

Análise dos Dados da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS

2006 a 2010

Relatório Técnico

Presidenta da República
Dilma Rousseff

Ministra do Planejamento, Orçamento e Gestão
Miriam Belchior

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidenta
Wasmália Socorro Barata Bivar

Diretor-Executivo
Nuno Duarte da Costa Bittencourt

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas
Marcia Maria Melo Quintslr

Diretoria de Geociências
Wadih João Scandar Neto

Diretoria de Informática
Paulo César Moraes Simões

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
David Wu Tai

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Denise Britz Silva

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Geociências

Coordenação de Geodésia

Maria Cristina Barboza Lobianco

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Geociências
Coordenação de Geodésia

Análise dos Dados da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS

2006 a 2010

Relatório Técnico

Rio de Janeiro
2011

Palavras-chave: RBMC. Redes Geodésicas. Métodos geodésicos. Tecnologia GNSS. GPS.

SUMÁRIO

Apresentação.....	1
1 Introdução	1
1.1 Descrição geral	1
1.2 Objetivo.....	2
2 Conceitos Básicos da RBMC	2
2.1 Histórico da implantação da RBMC	3
2.2 Partes componentes da RBMC	9
2.3 Centro de Controle da RBMC	9
2.4 Partes componentes de uma estação	10
2.5 Esquema de funcionamento da RBMC	11
3 Análise da Qualidade dos Dados da RBMC	13
3.1 Arquivos de dados avaliados	15
3.2 Análise dos dados da estação ALAR.....	17
3.3 Análise dos dados da estação AMHU	23
3.4 Análise dos dados da estação APSA	27
3.5 Análise dos dados da estação BABR	31
3.6 Análise dos dados da estação BAIR	35
3.7 Análise dos dados da estação BATF	39
3.8 Análise dos dados da estação BAVC	43
3.9 Análise dos dados da estação BELE.....	48
3.10 Análise dos dados da estação BOAV	52
3.11 Análise dos dados da estação BOMJ	56
3.12 Análise dos dados da estação BRAZ	59

3.13	Análise dos dados da estação BRFT	64
3.14	Análise dos dados da estação CEEU	68
3.15	Análise dos dados da estação CEFE	72
3.16	Análise dos dados da estação CEFT	76
3.17	Análise dos dados da estação CHPI	79
3.18	Análise dos dados da estação CRAT	84
3.19	Análise dos dados da estação CRUZ	88
3.20	Análise dos dados da estação CUIB	92
3.21	Análise dos dados da estação FORT	97
3.22	Análise dos dados da estação GOJA	100
3.23	Análise dos dados da estação GVAL.....	105
3.24	Análise dos dados da estação ILHA	109
3.25	Análise dos dados da estação IMBT	113
3.26	Análise dos dados da estação IMPZ	117
3.27	Análise dos dados da estação MABA.....	121
3.28	Análise dos dados da estação MABS.....	125
3.29	Análise dos dados da estação MAPA	129
3.30	Análise dos dados da estação MCLA.....	133
3.31	Análise dos dados da estação MGBH	137
3.32	Análise dos dados da estação MGIN	141
3.33	Análise dos dados da estação MGMC	145
3.34	Análise dos dados da estação MGRP	149
3.35	Análise dos dados da estação MGUB	153
3.36	Análise dos dados da estação MGVA.....	157
3.37	Análise dos dados da estação MSCG	161
3.38	Análise dos dados da estação MSDO	165
3.39	Análise dos dados da estação MTBA.....	169
3.40	Análise dos dados da estação MTCO	173
3.41	Análise dos dados da estação MTSF	177
3.42	Análise dos dados da estação NAUS	181
3.43	Análise dos dados da estação NEIA	185

3.44	Análise dos dados da estação ONRJ	189
3.45	Análise dos dados da estação OURI	193
3.46	Análise dos dados da estação PAAT	197
3.47	Análise dos dados da estação PAIT	201
3.48	Análise dos dados da estação PARA	205
3.49	Análise dos dados da estação PBCG	210
3.50	Análise dos dados da estação PEPE	214
3.51	Análise dos dados da estação PISR	218
3.52	Análise dos dados da estação POAL	222
3.53	Análise dos dados da estação POLI	226
3.54	Análise dos dados da estação POVE	230
3.55	Análise dos dados da estação PPTE	234
3.56	Análise dos dados da estação PRGU	239
3.57	Análise dos dados da estação PRMA	243
3.58	Análise dos dados da estação RECF	247
3.59	Análise dos dados da estação RIOB	251
3.60	Análise dos dados da estação RIOD	255
3.61	Análise dos dados da estação RJCG	259
3.62	Análise dos dados da estação RNMO	263
3.63	Análise dos dados da estação RNNA	267
3.64	Análise dos dados da estação ROCD	271
3.65	Análise dos dados da estação ROGM	275
3.66	Análise dos dados da estação ROJI	279
3.67	Análise dos dados da estação ROSA	283
3.68	Análise dos dados da estação SAGA	287
3.69	Análise dos dados da estação SALU	291
3.70	Análise dos dados da estação SALV	295
3.71	Análise dos dados da estação SAVO	298
3.72	Análise dos dados da estação SCCH	303
3.73	Análise dos dados da estação SCLA	307
3.74	Análise dos dados da estação SJRP	311

3.75	Análise dos dados da estação SMAR	315
3.76	Análise dos dados da estação SPAR	319
3.77	Análise dos dados da estação SPCA	323
3.78	Análise dos dados da estação SSA1.....	327
3.79	Análise dos dados da estação TOGU.....	331
3.80	Análise dos dados da estação TOPL.....	335
3.81	Análise dos dados da estação UBA1	339
3.82	Análise dos dados da estação UBAT.....	343
3.83	Análise dos dados da estação UBER.....	347
3.84	Análise dos dados da estação UFPR	3514
3.86	Análise dos dados da estação VICO	359
4	Conclusões.....	363

Lista de Figuras

1 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2006.	4
2 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2007.	5
3 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2008.	6
4 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2009.	7
5 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2010.	8
6 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ALAR.....	18
7 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ALAR.....	19
8 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ALAR.	19
9 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ALAR.	20
10 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ALAR.....	21
11 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ALAR.....	22
12 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ALAR.	23
13 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a	

estação AMHU.....	24
14 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação AMHU.	24
15 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação AMHU.	25
16 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação AMHU.	25
17 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação AMHU.....	26
18 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação AMHU.....	26
19 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação AMHU.	27
20 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação APSA.....	28
21 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação APSA.	28
22 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação APSA.	28
23 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação APSA.	29
24 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação APSA.....	29
25 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação	

APSA.....	30
26 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação APSA.	31
27 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BABR.	32
28 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BABR.....	32
29 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BABR.....	33
30 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BABR.	33
31 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BABR.	34
32 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BABR.	34
33 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BABR.....	35
34 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BAIR.....	36
35 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BAIR.	36
36 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BAIR.	37
37 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações	

realizadas para a estação BAIR.	37
38 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BAIR.	38
39 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BAIR.	38
40 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BAIR.	38
41 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BATF.	39
42 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BATF.	40
43 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BATF.	41
44 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BATF.	41
45 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BATF.	42
46 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BATF.	42
47 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BATF.	43
48 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BAVC.	44

49 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BAVC.	44
50 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BAVC.	45
51 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BAVC.	45
52 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BAVC.	46
53 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BAVC.	47
54 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BAVC.	48
55 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BELE.	48
56 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BELE.	48
57 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BELE.	49
58 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BELE.	49
59 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BELE.	51
60 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BELE.	51

61 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BELE.....	52
62 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BOAV.....	53
63 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BOAV.	53
64 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BOAV.	54
65 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BOAV.....	54
66 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BOAV.....	55
67 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BOAV.....	55
68 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BOAV.	56
69 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BOMJ.....	57
70 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BOMJ.....	57
71 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BOMJ.....	58
72 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BOMJ.	58

73 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BOMJ.	58
74 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BOMJ.	58
75 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BOMJ.	59
76 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BRAZ.	61
77 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BRAZ.	61
78 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BRAZ.	62
79 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BRAZ.	62
80 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BRAZ.	63
81 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BRAZ.	63
82 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BRAZ.	64
83 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BRFT.	65
84 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BRFT.	65

85 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BRFT.....	66
86 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BRFT.....	66
87 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BRFT.	67
88 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BRFT.	67
89 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BRFT.....	68
90 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEEU.	68
91 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEEU.....	68
92 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEEU.....	69
93 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEEU.....	69
94 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEEU.	71
95 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEEU.....	71
96 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEEU.	72

97 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEFE.....	73
98 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEFE.	73
99 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEFE.	74
100 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEFE.	74
101 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEFE.....	75
102 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEFE.....	75
103 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEFE.....	76
104 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEFT.	77
105 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEFT.....	77
106 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEFT.....	78
107 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEFT.....	78
108 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEFT.	78

109 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEFT.....	78
110 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEFT.	79
111 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CHPI.....	81
112 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CHPI.	81
113 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CHPI.	82
114 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CHPI.	82
115 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CHPI.....	83
116 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CHPI.....	83
117 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CHPI.....	84
118 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CRAT.	85
119 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CRAT.....	85
120 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CRAT.....	86

121 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CRAT.	86
122 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CRAT.	87
123 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CRAT.	87
124 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CRAT.	88
125 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CRUZ.	88
126 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CRUZ.	88
127 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CRUZ.	89
128 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CRUZ.	89
129 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CRUZ.	91
130 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CRUZ.	91
131 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CRUZ.	92
132 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CUIB.	93

133 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CUIB.	93
134 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CUIB.	94
135 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CUIB.	94
136 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CUIB.	95
137 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CUIB.	96
138 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CUIB.	96
139 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação FORT.	97
140 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação FORT.	98
141 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação FORT.	98
142 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação FORT.	98
143 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação FORT.	98
144 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação FORT.	99

145 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação FORT.....	99
146 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação GOJA.	101
147 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação GOJA.....	102
148 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação GOJA.....	102
149 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação GOJA.....	103
150 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação GOJA.	103
151 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação GOJA.	104
152 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação GOJA.	104
153 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação GVAL.....	105
154 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação GVAL.	106
155 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação GVAL.	106
156 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação GVAL.	107

157 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação GVAL.....	107
158 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação GVAL.....	108
159 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação GVAL.	108
160 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ILHA.	109
161 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ILHA.....	110
162 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ILHA.....	110
163 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ILHA.	111
164 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ILHA.	111
165 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ILHA.	112
166 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ILHA.....	112
167 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação IMBT.	113
168 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação IMBT.....	114

169 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação IMBT.....	114
170 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação IMBT.	115
171 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação IMBT.	115
172 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação IMBT.	116
173 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação IMBT.....	116
174 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação IMPZ.....	117
175 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação IMPZ.	118
176 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação IMPZ.	118
177 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação IMPZ.	119
178 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação IMPZ.....	119
179 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação IMPZ.....	120
180 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação IMPZ.....	120

181 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MABA.....	121
182 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MABA.	122
183 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MABA.	122
184 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MABA.	123
185 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MABA.....	123
186 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MABA.....	124
187 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MABA.	124
188 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MABS.....	125
189 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MABS.	126
190 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MABS.	126
191 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MABS.	127
192 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MABS.....	127

193 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MABS.....	128
194 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MABS.....	128
195 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MAPA.	129
196 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MAPA.....	130
197 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MAPA.....	130
198 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MAPA.	131
199 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MAPA.	131
200 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MAPA.	132
201 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MAPA.....	132
202 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MCLA.	133
203 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MCLA.....	134
204 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MCLA.....	134

205 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MCLA.	135
206 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MCLA.	135
207 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MCLA.	136
208 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MCLA.	136
209 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGBH.	137
210 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGBH.	138
211 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGBH.	138
212 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGBH.	139
213 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGBH.	139
214 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGBH.	140
215 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGBH.	140
216 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGIN.	141

217 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGIN.....	142
218 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGIN.....	142
219 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGIN.	143
220 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGIN.	143
221 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGIN.	144
222 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGIN.....	144
223 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGMC.	146
224 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGMC.....	146
225 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGMC.....	147
226 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGMC.	147
227 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGMC.	148
228 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGMC.	148

229 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGMC.....	149
230 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGMC.....	150
231 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGMC.....	150
232 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGMC.....	151
233 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGMC.	151
234 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGMC.....	152
235 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGMC.	152
236 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGMC.....	153
237 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGUB.	154
238 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGUB.....	154
239 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGUB.....	155
240 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGUB.....	155

241 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGUB.	156
242 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGUB.....	156
243 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGUB.	157
244 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGVA.....	158
245 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGVA.	158
246 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGVA.	159
247 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGVA.	159
248 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGVA.....	160
249 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGVA.	160
250 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGVA.....	161
251 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MSCG.....	162
252 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MSCG.....	162

253 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MSCG.....	163
254 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MSCG.	163
255 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MSCG.	164
256 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MSCG.	164
257 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MSCG.....	165
258 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MSDO.....	166
259 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MSDO.	166
260 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MSDO.	167
261 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MSDO.....	167
262 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MSDO.....	168
263 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MSDO.....	168
264 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MSDO.	169

265 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTBA.	170
266 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTBA.....	170
267 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTBA.....	171
268 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTBA.	171
269 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTBA.	172
270 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTBA.	172
271 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTBA.....	173
272 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTCO.....	174
273 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTCO.	174
274 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTCO.	175
275 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTCO.	175
276 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTCO.....	176

277 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTCO.....	176
278 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTCO.....	177
279 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTSF.....	178
280 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTSF.....	178
281 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTSF.....	179
282 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTSF.	179
283 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTSF.....	180
284 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTSF.	180
285 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTSF.....	181
286 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação NAUS.	182
287 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação NAUS.....	182
288 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação NAUS.....	183

289 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação NAUS.....	183
290 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação NAUS.	184
291 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação NAUS.	184
292 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação NAUS.	185
293 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação NEIA.....	186
294 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação NEIA.	186
295 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação NEIA.	187
296 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação NEIA.	187
297 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação NEIA.....	188
298 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação NEIA.....	188
299 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação NEIA.....	189
300 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ONRJ.	190

301 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ONRJ.....	190
302 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ONRJ.....	191
303 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ONRJ.....	191
304 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ONRJ.	192
305 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ONRJ.....	192
306 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ONRJ.	193
307 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação OURI.	194
308 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação OURI.....	194
309 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação OURI.....	195
310 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação OURI.....	195
311 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação OURI.	196
312 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação OURI.....	196

313 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação OURI.	197
314 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PAAT.....	198
315 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PAAT.	198
316 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PAAT.	198
317 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PAAT.....	198
318 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PAAT.....	199
319 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PAAT.....	199
320 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PAAT.	201
321 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PAIT.....	202
322 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PAIT.	202
323 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PAIT.	203
324 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PAIT.	203

325 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PAIT.....	204
326 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PAIT.	204
327 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PAIT.....	205
328 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PARA.	206
329 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PARA.	207
330 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PARA.	207
331 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PARA.....	208
332 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PARA.	208
333 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PARA.....	209
334 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PARA.	209
335 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PBCG.	210
336 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PBCG.....	211

337 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PBCG.	211
338 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PBCG.	212
339 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PBCG.	212
340 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PBCG.	213
341 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PBCG.	213
342 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PEPE.	214
343 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PEPE.	215
344 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PEPE.	215
345 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PEPE.	216
346 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PEPE.	216
347 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PEPE.	217
348 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PEPE.	217

349 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PISR.....	218
350 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PISR.....	219
351 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PISR.....	219
352 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PISR.	220
353 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PISR.	220
354 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PISR.	221
355 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PISR.....	221
356 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POAL.	223
357 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POAL.....	223
358 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POAL.	224
359 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POAL.....	224
360 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POAL.	225

361 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POAL.....	225
362 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POAL.	226
363 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POLI.	227
364 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POLI.....	227
365 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POLI.....	228
366 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POLI.	228
367 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POLI.	229
368 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POLI.	229
369 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POLI.....	230
370 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POVE.	231
371 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POVE.....	231
372 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POVE.....	232

373 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POVE.....	232
374 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POVE.	233
375 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POVE.....	233
376 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POVE.	234
377 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PPTE.	235
378 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PPTE.....	236
379 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PPTE.....	236
380 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PPTE.	237
381 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PPTE.	237
382 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PPTE.	238
383 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PPTE.....	238
384 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PRGU.	239

385 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PRGU.....	240
386 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PRGU.....	240
387 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PRGU.	241
388 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PRGU.....	241
389 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PRGU.	242
390 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PRGU.....	242
391 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PRMA.....	243
392 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PRMA.	244
393 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PRMA.	244
394 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PRMA.	245
395 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PRMA.....	245
396 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PRMA.	246

397 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PRMA.....	246
398 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RECF.	247
399 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RECF.....	248
400 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RECF.....	248
401 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RECF.	249
402 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RECF.	249
403 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RECF.	250
404 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RECF.....	250
405 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RIOB.	251
406 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RIOB.....	252
407 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RIOB.....	252
408 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RIOB.....	253

409 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RIOB.	253
410 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RIOB.....	254
411 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RIOB.	254
412 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RIOD.	255
413 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RIOD.....	256
414 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RIOD.....	256
415 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RIOD.....	257
416 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RIOD.	257
417 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RIOD.....	258
418 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RIOD.	258
419 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RJCG.....	259
420 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RJCG.	260

421 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RJCG.	260
422 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RJCG.	261
423 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RJCG.	261
424 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RJCG.	262
425 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RJCG.	262
426 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RNMO.	263
427 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RNMO.	264
428 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RNMO.	264
429 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RNMO.	265
430 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RNMO.	265
431 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RNMO.	266
432 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RNMO.	266

433 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RNNA.	267
434 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RNNA.....	268
435 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RNNA.....	268
436 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RNNA.	269
437 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RNNA.	269
438 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RNNA.	270
439 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RNNA.....	270
440 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROCD.....	271
441 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROCD.	272
442 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROCD.	272
443 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROCD.	273
444 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROCD.....	273

445 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROCD.....	274
446 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROCD.....	274
447 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROGM.	275
448 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROGM.....	276
449 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROGM.....	276
450 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROGM.....	277
451 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROGM.	277
452 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROGM.	278
453 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROGM.....	278
454 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROJI.	279
455 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROJI.....	280
456 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROJI.....	280

457 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROJI.	281
458 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROJI.	281
459 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROJI.	282
460 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROJI.	282
461 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROSA.	283
462 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROSA.	284
463 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROSA.	284
464 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROSA.	285
465 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROSA.	285
466 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROSA.	286
467 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROSA.	286
468 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SAGA.	287

469 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SAGA.....	288
470 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SAGA.....	288
471 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SAGA.	289
472 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SAGA.	289
473 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SAGA.	290
474 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SAGA.....	290
475 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SALU.....	291
476 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SALU.	292
477 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SALU.	292
478 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SALU.	293
479 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SALU.....	293
480 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SALU.....	294

481 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SALU.	294
482 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SALV.	295
483 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SALV.	296
484 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SALV.	296
485 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SALV.	297
486 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SALV.	297
487 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SALV.	298
488 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SALV.	298
489 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SAVO.	298
490 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SAVO.	299
491 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SAVO.	299
492 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SAVO.	301

493 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SAVO.	301
494 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SAVO.....	302
495 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SAVO.	302
496 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SCCH.	303
497 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SCCH.....	304
498 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SCCH.....	304
499 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SCCH.....	305
500 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SCCH.	305
501 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SCCH.	306
502 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SCCH.....	306
503 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SCLA.....	307
504 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SCLA.	308

505 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SCLA.	308
506 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SCLA.	309
507 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SCLA.	309
508 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SCLA.	310
509 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SCLA.	310
510– Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SJRP.	311
511– Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SJRP.	312
512– Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SJRP.	312
513 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SJRP.	313
514-Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SJRP.	313
515– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SJRP.	314
516 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SJRP.	314

517 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SMAR.....	315
518 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SMAR.	316
519 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de	316
520 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SMAR.	317
521 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SMAR.....	317
522– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SMAR	318
523 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SMAR.....	318
524 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SPAR.....	319
525 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SPAR.	320
526 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SPAR.	320
527 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SPAR.	321
528– Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SPAR.....	321

529– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SPAR.....	322
530 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SPAR	322
531 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SPCA.	323
532 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SPCA.	324
533 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SPCA.	324
534 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SPCA.....	325
535 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SPCA.	325
536– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SJRP	326
537 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SPCA.	326
538 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SSA1.	327
539 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SSA1.....	328
540 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SSA1.....	328

541 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SSA1.	329
542 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SSA1.	329
543– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SSA1	330
544 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SSA1.....	330
545 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação TOGU.	331
546 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação TOGU.....	3321
547 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação TOGU.....	332
548 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação TOGU.	333
549 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação TOGU	333
550– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação TOGU	334
551 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação TOGU.....	334
552 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação TOPL.....	335

553 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação TOPL.	336
554 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação TOPL.	336
555 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação TOPL	337
556 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação TOPL.....	337
557– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação TOPL.....	338
558 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação TOPL.....	338
559 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBA1.....	339
560 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBA1.	340
561 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBA1.	340
562 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBA1.	341
563 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBA1.....	341
564 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBA1.....	342

565 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBA1	342
566 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBAT.	343
567 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBAT.....	344
568 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBAT.....	344
569 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBAT.	345
570 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBAT.....	345
571– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBAT	346
572 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBAT	346
573 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBER.	347
574 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBER.....	348
575 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBER.....	348
576 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBER.....	349

577 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBER.	349
578– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBER.	350
579 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBER.....	350
580 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UFPR.....	351
581 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UFPR.	352
582 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UFPR.	352
583 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UFPR.....	353
584 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UFPR.....	353
585– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UFPR.....	354
586 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UFPR.	354
587 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação VARG.....	355
588 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação VARG.	356

589 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação VARG.	356
590 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação VARG.	357
591 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação VARG	357
592– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação VARG	358
593 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação VARG.	358
594 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação VICO.....	359
595 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação VICO.	360
596 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação VICO.	360
597 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação VICO.	361
598 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação VICO.....	361
599 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação VICO.....	362
600 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação VICO.	362

Tabela 1 - Quantitativo dos arquivos que passaram pela análise de qualidade 15

APRESENTAÇÃO

A RBMC, Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS (Sistemas de Navegação Global por Satélites, como o norte-americano GPS – Sistema de Posicionamento Global, e o russo GLONASS), é composta de estações cujas informações permitem calcular as coordenadas (latitude, longitude e altitude elipsoidal, esta última referente ao modelo geométrico que representa a forma da Terra) mais precisas do país, podendo fornecer a qualquer usuário localizações com precisão de milímetros. Pode ser utilizada tanto para apoiar o projeto, construção e monitoramento de grandes obras de engenharia, como estradas, pontes e barragens, quanto na demarcação de terras indígenas, quilombolas e áreas de proteção ambiental, entre outros, além de auxiliar no monitoramento de veículos.

