

## **Anexo IV - Análises das medições em mobilidade dos testes do DRM30/Rádio Cultura AM**

Este anexo apresenta as medições em mobilidade obtidas durante o percurso da unidade móvel nas rotas determinadas. As referidas medições são os registros dos valores de AQ e de relação sinal-ruído (SNR). Estes resultados são apresentados nas figuras a seguir conforme critérios descritos a seguir.

As figuras com AQ apresentam os quadros de áudio recebidos corretamente a cada 400ms (duração de um quadro DRM). Cada ponto representa um quadro. Em cada quadro existem 10 quadros de áudio (para os modos de transmissão utilizados nestes testes). Quando 9 ou 10 quadros são decodificados corretamente, o ponto é mostrado em verde, e quando menos de 9 quadros de áudio são decodificados corretamente o ponto é mostrado em vermelho.

As figuras de SNR apresentam o valor de MER de cada quadro DRM, que dura 400 ms. Cada ponto representa um quadro. Quando o SNR é maior ou igual ao limiar, o ponto é mostrado em verde, e quando SNR é inferior ao limiar o ponto é mostrado em vermelho. Os limiares de cada caso são apresentados na tabela abaixo.

<b>Modulação/Modo Robustez/Ocupação do espectro/Taxa Codificação</b>	<b>Período</b>	<b>SNR medido (dB) (aproximadamente)</b>
16QAM/A3/0.62	Diurno	14,2
64QAM/A3/0.6	Diurno	19,0
16QAM/B3/0.62	Noturno	13,4
64QAM/B3/0.6	Noturno	17,7

## Rota C1



Figura 1 - Parâmetro AQ medido na rota C1 - 16QAM



Figura 2 - Parâmetro SNR medido na rota C1 - 16QAM

A rota C1 (Rota Urbana Leste) possui as distâncias de 10 km a 17 km do transmissor. A localidade possui vegetação extensa ao longo das vias, prédios altos e passa por trechos de alto tráfego de veículos (Avenida Rebouças), por trecho de túnel (na primeira curva do trecho

superior da rota), por linhas de ônibus elétrico. O trecho possui linhas de alta e baixa tensão ao longo de toda rota.

### Rota C2

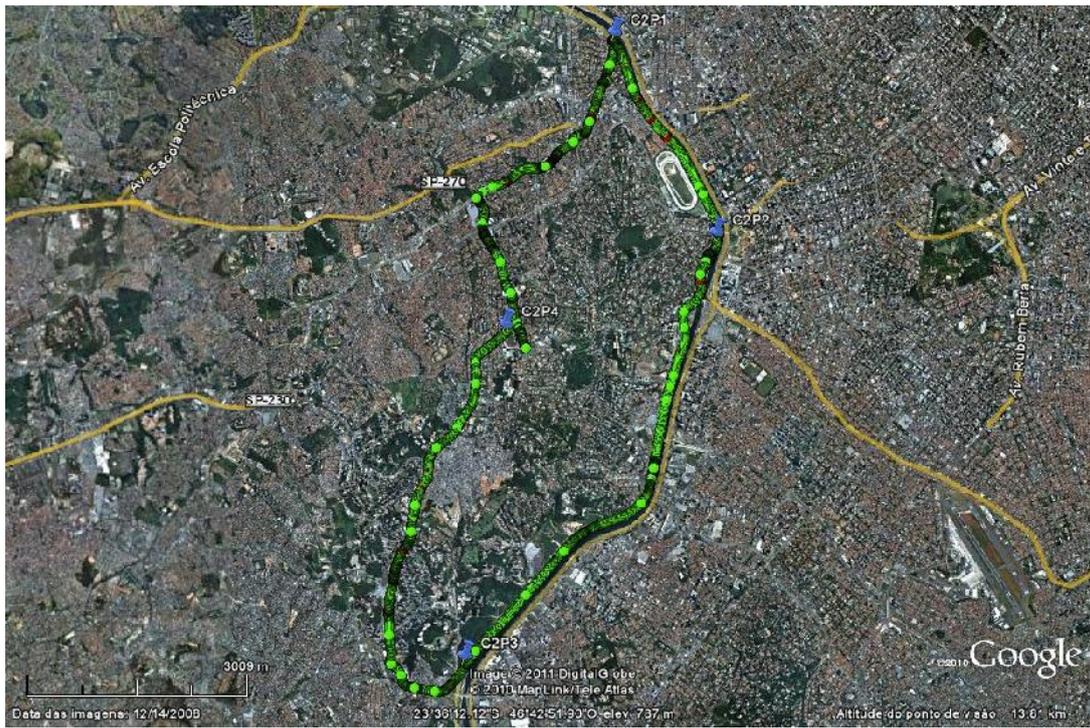


Figura 3 - Parâmetro AQ medido na rota C2 - 16QAM

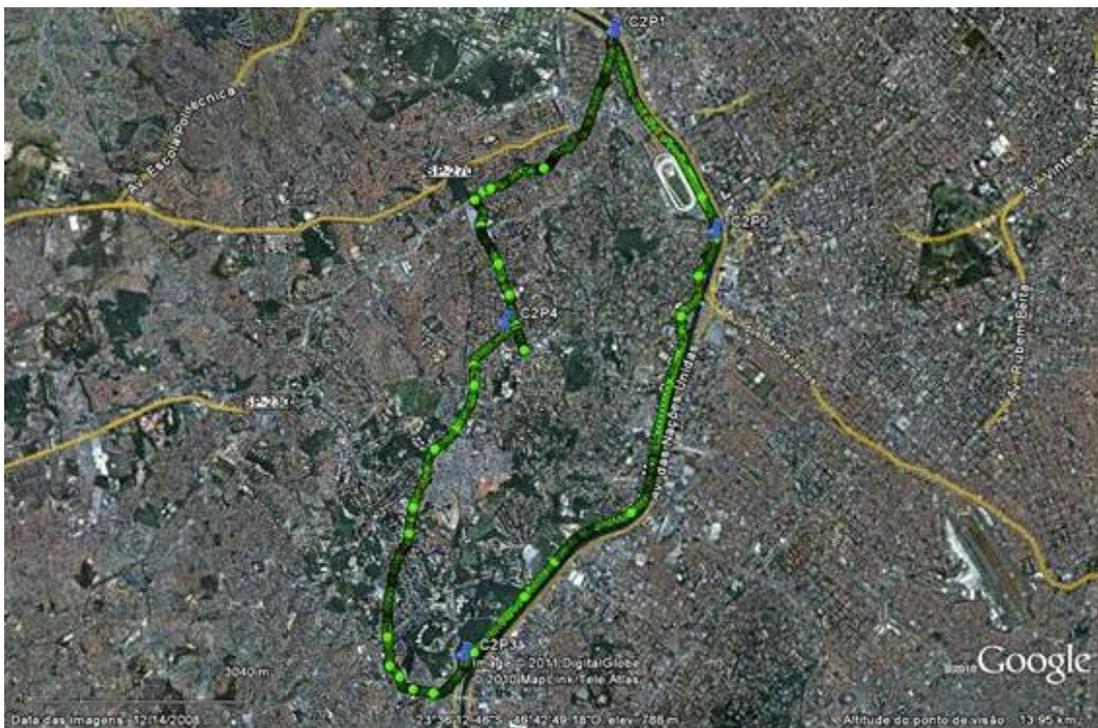


Figura 4 - Parâmetro AQ medido na rota C2 - 16QAM

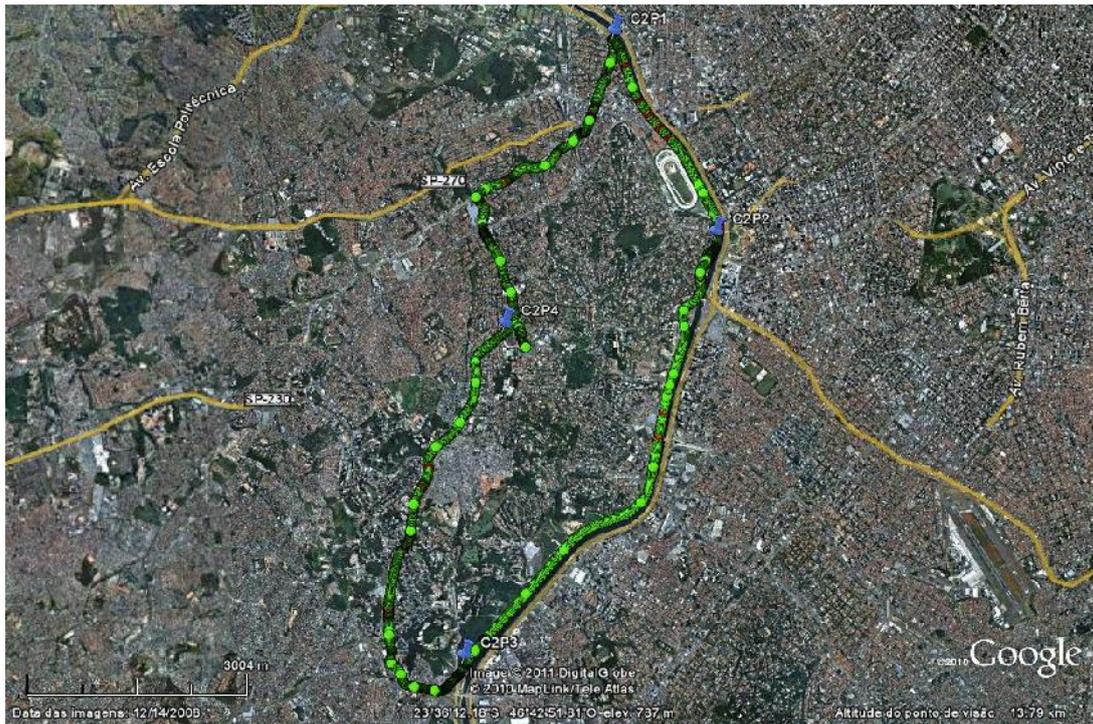


Figura 5 - Parâmetro AQ medido na rota C2 - 64QAM

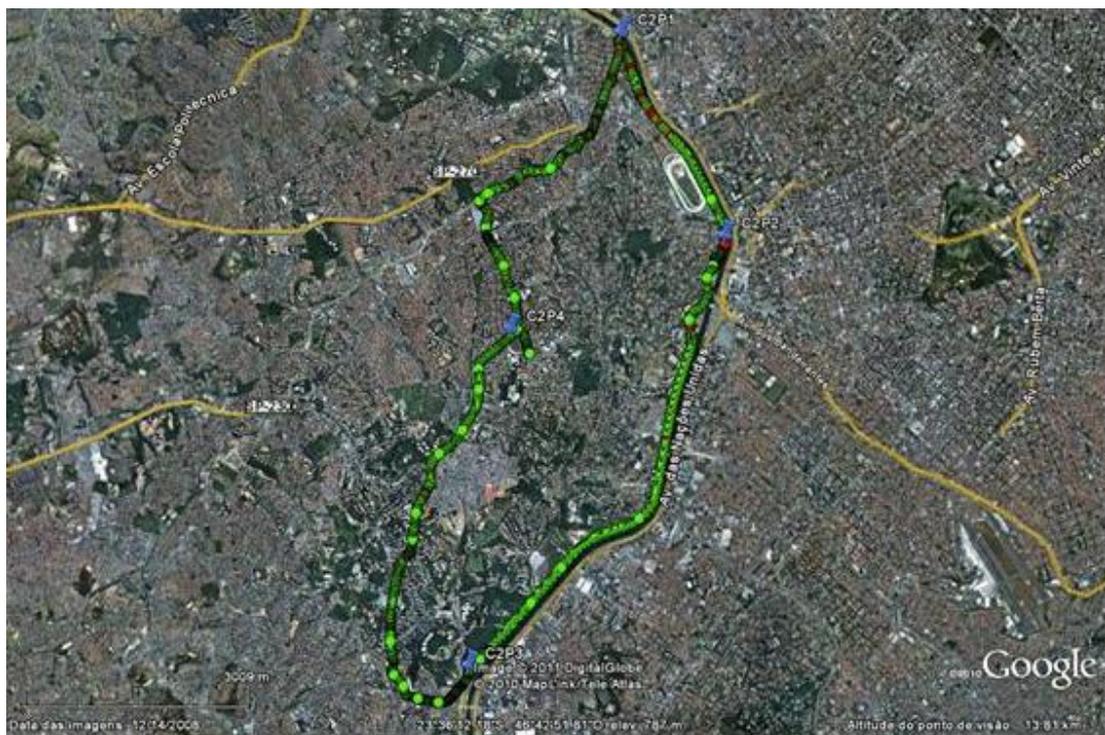


Figura 6 - Parâmetro AQ medido na rota C2 - 64QAM

A rota C2 (Rota Urbana Oeste) possui as distâncias de 4,8 km a 12 km do transmissor. As medições em 16QAM e 64QAM apresentaram boa recepção em quase todos os pontos da rota.

