

ANÁLISE DAS RESPOSTAS OBTIDAS COM RTK FRONTE A VARIAÇÕES CONTROLADAS DA ALTURA DA ANTENA

Jorge Felipe Euriques¹

Claudia Pereira Krueger²

Anderson Renato Viski³

1 - Universidade Federal do Paraná – Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura- (jorge.euriques@gmail.com)

2 - Universidade Federal do Paraná - Departamento de Geomática - (cpkrueger64@gmail.com)

3 - Universidade Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Ciência Geodésicas - (anderviski@gmail.com)

ABSTRACT

La surveillance des cours d'eau est d'une importance fondamentale dans la prévision et prévention des catastrophes naturelles et environnementales. Dans ce contexte, l'utilisation de systèmes de positionnement par satellites peuvent être les est indiqué. Le Brésil est un pays de vaste territoire dans lequel il y a un grand volume de masse d'eau. Donc, le développement et la recherche scientifique et technologique dans ces domaines sont très importants. Depuis 2006, les chercheurs du Laboratoire de Géodésie Spatiale et Hydrographie - LAGEH l'Université Fédérale du Paraná travaillant dans ces recherche et dans le développement technologique. La portée de cette étude est d'analyser la réponse obtenue à partir d'une variation contrôlée de la hauteur de l'antenne du récepteur, en utilisant la méthode de positionnement différentiel en temps réel à l'utilisation de la technique RTK (Real Time Kinematic). Cet article explicite l'analyse des comparaisons des réponses obtenues par rapport aux valeurs de référence. Les résultats sont de différences maximales de 0,05 m dans le cas de conditions idéales. Par contre, dans les cas où il y avait des obstructions, les différences sont de plus de 4 m. La qualité des résultats démontrent que le RTK est peut être appliqué dans la surveillance de lame d'eau, cependant pas dans le cas où il y a des obstacles.

Mots-clés: Les signaux envoyés par les satellites, les corrections différentielles, lame d'eau.

INTRODUÇÃO

O monitoramento de massas de água é de fundamental importância na gestão de medidas que visem à prevenção e/ou a minimização dos efeitos diretos e indiretos provenientes de desastres naturais. Estes podem ser conceituados, de forma simplificada, como o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade dos afetados em conviver com o impacto. (TOBIN e MONTZ, UNDP, 1997 apud Marcelino, 2008). Através do monitoramento contínuo do nível de água de rios, dos mares, de reservatórios e demais massa de água, tem-se uma ferramenta valorosa para auxílio na tomada de decisão do poder público e das populações que podem ser

afetadas pelos efeitos de desastres naturais. Neste âmbito, a utilização de sistemas de posicionamento por satélites é pertinente, visto que atende as premissas inerentes a estes monitoramentos, além de proporcionar diversas vantagens quando comparado a outros métodos, destacando-se a agilidade, menor custo benefício e independência de condições climáticas. O Brasil é um país de grande extensão territorial e é detentor de um grande volume de massas de água, e, conforme os dados do Informe GEO Brasil (2002), dos desastres naturais ocorridos no Brasil durante na década de 90, aproximadamente 95% são ligados a massas de água. Com isto, torna-se evidente a importância do desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica nestas áreas. Desde 2006, o Laboratório de Geodésia Espacial e Hidrografia – LAGEH da Universidade Federal do Paraná vêm trabalhando frente a estas pesquisas. Dentre os equipamentos desenvolvidos pelo LAGEH, cita-se a plataforma Euleriana, que é composta de boias e aletas, na qual podem ser acoplados receptores GPS (*Global Positioning System*), possibilitando a realização de observações relacionadas à determinação de variações no nível de água destas massas. O escopo do presente trabalho é a análise das respostas obtidas a partir de variações controladas na altura de uma antena receptora, empregando-se o método de posicionamento diferencial em tempo real mediante o uso da técnica RTK (*Real Time Kinematic*). A partir desta análise pretende-se verificar a possível utilização desta técnica em plataformas Eulerianas de baixo custo visando o monitoramento contínuo e em tempo real do nível de água.

METODOLOGIA

Almejando realizar análises afinadas acerca das variações controladas aplicadas, foram definidos testes em diferentes condições, considerando-se diferentes locais de rastreamento, suscetíveis a obstruções ou livres delas, e alternando: linhas de base, magnitude das variações controladas aplicadas, entre outros. Os testes foram realizados com o conjunto RTK *Leica 1200 GX1230*, composto por dois receptores de dupla frequência. Um desses receptores foi instalado sobre um ponto de coordenadas conhecidas, dito estação de referência, na qual são realizados os cálculos das correções diferenciais que são enviadas, por meio de um sistema de comunicação, e aplicadas na estação móvel, ou seja, ao ponto rastreado. O intervalo de gravação utilizado no rastreamento foi de 1s, máscara de elevação de 10°, com diferentes linhas de base variando de 3 à 290m. As variações controladas foram produzidas com auxílio de uma haste graduada na qual a antena foi fixada e de um tripé topográfico.

RESULTADOS

A análise das respostas obtidas consistiu na comparação das altitudes elipsoidais médias considerando-se um intervalo de tempo, e das altitudes diretamente observadas considerando-se o instante de variação extrema, em relação aos valores de referência (altitudes elipsoidais e variações controladas). Os testes apresentaram resultados com discrepâncias entre a variação observada e a variação produzida de, no máximo, 0,0525 cm nos testes realizados em condições ideais de rastreo, contudo, nos testes executados com linhas de base parcialmente obstruídas por árvores se verificou discrepâncias de até 4,3144 m, conforme a Tabela 1 que indica os valores de maiores discrepâncias nos testes realizados.