Neste documento estão disponíveis indicadores e análises que permitem avaliar a qualidade dos dados e verificar o desempenho do funcionamento das estações existentes no período de 2006 a 2010. Tendo em vista o grande número de aplicações em que a RBMC é empregada, torna-se importante fornecer tais informações de forma que seja possível aos seus usuários avaliar o funcionamento da rede e empregar tais informações no planejamento de suas atividades

Em 1996, o IBGE iniciou a implantação e operação da RBMC, a primeira deste tipo na América do Sul, com a instalação das estações de Curitiba (PR) e Presidente Prudente (SP), e a integração das estações de Fortaleza (CE) e Brasília (DF). As estações da RBMC recebem os sinais de satélites artificiais com alta precisão, ajudando, através da interconexão com redes de outros países e continentes, a melhorar a qualidade dos sistemas envolvidos (sistemas de referência, sistemas de satélites, sistemas de usuários, entre outros). Completados 14 anos de operação a RBMC contava com 79 estações no final do ano 2010. Atualmente são 85 estações em operação, seis

em fase de conclusão de instalação e testes e duas em fase de projeto e instalação.

As informações coletadas diariamente pela RBMC permitem o cálculo das coordenadas de diversos pontos do território nacional. No caso de terremotos, como os ocorridos no ano passado no Chile e em março deste ano no Japão, por exemplo, foi possível detectar deslocamentos de até três metros através de estações similares espalhadas nestes países e seus vizinhos. A RBMC é ainda o elo entre o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e redes internacionais similares. Com a crescente utilização das técnicas de posicionamento baseadas nos Sistemas de Navegação Global por Satélites, seu papel é cada vez mais relevante na definição da ocupação do solo.

Os dados e relatórios de todas as estações podem ser acessados pela página: www.ibge.gov.br/home/geociencias/download/tela_inicial.php?tipo=8 e no servidor de FTP <ftp://geoftp.ibge.gov.br/RBMC/>. Estes dados são organizados em arquivos de observações diárias, sempre referentes ao dia imediatamente anterior. É possível ainda receber informações seguindo o twitter @IBGE_RBMC.

Wadih João Scandar Neto
Diretor de Geociências

1 INTRODUÇÃO

1.1 Descrição geral

Com o surgimento e a popularização do Sistema de Posicionamento Global (GPS) entre as décadas de 80 e 90, muitas instituições iniciaram sua utilização em atividades geodésicas. Acompanhando esta tendência no ano de 1991 o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) iniciou o emprego do GPS em suas atividades de levantamento geodésico. Na época para se obter resultados com qualidade geodésica era necessária a aplicação do posicionamento relativo. Este método de posicionamento requer que sejam realizadas observações em um ou mais marcos de coordenadas conhecidas, que servirão como estações de referência. Desta maneira sempre que um novo levantamento era executado também era necessário realizar observações em outros marcos com coordenadas conhecidas de forma simultânea. Isto causava um inconveniente, pois um ou mais equipamentos eram imobilizados para servirem como estações de referência.

Para sanar este tipo de problema foi desenvolvido o conceito de SCA (Sistema de Controle Ativo), que na realidade é uma rede de estações de referência que coletam e armazenam observações GPS de maneira contínua. A primeira rede deste tipo foi o *Canadian Active Control System* (CACS, <http://www.geod.nrcan.gc.ca>, visitado em 07 de junho de 2011).

No Brasil, em 1991, a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) iniciou as discussões e o desenvolvimento do projeto para estabelecimento da RBMC, denominada na época como Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do Sistema GPS, que é a rede de monitoramento contínuo mais importante do país. No final do ano de 1996 o IBGE começou a implantar esta rede. As estações da RBMC são equipadas com receptores GPS de dupla frequência que coletam continuamente as observáveis GPS, sendo esta rede, a principal ligação com redes internacionais e com os sistemas de referência adotados globalmente.

Tendo em vista o grande número de aplicações em que a RBMC é empregada, torna-se importante fornecer indicadores de qualidade de seus dados de forma que seja possível avaliar seu funcionamento e permita aos seus usuários empregar tais informações no planejamento de suas atividades.

1.2 Objetivo

Este documento tem como objetivo apresentar uma análise de qualidade dos arquivos de dados das observações GPS produzidos entre os anos de 2006 e 2010 pelas estações da RBMC. Para subsidiar esta análise são apresentados gráficos com indicadores de qualidade destes dados. Também serão apresentadas informações relevantes sobre a implantação e funcionamento da RBMC, como equipamentos, estruturas e configurações empregadas.

2 CONCEITOS BÁSICOS DA RBMC

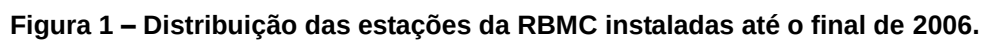
Como já mencionado anteriormente, a RBMC utiliza o conceito de um SCA. Isso quer dizer que usuários interessados em realizar levantamentos com o GPS, utilizando o método de posicionamento relativo, não necessitam ocupar as estações de referência, apenas as estações a determinar. Seus dados podem ser utilizados por qualquer usuário do SGB (Sistema Geodésico Brasileiro).

Como este documento aborda a análise dos dados da RBMC coletados entre os anos 2006 e 2010, somente serão abordados os conceitos e definições empregados neste período. Cabe lembrar que em maio de 2011 foi divulgado o relatório intitulado Análise dos Dados da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS – 1996 a 2000 e em setembro de 2011 foi divulgado o relatório intitulado Análise dos Dados da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos

Sistemas GNSS – 2001 a 2005, que também abordou os conceitos e definições empregados no período considerado naquele relatório.

2.1 Histórico da implantação da RBMC

No início do ano de 2006 existiam 24 estações da RBMC instaladas, sendo Belém/PA (BELE), Bom Jesus da Lapa/BA (BOMJ), Brasília/DF (BRAZ), Cananéia/SP (NEIA), Crato/CE (CRAT), Cuiabá/MT (CUIB), Curitiba/PR (PARA), Fortaleza/CE (FORT), Governador Valadares/MG (GVAL), Imperatriz/MA (IMPZ), Macapá/AP (MAPA), Manaus/AM (NAUS), Montes Claros/MG (MCLA), Porto Alegre/RS (POAL), Porto Velho/RO (POVE), Presidente Prudente/SP (UEPP), Recife/PE (RECF), Rio de Janeiro/RJ (RIOD), Salvador/BA (SALV), Santa Maria/RS (SMAR), Ubatuba/SP (UBAT), Uberlândia/MG (UBER), Varginha/MG (VARG) e Viçosa/MG (VICO). No ano de 2006 foram instaladas mais 3 estações (Figura 1). No ano de 2007 iniciou-se o plano de expansão e modernização da rede com a dos equipamentos antigos das estações (receptor, antenas e microcomputadores) por receptores e antena novos. Os novos receptores já possuíam todas as funcionalidades de armazenamento e gerenciamento da estação dispensando o uso de microcomputadores. Durante os anos de 2007 e 2010 várias estações foram instaladas (Figuras 2 a 5), sendo que a rede contava com 79 estações em operação no final de 2010.



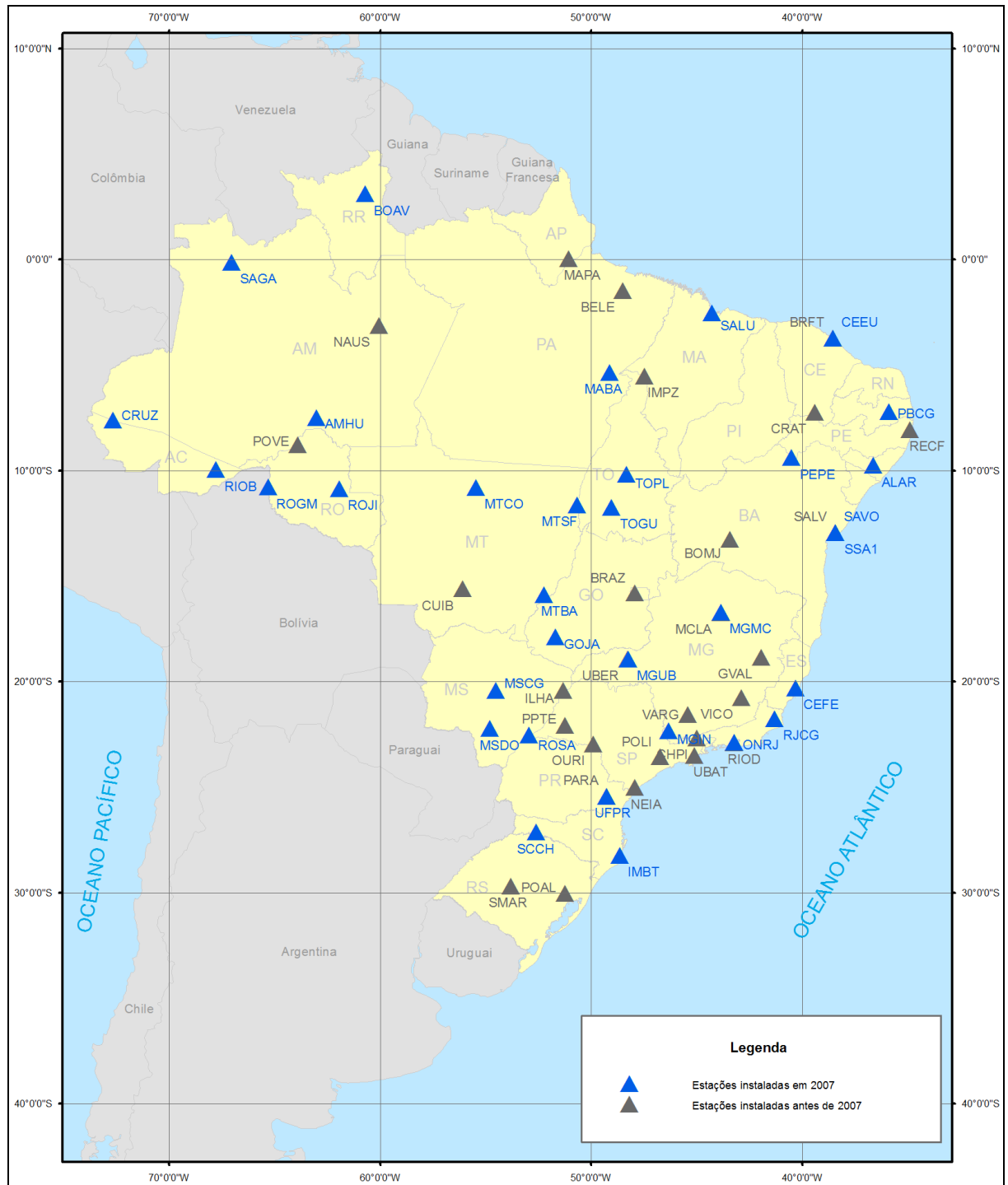


Figura 2 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2007.

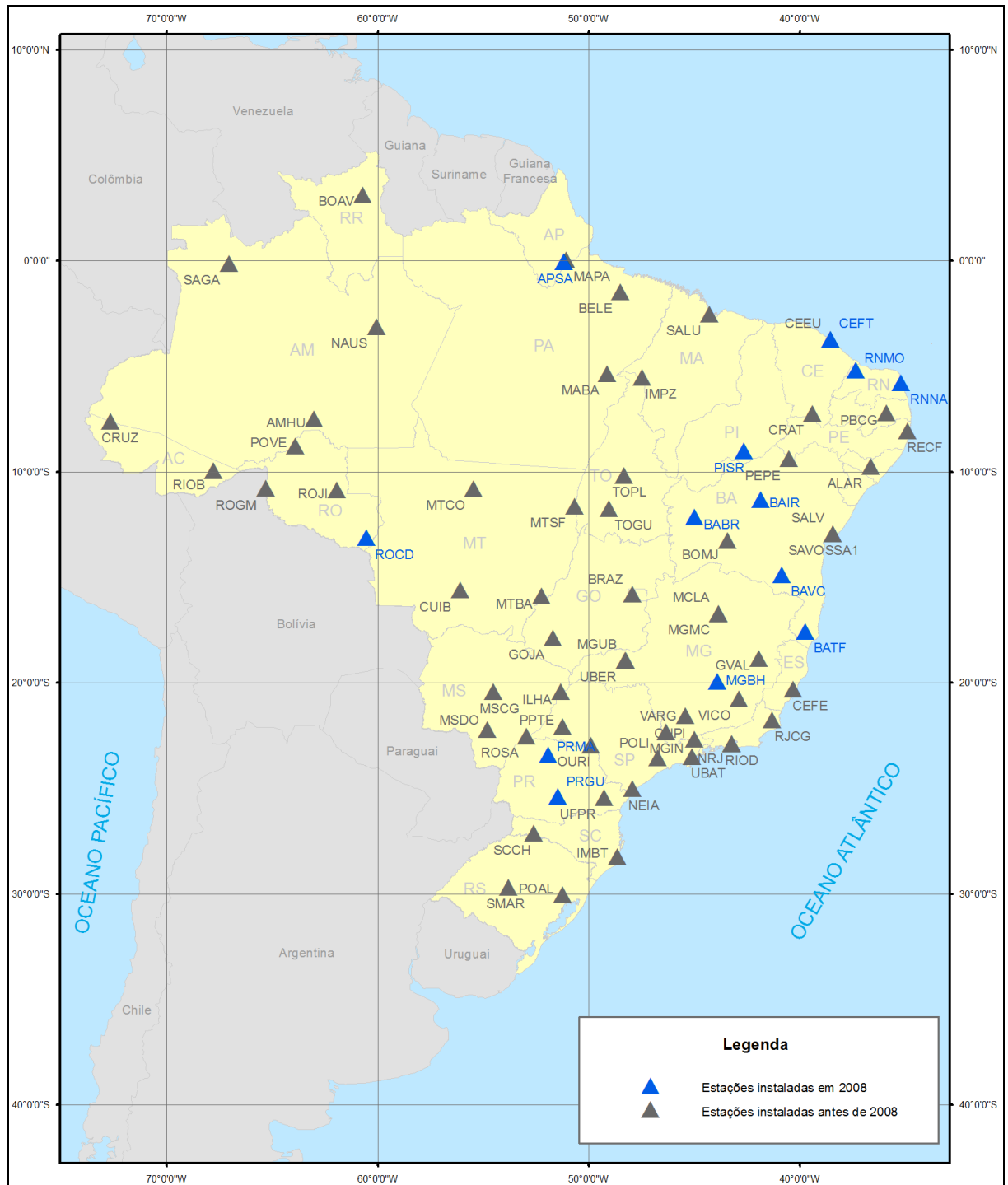
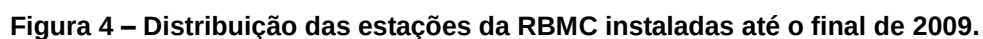


Figura 3 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2008.



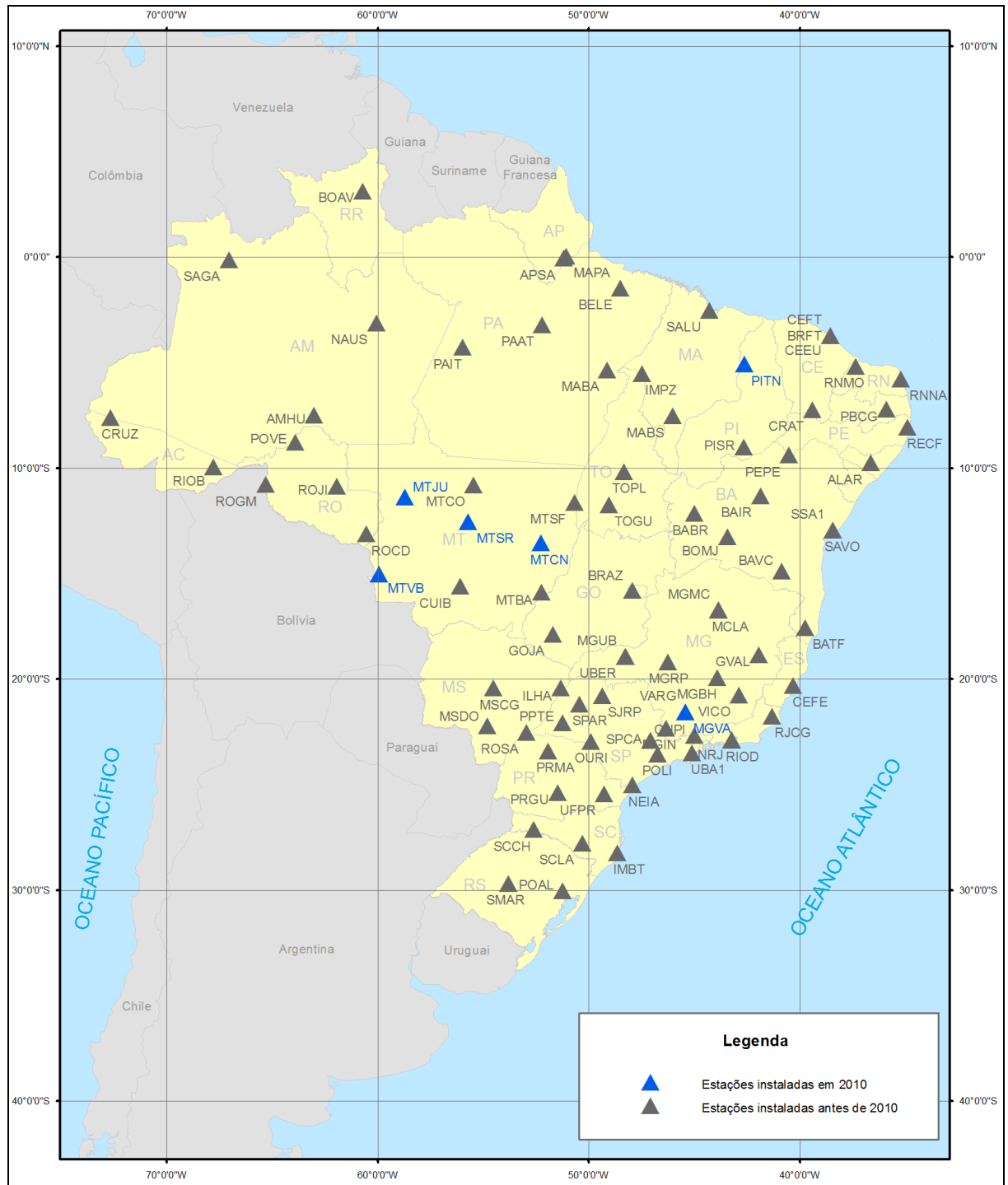


Figura 5 – Distribuição das estações da RBMC instaladas até o final de 2010.

2.2 Partes componentes da RBMC

De forma geral a RBMC pode ser dividida em duas partes sendo a primeira composta pelas estações e a segunda pelo Centro de Controle da RBMC (CCRBMC) localizado na Diretoria de Geociências do IBGE, na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Cada qual possui estruturas e desenvolvem atividades específicas na operação da RBMC.

2.3 Centro de Controle da RBMC

O CCRBMC é composto por equipamentos, estruturas e sistemas de comunicação que permitem a operação da RBMC. Entre as atividades do CCRBMC, destacam-se:

- a) responsabilizar-se pela operação das estações, remotamente, em caráter permanente;
- b) executar a verificação da qualidade dos dados antes de disponibilizá-los para os usuários;
- c) disponibilizar os dados e outras informações das estações para os usuários;
- d) atualizar o relatório das estações da RBMC quando houver qualquer modificação no equipamento ou marco e informar aos usuários sobre esta alteração;
- e) informar qualquer problema operacional (condições anormais) relacionado com as estações, como por exemplo, interrupções de dados devido a problemas de equipamentos ou infra-estrutura; e
- f) acompanhar, através de visitas técnicas, as condições de instalação e operação das estações.

2.4 Partes componentes de uma estação

As partes (equipamentos e estruturas) que compõem as estações da RBMC seguem as seguintes especificações:

- pilar: monumento (estrutura) ou marco onde está instalado um dispositivo de centragem forçada que materializa o ponto com as coordenadas geodésicas de alta precisão, da estação;
- antena: para recepção dos sinais GPS, e instalada no dispositivo de centragem forçada;
- receptor geodésico: de dupla frequência de sinais GPS, dotado de pelo menos 09 canais para observação independente da fase das onda portadoras L1 e L2 (ciclo inteiro), código P e C/A em L1 e P em L2; com memória suficiente para armazenar dados de uma semana de observação;
- microcomputador: para gerenciamento do receptor, transferência dos dados do receptor para o disco rígido e primeiro tratamento dos dados;
- sistema nobreak: com autonomia de no mínimo 110 minutos, para um consumo de 250w/h;
- filtro de linha: com proteção para telefone (para estações onde as transferência dos dados for por linha discada); e
- sistema de comunicação: com acesso internet ou linha discada para gerenciamento da estação e transferência dos dados; e
- sala: local seguro e protegido, com acesso controlado e ambiente climatizado por aparelho de ar-condicionado (compatível com as dimensões da sala), onde eram instalados o receptor e o microcomputador da estação.

2.5 Esquema de funcionamento da RBMC

A operação da RBMC é realizada através de tarefas sistemáticas, onde a coleta de observações GPS é executada durante 24 horas por dia, todos os dias do ano. Os procedimentos necessários à disponibilização dos dados aos usuários são executados no dia seguinte ao da observação, nas próprias estações e no CCRBMC. Apenas o controle remoto das estações não é realizado de maneira sistemática. Essa tarefa é realizada por operadores, que podem acessar o receptor da estação desejada, para executar diversas operações, tais como verificação das condições do rastreo, modificação dos parâmetros de observação, entre outras.

As tarefas mencionadas acima estão até meados de 2007 eram baseadas no uso de comunicações de dados via linha telefônica discada e modem de alto desempenho, ou internet. Para realização desse tipo de trabalho utilizava-se um software de comunicação e gerenciamento remoto de microcomputadores a partir de outro. Com a utilização deste software, as estações que possuem conexão permanente com a Internet poderão ser acessadas mais rapidamente, implicando numa redução dos custos. Após o início do plano de expansão em as atividades de gerenciamento e transferência de dados das estações são realizadas via internet por meio de serviços providos pelos próprios receptores das estações.

Nas estações da RBMC os dados são coletados em sessões que se iniciavam à 0h01min (TU, Tempo Universal) e eram finalizadas às 24 horas (TU), tendo duração de 23h59min. Com o intuito de atender as necessidades dos usuários que realizam posicionamento geodésico estático, analisou-se qual seria o melhor intervalo de observação, levando-se em conta também o fator do volume de dados que seriam gerados, uma vez que esse não deveria ser muito grande, para não inviabilizar a fase inicial de operacionalização da RBMC. Assim, o intervalo de observação adotado a princípio foi o de 30 segundos, sendo este mantido até o dia 10/08/1997. Após essa data, o intervalo foi alterado para 15 segundos, causando uma duplicação no volume de dados. A máscara de observação configurada para operação do receptor era de 10°. No ano de 2006 após uma reunião do projeto SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) no Rio de Janeiro/RJ foi recomendado que todas as estações que forneceriam dados para a

rede SIRGAS-CON (SIRGAS Continuously Operating Network) deveriam utilizar máscara de observação igual a 0°. Logo após este período todas as estações da RBMC passaram a utilizar máscara de observação igual a 0°.