## Rota C3

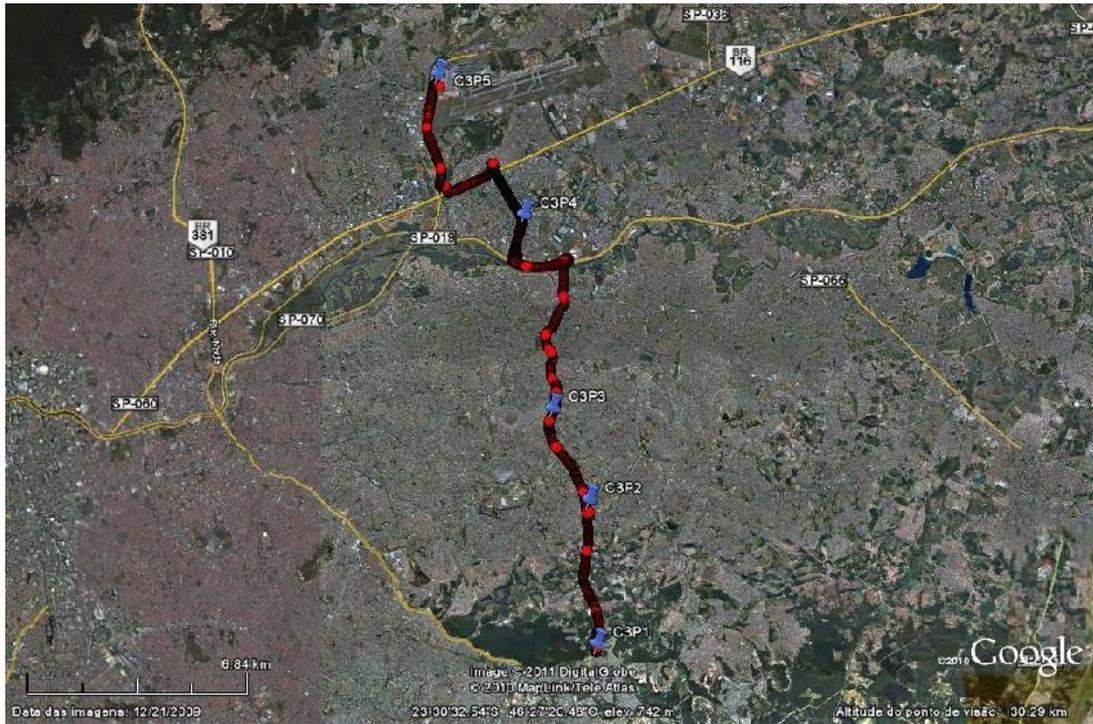


Figura 7 - Parâmetro AQ medido na rota C3 16QAM

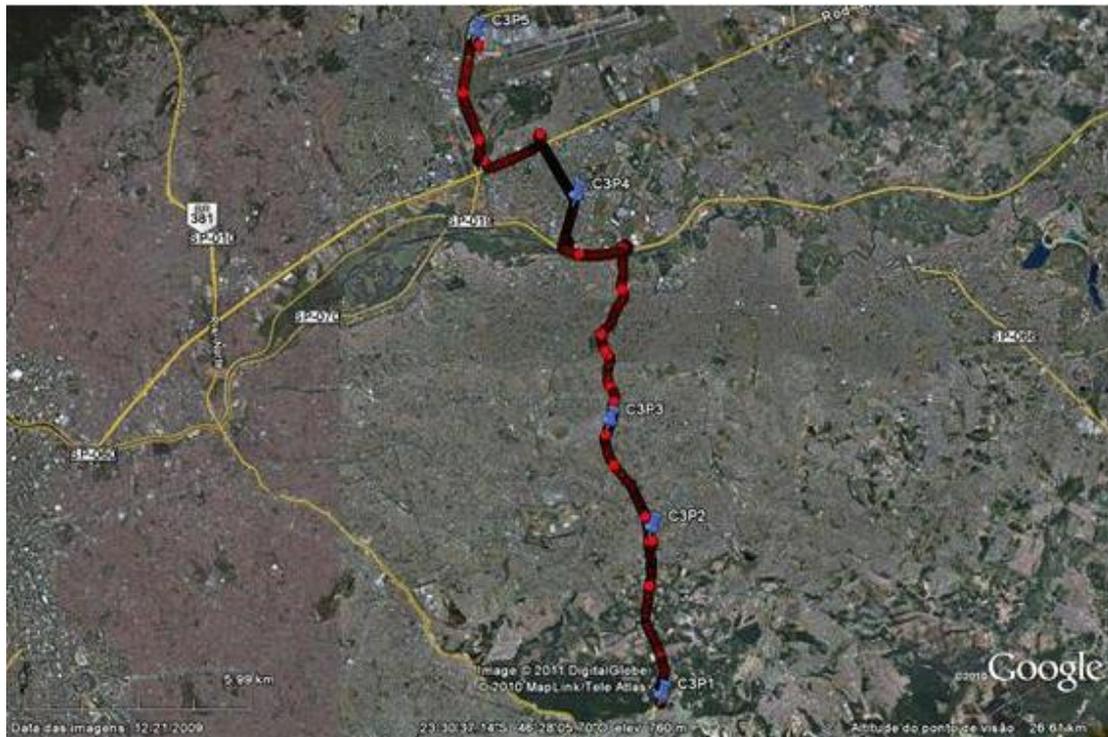


Figura 8 - Parâmetro SNR medido na rota C3 16QAM

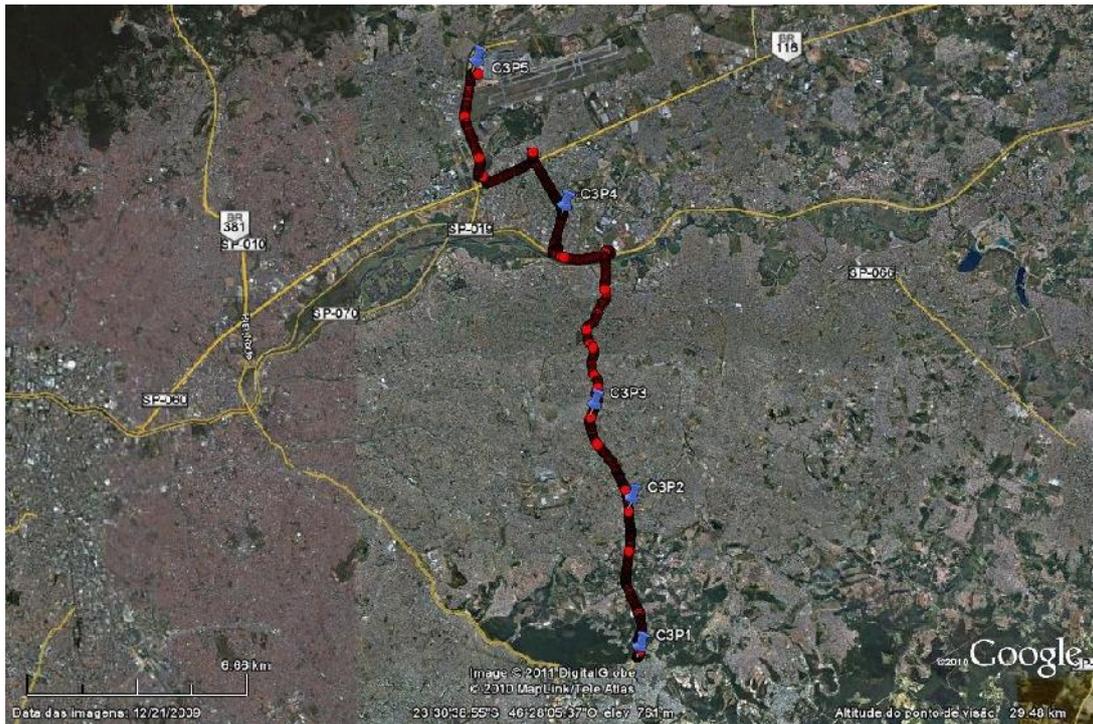


Figura 9 - Parâmetro AQ medido na rota C3 - 64QAM

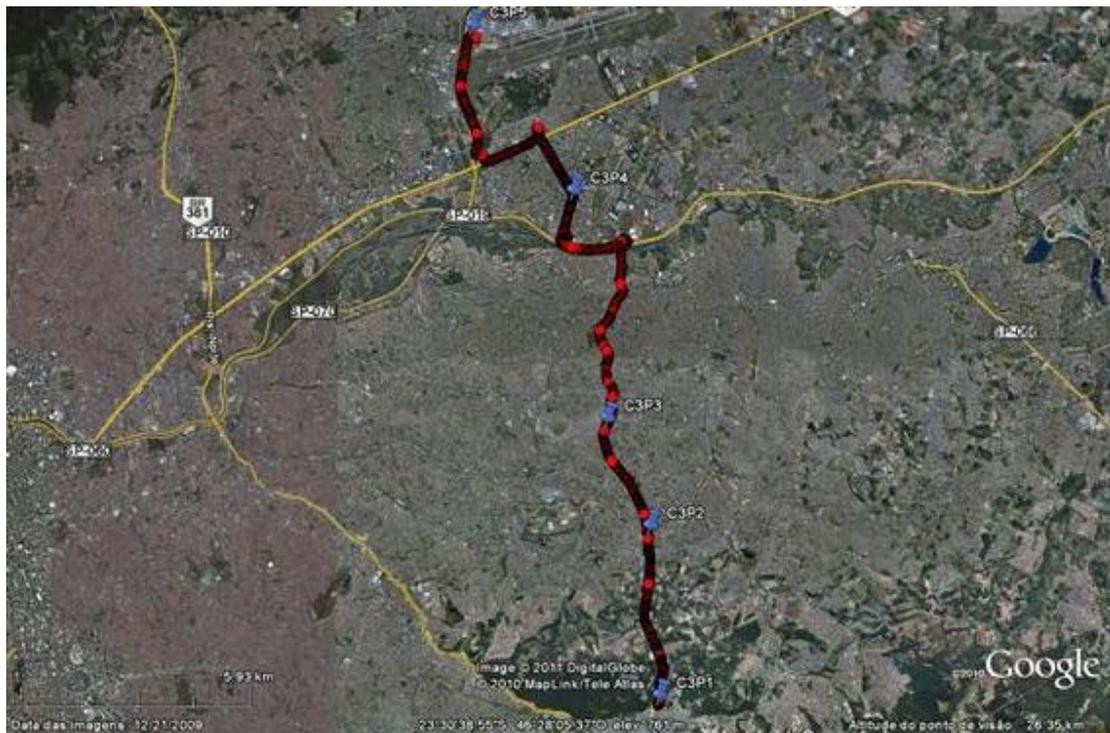


Figura 10 - Parâmetro SNR medido na rota C3 - 64QAM

A rota C3 (Rota Contorno Protegido) possui as distâncias de 29 km a 35 km do transmissor. Há linhas de baixa e alta tensão ao longo da rota e linha férrea eletrificada. As medições em 16QAM e 64QAM não apresentaram recepção boa em função da distância ao transmissor,

conforme conclusões obtidas das análises das medições dos pontos fixos. No final da rota de 64QAM houve uma tempestade com raios que prejudicou o teste.

