

ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES DO  
RIO TIBAGI (PR)

**ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES  
DO RIO TIBAGI (PR)**

Firmino, I.G.<sup>1</sup>; Souza Filho, E.E.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>UEM *Email*:id\_gf@hotmail.com; \

<sup>2</sup>UEM *Email*:eesfilho@uem.br;

**RESUMO:**

O presente artigo faz uma análise morfométrica comparativa entre 12 afluentes localizados ao longo de um percurso de 108 km da porção média e alta do rio Tibagi (PR), com o objetivo de localizar anomalias ligadas à neotectônica. Os rios foram divididos de acordo com seu substrato rochoso, e as maiores anomalias foram identificadas nos cursos do Gr Itararé, que podem estar associadas às estruturas ou falhas ativas.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Perfil longitudinal; Neotectônica; Rio Tibagi*

**ABSTRACT:**

This paper makes a comparative morphometric analysis between 12 tributaries located along a route of 108 miles from the middle and upper portion of the river Tibagy (PR), with the objective of locating anomalies related to neotectonics. The rivers were divided according to their bedrock, and the largest anomalies were identified in the Gr Itararé courses, which may be attached to structures or active faults.

**KEYWORDS:**

*Longitudinal profile; Neotectonics; Tibagi River*

**INTRODUÇÃO:**

O perfil longitudinal de um rio representa as variações de seu gradiente ao longo de seu curso. Quando sua forma obedece a uma função logarítmica é provável que o canal esteja em equilíbrio (perfil ideal), indicando que os processos de erosão, transporte e deposição encontram-se em igualdade (Morisawa, 1968; Etchebehere, 2000; Cunha, 2008), embora com diferentes locais de predomínio. Contudo, as diferenças litológicas

## ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES DO RIO TIBAGI (PR)

do substrato, as zonas de falhas, as falhas ativas, a presença de altos ou baixos estruturais ativos, o aumento da descarga provocada por um afluente importante provocam modificações no perfil ideal, criando anomalias. Tais anomalias podem ser utilizadas para a detecção de falhas ativas (McKeown et al., 1988; Acklas Jr. et al., 2003), mas para isso é necessário que as demais causas possam ser descartadas. A porção média e alta do rio Tibagi (PR) abrange a área de Telêmaco Borba, considerada por Miotto (1993) como a principal região sismogênica do Estado do Paraná, e o perfil longitudinal deste rio e os perfis de seus afluentes podem apresentar anomalias decorrentes de atividade tectônica recente. Contudo, a área está situada no flanco norte do Alto de Ponta Grossa, sobre rochas da Bacia do Paraná (Fm Furnas (D), Fm Ponta Grossa (D), Gr Itararé (PC) e diques da Fm Serra Geral (JK)) e a diversidade litológica dificulta a identificação de anomalias ligadas à neotectônica. O objetivo deste trabalho é analisar os perfis longitudinais dos afluentes do rio Tibagi que correm sobre uma única unidade estratigráfica de forma a identificar anomalias que possam estar relacionadas à neotectônica. Tal abordagem representa uma das avaliações iniciais de um projeto que pretende avaliar as morfoestruturas da área próxima a Telêmaco Borba e Tibagi por meio de diferentes métodos e o procedimento aqui adotado visa a seleção de locais para a realização de estudos adicionais.

### **MATERIAL E MÉTODOS:**

A área de estudo está situada entre as coordenadas do quadrante 24°45' S; 50°15' W e 24°15' S; 50°45' W (Figura 1). Ao longo dos 108 km do rio Tibagi, foram selecionados 12 afluentes em diferentes condições de substrato, sendo que dois deles correm sobre os arenitos da Fm Furnas e sobre pelitos da Fm Ponta Grossa, outros dois cortam as rochas da Fm Furnas, três cortam a Fm Ponta Grossa e os outros cinco cortam os arenitos, pelitos e diamictitos do Gr Itararé (Figura 1). O comprimento dos cursos fluviais foi medido a partir da ferramenta “régua” do software Google Earth®. Os valores altimétricos foram obtidos a partir das folhas de 1:50.000 do IBGE (Telêmaco Borba – SG.22-X-A-I-4, Rincão da Ponte – SG.22-X-A-II-3, Caetano Mendes – SG.22-X-A-IV-2 e Tibagi – SG.22-X-A-V-1). Os dados foram transportados para o software Excel 2010, onde foram elaborados os perfis longitudinais a partir de gráficos, onde o eixo das coordenadas corresponde às altitudes (m) e o eixo das abscissas a extensão do curso fluvial (km). Os dados geológicos foram obtidos a partir da Folha de Telêmaco Borba da MINEROPAR (2006). Os perfis foram avaliados de acordo com sua declividade média, variação altimétrica, forma e presença de anomalias. Estas últimas foram identificadas por meio da existência de ruptura de declive que representam níveis de base locais. Cada anomalia foi classificada como pequena, média ou grande, de acordo com o quanto ela se distancia do perfil médio (best line).