Até 2007 após o final das seções de observação, os dados eram transferidos do receptor para o microcomputador, sendo em seguida convertidos do formato binário do receptor para o formato RINEX (*Receiver INdependent Exchange format*), após a conversão tais arquivos eram compactados. O passo seguinte era a transferência dos arquivos de dados para o CCRBMC, tarefa programada para ser realizada de forma automática às 2:00hs, do horário de Brasília. Esse horário foi escolhido para tornar o sistema mais econômico, pois no período da madrugada as tarifas telefônicas têm seu custo reduzido. Em caso de falha, a transferência era executada por um operador do CCRBMC.

Entre os anos de 2002 e 2003 iniciou-se a utilização de um novo programa computacional para gerenciamento de estações. Este novo programa permitia avaliar em tempo real o funcionamento do receptor por meio de sua interface gráfica instalada no microcomputador da estação. Com a utilização deste programa dados eram armazenados diretamente no microcomputador, pois o mesmo coletava os dados do receptor em fluxo. Além disso, este novo programa permitia aplicar a técnica de suavização das pseudo-distâncias, que em certas condições melhora a qualidade das observações, o que poderá ser observado em alguns dos indicadores que serão apresentados neste relatório.

Apo o início do plano de modernização da RBMC os receptores passaram a armazenar os dados diretamente em sua memória interna. A transferência dos dados para o CCRBMC ocorre na maioria dos casos no período da madrugada do dia seguintes. Alguns receptores possuem a funcionalidade de enviar automaticamente os dados para o servidor do CCRBMC, processo que é executado a cada hora em condições normais de funcionamento. Após o recebimento dos dados no servidor do CCRBM, os mesmo são padronizados e armazenados. Aproximadamente as 08h do dia seguinte os dados que foram recuperados e padronizados são disponibilizados no servidor de dados do IBGE, para que qualquer usuário tenha acesso aos mesmos.

3 ANÁLISE DA QUALIDADE DOS DADOS DA RBMC

Para que seja possível realizar a análise de qualidade dos dados de uma estação da RBMC é necessário avaliar indicadores que forneçam informações acerca da situação dos mesmos. Este processo é importante devido ao grande número de aplicações em que os dados da RBMC são utilizados.

Neste documento serão apresentados e analisados os seguintes indicadores de qualidade dos dados da RBMC:

- tamanho das sessões de coleta: o tamanho esperado é de 23h59min;
- número de satélites observados: é o número total de satélites observados durante a sessão de coleta, que normalmente é igual ao total de satélites em funcionamento, no caso de a sessão ser de 23h59min;
- taxa de coleta: deve ser de 15 ou 30 segundos;
- épocas possíveis de serem observadas: é igual ao tamanho da sessão dividido pelo intervalo de coleta;
- épocas efetivamente observadas: deve ser igual ao número de épocas possíveis de serem observadas, ou próximo desse valor;
- observações possíveis de serem realizadas: depende diretamente do tamanho da sessão de observação, número de satélites e canais disponíveis no receptor para observação e máscara de observação;
- observações efetivamente realizadas: deve ser igual ao número de épocas possíveis de serem observadas, ou próximo desse valor;
- porcentagem (%) de épocas observadas: é igual ao número de épocas efetivamente observadas dividido pelo número de épocas possíveis de serem observadas;
- porcentagem (%) observações realizadas: é igual ao número de observações efetivamente realizadas dividido pelo número de

observações possíveis de serem realizadas;

- multicaminho na portadora L1 (MP1): estimativa média do erro na distância de propagação do sinal da onda portadora L1 causado pela reflexão deste sinal e influenciado por perturbações na trajetória do mesmo;
- multicaminho na portadora L2 (MP2): estimativa média do erro na distância de propagação do sinal da onda portadora L2 causado pela reflexão deste sinal e influenciado por perturbações na trajetória do mesmo;
- erro/deriva do relógio do receptor: erro do relógio do receptor acumulado durante a sessão de observação; e
- perdas de ciclo: total de falhas de observação devido à interrupção inesperada do sinal dos satélites, acumulado durante a sessão de observação.

Para gerar tais indicadores foi empregado o programa TEQC (*Translate/Edit/Quality Check*), que é desenvolvido e constantemente atualizado pela UNAVCO (*University NAVSTAR Consortium*), e está disponível gratuitamente na internet (<<http://facility.unavco.org/software/teqc/teqc.html>>, visitado em 08 de junho de 2011). Este programa permite manipular tanto dados GPS quanto GLONASS e outros sistemas de posicionamento por satélite. O TEQC permite realizar várias funções, tais como:

- (T) conversão de arquivos de dados GPS, que estão em formatos binários de diferentes fabricantes de receptores de GPS para arquivos no formato RINEX;
- (E) edição de arquivos RINEX, como, por exemplo, a cópia de trechos específicos de dados, conversão da taxa de coleta, alteração de informações de cabeçalho dos arquivos, entre outras;
- (QC) controle de qualidade, que permite gerar indicadores de qualidade dos dados em formato RINEX.

3.1 Arquivos de dados avaliados

Os resultados que serão apresentados foram obtidos do processo de controle de qualidade executado com o programa TEQC empregado em 84124 arquivos gerados pela RBMC entre os anos de 2006 e 2007. Na Tabela 1 estão dispostos: os quantitativos de arquivos gerados pelas estações em cada ano; quantitativos de arquivos gerados pelas estações entre o início de 2006 até o final do ano 2010; quantitativos de arquivos gerados no ano; e o total de arquivos gerados por todas as estações até o final do ano 2010.

Avaliando as informações nesta tabela é possível concluir que as estações que apresentaram o melhor desempenho no seu funcionamento, no período entre 2006 e 2010, quanto à geração de arquivos foram BRAZ, CEFE, CUIB, GVAL, MCLA, NAUS, ONRJ, PARA, POLI, PPTE, RECF, RIOD, SMAR, UBER e VARG, as quais geraram mais de 95% dos arquivos esperados. Em um ano completo de observação são esperados 365 arquivos por estação e 366 em anos bissextos. As estações BELE, BRFT, FORT, IMPZ, MAPA, MGVA, NEIA, POVE e VICO atingiram um índice entre de 90% e 95% de geração de arquivos.

Tabela 1 - Quantitativo dos arquivos que passaram pela análise de qualidade

Estação/Ano	2006	2007	2008	2009	2010	Total/Estação
ALAR	-	-	218	364	285	867
AMHU	-	-	216	-	22	238
APSA	-	-	56	30	29	115
BABR	-	-	-	-	311	311
BAIR	-	-	9	341	307	657
BATF	-	-	13	307	355	675
BAVC	-	-	-	233	362	595
BELE	291	307	355	365	364	1682
BOAV	-	74	334	357	365	1130
BOMJ	313	236	365	361	362	1637
BRAZ	335	361	360	355	365	1776
BRFT	356	359	351	345	259	1670
CEEU	-	-	230	349	330	909
CEFE	-	159	352	355	363	1229
CEFT	-	-	-	72	317	389

2006 a 2010

CHPI	1	337	352	354	362	1406
CRAT	263	262	323	362	304	1514
CRUZ	-	116	272	15	-	403
CUIB	364	359	366	364	364	1817
FORT	89	-	-	-	-	89
GOJA	-	-	158	317	365	840
GVAL	331	353	365	363	351	1763
ILHA	-	-	-	185	144	329
IMBT	-	138	326	351	365	1180
IMPZ	281	319	363	353	365	1681
MABA	-	118	350	326	357	1151
MABS	-	-	-	-	279	279
MAPA	323	318	360	364	352	1717
MCLA	355	352	360	357	352	1776
MGBH	-	-	12	350	363	725
MGIN	-	-	364	317	336	1017
MGMC	-	-	205	321	341	867
MGRP	-	-	-	-	302	302
MGUB	-	-	355	363	363	1081
MGVA	-	-	-	-	271	271
MSCG	-	-	357	349	164	870
MSDO	-	-	-	180	195	375
MTBA	-	-	125	355	363	843
MTCO	-	-	-	198	352	550
MTSF	-	-	255	335	365	955
NAUS	348	350	366	359	365	1788
NEIA	320	313	344	359	353	1689
ONRJ	-	276	366	347	363	1352
OURI	-	-	-	193	359	552
PAAT	-	-	-	-	276	276
PAIT	-	-	-	-	236	236
PARA	356	123	-	-	-	479
PBCG	-	-	267	343	356	966
PEPE	-	-	364	352	361	1077
PISR	-	-	-	212	365	577
POAL	344	262	256	363	358	1583
POLI	25	327	357	364	360	1433
POVE	335	282	352	359	365	1693
PPTE	358	354	364	364	365	1805
PRGU	-	-	-	214	358	572
PRMA	-	-	-	235	365	600
RECF	341	320	348	365	360	1734
RIOB	-	131	357	341	362	1191
RIOD	349	356	366	361	365	1797
RJCG	-	-	264	329	364	957
RNMO	-	-	10	361	365	736
RNNA	-	-	12	364	364	740
ROCD	-	-	-	-	267	267
ROGM	-	-	345	151	365	861
ROJI	-	-	272	363	365	1000
ROSA	-	-	-	168	358	526
SAGA	-	107	363	363	365	1198
SALU	-	118	356	350	333	1157
SALV	353	245	155	-	-	753
SAVO	-	104	358	344	354	1160
SCCH	-	-	201	364	365	930

2006 a 2010

SCLA	-	-	270	365	365	1000
SJRP	-	-	-	193	365	558
SMAR	363	352	366	365	365	1811
SPAR	-	-	-	-	365	365
SPCA	-	-	-	-	267	267
SSA1	-	136	361	340	356	1193
TOGU	-	-	259	257	320	836
TOPL	-	-	351	355	359	1065
UBA1	-	-	-	-	285	285
UBAT	288	321	333	238	-	1180
UBER	363	346	353	362	354	1778
UFPR	-	128	366	362	365	1221
VARG	365	353	352	352	67	1489
VICO	345	291	361	350	363	1710
Total/Ano	8155	9763	17942	22140	26124	84124

3.2 Análise dos dados da estação ALAR

A estação ALAR é uma das estações instaladas após o início do plano de modernização e expansão da RBMC. Esta estação foi instalada utilizando um receptor GNSS com capacidade de realizar observações dos satélites GPS e GLONASS. Por este motivo em dias de operação normal, onde as sessões de coleta possuem 23h59min, a quantidade de satélites é superior a 40, pois foram observados satélites GPS e GLONASS. Também é possível observar, na Figura 6, que em dias onde as sessões de observação foram inferiores a 23h59min a quantidade de satélites observados diminuiu, o que é normal nestas condições. Estas sessões com tamanho inferior a 23h59min ocorreram devido a interrupções no fornecimento de energia e problemas com comunicação com a estação.

Também é possível perceber que o número de satélites observados, épocas possíveis e observadas (Figura 7) e observações possíveis e realizadas (Figura 8) estão diretamente correlacionadas com o tamanho da sessão de coleta, como era de se esperar.

Como era esperado, nem sempre os números de épocas e observações possíveis são iguais aos números de épocas e observações coletadas, respectivamente. Isto ocorre devido à obstrução na trajetória de propagação dos sinais dos satélites até as antenas dos receptores, variações bruscas das condições

das camadas da atmosfera que provocam ruídos e enfraquecimento da força do sinal, impossibilitando sua recepção.

Também pode ser verificada a boa correlação entre comportamento dos indicadores de épocas possíveis (Figura 7) e observações possíveis (Figura 8), pois quando os indicadores das épocas possíveis diminuem, os valores de observações possíveis também diminuem. No caso dos indicadores de épocas observadas (Figura 7) e observações realizadas (Figura 8) nem sempre isso acontece. Como pode ser observado, em alguns períodos ocorrem uma significativa diminuição das observações realizadas. Isso ocorre, pois em uma determinada época são realizadas observações de vários satélites e durante esta época podem ocorrer perdas de ciclos, ou seja, a observação para um ou mais satélites pode não ser realizada, devido à alguns fatores já citados anteriormente, e outros que serão citados no decorrer deste documento. Ou seja, a época de observação foi efetivada, porém nem todas as observações previstas puderam ser realizadas. Esta explicação também se aplica aos resultados apresentados na Figura 9, pois a mesma trata da porcentagem de épocas e observações efetivamente executadas.

Entre os meses de maio e junho de 2010 ocorreu perda de dados, devido a problemas de comunicação com a estação ALAR, o que reflete a falta de indicadores de qualidade para o referido período (Figuras 6 a 12).

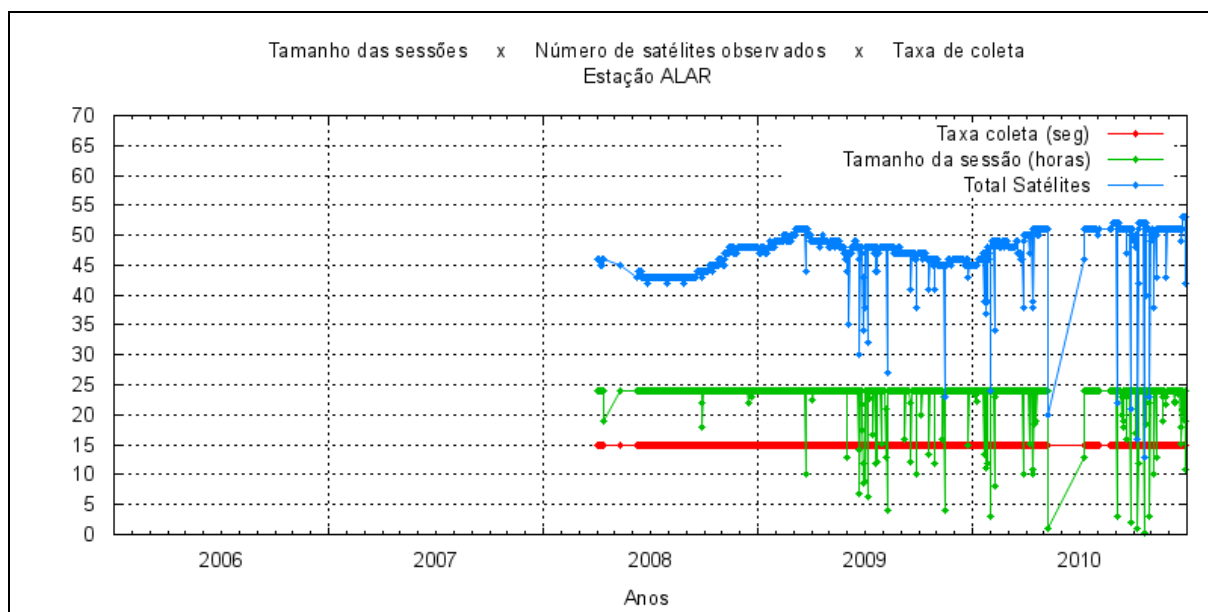


Figura 6 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ALAR.

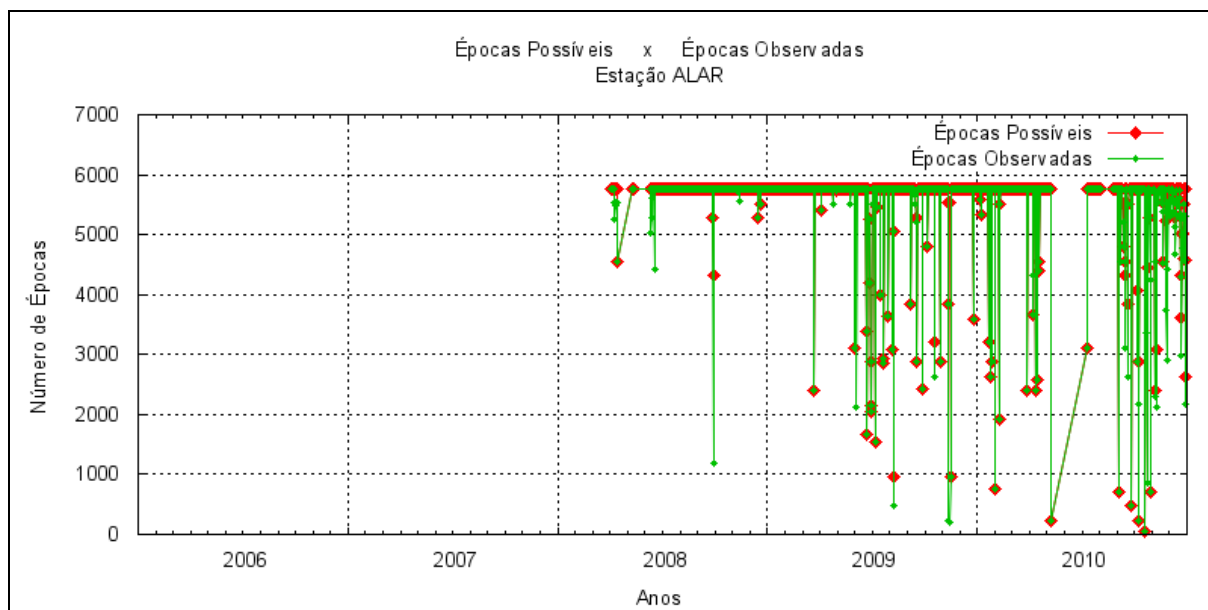


Figura 7 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ALAR.

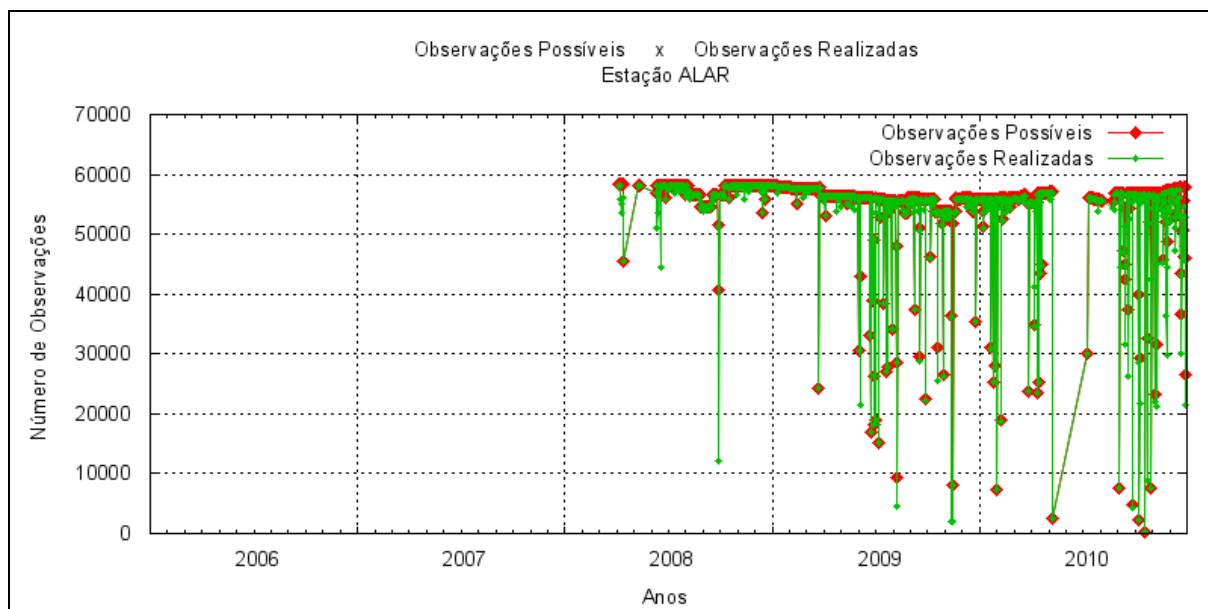


Figura 8 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ALAR.

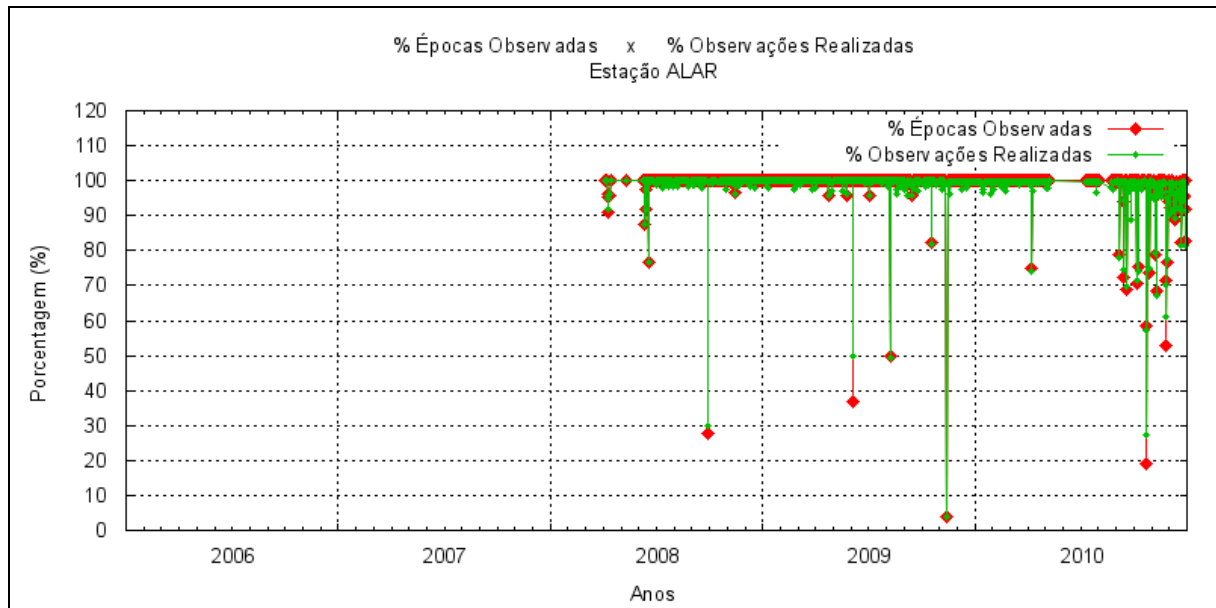


Figura 9 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ALAR.

Como o receptor da estação ALAR é de um modelo novo com algoritmos de recuperação de observações mais refinados os valores médios de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2) são melhores que estações que utilizavam receptores mais antigos (Figura 10). Além disso, desde a instalação da estação ALAR foram configuradas as opções de suavização das observações pseudodistância e fase da onda portadora. Porém, em outubro de 2009 estas opções foram desconfiguradas, para permitir que tais filtragens sejam realizadas posteriormente, podendo avaliar a reais condições das observáveis. Com isso os valores de MP1 e MP2 passaram a apresentar variação.

