Geology*, **9**: 203-213.
- Roy, P.S.; Thom, B.G. 1981. Late Quaternary marine deposition in New South Wales and Southern Queensland - an evolutionary model *Journal Geological Society of Australia*, **28**: 471-489.
- Swift, D.J.P. 1975. Barrier-Island genesis: evidence from the central Atlantic shelf, eastern USA. *Sedimentary Geology*, **14**: 1-43.