### Rota C5

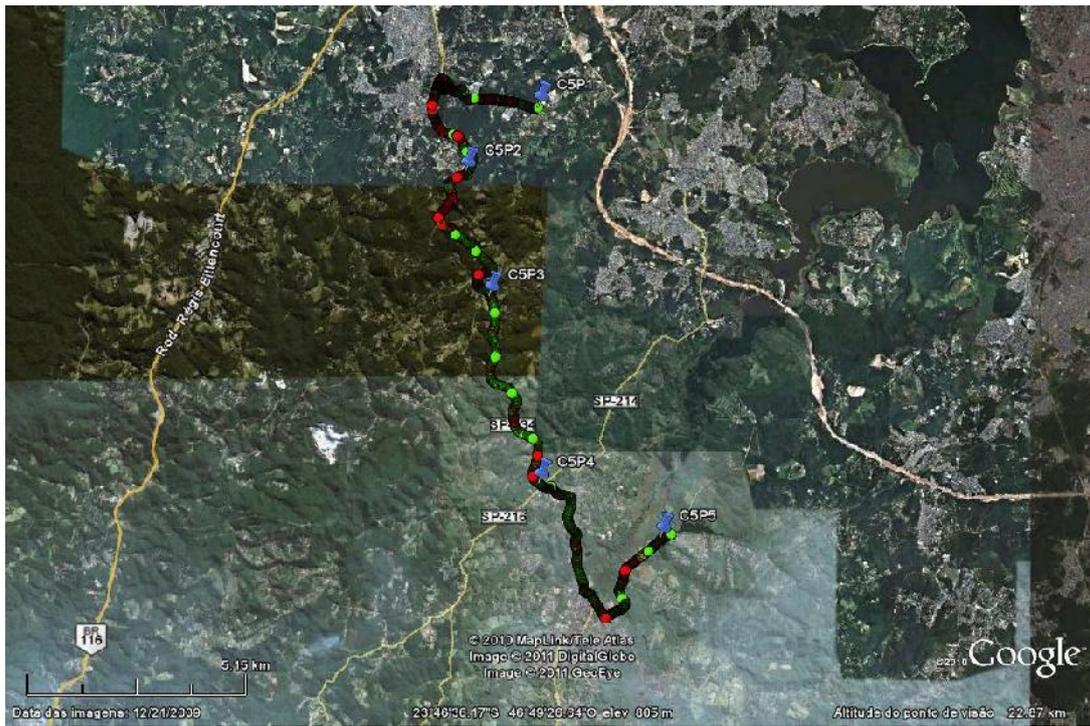


Figura 11-Parâmetro AQ medido na rota C5 - 16QAM

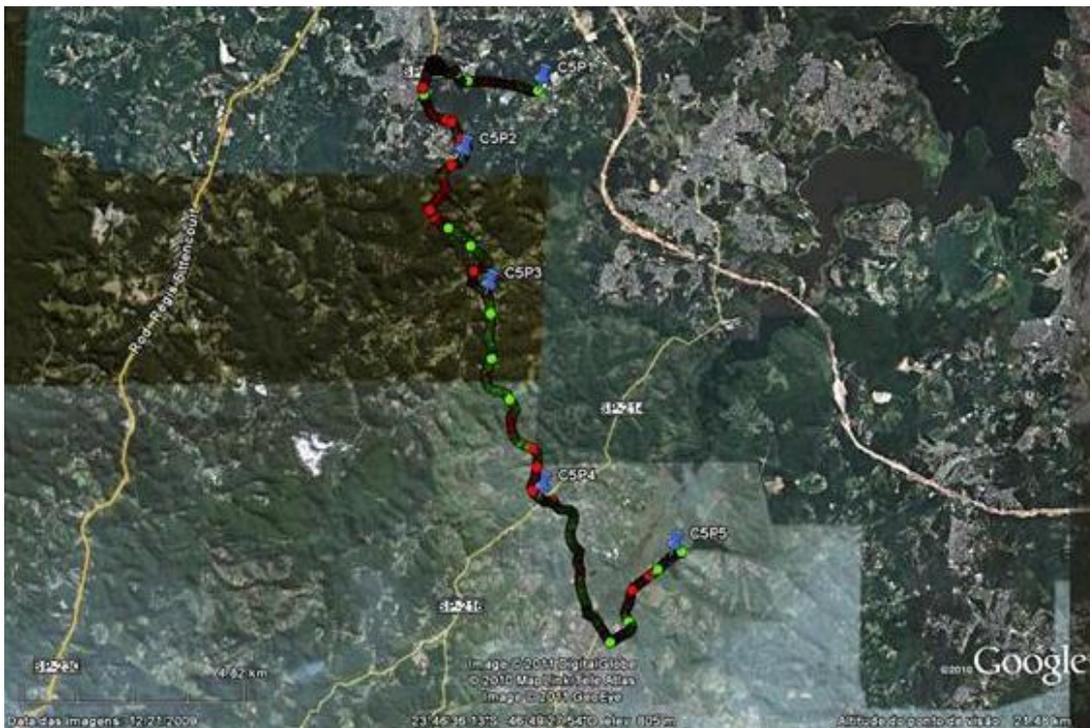


Figura 12-Parâmetro SNR medido na rota C5 - 16QAM

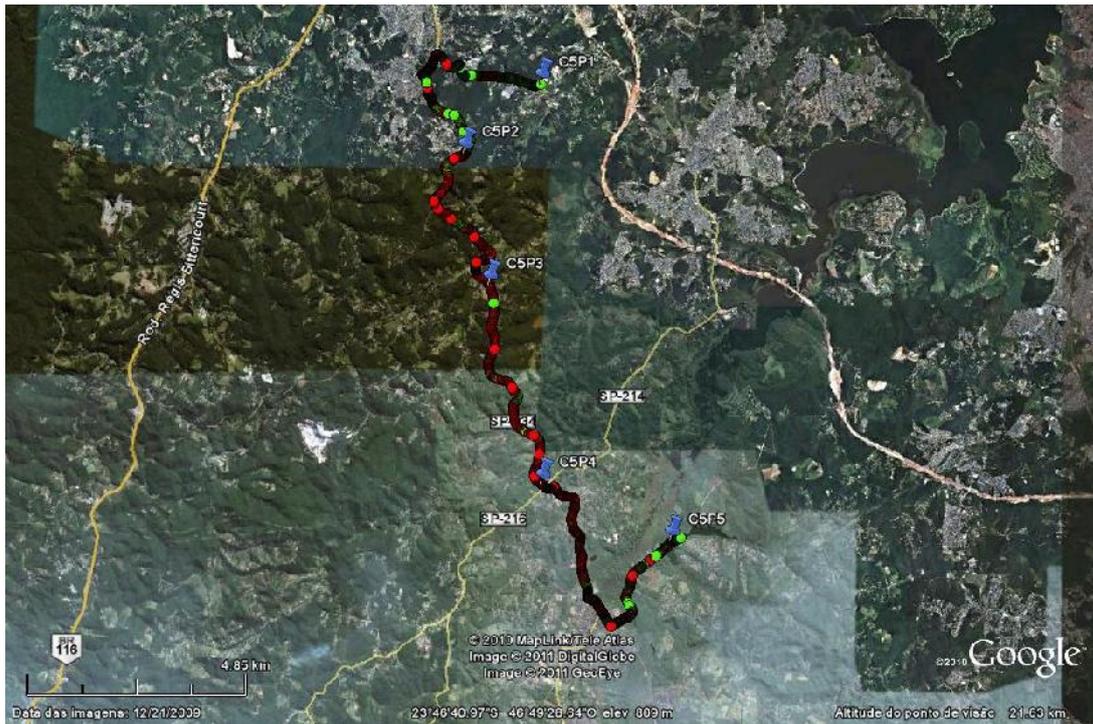


Figura 13-Parâmetro AQ medido na rota C5- 64QAM

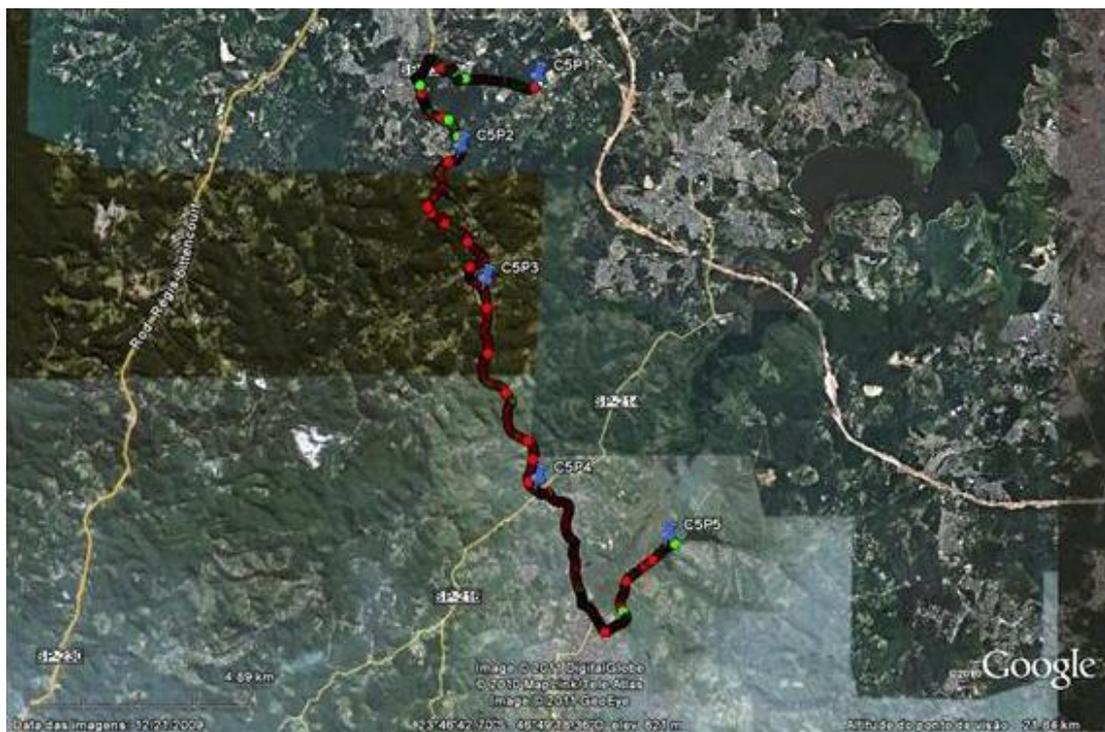


Figura 14-Parâmetro SNR medido na rota C5- 64QAM

A rota C5 (Rota Rural) possui as distâncias de 12,6 km a 19,5 km do transmissor. Há linhas de alta tensão ao longo da rota. As medições em 16QAM apresentaram mais pontos com recepção boa do que em 64QAM, porém predominando pontos com recepção ruim.

### Rota R1

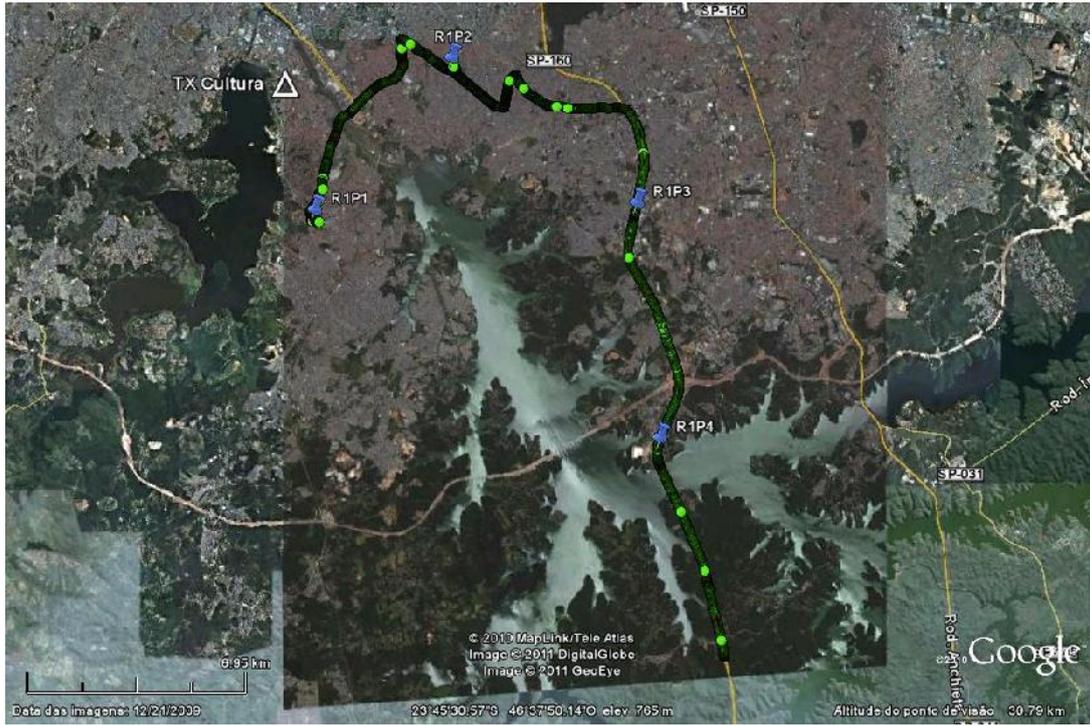


Figura 15-Parâmetro AQ medido na rota R1- 16QAM

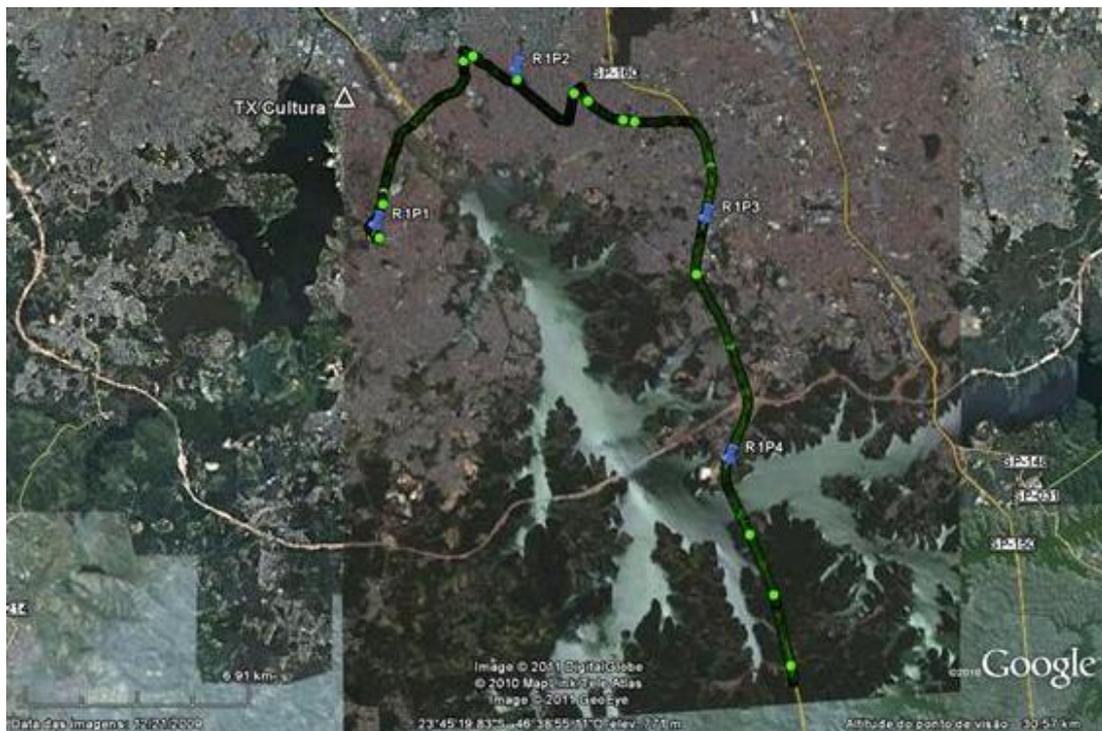


Figura 16-Parâmetro SNR medido na rota R1- 16QAM



Figura 17-Parâmetro AQ medido na rota R1- 64QAM



Figura 18-Parâmetro SNR medido na rota R1- 64QAM

A rota R1 (Rota Sul) 16QAM estende-se de 4 km a 23 km do transmissor e R2 64QAM estende-se de 4 km a 34km. A rota 64QAM foi feita primeiro e notou-se que no último trecho (na parte de baixo nos pontos vermelhos) havia uma série de túneis. Devido a isto esse trecho não foi percorrido na rota 16QAM. Há linhas de alta tensão ao longo da via. As medições em 16QAM apresentaram mais pontos com recepção boa em relação à medição de 64QAM.