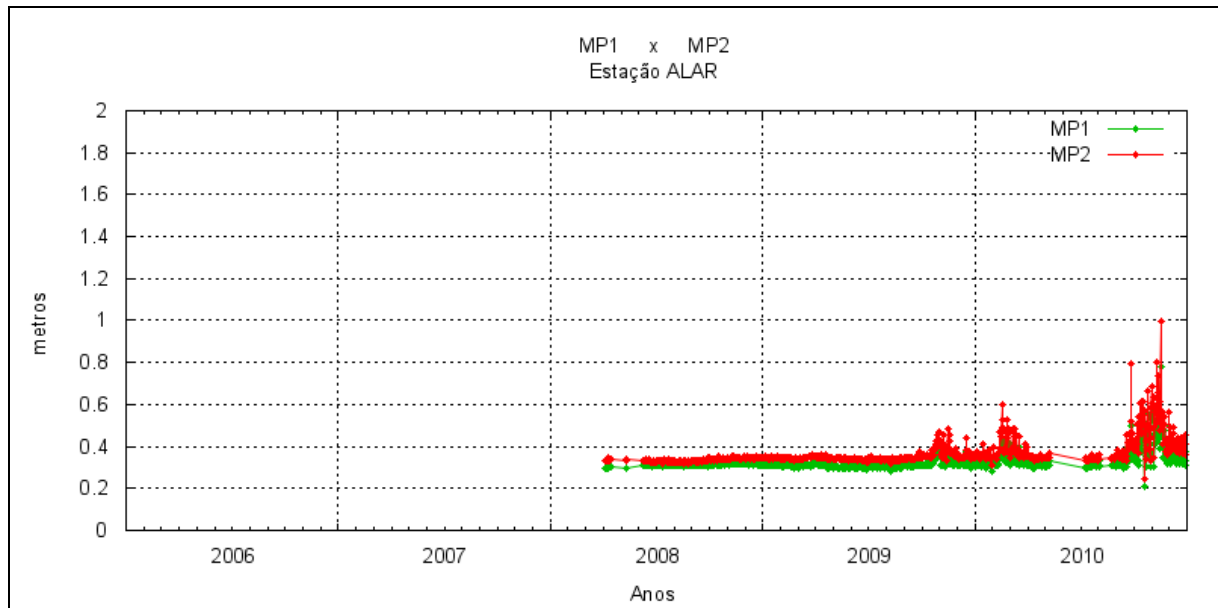


Figura 10 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ALAR.

Também pelo fato do receptor da estação ALAR ser de uma nova geração, o mesmo possui um procedimento que ajusta automaticamente o relógio do receptor e por este motivo o valor do erro do relógio do receptor acumulado nas sessões de observação sempre aparece como sendo igual a zero (Figura 11).

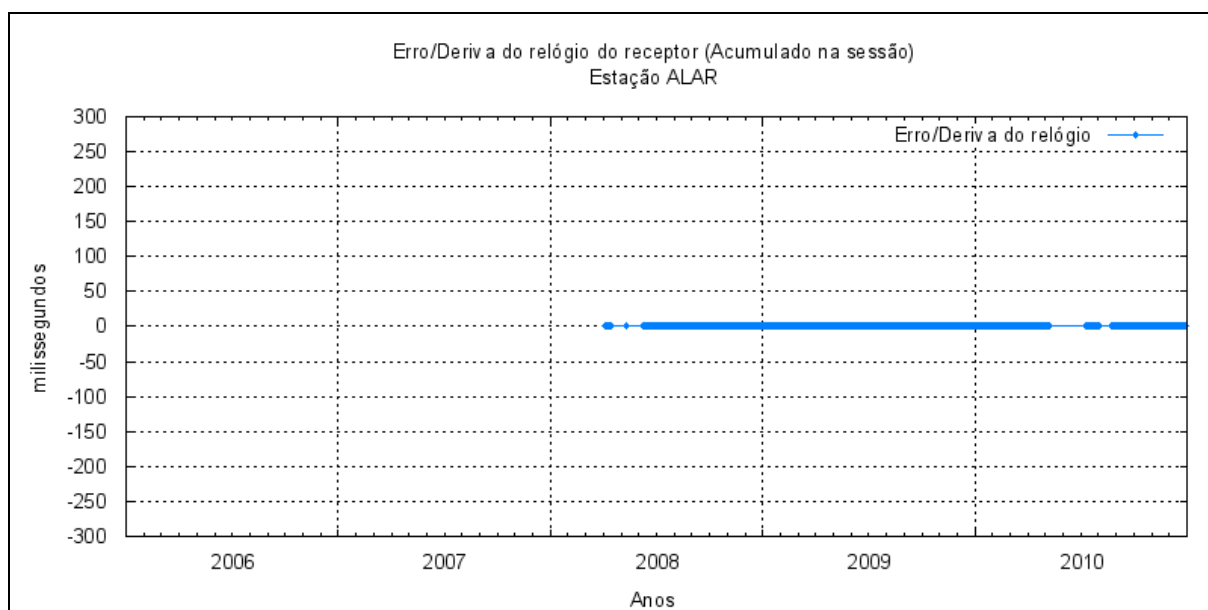


Figura 11 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ALAR.

O número de perdas de ciclos nas sessões de observação (Figura 12) diminuiu significativamente a partir de outubro de 2009, que ocorreu após a atualização do *firmware* do receptor.

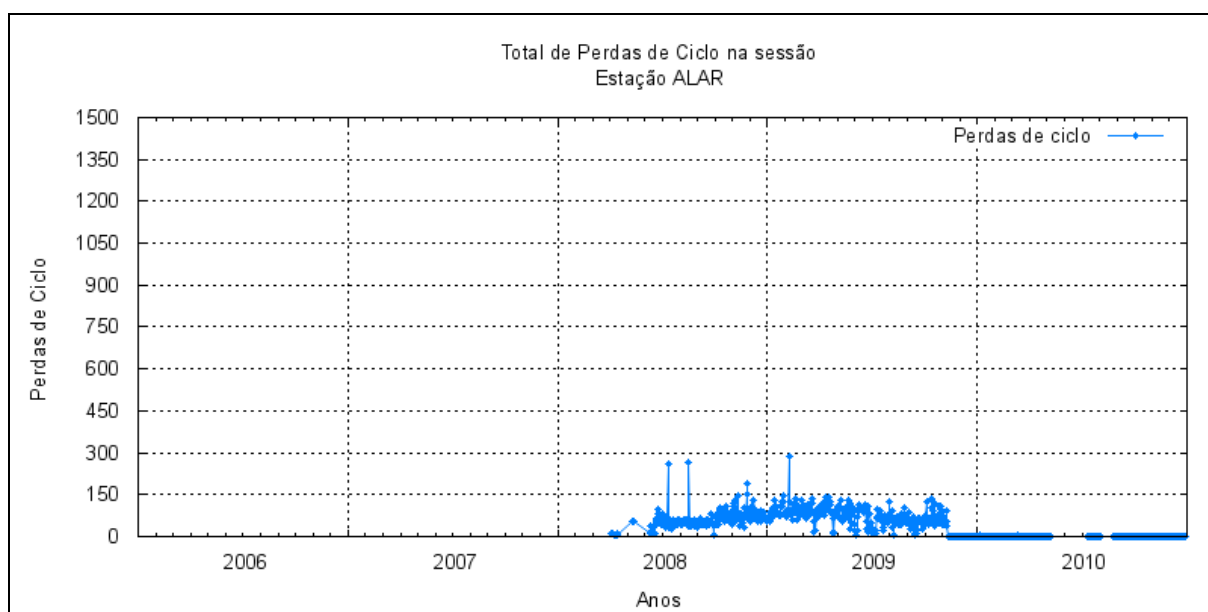


Figura 12 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ALAR.

3.3 Análise dos dados da estação AMHU

A estação AMHU também foi instalada no início do plano de modernização e expansão da RBMC utilizando um receptor GNSS com capacidade de realizar observações dos satélites GPS e GLONASS. Contudo, desde o início de sua operação a mesma sofreu com problemas no sistema de comunicação provocando as constantes sessões com tamanho inferior a 23h59min (Figuras 13 a 16). A partir de setembro de 2008 ocorre perda de dados devido a problemas com o sistema de comunicação com a estação o que refletiu na falta de indicadores de qualidade para a estação AMHU (Figuras 13 a 19).

Os indicadores de multicaminho (Figura 17), erro do relógio do receptor (Figura 18) e total de perda de ciclos da sessão (Figura 19) apresentam as mesmas características dos respectivos indicadores da estação ALAR, pois estas estações possuem o mesmo modelo de receptor.

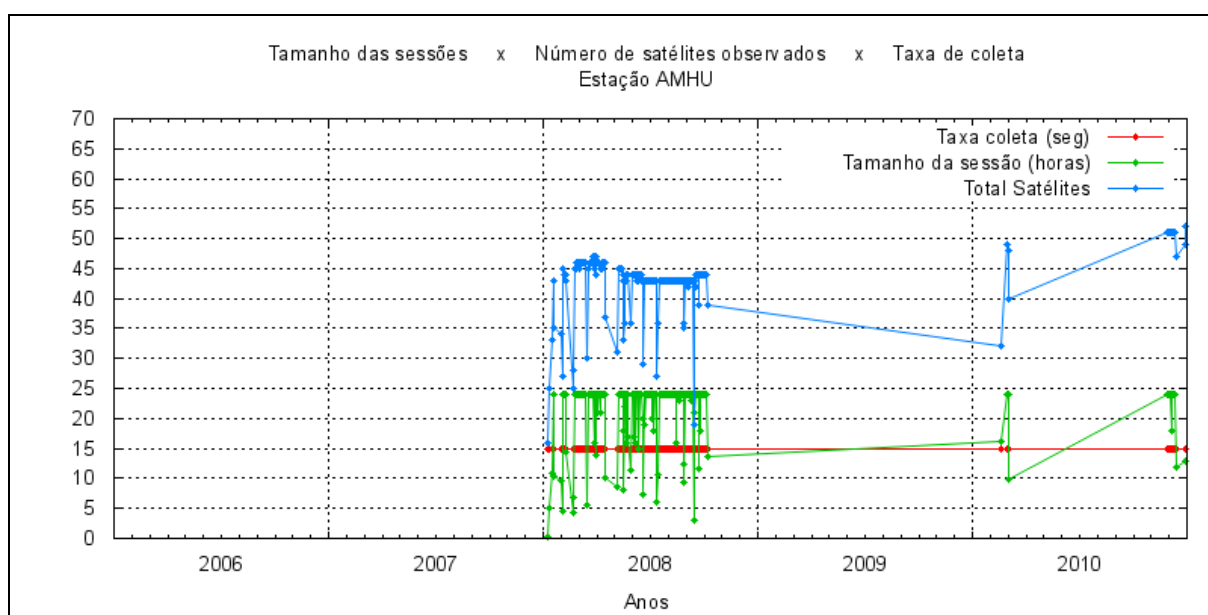


Figura 13 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação AMHU.

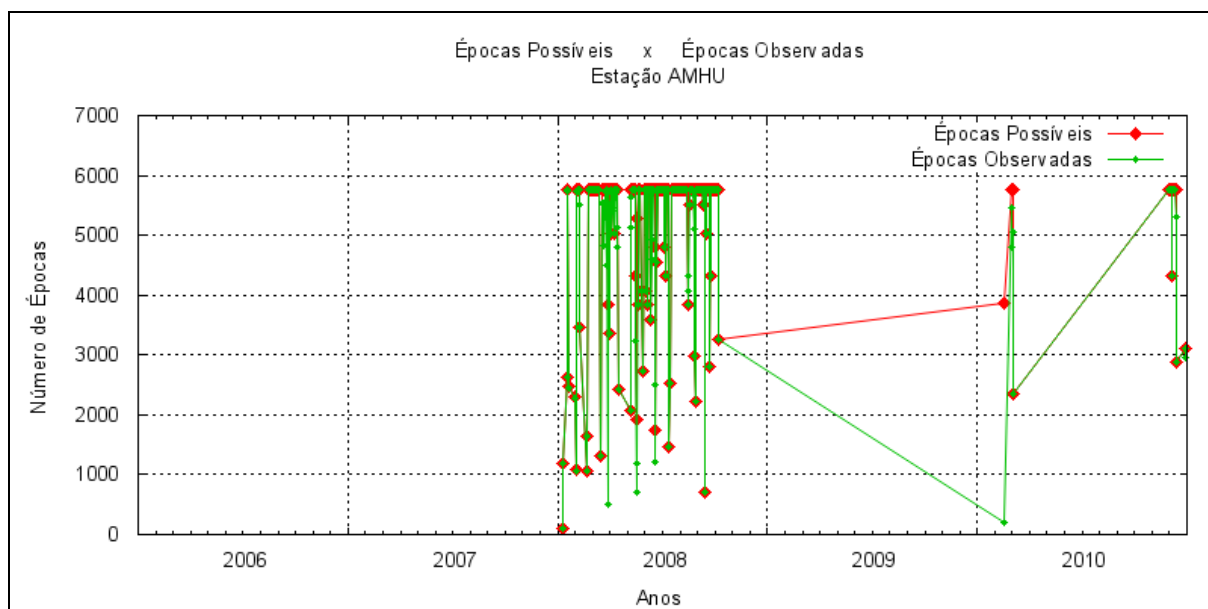


Figura 14 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação AMHU.

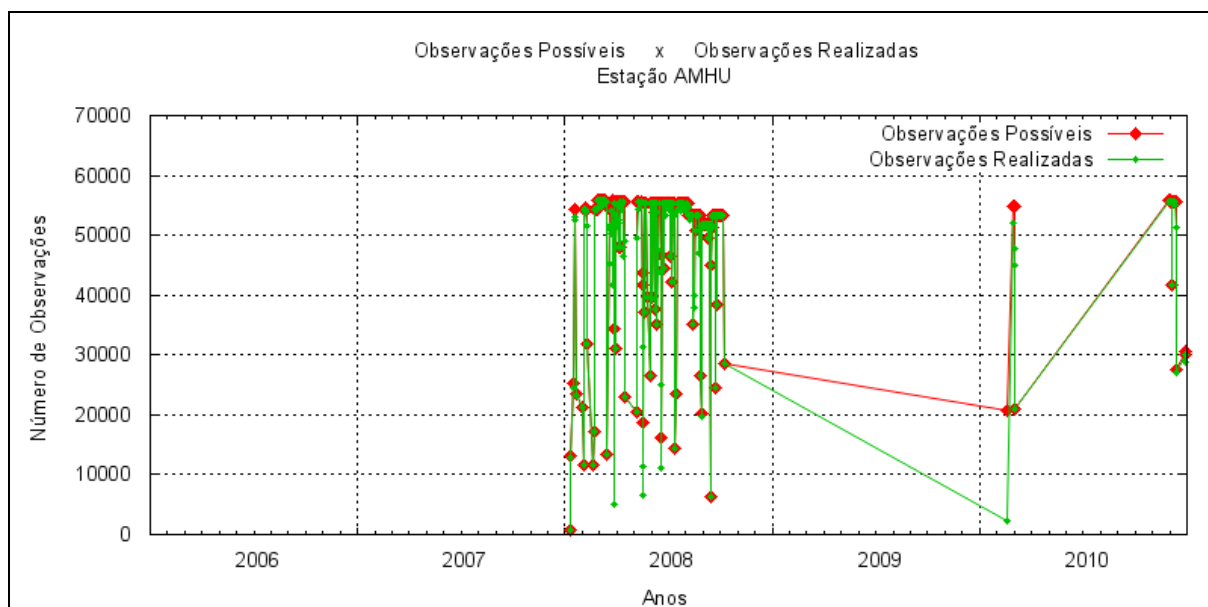


Figura 15 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação AMHU.

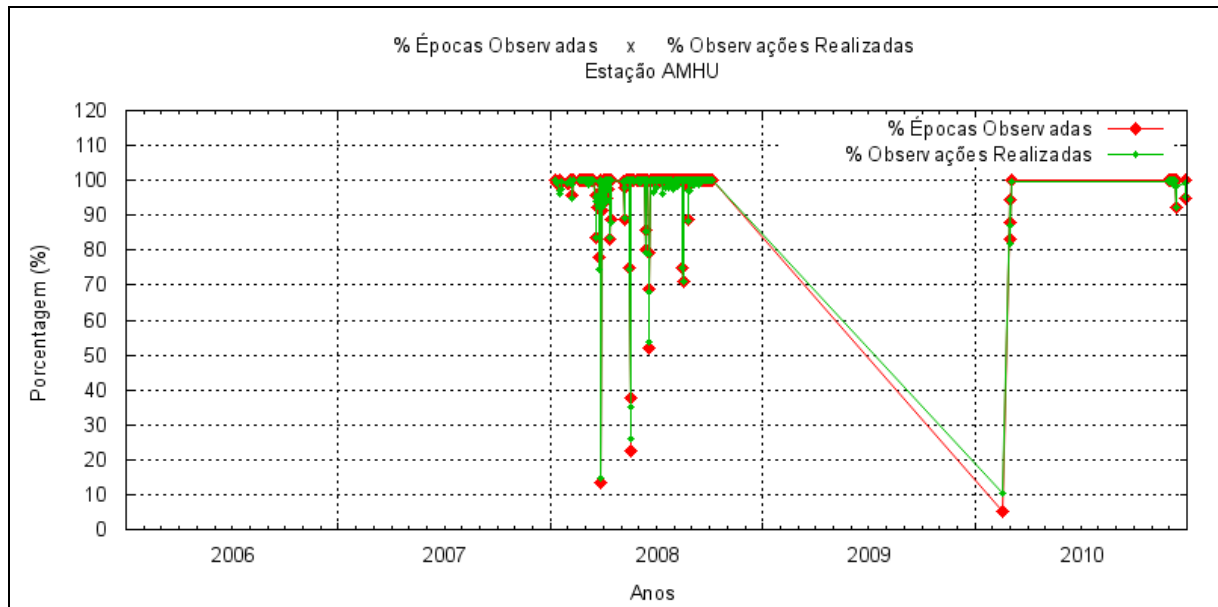


Figura 16 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação AMHU.

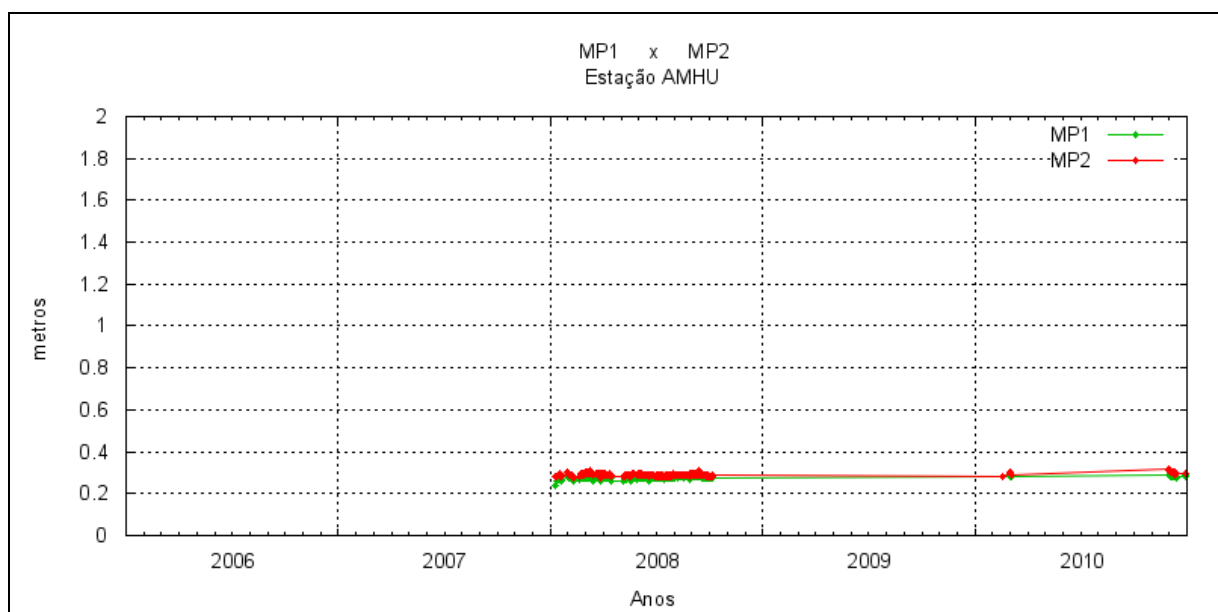


Figura 17 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação AMHU.

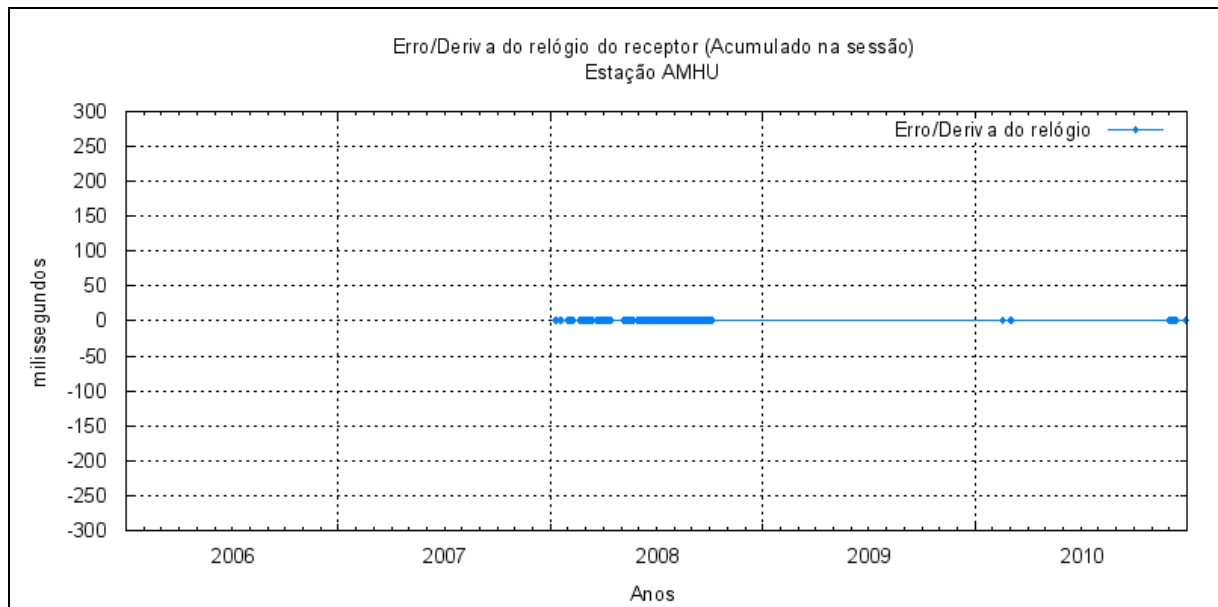


Figura 18 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação AMHU.

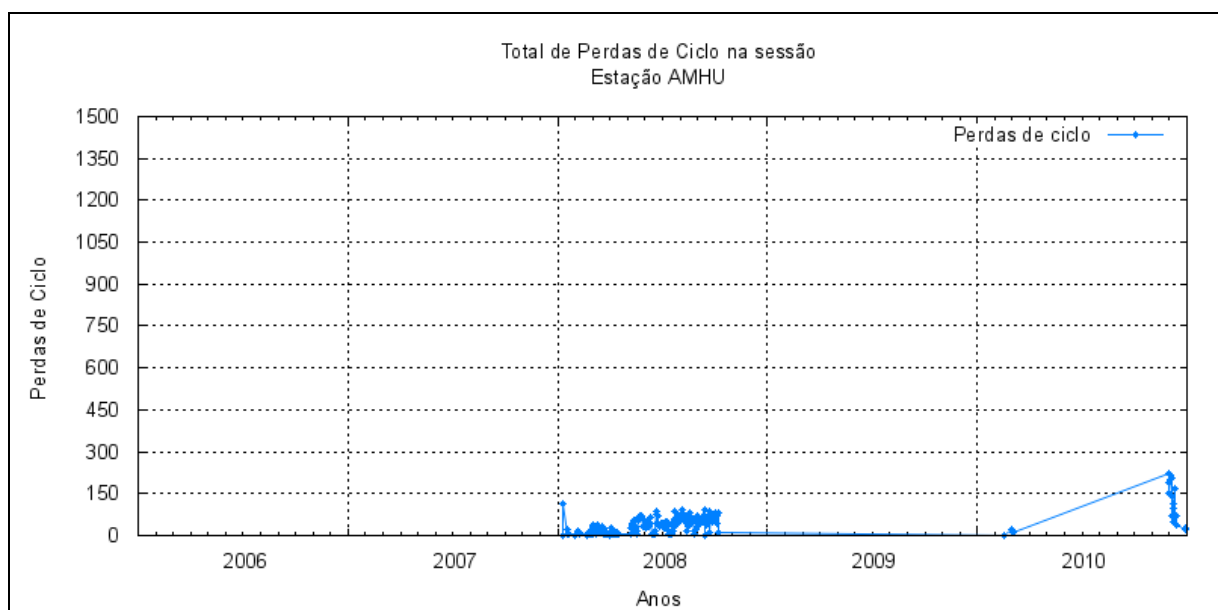


Figura 19 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação AMHU.