TABELA 1: MÁXIMAS DISCREPÂNCIAS

	Teste 1	Teste 1.1 I	Teste 1.1 C	Teste 2 I	Teste 2 C	Teste 3	Teste 4	Teste 5	Teste 6
Discrepância da Variação (m)	0,0104	0,0525	0,0305	0,006	0,012	0,0164	3,8144	1,6924	0,0127
Discrepância da altitude de referência (m)	0,0419	0,0401	0,0504	0,0183	0,0224	0,0245	4,3144	1,1924	0,0199

Fonte: O AUTOR, 2011.

Faz-se necessário ressaltar que, com exceção dos testes 4 e 5, embora tenham sido realizados testes com diferentes características, os testes foram de modo geral, realizados em condições ideais de rastreo, visto que as linhas de base foram extremamente curtas (<12m) e sem obstruções, obtendo-se nestes casos precisões melhores quando comparadas àquelas preconizadas pela literatura (<1m). A Figura 1 permite analisar o comportamento das respostas RTK obtidas frente as variações controladas para o Teste 1.1, realizado em condições ideais.



Figura 1. Comportamento RTK frente a altitudes de referência.

Na Figura 2 é possível verificar a influência de obstruções entre as estações. Neste caso, as árvores existentes na área causaram bloqueio na recepção de correções diferenciais por meio da fase da onda portadora, fazendo com que soluções fossem determinadas por meio do código, ou do código suavizado pela onda portadora, com isto, descaracteriza-se o RTK, passando-se a técnica DGPS, Diferencial GPS. A partir disto, as discrepâncias observadas foram maiores que 4 m.

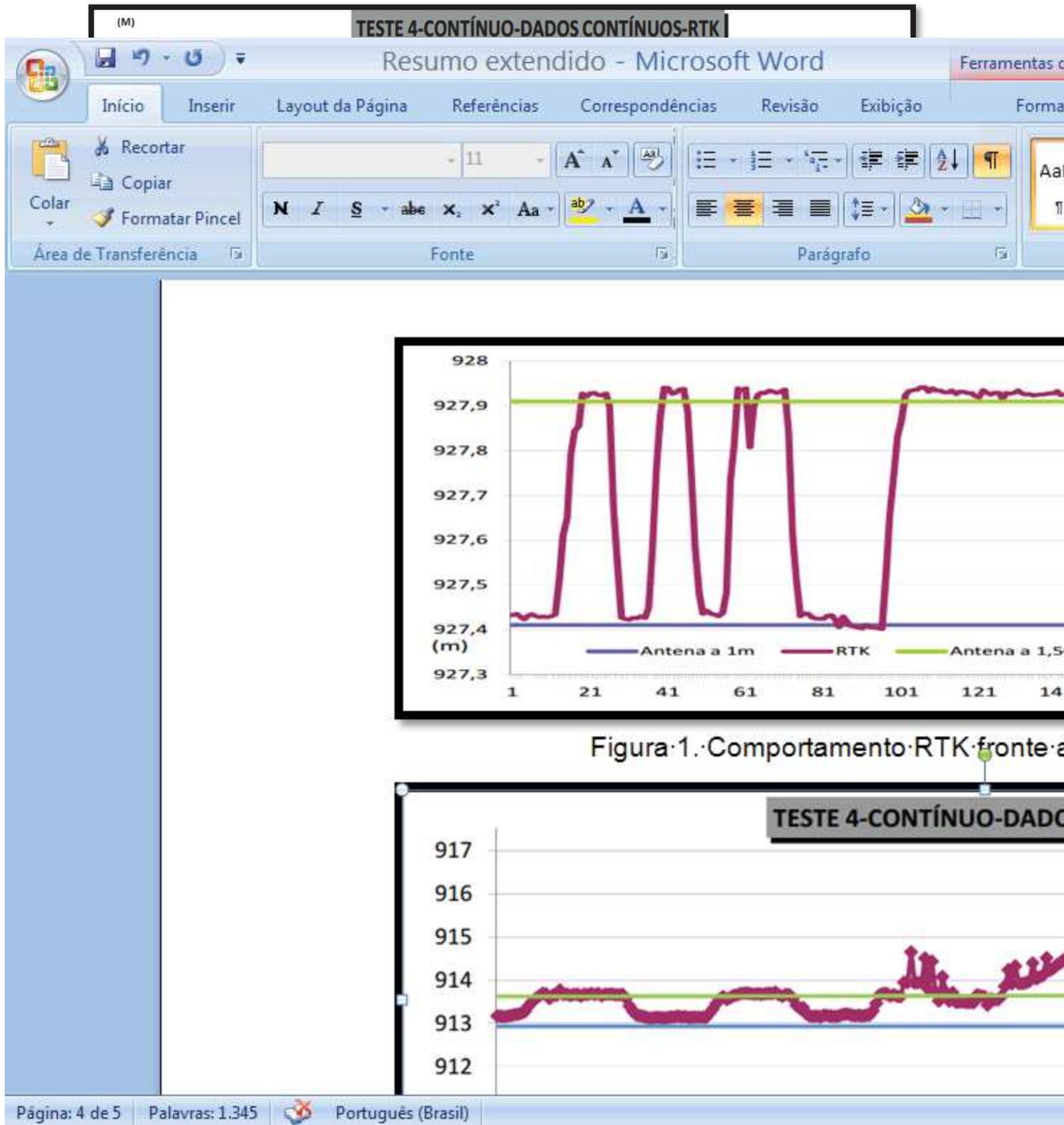


Figura 1. Comportamento RTK frente a