## Rota R2

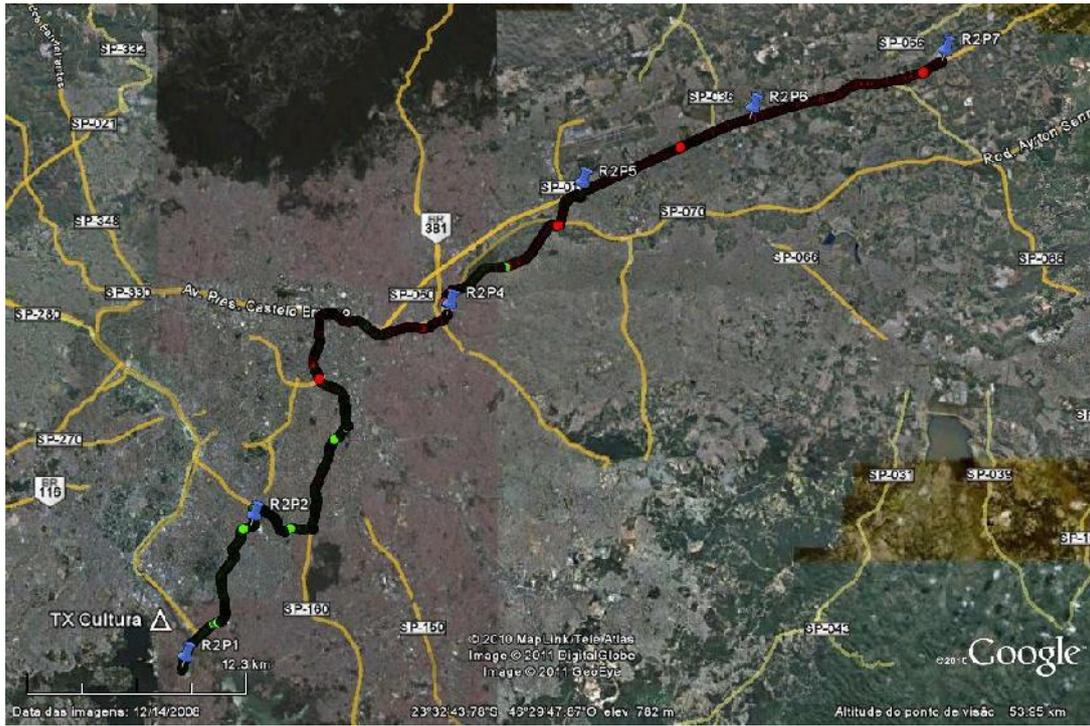


Figura 19-Parâmetro AQ medido na rota R2 - 16QAM

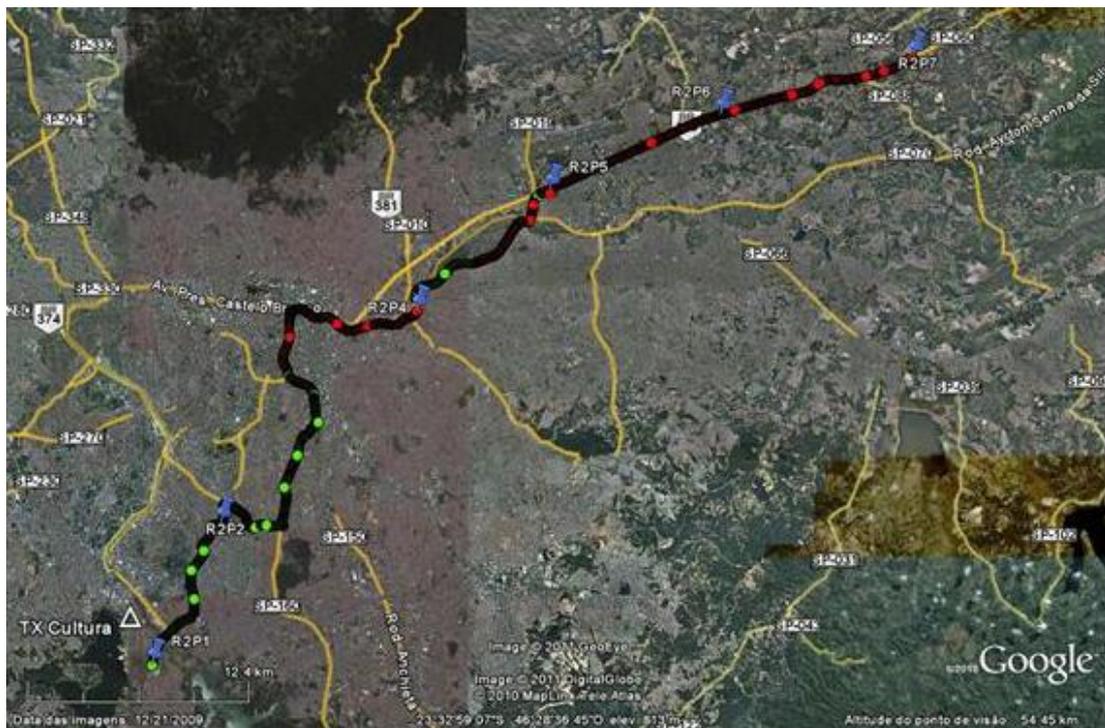


Figura 20-Parâmetro SNR medido na rota R2 - 16QAM

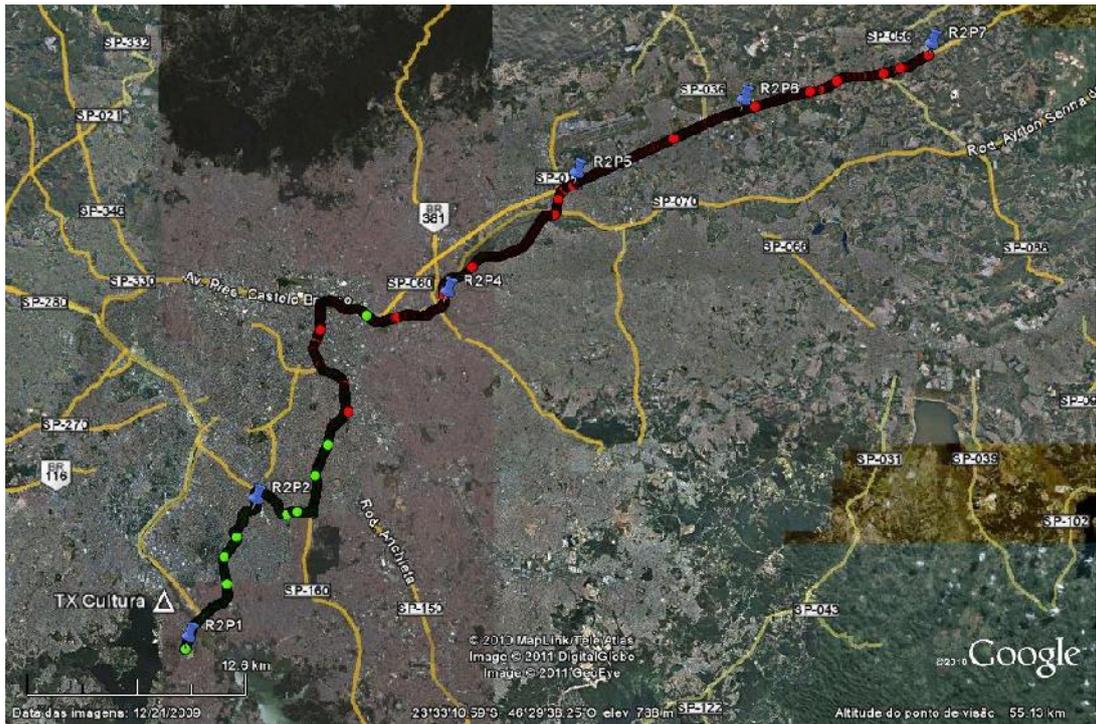


Figura 21-Parâmetro AQ medido na rota R2 64QAM



Figura 22-Parâmetro SNR medido na rota R2 64QAM

A rota R2 (Rota Leste) estende-se de 2 km a 53 km do transmissor. Há linhas de baixa e alta tensão ao longo da rota.

Observação para o Trecho R2P4 a R2P5 16QAM:

Na análise das medições em pontos fixos tem-se que o ponto R2P4 está a 24,5km, tendo sido tomado como limite de cobertura, onde AQ = 97,6%. Na análise das medições móveis observa-se que a cobertura estende-se além deste ponto sobre a rota R2, cerca de 2,5 km, apresentando pequenos trechos atendidos até quase o ponto R2P5 que está a 33,7 km. A Figura abaixo apresenta o detalhe das medições neste trecho.

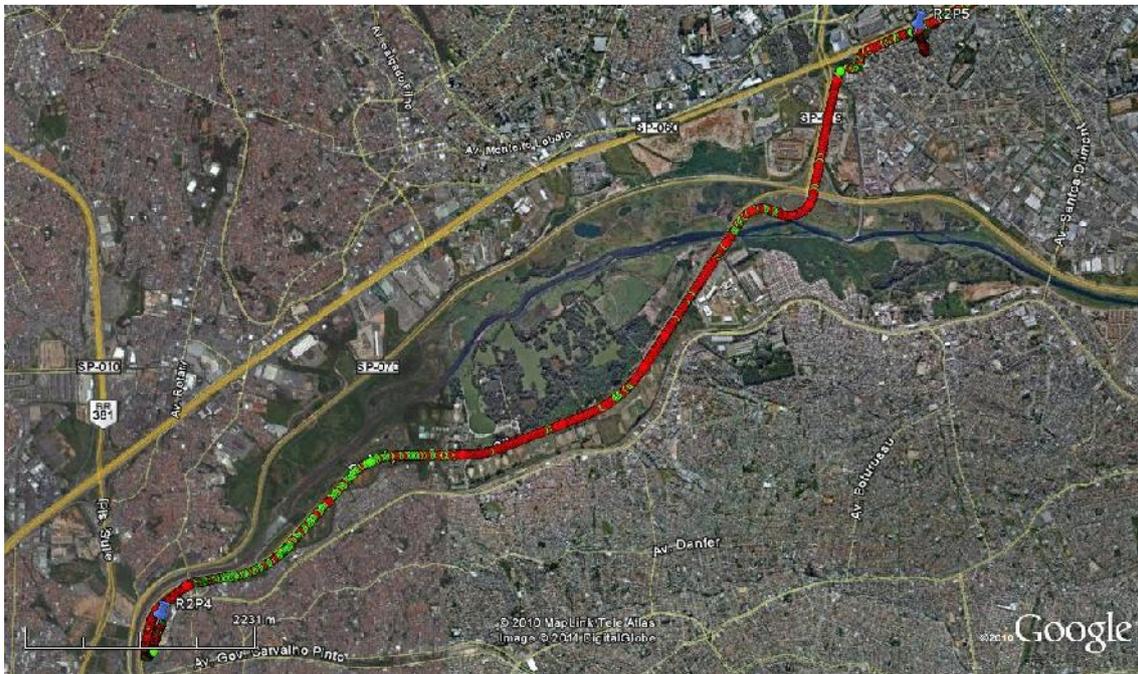


Figura 23-Parâmetro AQ medido na rota R2 16QAM, trecho R2P4 a R2P5



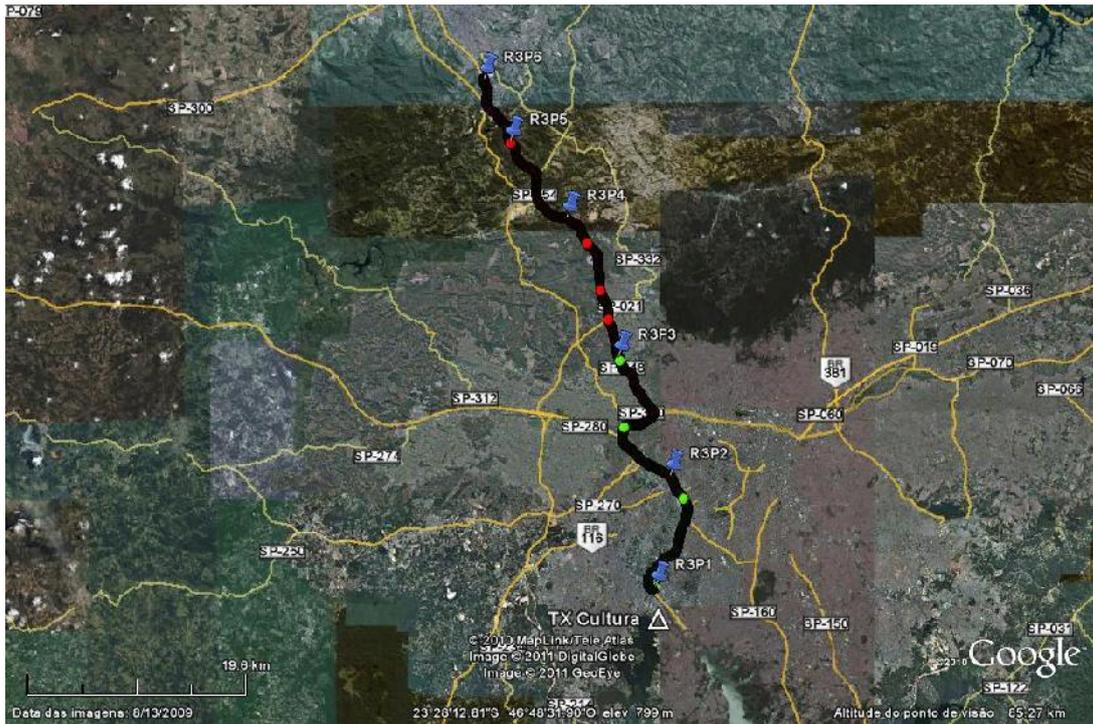


Figura 26-Parâmetro AQ medido na rota R3- 64QAM

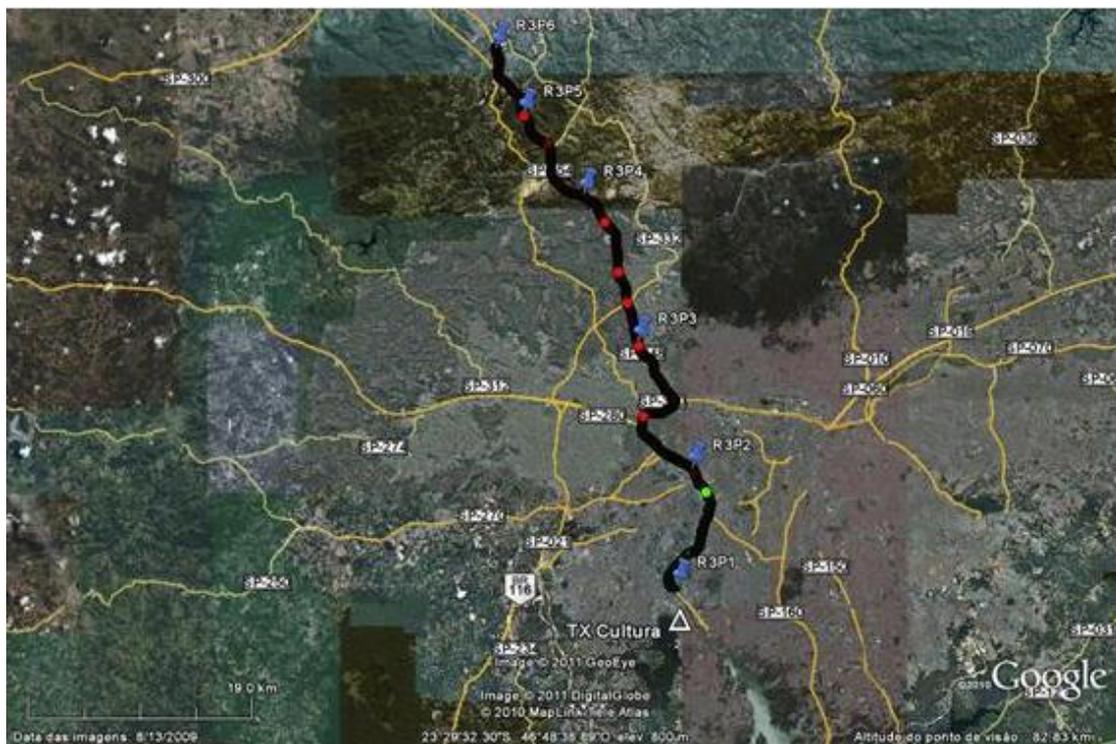


Figura 27-Parâmetro SNR medido na rota R3- 64QAM

A rota R3 (Rota Norte) estende-se de 2,7 km a 52 km do transmissor . Há linhas de alta e baixa tensão ao longo da rota. No trecho final há um intenso tráfego de caminhão e é uma região de vegetação alta (eucaliptos). As medições em 16QAM e 64QAM apresentaram resultados similares.

Observações para o Trecho R3P3 a R3P4 64QAM:

A cobertura diurna em 64QAM obtida na análise dos pontos fixos foi de aproximadamente 23km, dada pelo ponto R3P3. Na análise móvel observa-se que a cobertura está no entorno deste ponto, e a partir deste a cobertura fica não atendida, conforme apresentado na Figura abaixo.