3.4 Análise dos dados da estação APSA

Apesar da estação APSA ter sido instalada na fase de do plano de modernização e expansão da RBMC, a mesma utiliza o esquema antigo das estações da RBMC (receptor e microcomputador). Desde o início da operação desta estação ocorrem problemas de interrupção no fornecimento de energia, devido as oscilações da rede elétrica onde a estação está instalada. Isto justifica as flutuações nos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras de 20 a 26.

Devido a problemas com a antena do receptor, a estação sofreu perda de dados entre fevereiro e agosto de 2009. Entre outubro de 2009 e novembro de 2010 a estação ficou fora de operação devido a necessidade de mudança do local de seus equipamentos (receptor, microcomputador e sistema de comunicação).

Como mostram as figuras 20 a 26 existem poucos dados disponíveis da estação APSA, logo não é possível realizar uma análise mais detalhada da qualidade dos mesmos.

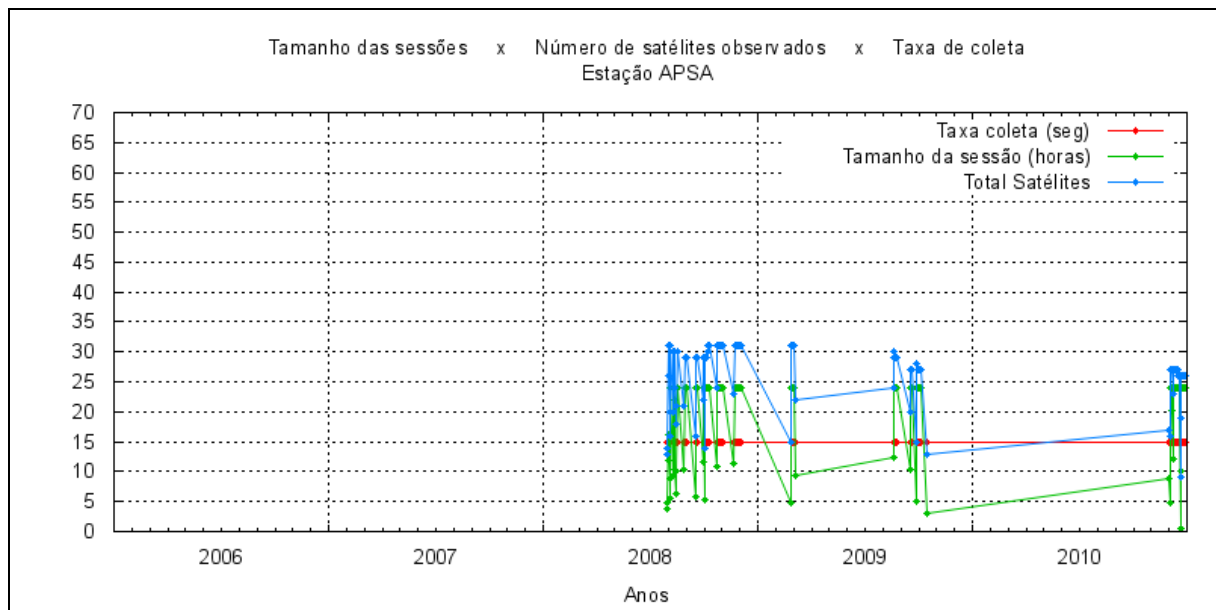


Figura 20 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação APSA.

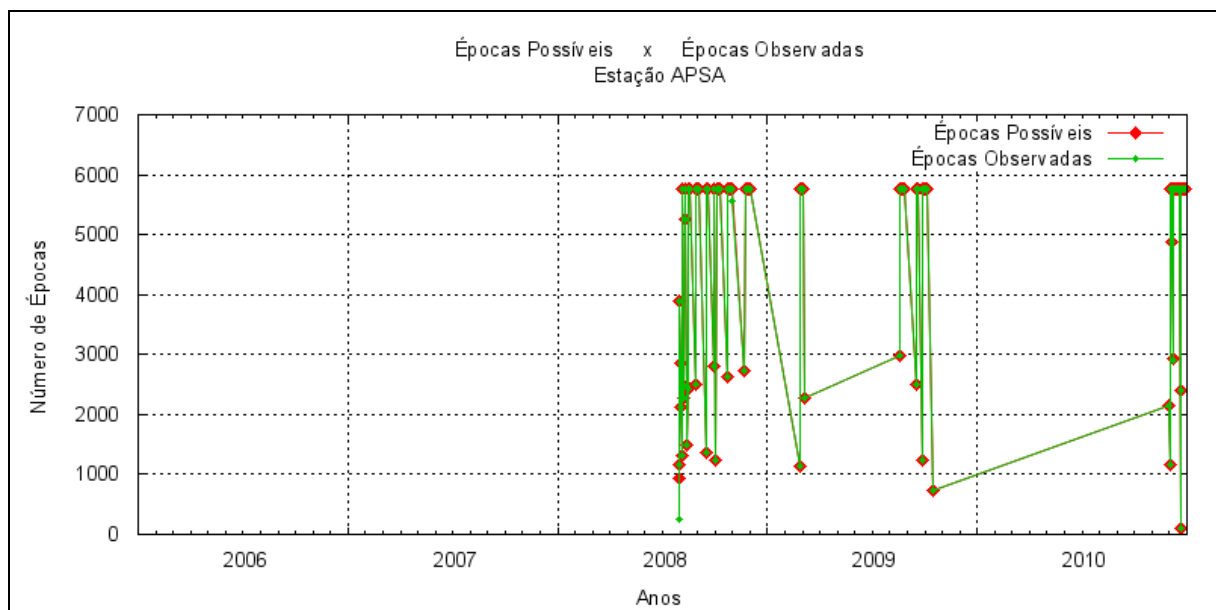


Figura 21 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação APSA.

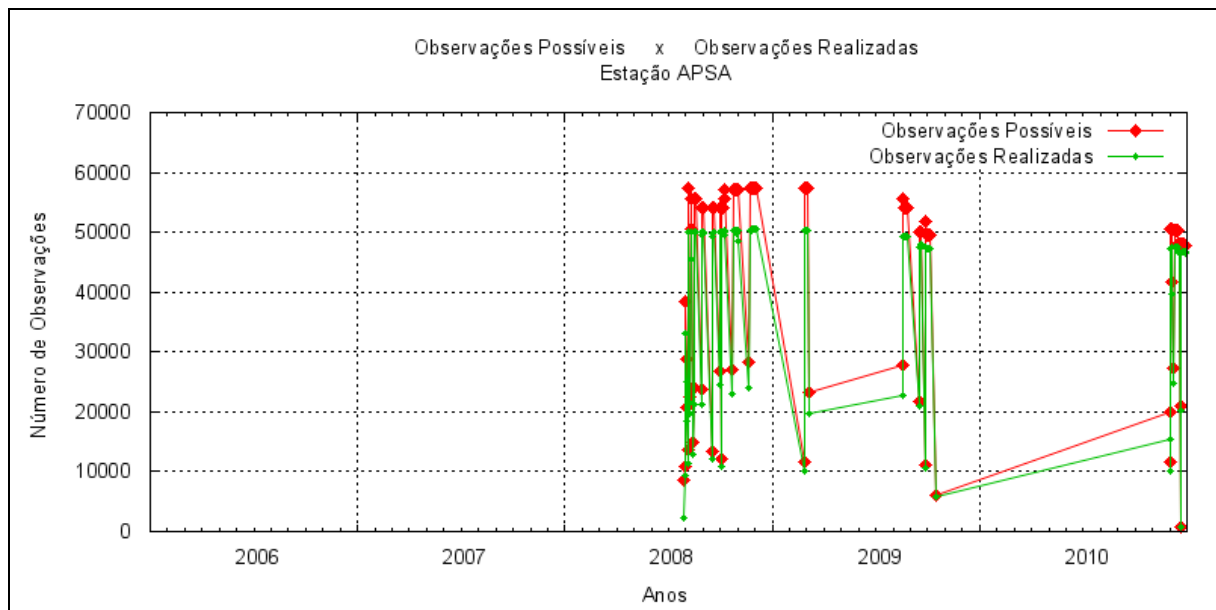


Figura 22 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação APSA.

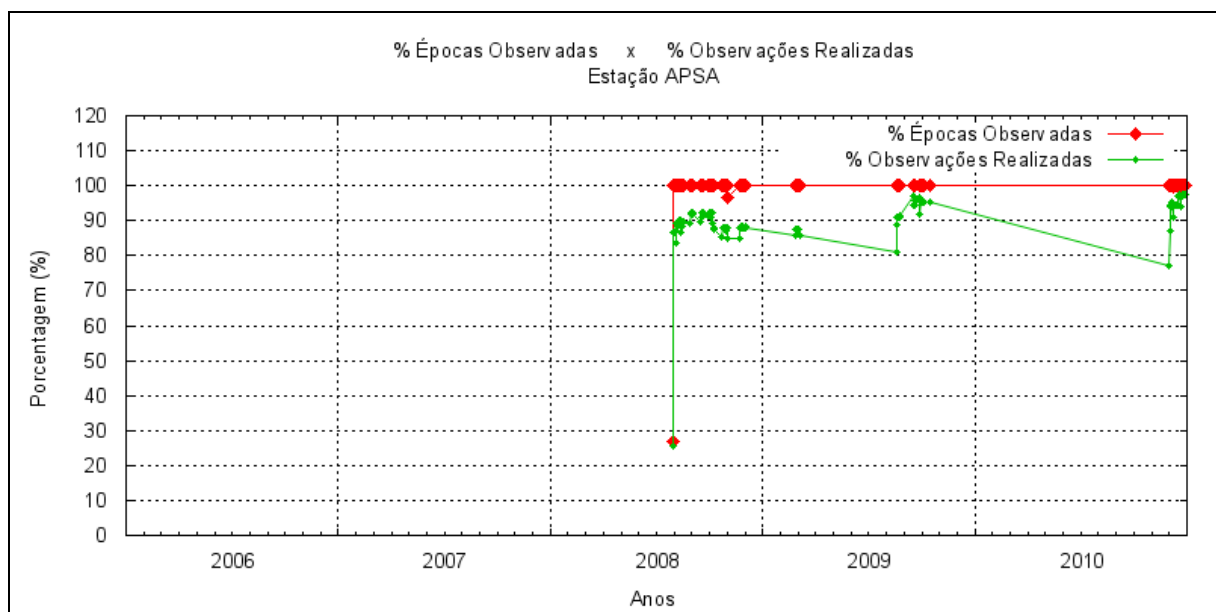


Figura 23 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação APSA.

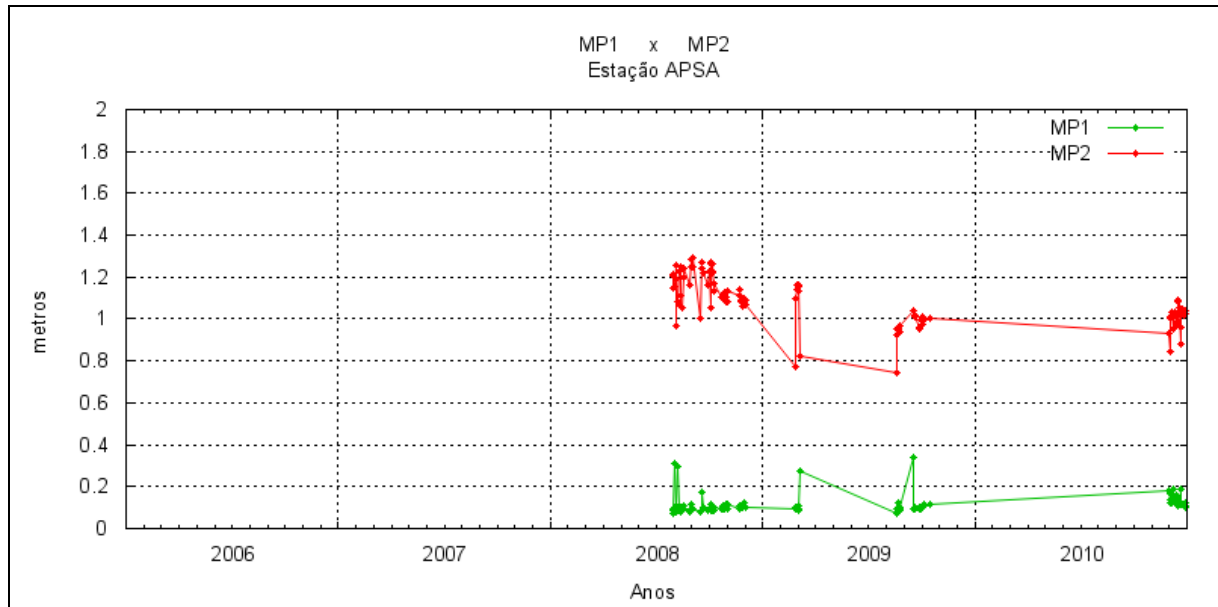


Figura 24 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação APSA.

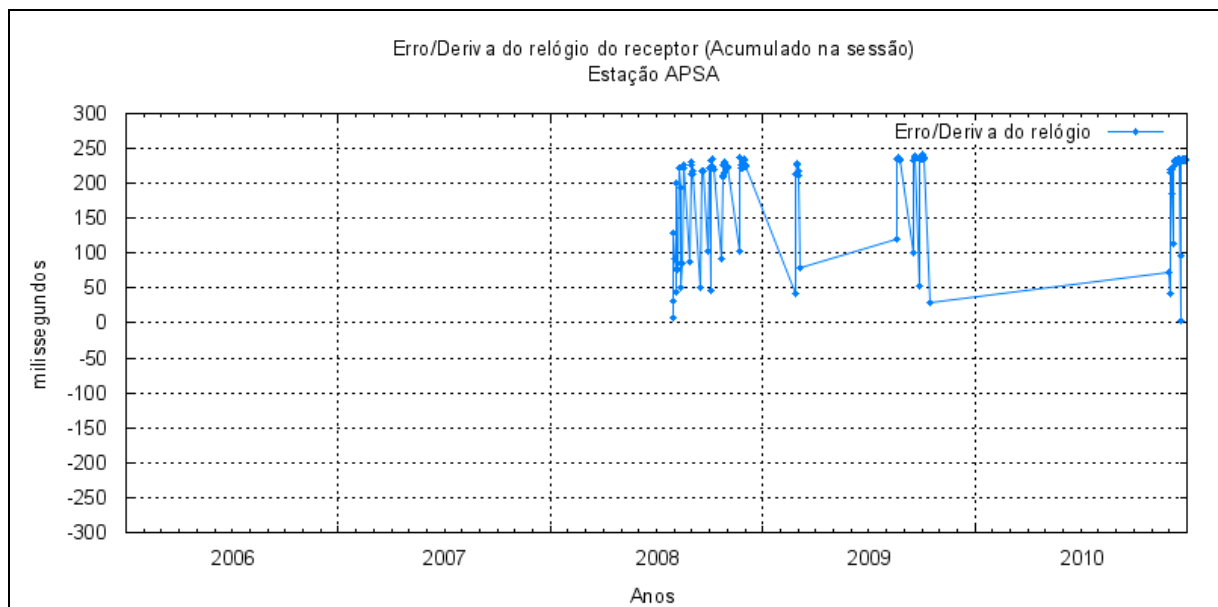


Figura 25 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação APSA.

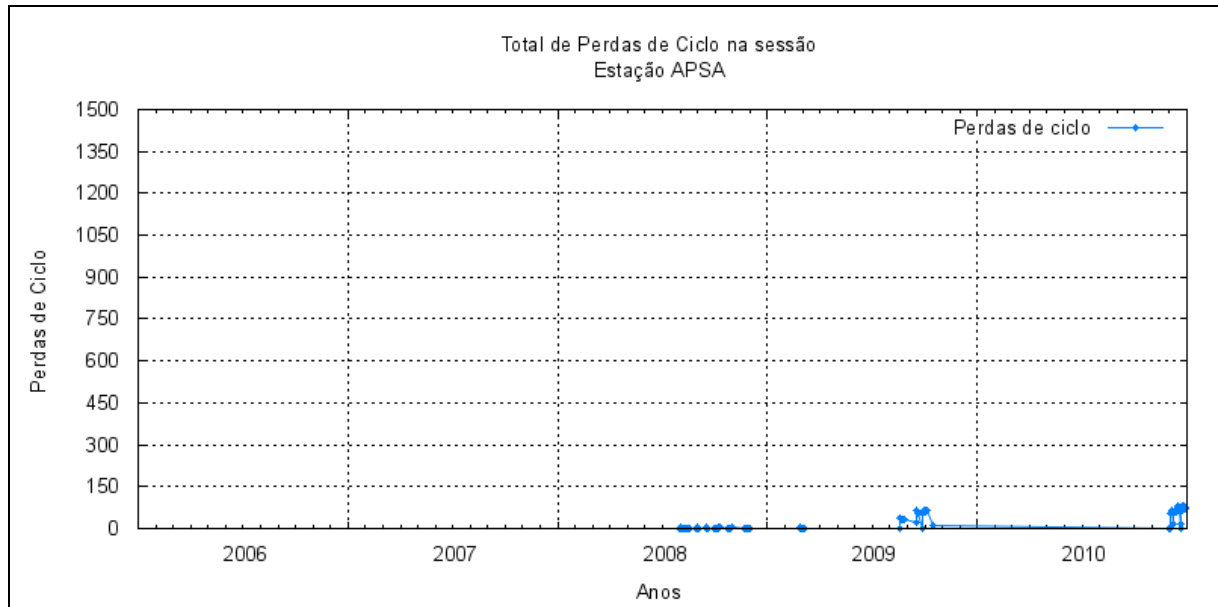


Figura 26 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação APSA.

3.5 Análise dos dados da estação BABR

Observando as Figuras de 27 a 33 verifica-se que a estação BABR apresenta um bom comportamento do seu funcionamento, apresentando poucas sessões com tamanho inferior a 23h59min. Além disso, é possível perceber que o número de satélites observados (Figura 27), épocas possíveis e observadas (Figura 28) e observações possíveis e realizadas (Figura 29) estão diretamente correlacionadas com o tamanho da sessão de coleta, como era de se esperar.

Os demais indicadores apresentam comportamentos correspondentes ao funcionamento normal de uma estação e ao tipo de receptor empregado na mesma, sendo do mesmo modelo utilizado na estação ALAR. Logo as mesmas considerações podem ser aplicadas aos seus resultados.

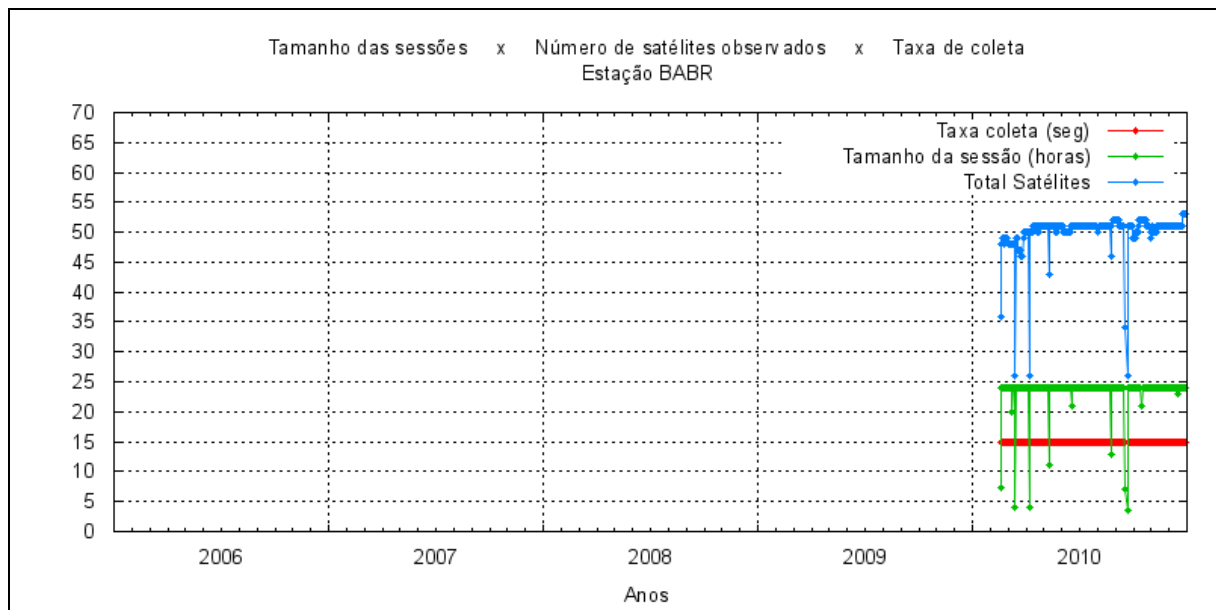


Figura 27 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BABR.

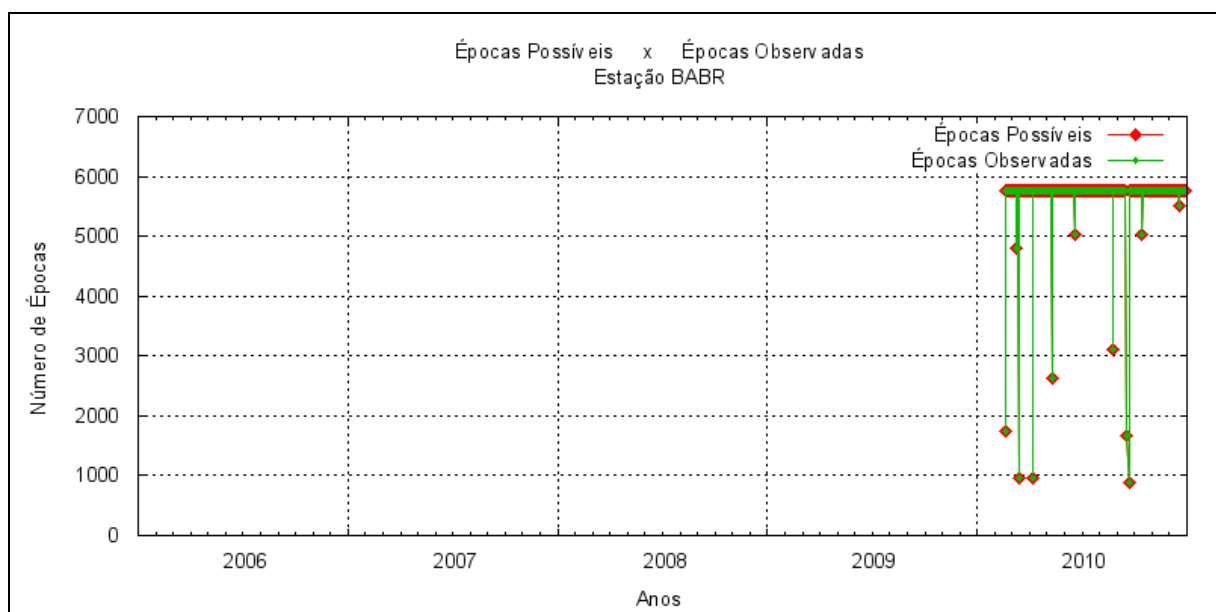


Figura 28 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BABR.