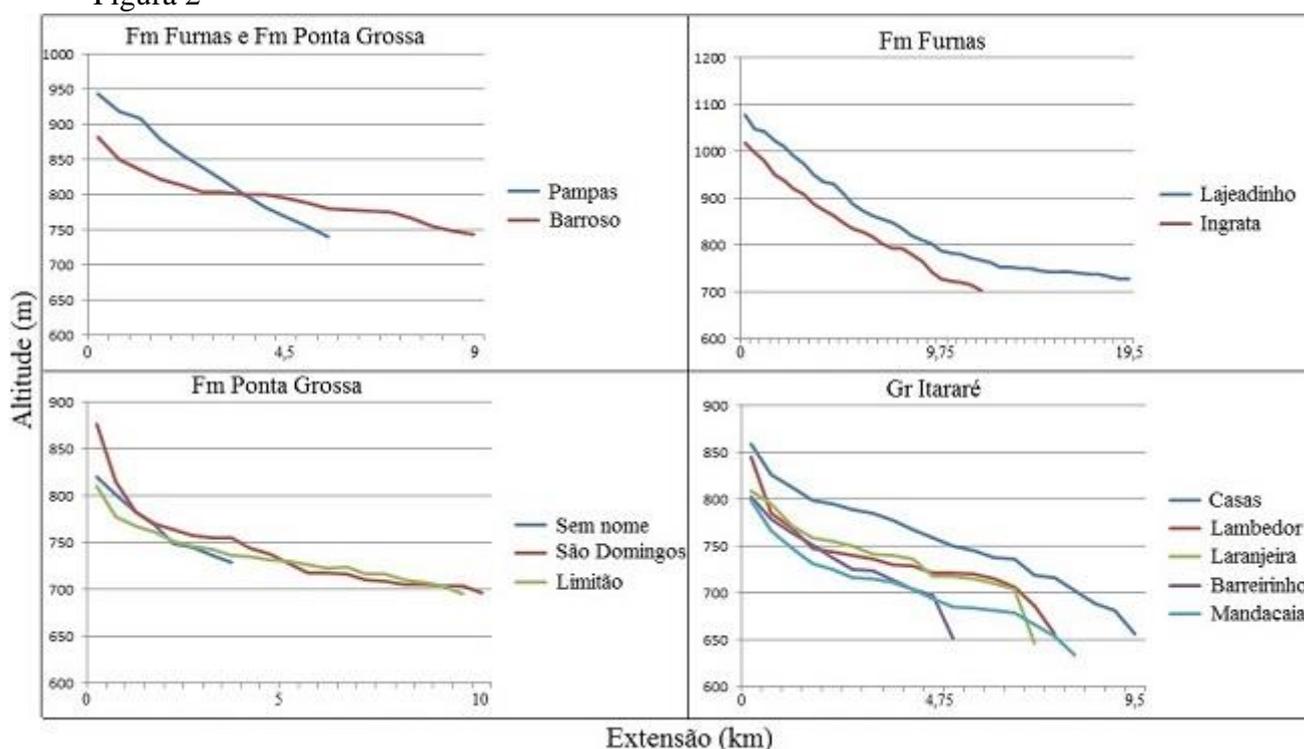
### **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Todos os rios analisados possuem gradiente muito elevado (Figura 1) e, ainda que vários deles apresentem segmentos com declividade menor, os valores ainda são da ordem de metro por quilômetro (Figura 2), o que os caracteriza como erosivos. As

## ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES DO RIO TIBAGI (PR)

diferenças de altitude entre as nascentes e as desembocaduras dos rios (Figura 1) mostra uma tendência de diminuição para jusante, mas também demonstram diferenças altimétrica entre os divisores de água do rio Tibagi. É possível que tais diferenças sejam propiciadas pela existência de blocos altos de falhas que controlam o rio principal. Os arroios dos Pampas, São Domingos, das Casas, Laranjeira e o Córrego Barreirinho encontram-se em blocos altos e sua distribuição (Figura 1) indica a alternância de blocos altos e baixos ao longo do rio Tibagi. Em termos de forma do perfil, apenas o ribeirão Lageadinho se aproxima do perfil ideal, seguido dos cursos que cortam apenas a Fm Ponta Grossa. Os rios que drenam o Gr Itararé mostram um considerável aumento de gradiente no final de seu curso, provavelmente devido a uma maior taxa de incisão vertical do rio Tibagi e de níveis de base importantes nestes cursos. Os perfis permitiram identificar 11 anomalias de maior expressão (Figura 1). A do Arroio da Ingrata pode estar relacionada à foz de um tributário. As demais ocorrem nos rios que cortam o Gr Itararé e podem estar associadas aos diques que cortam transversalmente os canais e que sustentariam os níveis de base já mencionados. Em todos os casos há possibilidade de existência de falhas, mas ainda não é possível avaliar a existência de atividade tectônica recente, embora estes locais sejam aqueles que merecem maior atenção na continuidade do estudo.

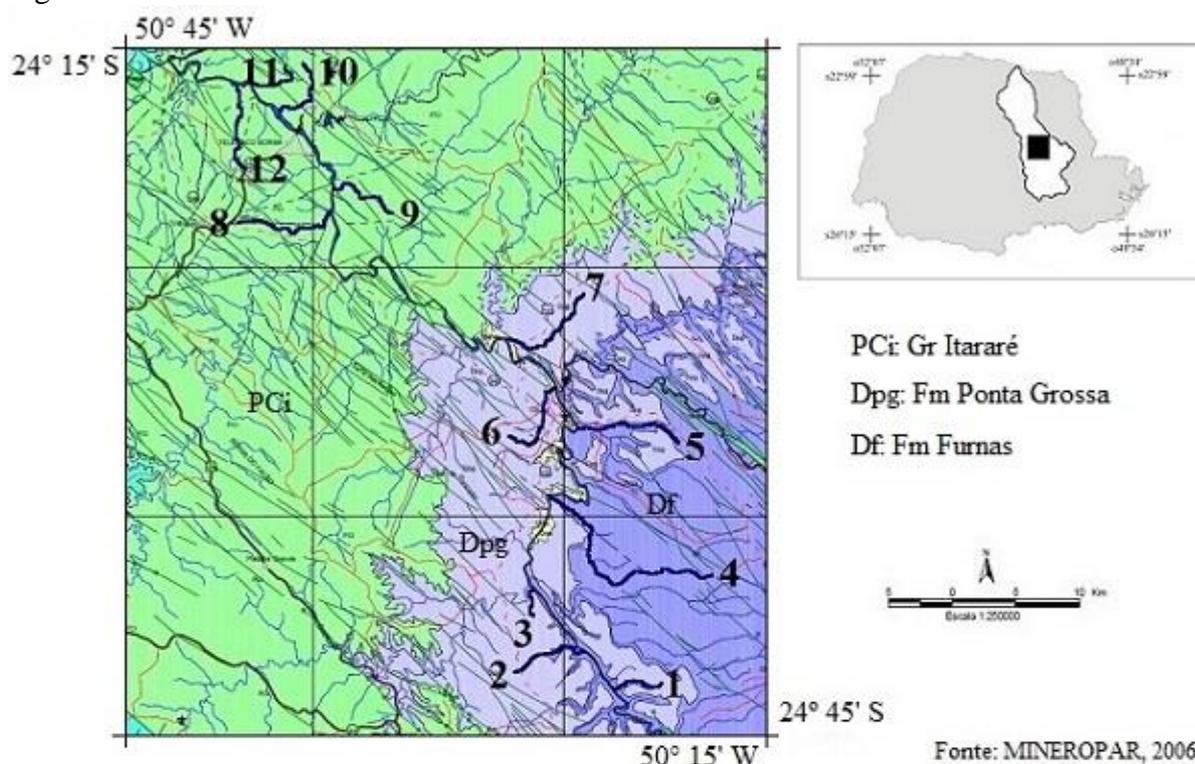
Figura 2



Perfis longitudinais dos rios estudados e os respectivos substratos geológicos.

# ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES DO RIO TIBAGI (PR)

Figura 1



nº	Nome	Substrato	Altitude (m)		Declividade (m/km)	Anomalias		
			Nascente	Foz		pequena	média	grande
1	dos Pampas	Furnas e Ponta Grossa	944	741	40,0		1	
2	Barroso		882	744	15,3		2	
4	Lageadinho	Furnas	1078	727	17,7	6	2	
5	da Ingrata		1019	703	26,1	1	1	1
3	Sem nome	Ponta Grossa	820	729	26,0		1	
6	S. Domingos		877	697	17,7		3	
7	Limitão	Itararé	810	695	12,0	1	3	
8	das Casas		859	656	23,6	1		3
9	Lambedor	Itararé	845	657	24,7		1	1
10	Laranjeira		809	652	22,8	1	1	2
11	Barreirinho		803	647	30,2			2
12	Mandacaia		799	634	20,4			2

Nome e localização dos 12 rios estudados, substrato geológico da área, altitude do curso, declividade média e número de anomalias de diferentes graus.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os doze rios analisados são erosivos e apenas um deles se aproxima do perfil de um rio em equilíbrio. As variações altimétrica entre as nascentes e as desembocaduras indicam a alternância de blocos altos e baixos nas margens do rio Tibagi. Todos os cursos apresentam anomalias, mas em apenas seis deles elas são de grande porte. Uma das anomalias pode ser explicada por fatores hidrológicos e as outras dez podem estar

## ANÁLISE COMPARATIVA DE PERFIS LONGITUDINAIS DE AFLUENTES DO RIO TIBAGI (PR)

associadas à presença de diques de diabásio ou estruturas tectônicas ativas, apesar disso, foram selecionadas para uma verificação mais detalhada.

### **AGRADECIMENTOS:**

A CAPES e ao CNPq pela bolsa de mestrado e de Produtividade em Pesquisa.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:**

ACKLAS Jr. R.; ETCHEBEHERE, M. L. C.; CASADO, F. C. (2003). Análise de perfis longitudinais de drenagens do Município de Guarulhos para a detecção de deformações neotectônicas. Revista UnG – Geociências, ano 6, n. 8, p. 64-78.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T & CUNHA, S. B. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Bertrand Brasil, 8ª Ed., Rio de Janeiro, RJ; 2008.

ETCHEBEHERE, M. L. C. (2000). Terraços neoquaternários no vale do Rio do Peixe, Planalto Ocidental Paulista: implicações estratigráficas e tectônicas. 2v. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

FUJITA, R.H. et al. (2011). Perfil longitudinal e a aplicação do índice de gradiente (RDE) no Rio dos Patos, bacia hidrográfica do rio Ivaí, PR. Revista Brasileira de Geociências, v.41, n.4, p.610-616.

McKEOWN, F.A. et al. (1988). Analysis of stream-profile data and inferred tectonic activity, Eastern Ozark Mountain region. Denver. U.S. Geol. Survey Bull. 1807, 39 p.

MINEROPAR – MINERAIS DO PARANÁ S. A. (2006). Mapa Geológico da Folha de Telêmaco Borba, Folha SF-22-X-A. Secretaria de Indústria, Comércio e do Turismo do Estado do Paraná. Escala: 1: 250.000. Curitiba.

MIOTO, J. A. (1993). Sismicidade e Zonas Sismogênicas do Brasil. São Paulo, 2v. (Tese de Doutorado, IGCE, Instituto de Geociências-UNESP).

MORISAWA, M. (1968). Stream, their dynamics and morfology. McGraw- Hill Boock Company, New York, 175 p.