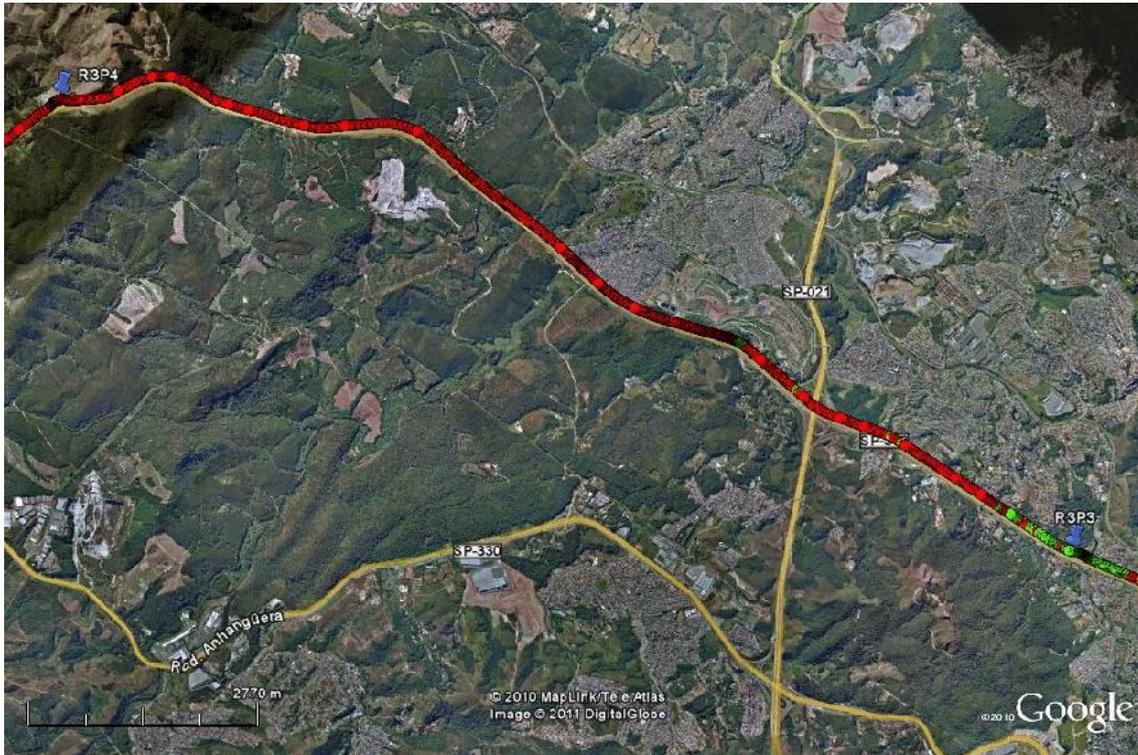


Figura 28-Parâmetro AQ medido na rota R3- 64QAM, trecho R3P3 a R3P4

## Rota R4

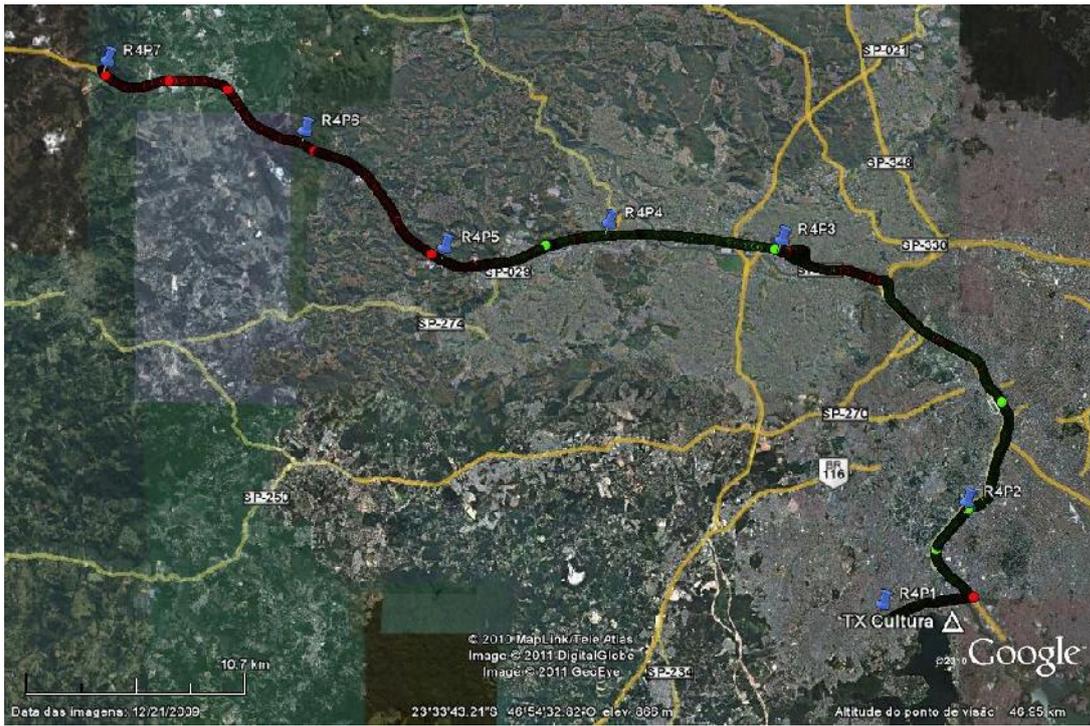


Figura 29-Parâmetro AQ medido na rota R4 - 16QAM

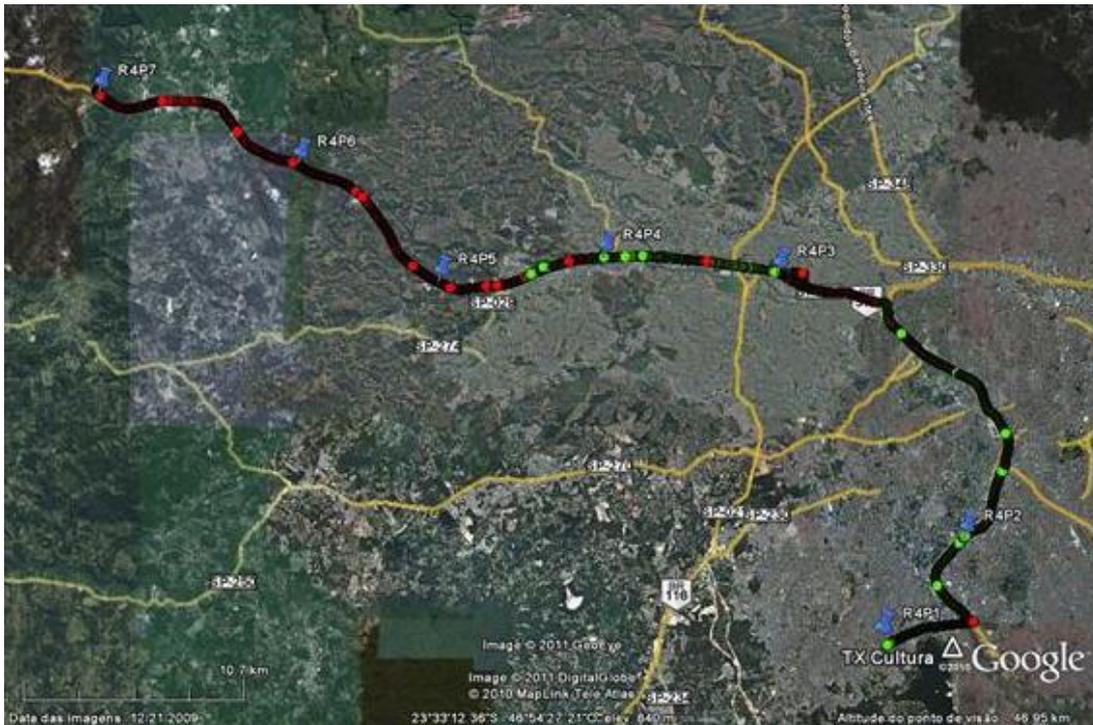


Figura 30-Parâmetro SNR medido na rota R4 - 16QAM

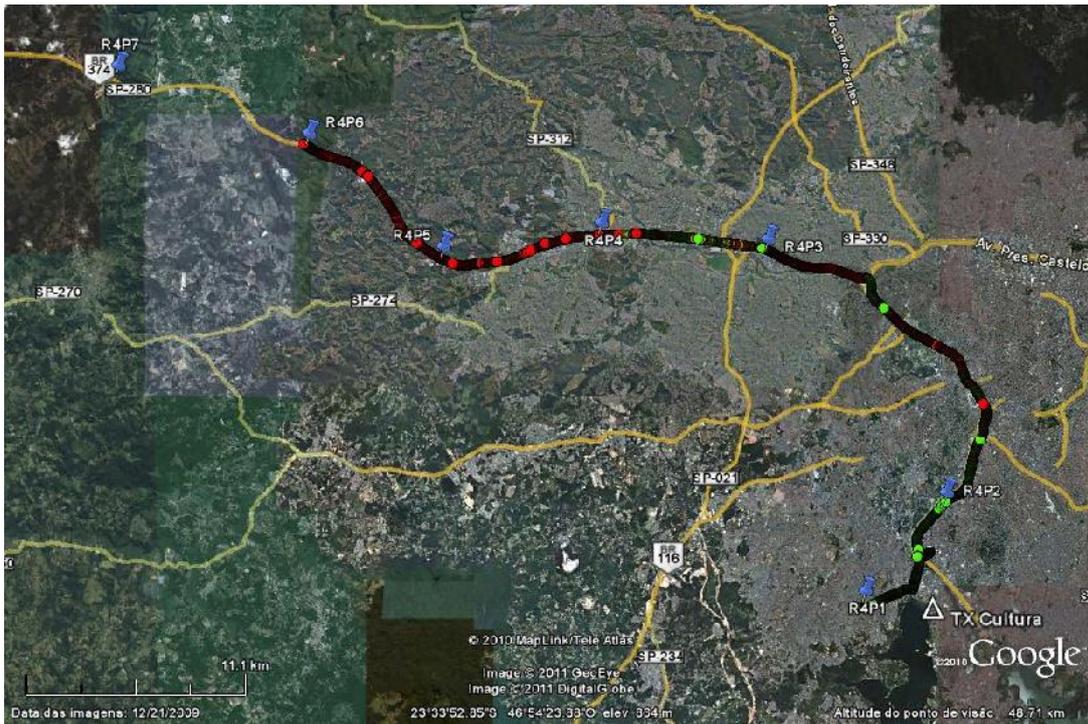


Figura 31-Parâmetro AQ medido na rota R4 - 64QAM

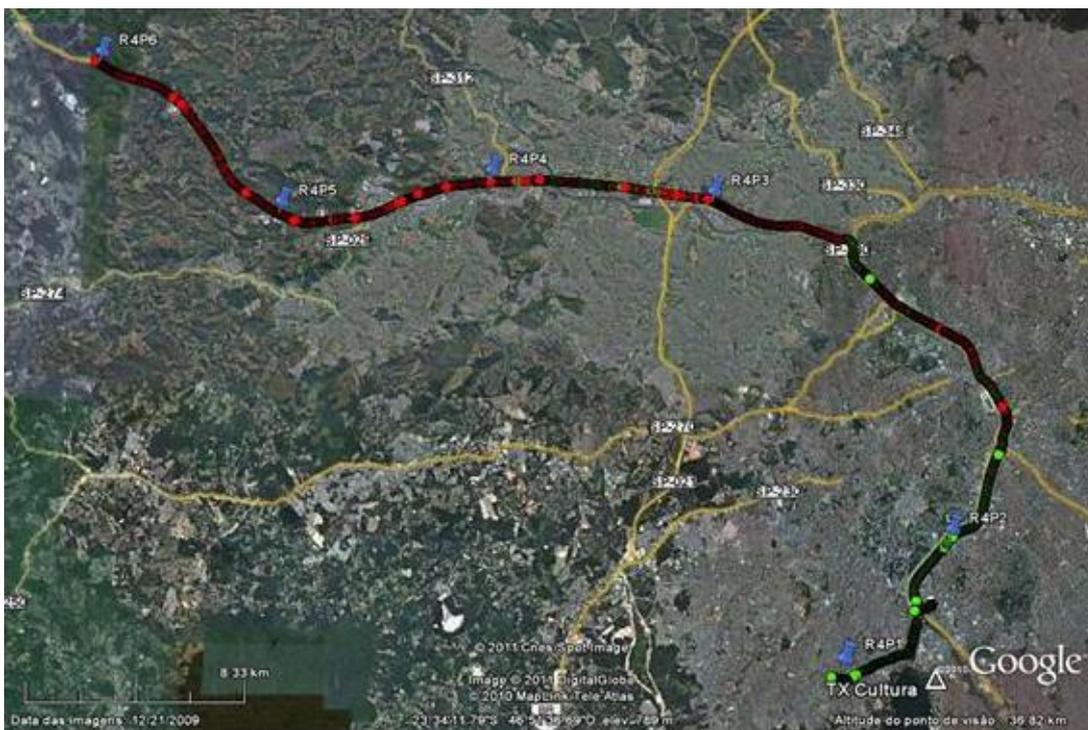


Figura 32-Parâmetro SNR medido na rota R4 - 64QAM

A rota R4 (Rota Noroeste) estende-se de 1,4 km a 49 km do transmissor. As medições em 16QAM e 64QAM apresentaram recepção boa até aproximadamente metade da rota, próximo ao ponto R4P4.