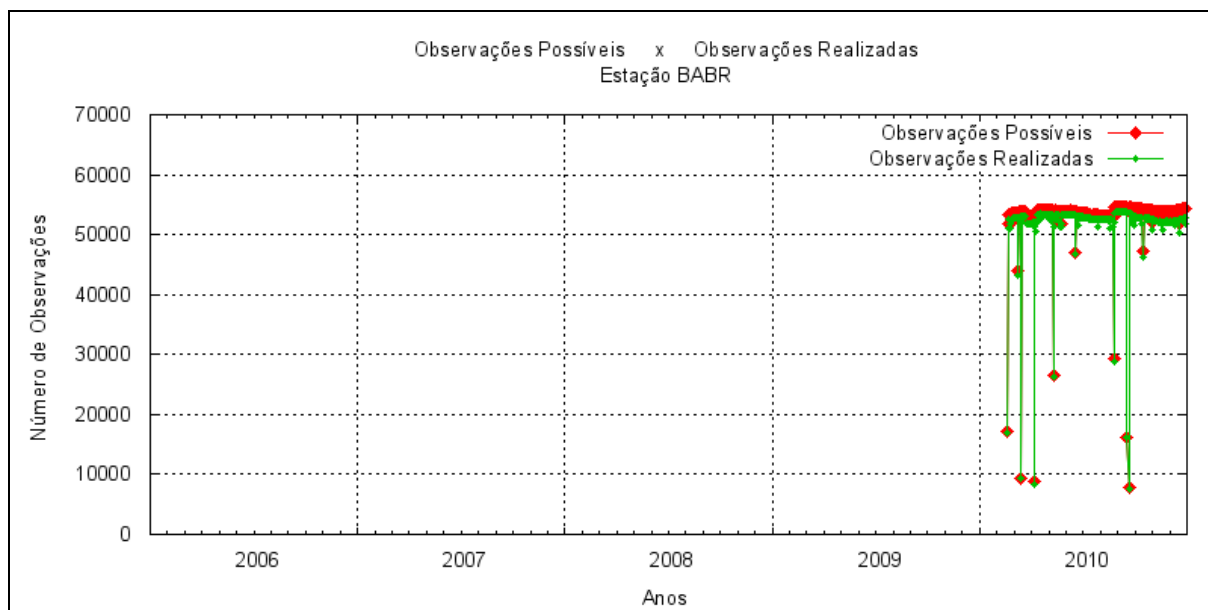


Figura 29 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BABR.

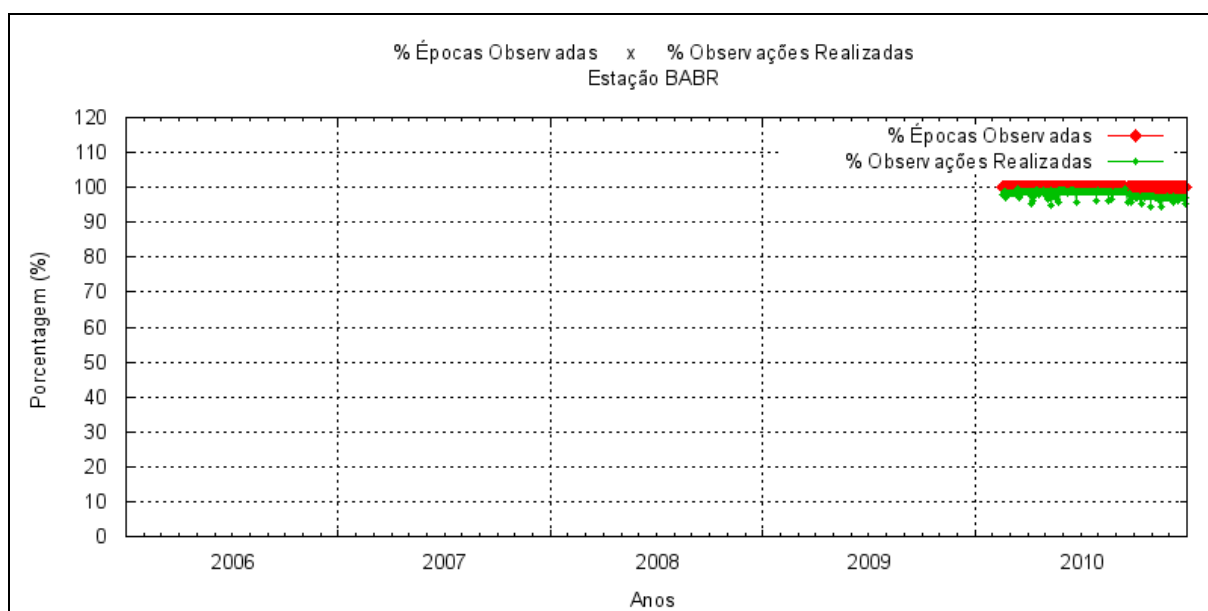


Figura 30 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BABR.

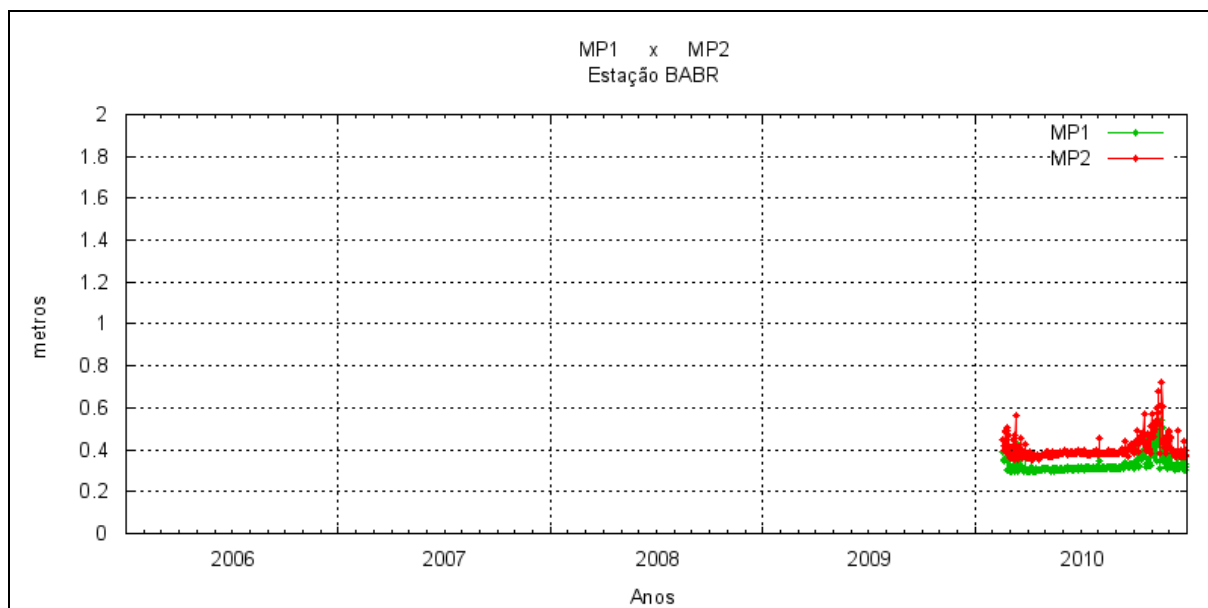


Figura 31 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BABR.

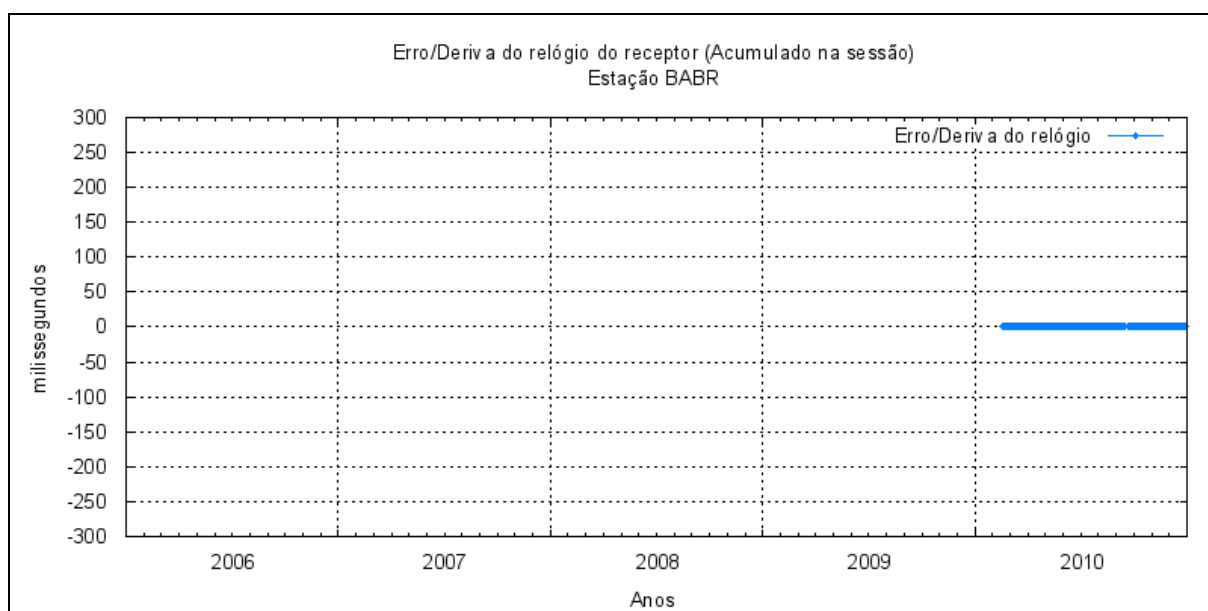


Figura 32 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BABR.

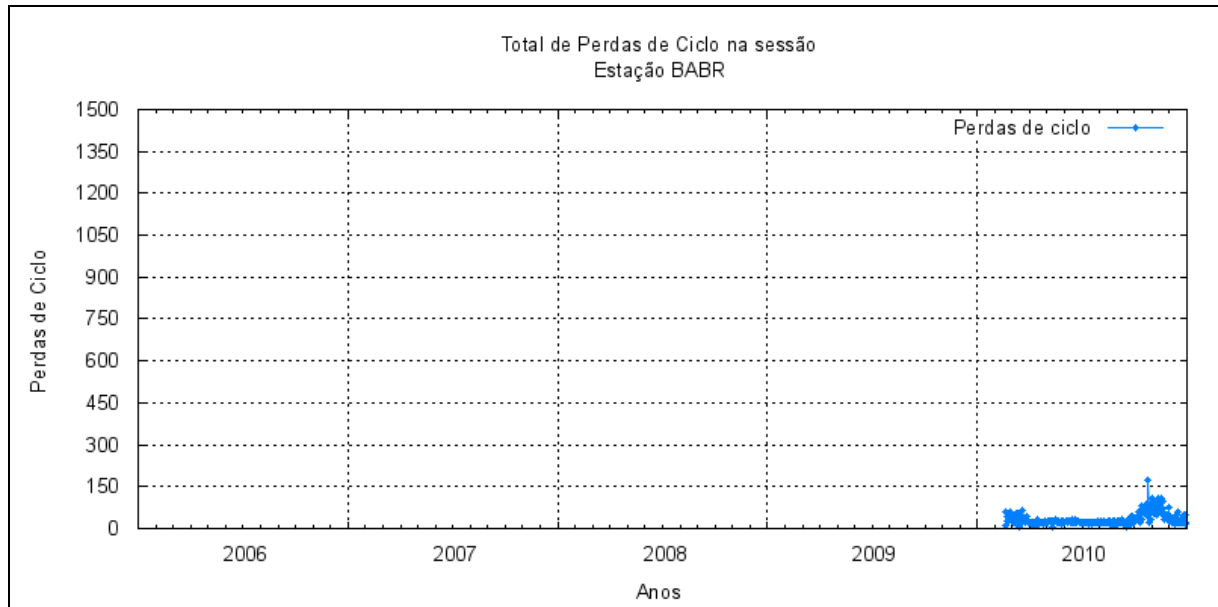


Figura 33 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BABR.

3.6 Análise dos dados da estação BAIR

Observando as Figuras de 34 a 40 verifica-se que a estação BABR apresenta um bom comportamento do seu funcionamento, apresentando poucas sessões com tamanho inferior a 23h59min. Além disso, é possível perceber que o número de satélites observados (Figura 34), épocas possíveis e observadas (Figura 35) e observações possíveis e realizadas (Figura 36) estão diretamente correlacionadas com o tamanho da sessão de coleta, como era de se esperar.

Chama atenção que diferente das estações ALAR e BABR, o número e satélites observados nas sessões está próximo de 30. Isto por que o receptor utilizado na estação BAIR, apesar de novo, somente realiza observações dos satélites GPS. Os demais indicadores apresentam comportamentos correspondentes ao funcionamento normal de uma estação e ao tipo de receptor empregado na mesma.

No final de 2010 ocorreu perda de dados (Figuras 34 a 40) devido a um

problema na comunicação com a estação.

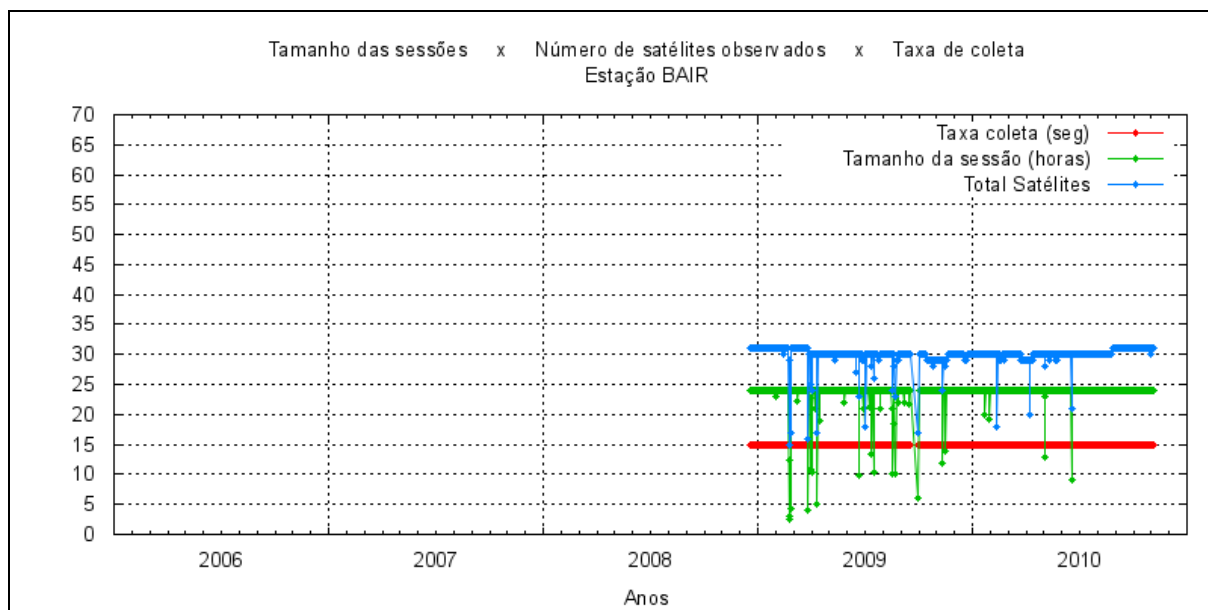


Figura 34 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BAIR.

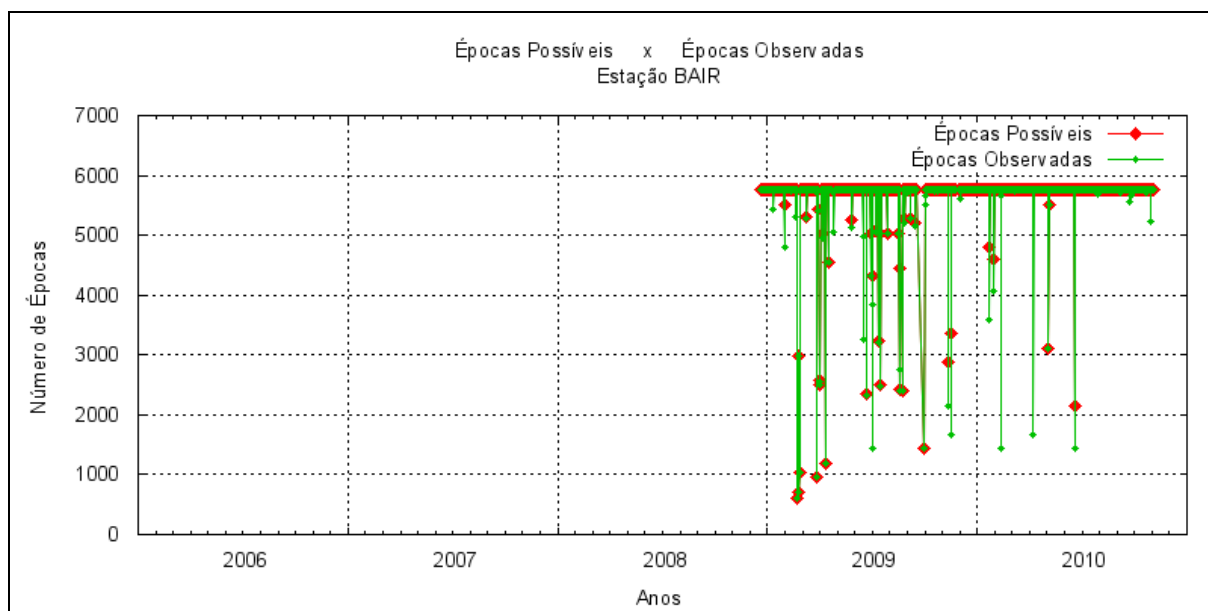


Figura 35 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BAIR.

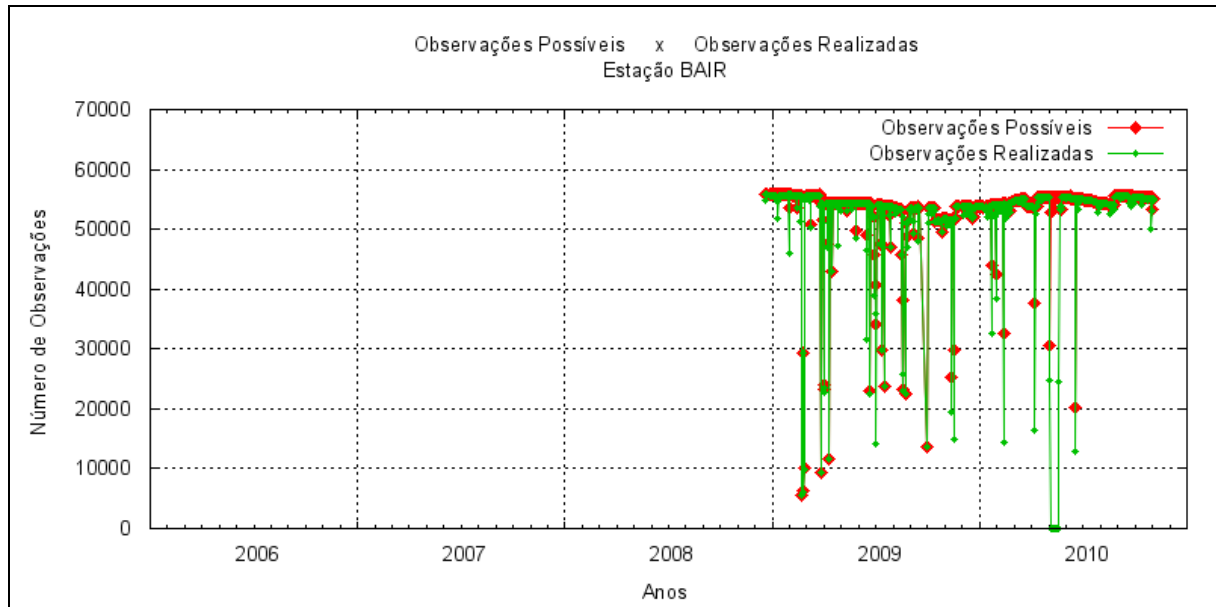


Figura 36 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BAIR.

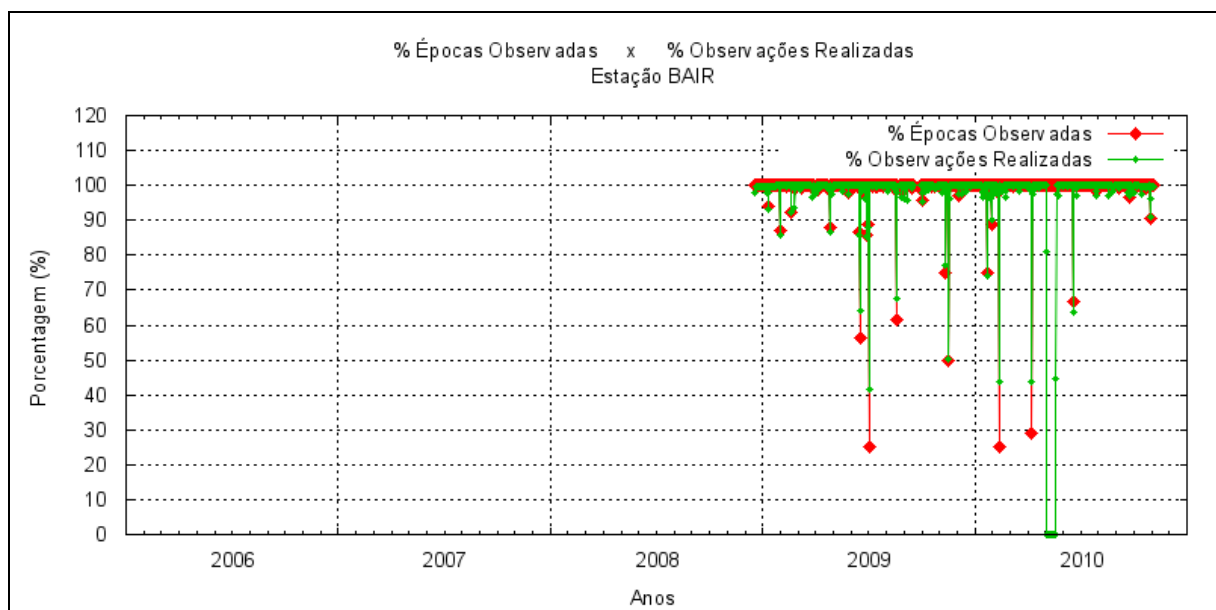


Figura 37 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BAIR.

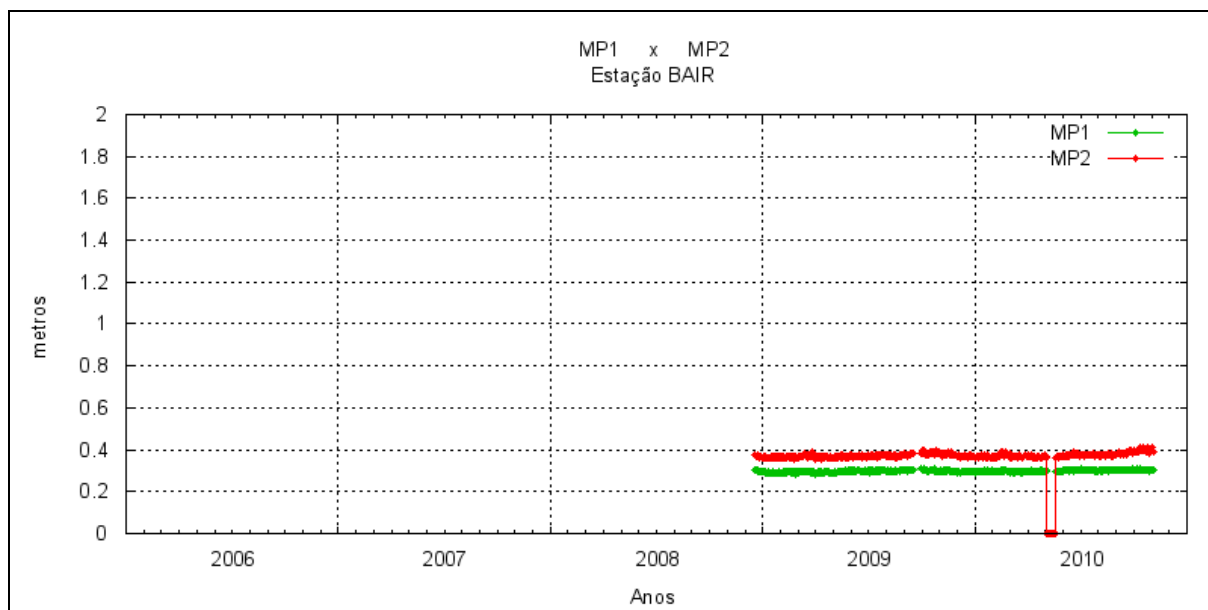


Figura 38 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BAIR.

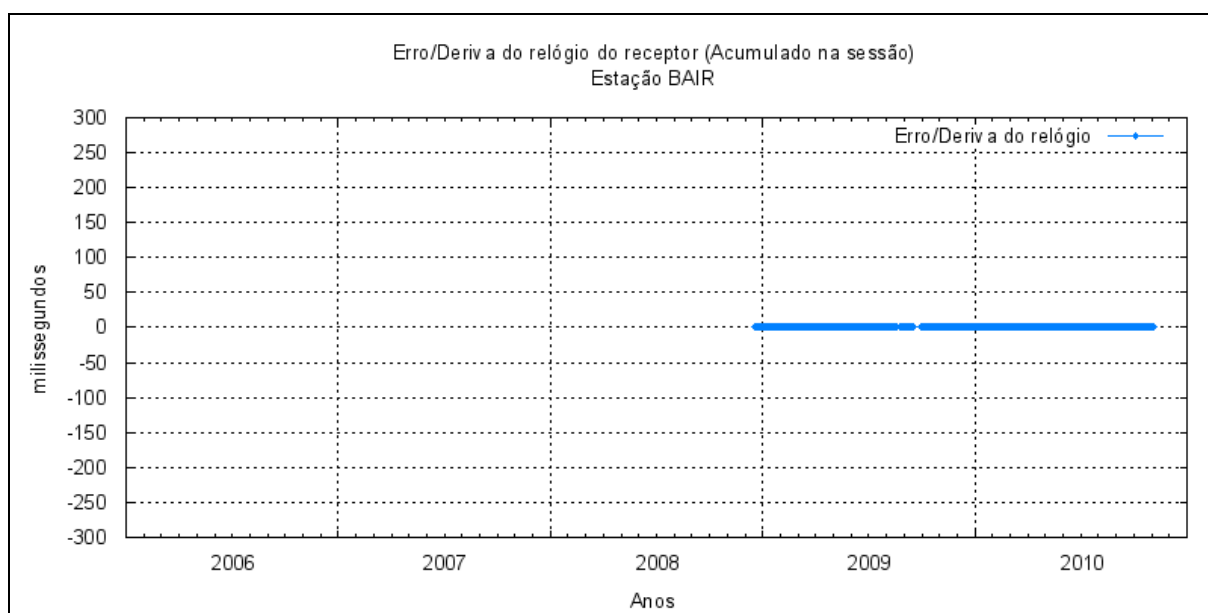


Figura 39 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BAIR.

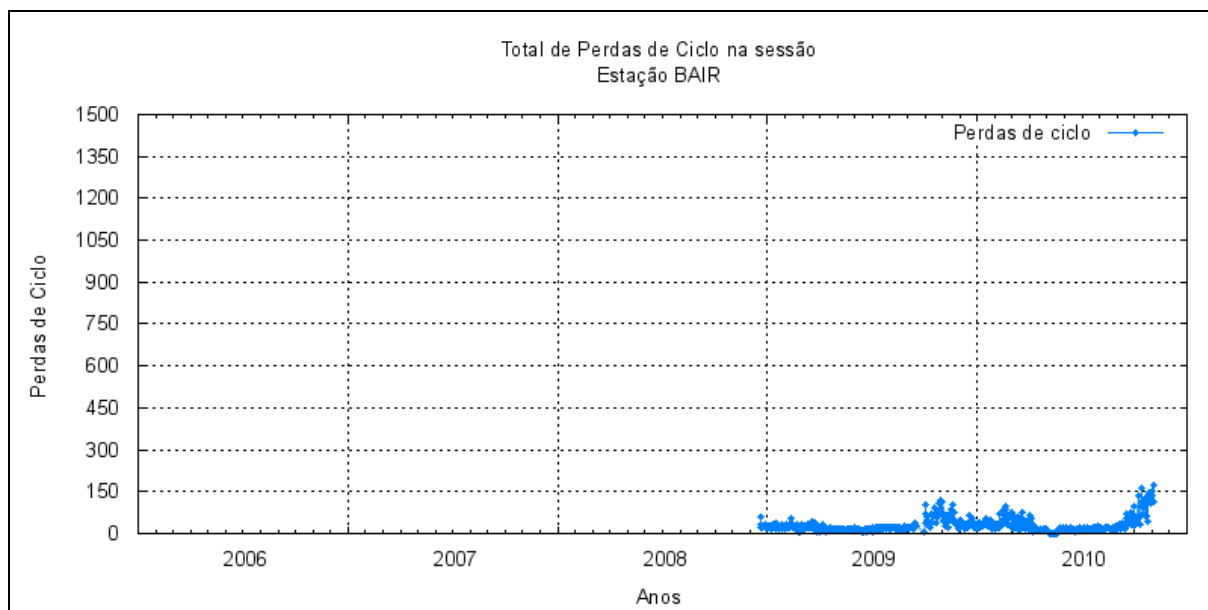


Figura 40 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BAIR.

3.7 Análise dos dados da estação BATF

Na estação BATF também é utilizado um receptor com capacidade de realizar observações dos satélites GPS e GLONASS. Sendo seu comportamento semelhante ao da estação ALAR e apresentando as mesmas características dos respectivos indicadores de qualidade. Logo, as mesmas considerações utilizadas para analisar os resultados da estação ALAR podem ser empregadas na estação BATF.

Observando as Figuras de 41 a 47 verifica-se que a estação BATF apresenta um bom comportamento do seu funcionamento, apresentando algumas sessões com tamanho inferior a 23h59min. Além disso, é possível perceber que o número de satélites observados (Figura 41), épocas possíveis e observadas (Figura 42) e observações possíveis e realizadas (Figura 43) estão diretamente correlacionadas com o tamanho da sessão de coleta, como era de se esperar.

Os períodos e sessões com ausência ou perda de dados ocorreram devido a problemas de comunicação com a estação BATF.

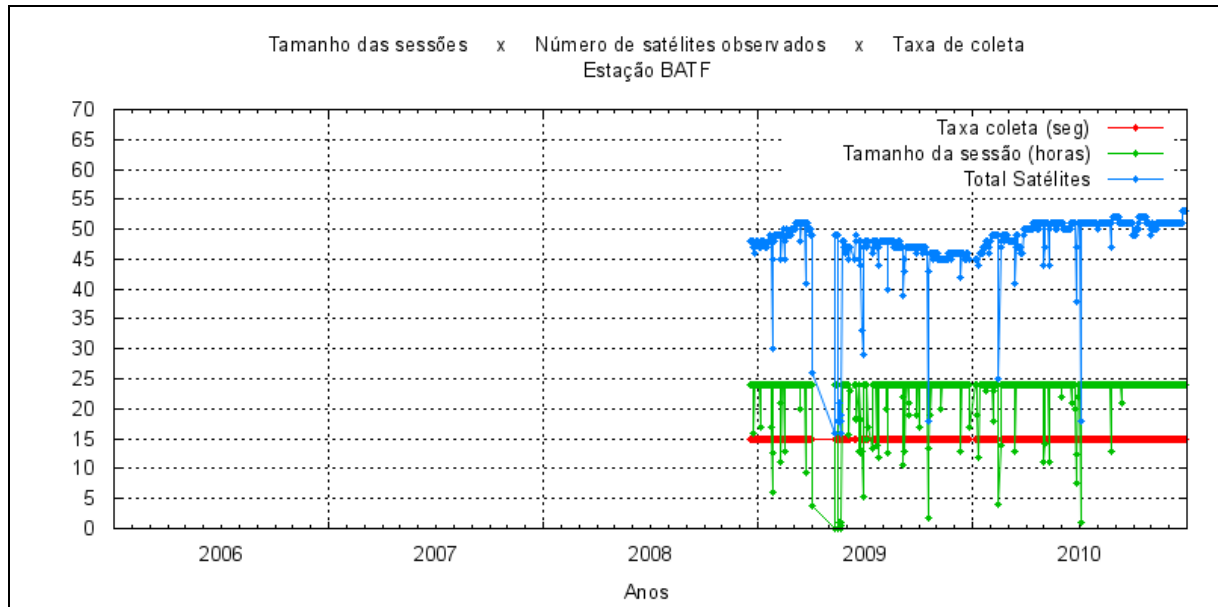


Figura 41 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BATF.

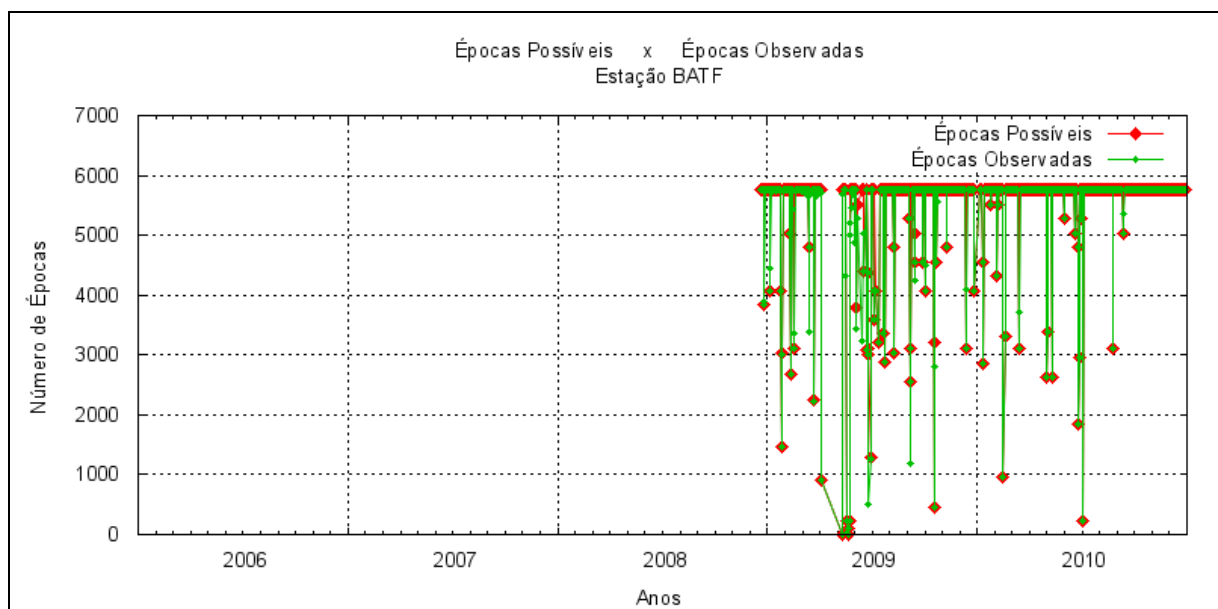


Figura 42 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BATF.

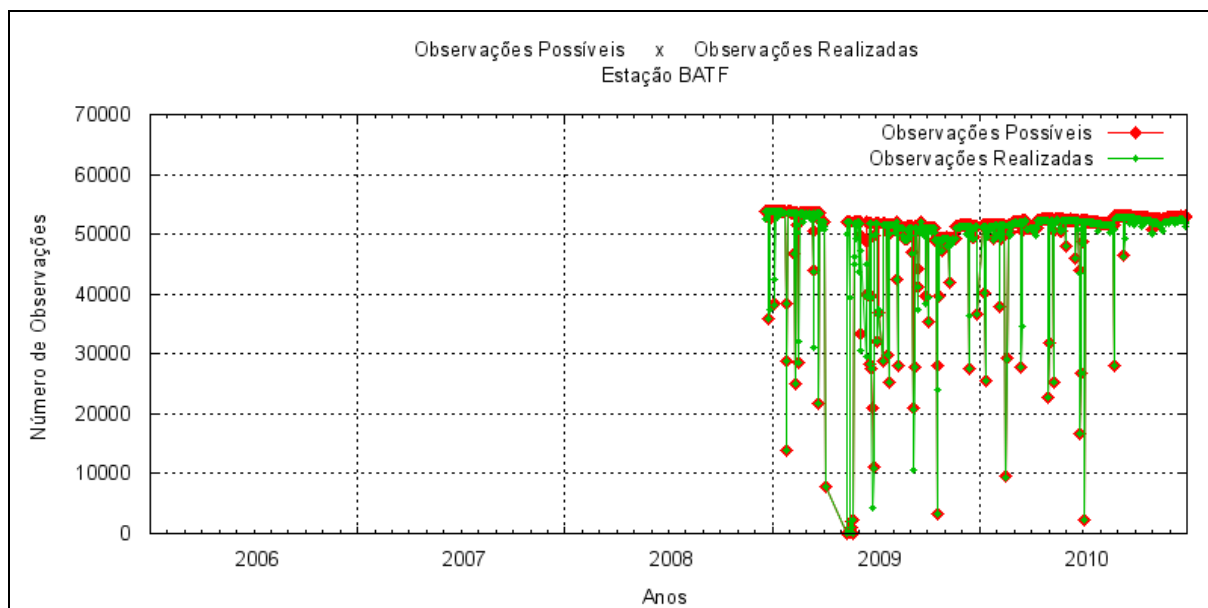


Figura 43 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BATF.

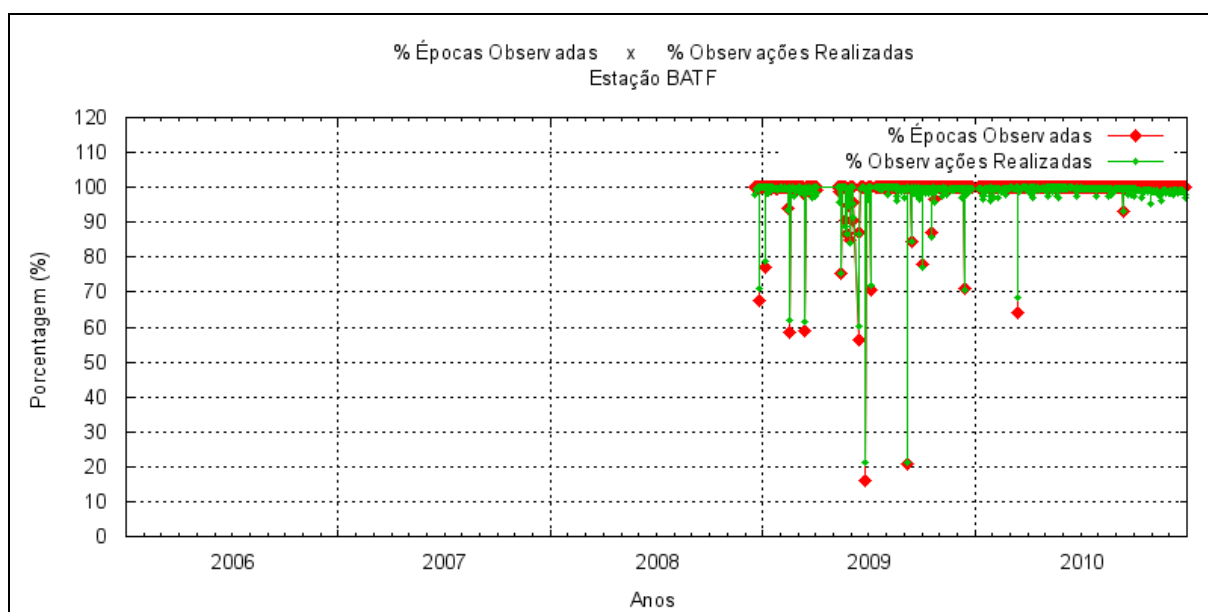


Figura 44 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BATF.

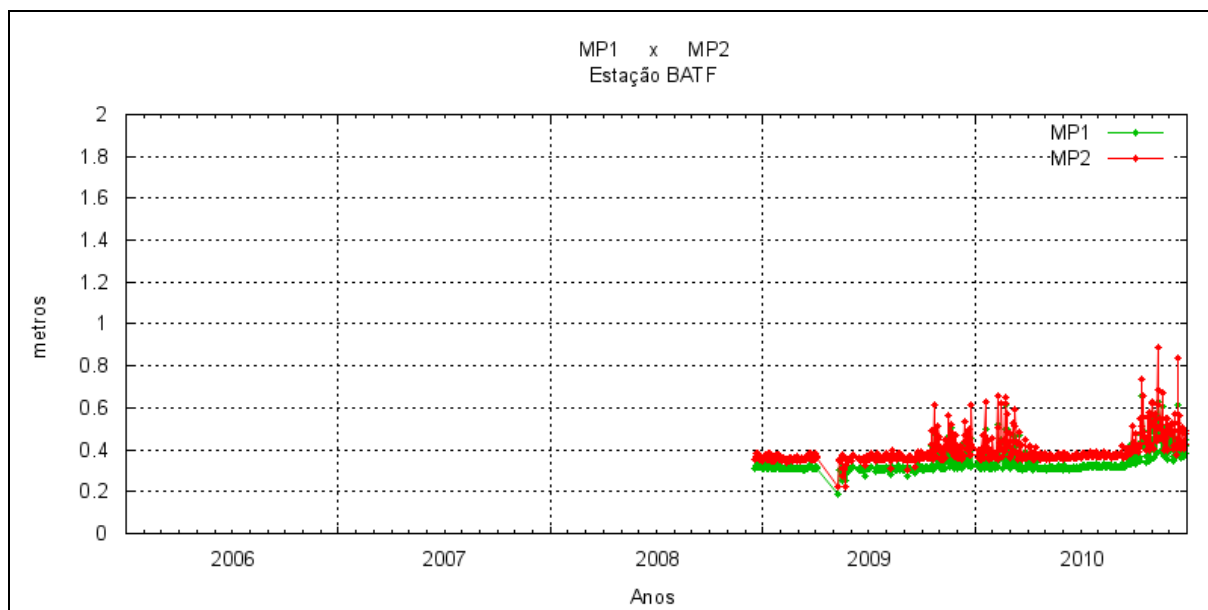


Figura 45 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BATF.

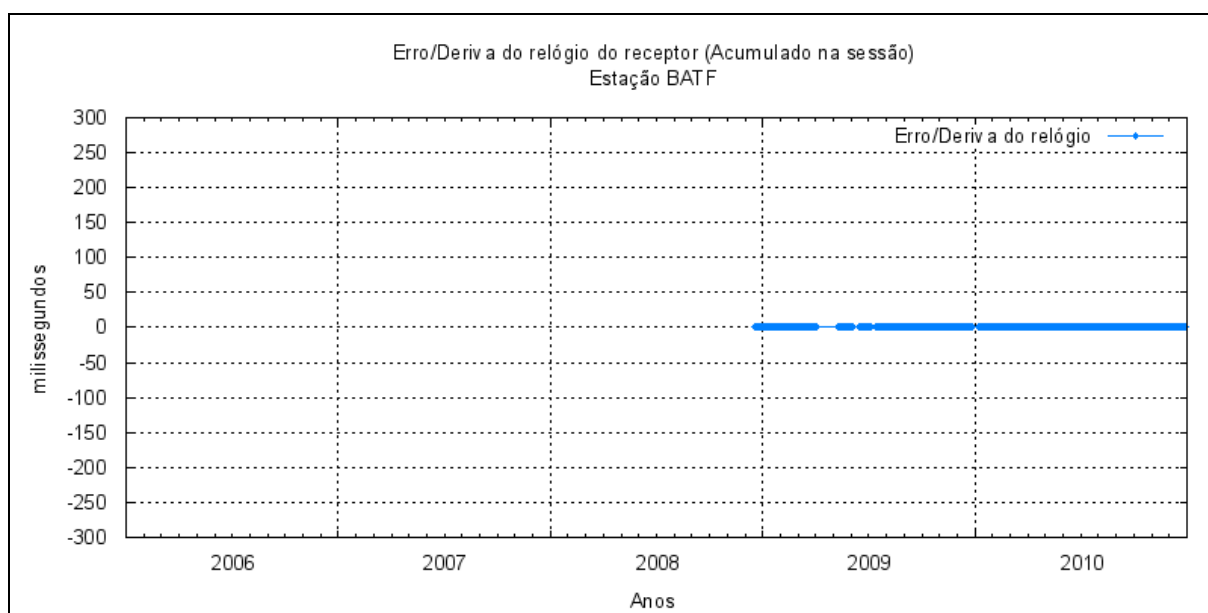


Figura 46 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BATF.