## Rota R5

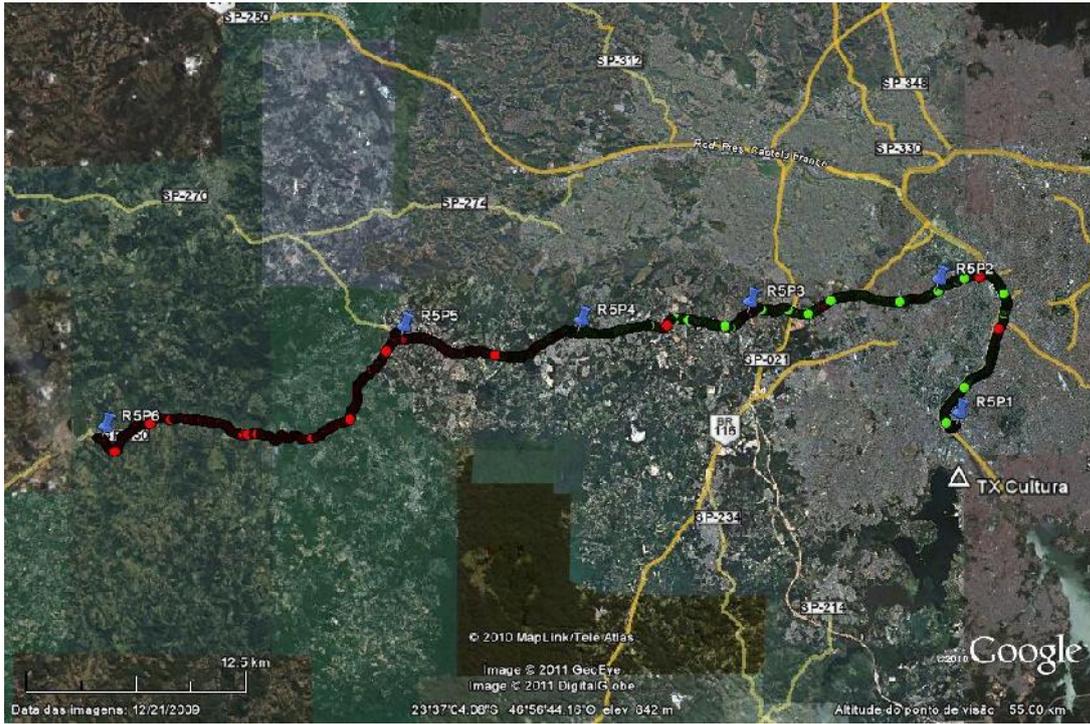


Figura 33-Parâmetro AQ medido na rota R5 - 16QAM

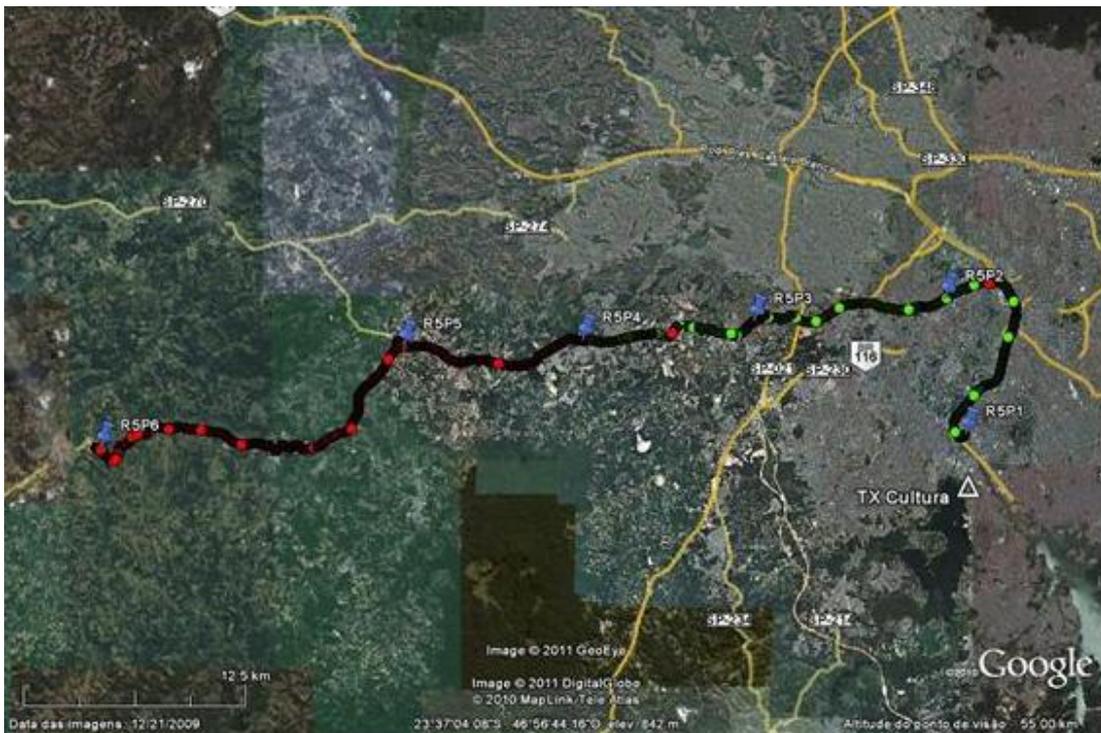


Figura 34-Parâmetro SNR medido na rota R5 - 16QAM

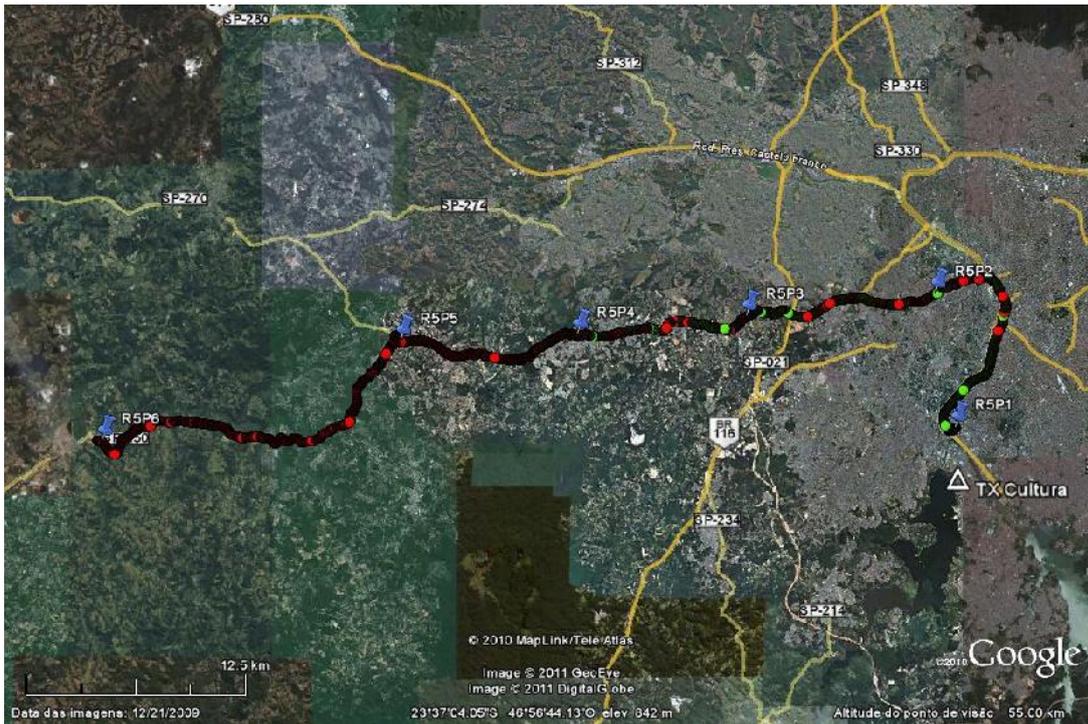


Figura 35-Parâmetro AQ medido na rota R5 - 64QAM

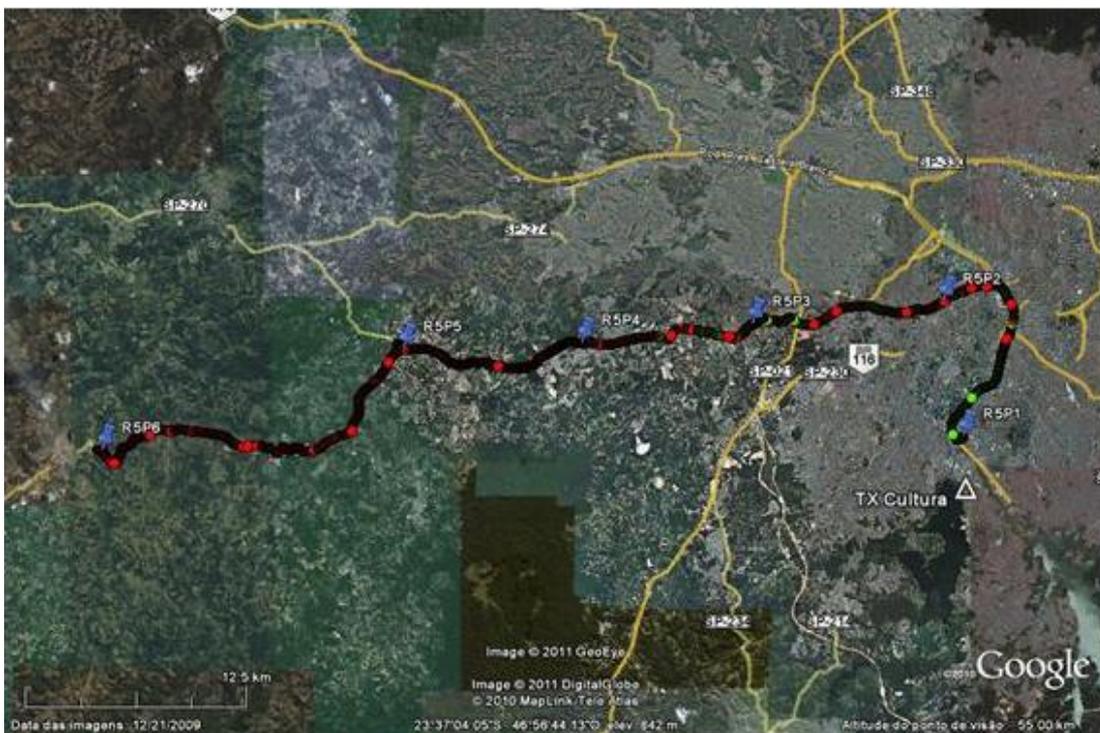


Figura 36-Parâmetro SNR medido na rota R5 - 64QAM

A rota R5 (Rota Oeste) estende-se de 2,7 km a 49 km do transmissor . Há linhas de alta tensão e passarelas metálicas ao longo da rota, e árvores em ambos os sentidos no primeiro trecho da rota.

## Rota R6

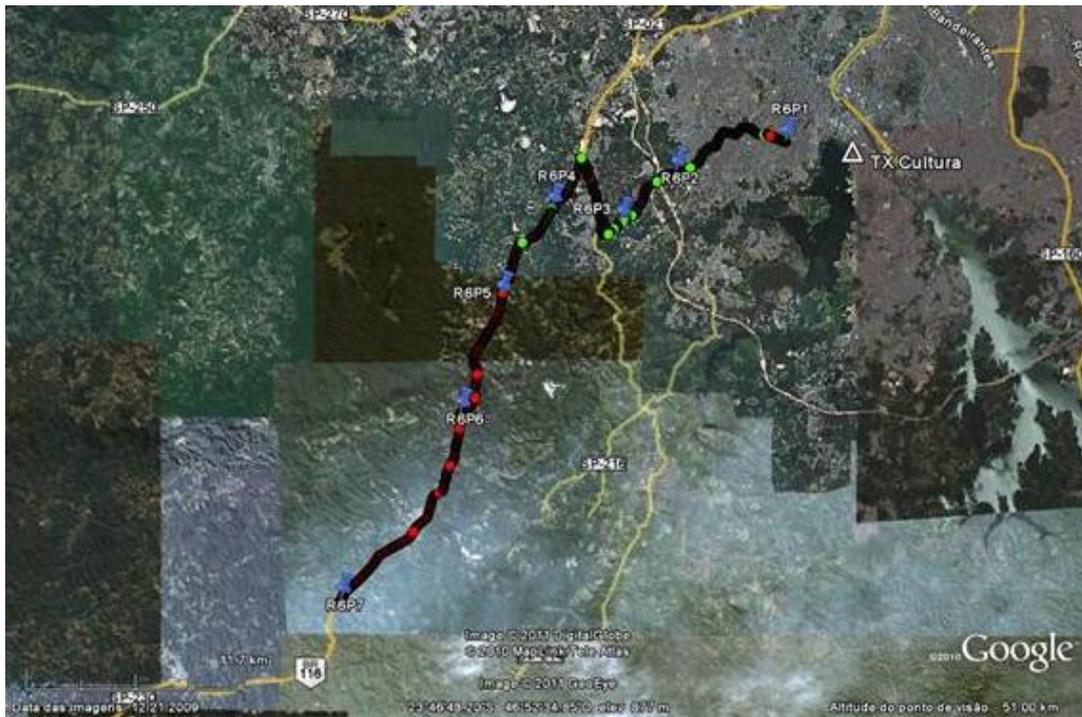


Figura 37-Parâmetro AQ medido na rota R6 - 16QAM

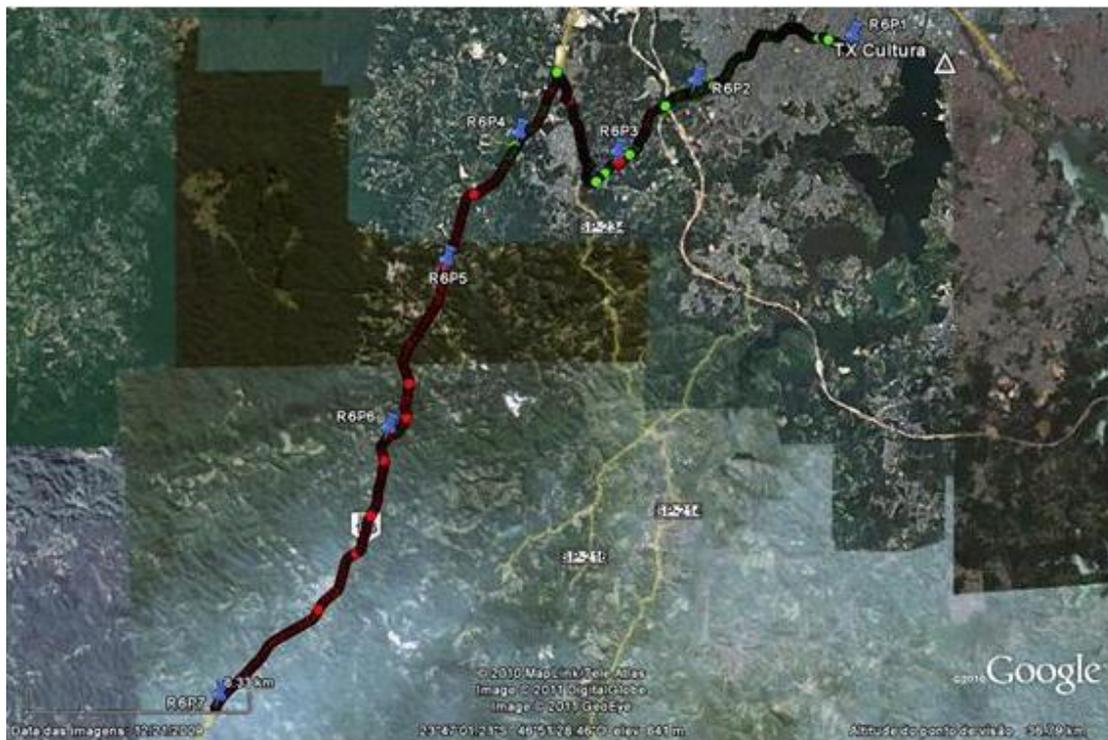


Figura 38-Parâmetro SNR medido na rota R6 - 16QAM

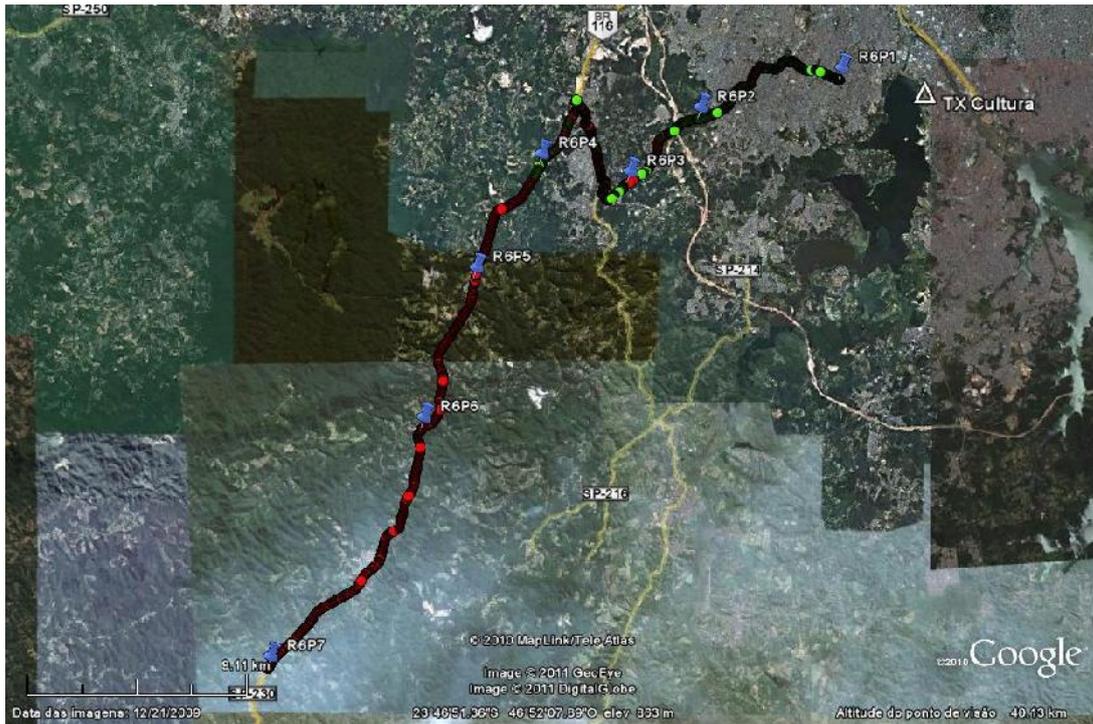


Figura 39- Parâmetro AQ medido na rota R6 - 64QAM

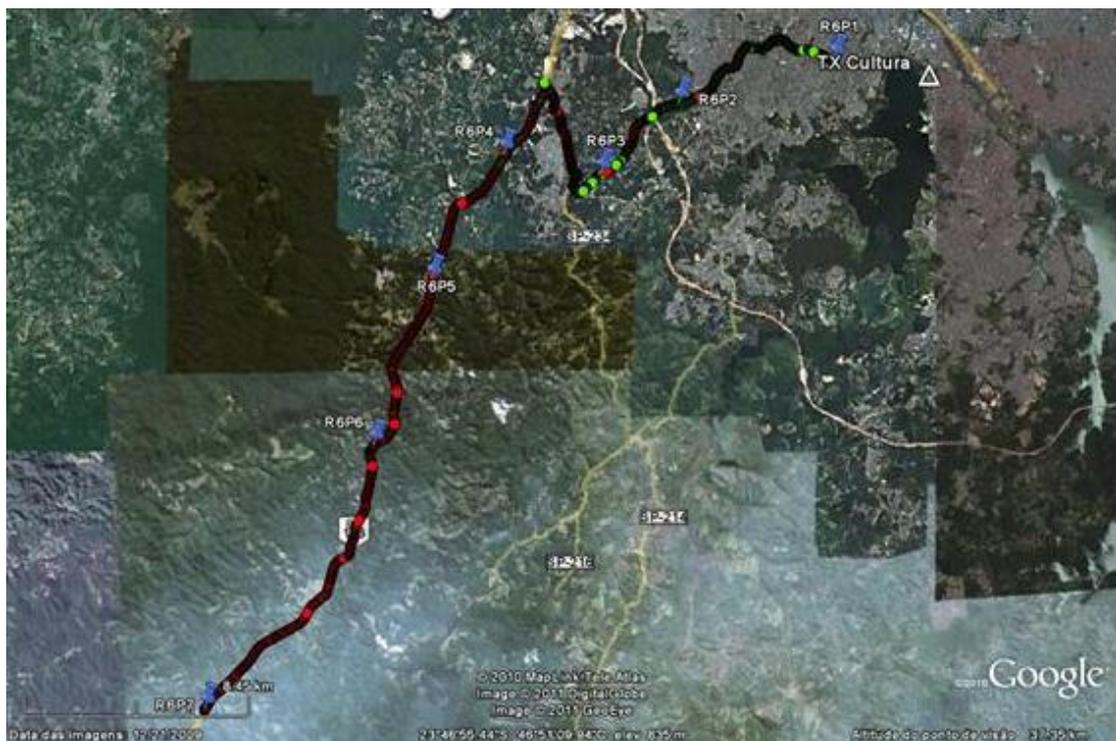


Figura 40- Parâmetro SNR medido na rota R6 - 64QAM

A rota R6 (Rota Sudoeste) estende-se de 3,3 km a 39 km do transmissor. O ambiente da rota é urbano denso e há linhas de alta tensão ao longo da rota. As medições em 16QAM e 64QAM apresentaram pontos com recepção boa até aproximadamente o ponto R6P4.

## Rota R7

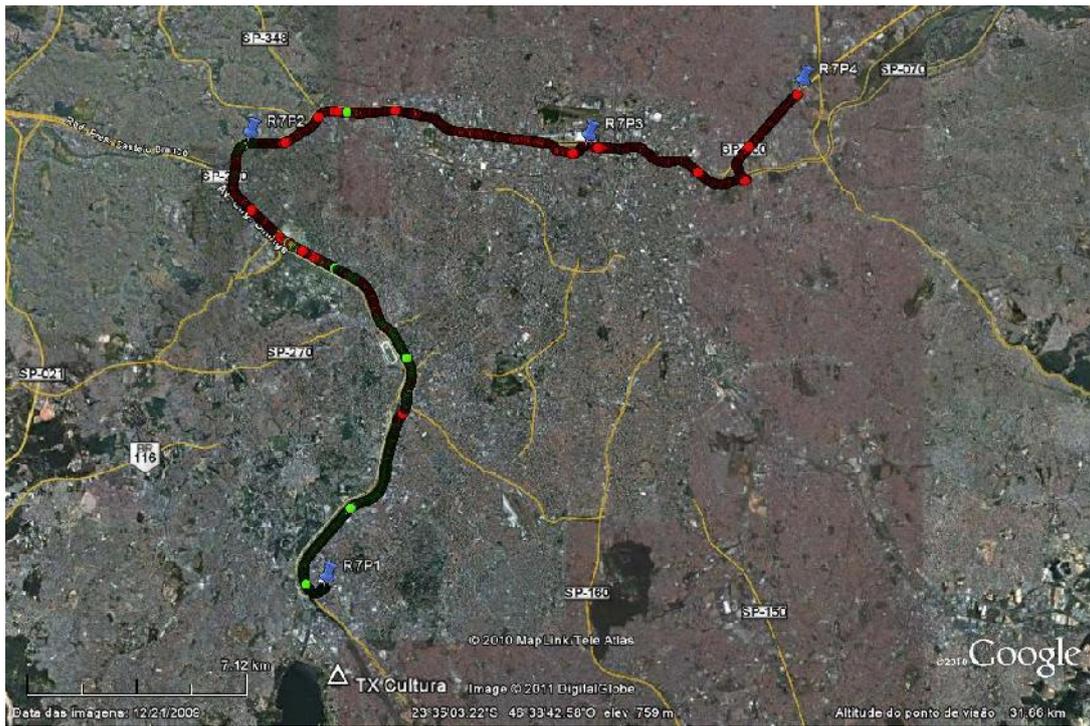


Figura 41-Parâmetro AQ medido na rota R7 - 16QAM

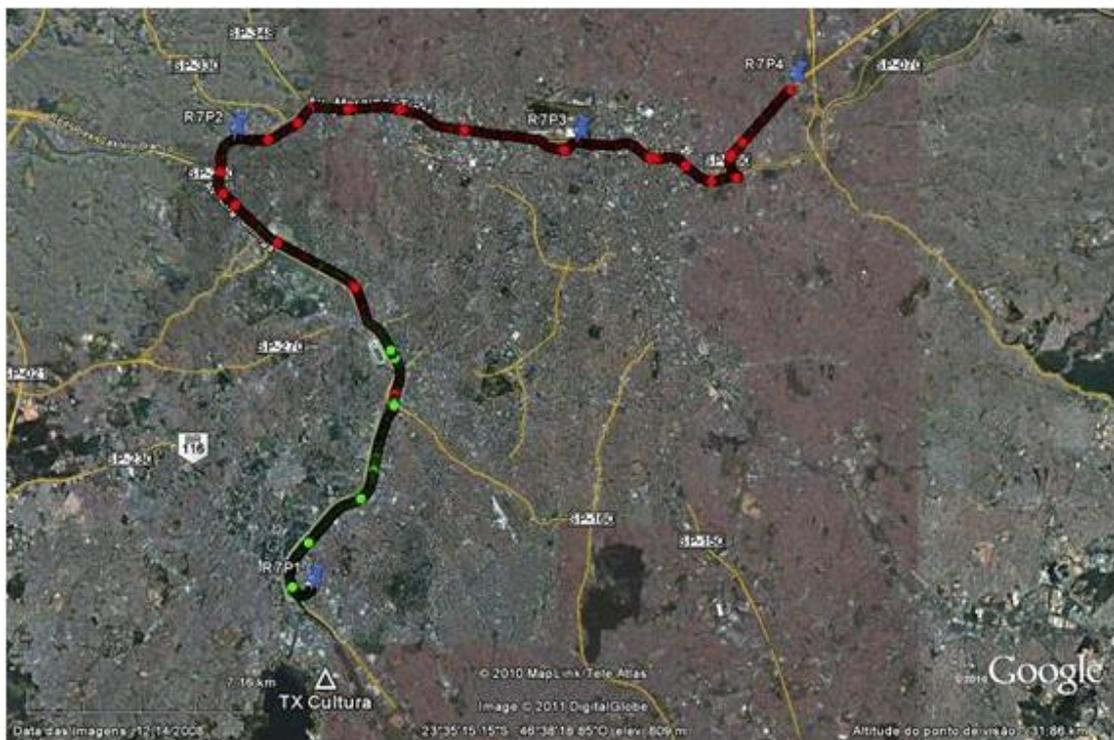


Figura 42-Parâmetro SNR medido na rota R7 - 16QAM

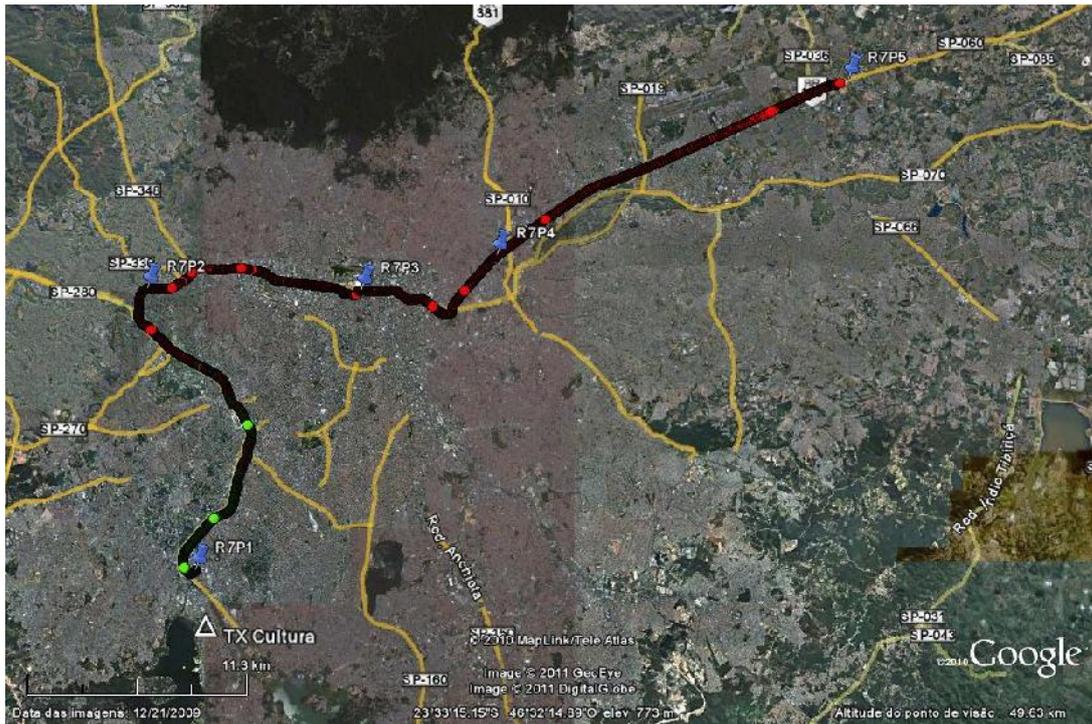


Figura 43- Parâmetro AQ medido na rota R7 - 64QAM

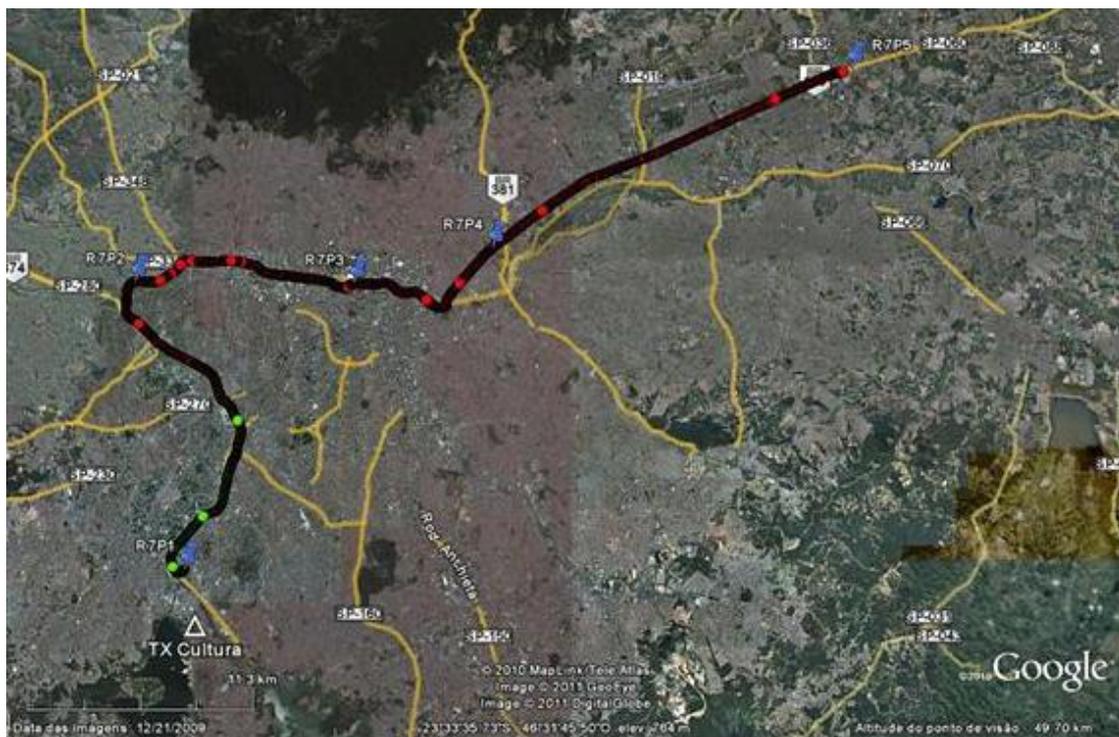


Figura 44- Parâmetro SNR medido na rota R7 - 64QAM

A rota R7 (Rota Leste Noturna) estende-se de 2,6 km a 24 km do transmissor. Há linhas de alta tensão ao longo da rota e um túnel extenso no final da rota.



## Rota R8

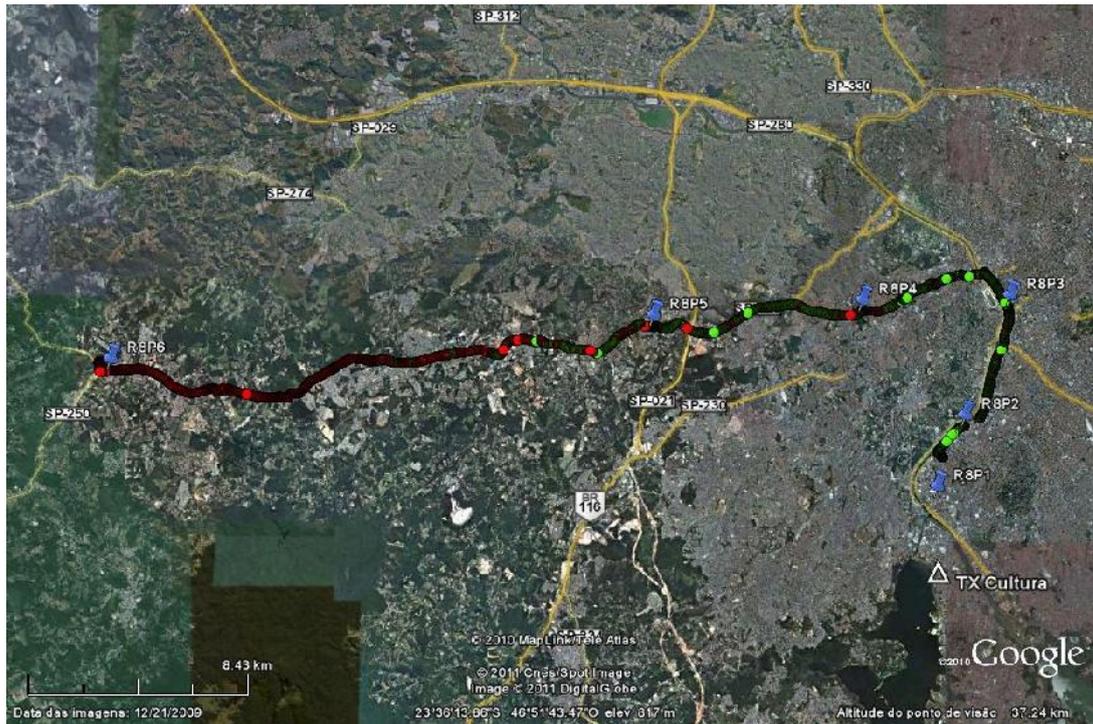


Figura 46- Parâmetro AQ medido na rota R8 - 16QAM

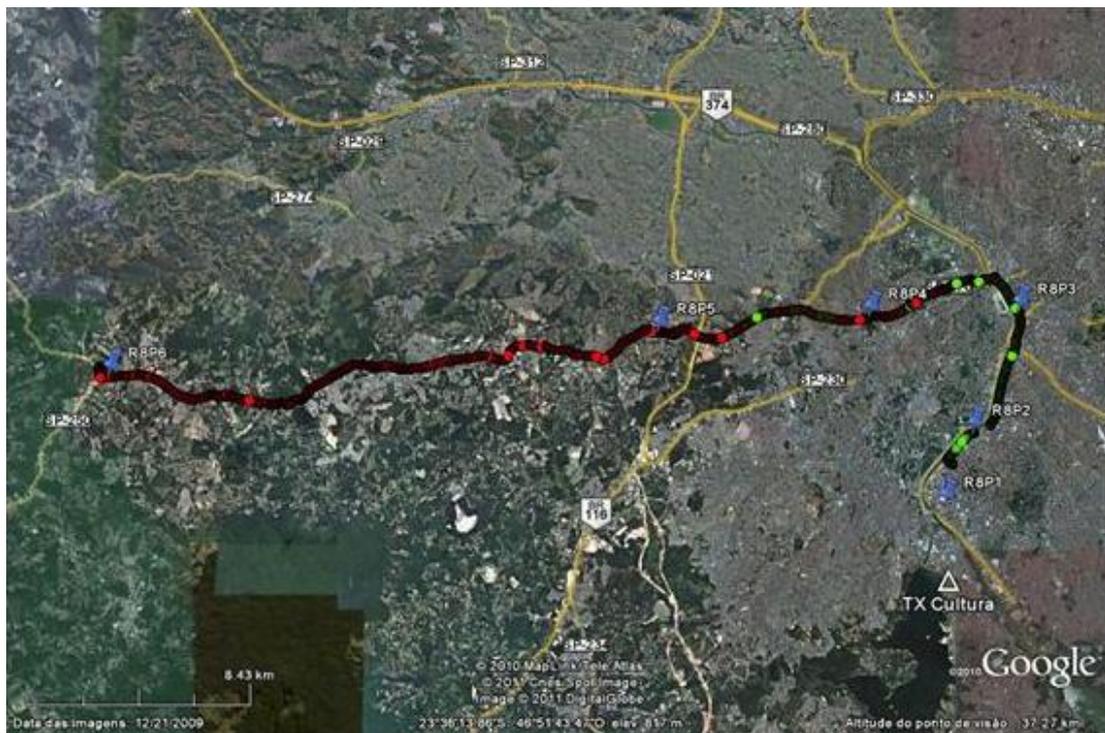


Figura 47- Parâmetro SNR medido na rota R8 - 16QAM

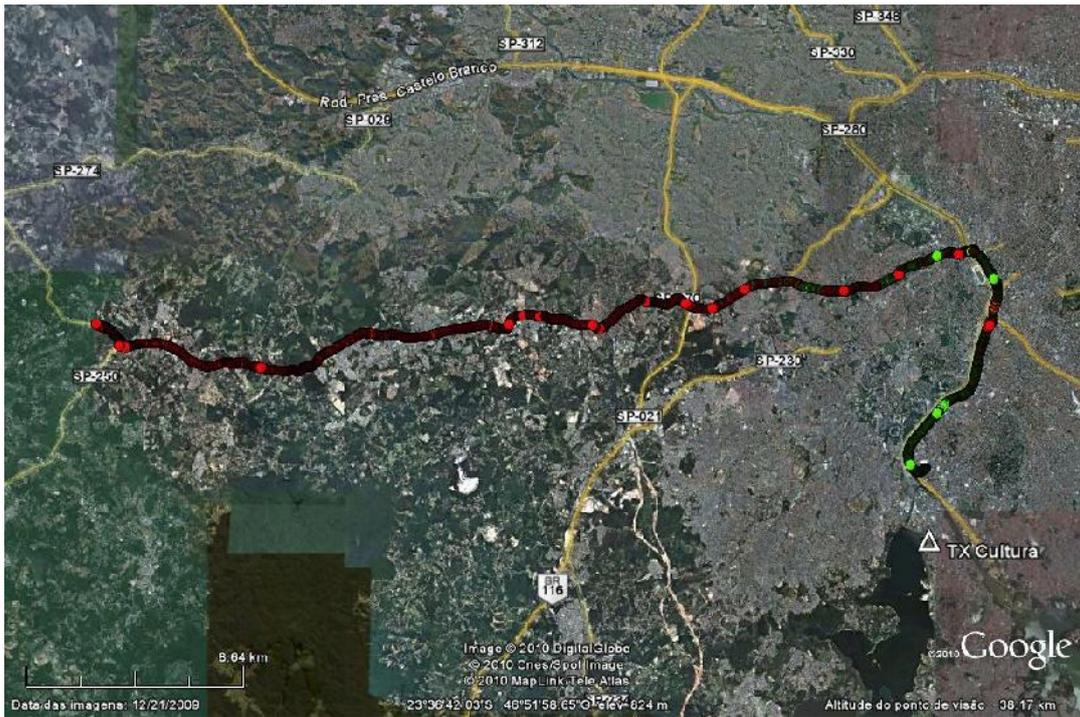


Figura 48- Parâmetro AQ medido na rota R8- 64QAM

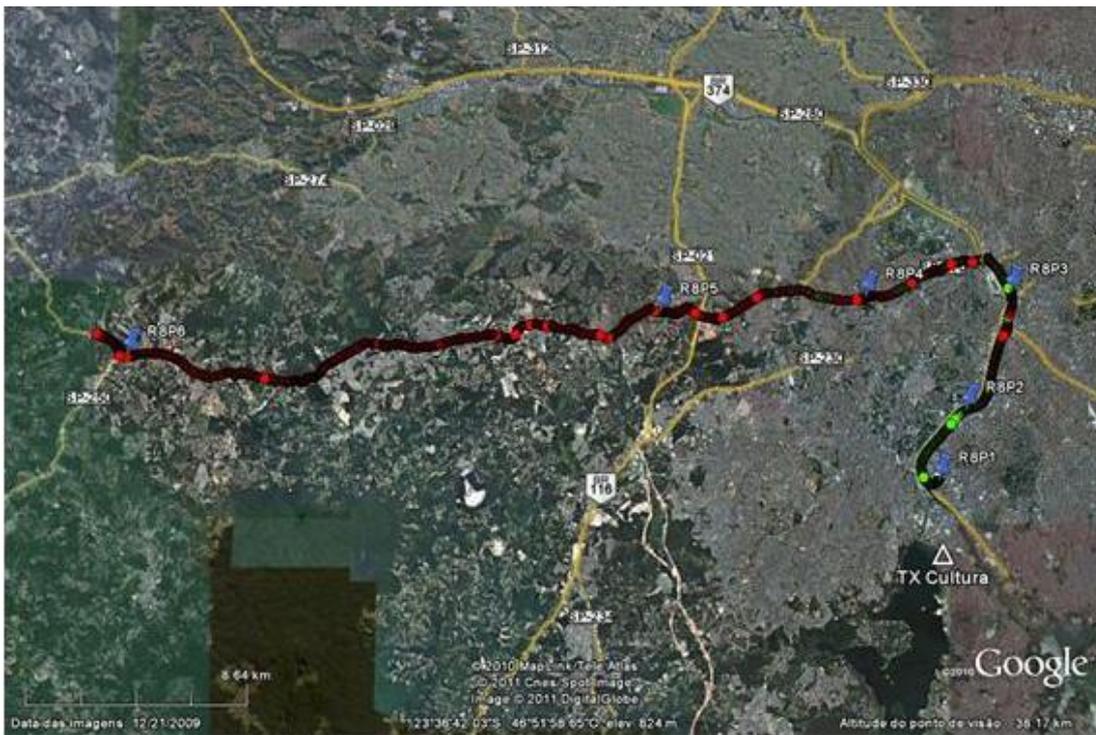


Figura 49- Parâmetro SNR medido na rota R8- 64QAM

A rota R8 (Rota Oeste Noturna) estende-se de 4,2 km a 33 km do transmissor. Há linhas de alta tensão e passarelas metálicas ao longo da rota e árvores em ambos os sentidos no primeiro trecho da rota.

## Rota R9

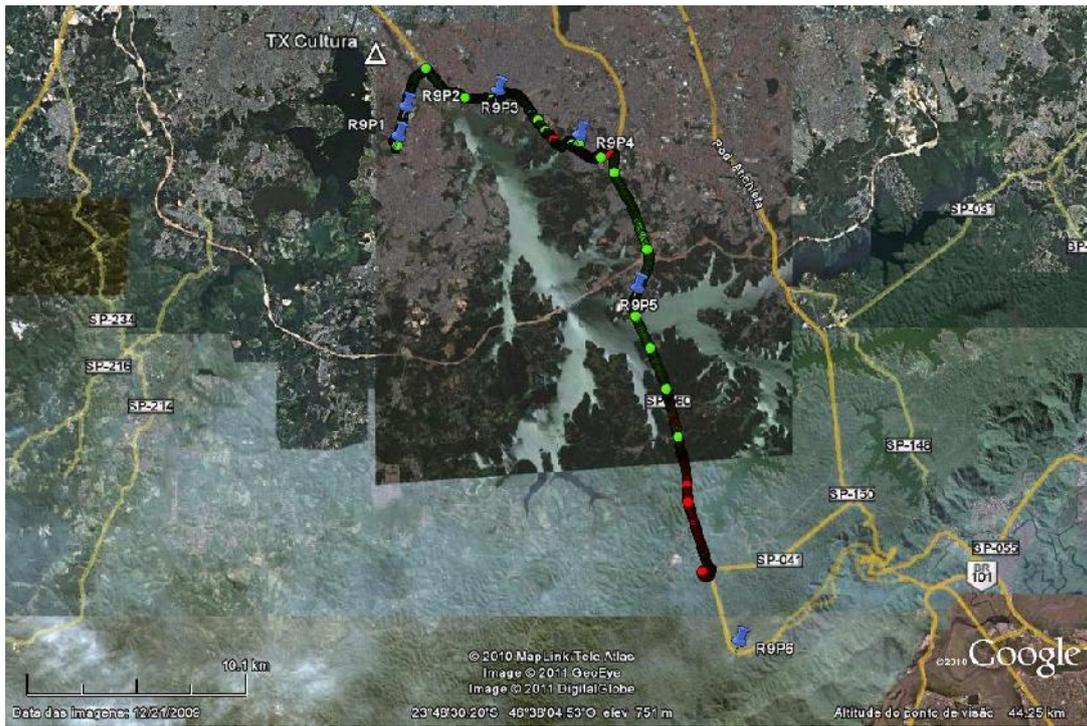


Figura 50- Parâmetro AQ medido na rota R9 - 16QAM

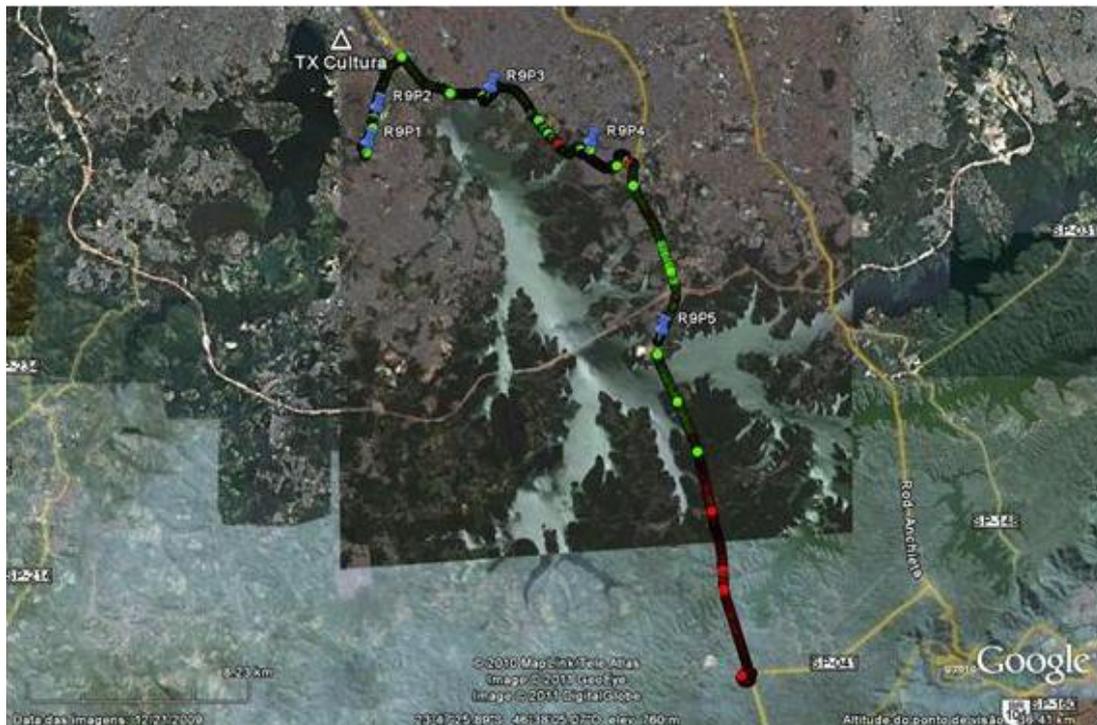


Figura 51- Parâmetro SNR medido na rota R9 - 16QAM



Figura 52 - Parâmetro AQ medido na rota R9 - 64QAM

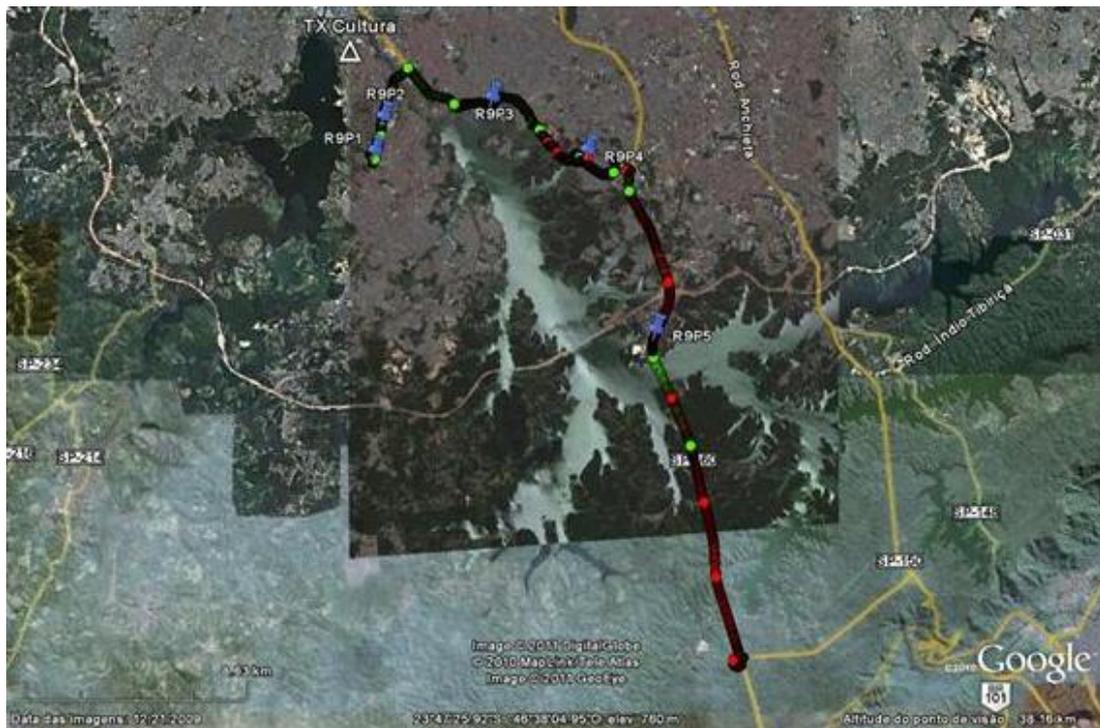


Figura 53 - Parâmetro SNR medido na rota R9 - 64QAM

A rota R9 (Rota Sul Noturna) estende-se de 2 km a 29 km do transmissor. Há linhas de alta tensão e subidas e descidas de vales ao longo da rota

Observações para Trecho R9P4 a R9P5 64QAM (noturno):

A análise dos pontos fixos noturnos da medição de 64QAM apresentou a cobertura de 10,3km, no ponto R9P4 com AQ = 96,5%. Nas medições em movimento verifica-se que a cobertura se estende sobre a rota R9 um pouco além do ponto R9P5, o qual está a 16,6 km. No entanto a medição neste ponto fixo apresentou AQ=0%. O trecho com AQ verde além de R9P5 é de cerca de 4,5km. A partir desta distância a cobertura fica não atendida.



Figura 54-Parâmetro AQ medido na rota R9 - 64QAM, trecho R9P4 a R9P5