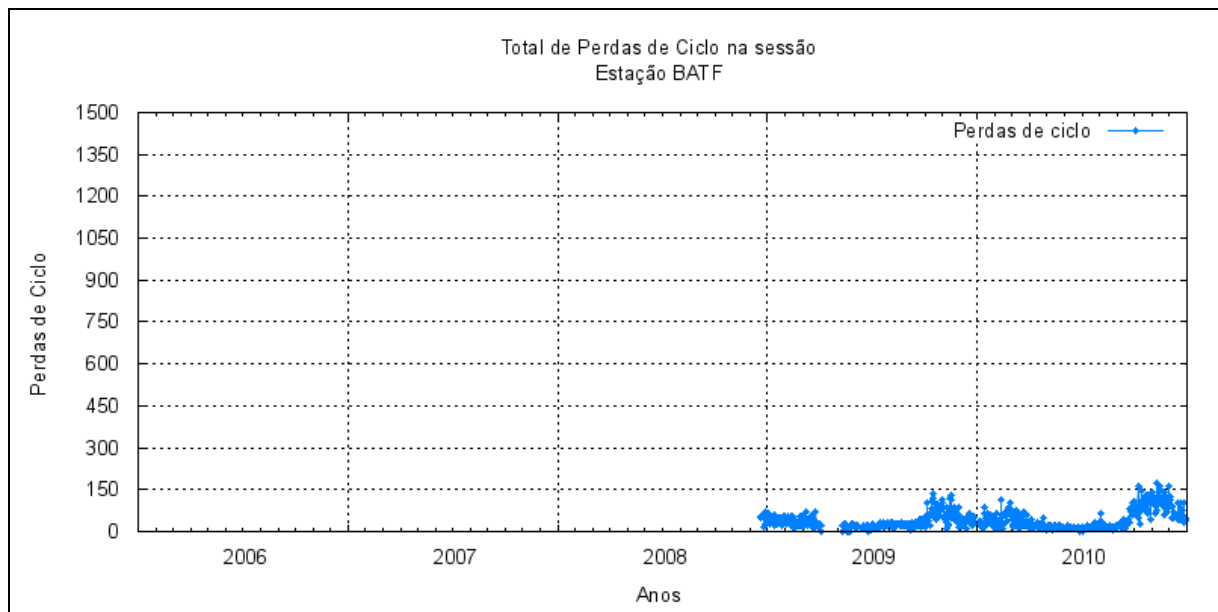


Figura 47 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BATF.

3.8 Análise dos dados da estação BAVC

Como pode ser observado nas Figuras 48 a 54 no início da operação da estação BAVC ocorreram alguns casos de perda de dados, com ausência de coleta e sessões de observação com tamanho inferior a 23h59min. Porém, após outubro de 2009 a estação apresenta excelente comportamento do seu funcionamento com pouquíssimos dias apresentando alguma perda de dados. Cabe destacar que este é o comportamento esperado de uma estação da RBMC, logo a mesma pode ser tomada como padrão de comparação na análise das demais estações.

Aproveitando esta condição de funcionamento é possível destacar o aumento no número de satélites observados a partir de 2010, que coincide com o processo de revitalização e recomposição da constelação de satélites GLONASS.

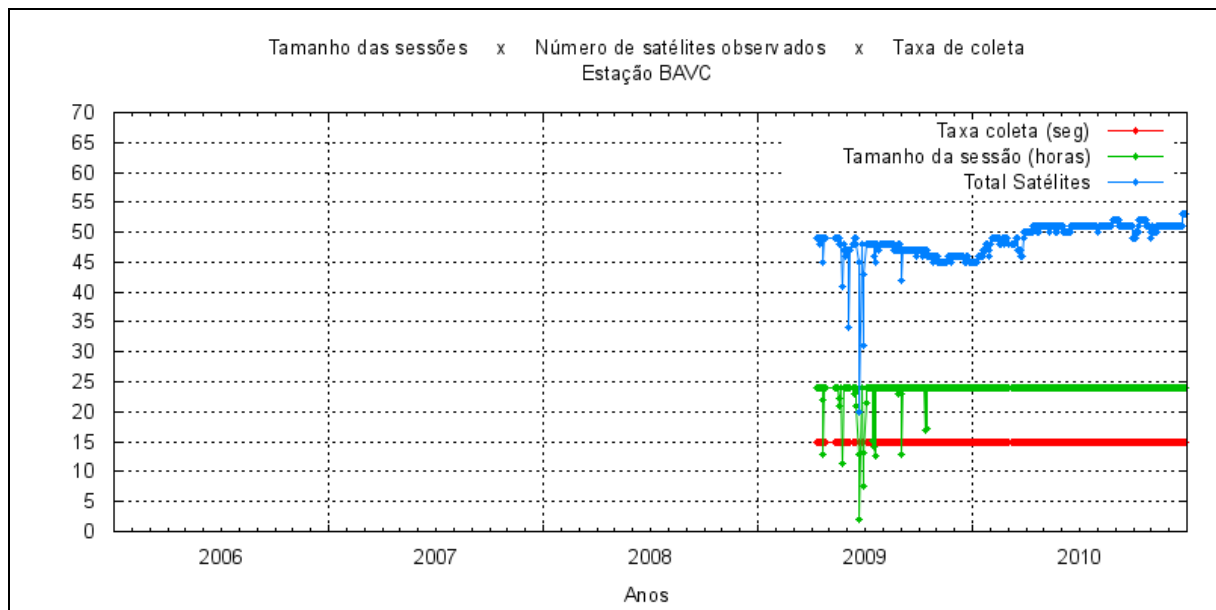


Figura 48 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BAVC.

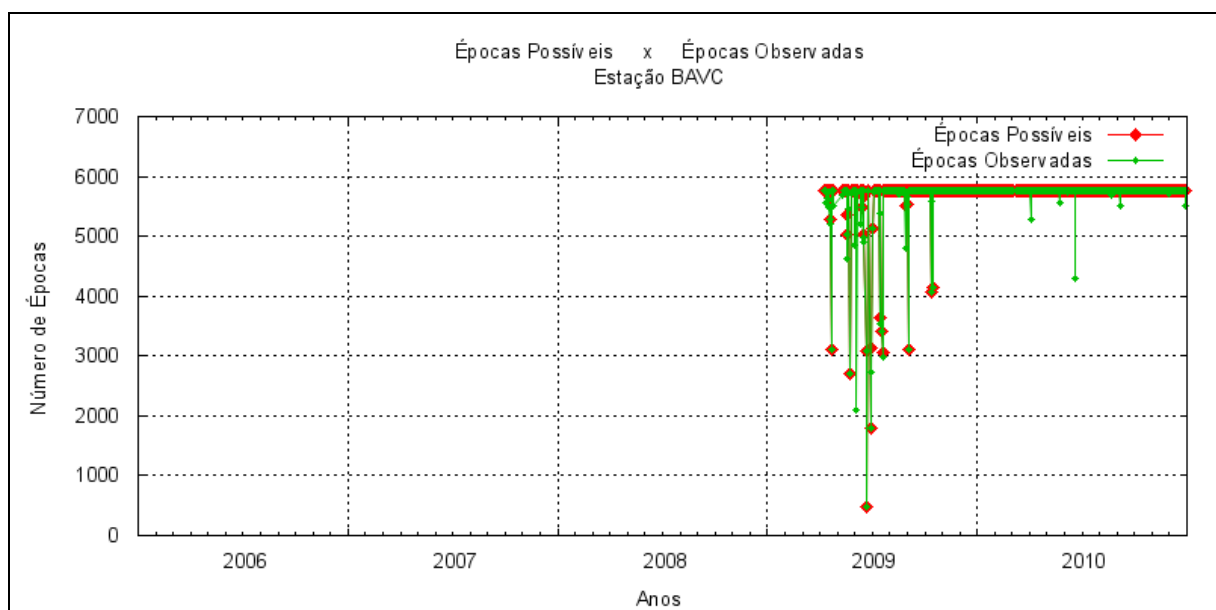


Figura 49 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BAVC.

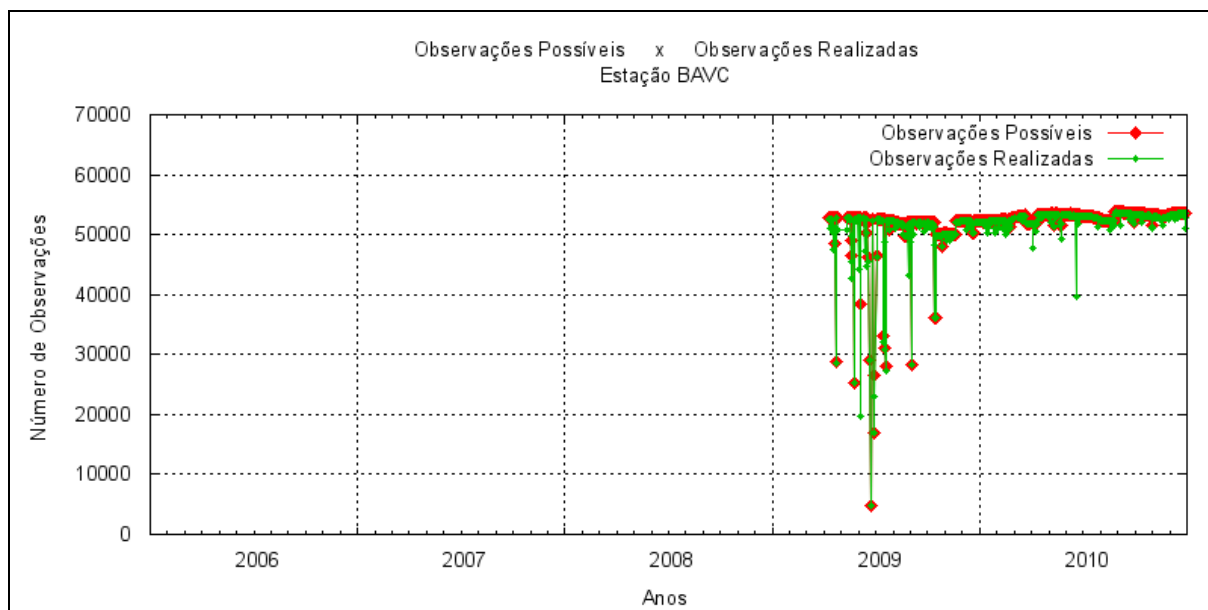


Figura 50 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BAVC.

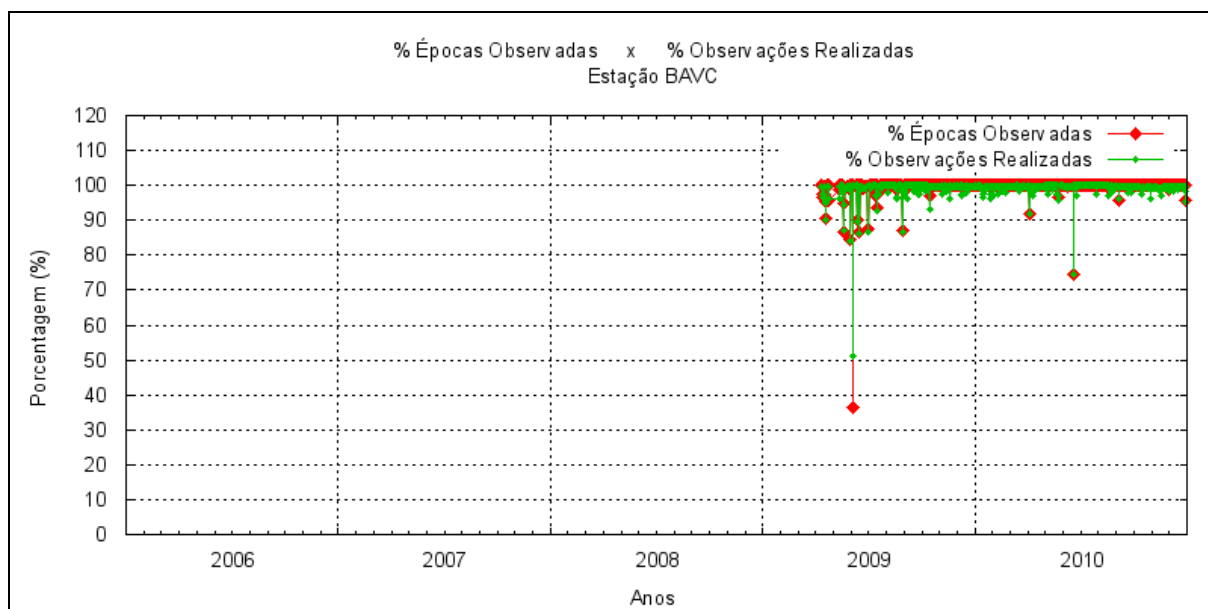


Figura 51 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BAVC.

Como no caso da estação ALAR, em outubro de 2009 foram desconfiguradas

as opções de suavização das observações pseudodistância e fase da onda portadora, com isso os valores de MP1 e MP2 passaram a apresentar variação.

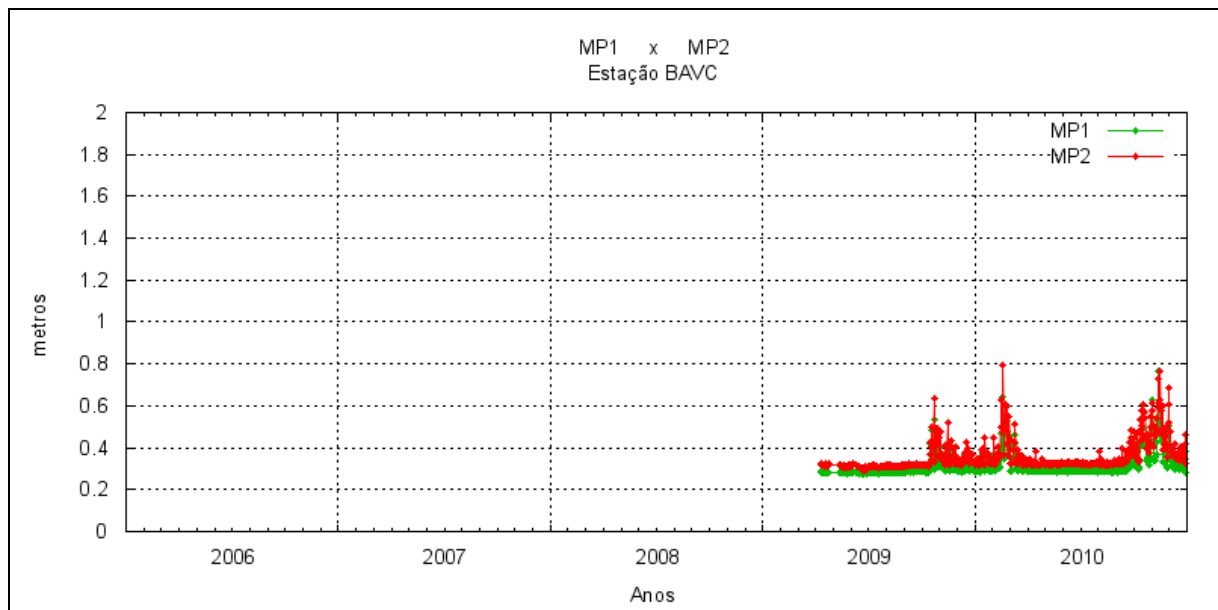


Figura 52 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BAVC.

O receptor da estação BAVC emprega o procedimento que ajusta automaticamente o relógio do receptor e por este motivo o valor do erro do relógio do receptor acumulado nas sessões de observação sempre aparece como sendo igual a zero (Figura 53).

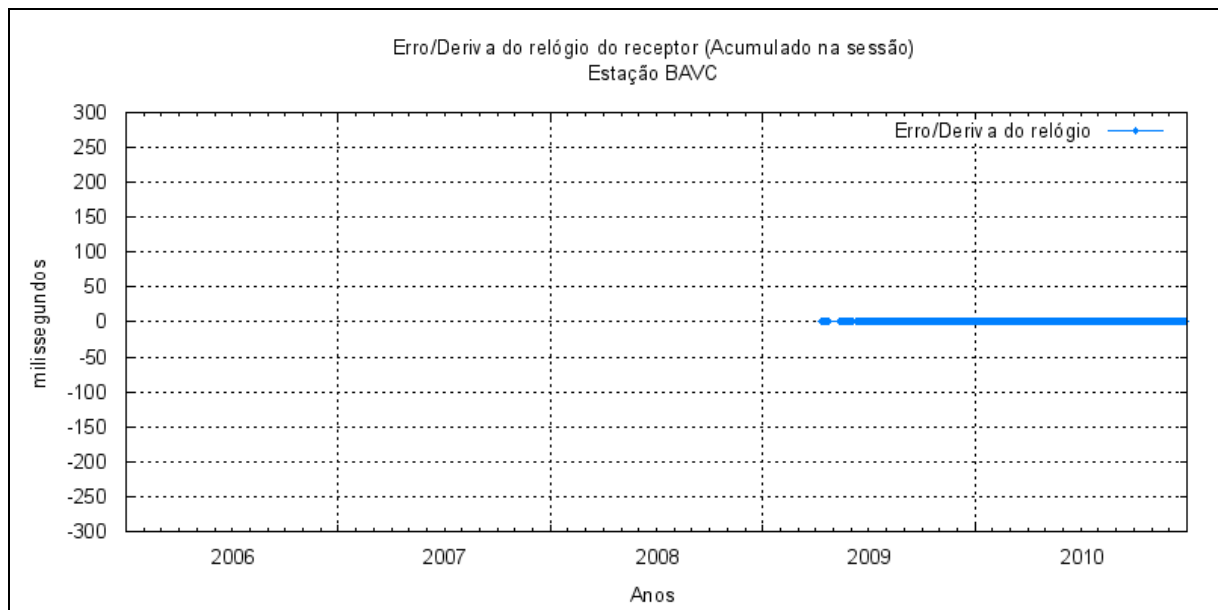


Figura 53 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BAVC.

A variação no total de perdas de ciclo que ocorre após outubro de 2009 aparentemente está relacionada com o fato das opções de suavização das observações pseudodistância e fase da onda portadora terem sido desconfiguradas.

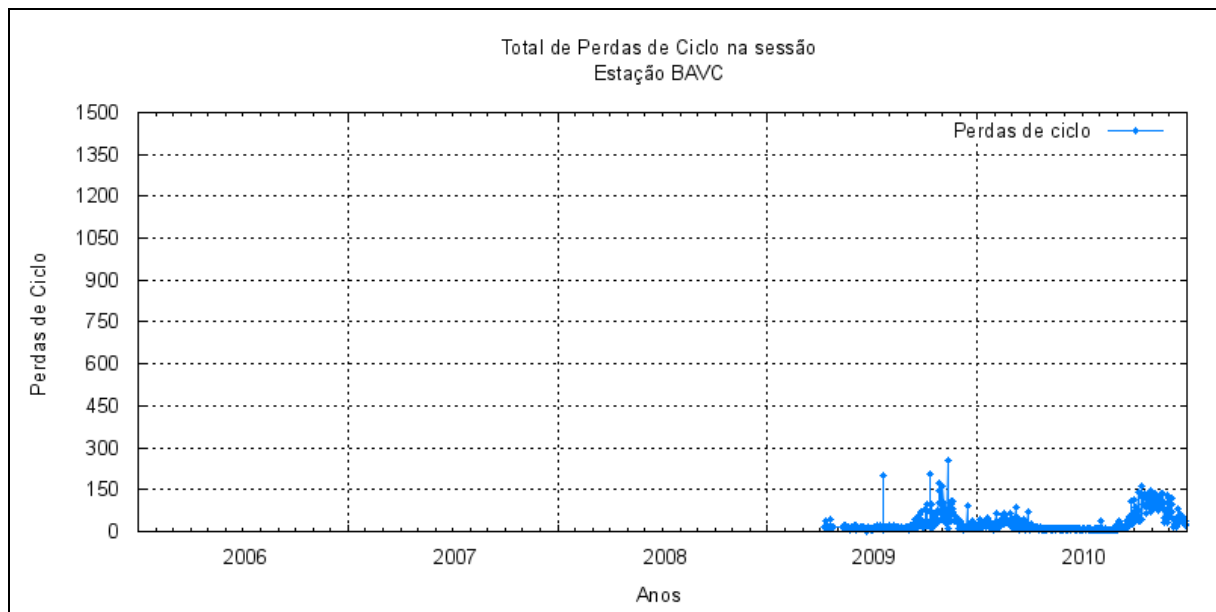


Figura 54 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BAVC.

3.9 Análise dos dados da estação BELE

Devido a constantes alterações nas configurações do sistema de comunicação do local onde a estação está instalada entre o final de 2006 até o início de 2007 a estação BELE sofreu com problemas de perda de observações devido a falta de acesso ao microcomputador da estação, para que fosse possível operacionalizar a mesma.

Em abril de 2007 ocorreu alteração no comportamento dos valores de MP1 e MP2, erro do relógio do receptor e total de perda de ciclos das sessões coincidindo com a troca do receptor por um novo com nova tecnologia.

Em março de 2008 ocorreu uma nova alteração nos valores de MP2 e total de perdas de ciclo que coincidiu com a atualização de firmware do receptor.

A partir do final de 2008 a estação passou a apresentar perda de épocas e observações de forma intermitente. Estas perdas começaram a aumentar de forma significativa. Em março de 2010 após uma inspeção da estação foi detectado que havia um problema de conexão do cabo com a antena da estação. Após realizar a

manutenção da estação e solucionar este problema a estação BELE passou a funcionar normalmente e como pode ser verificado na Figuras de 55 a 61 todos os indicadores apresentaram melhora.

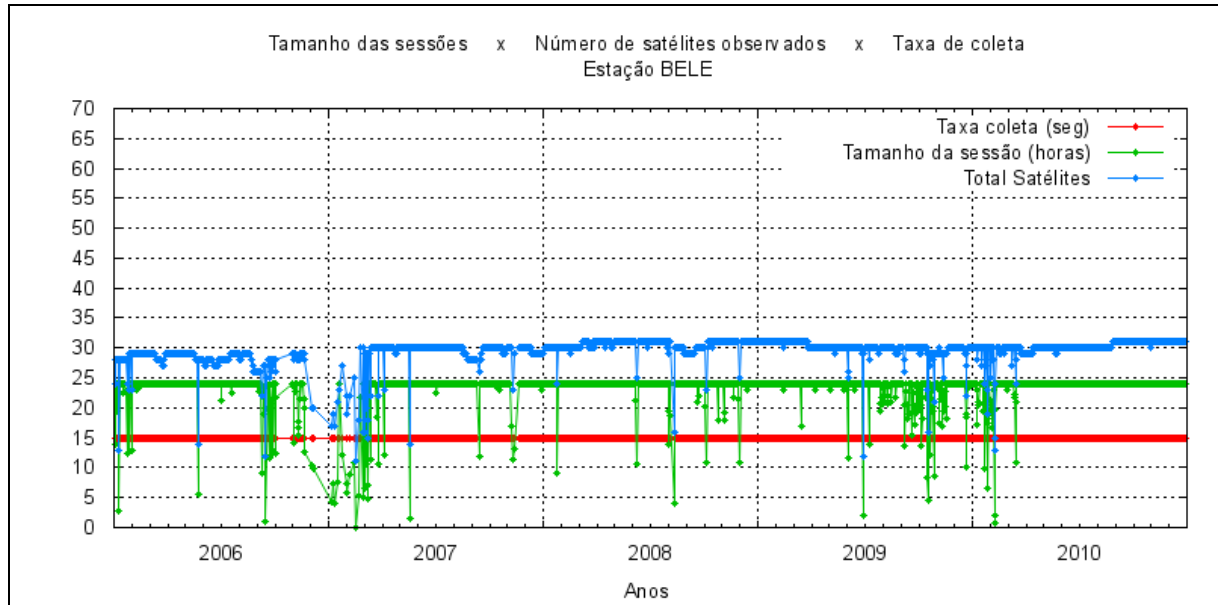


Figura 55 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BELE.

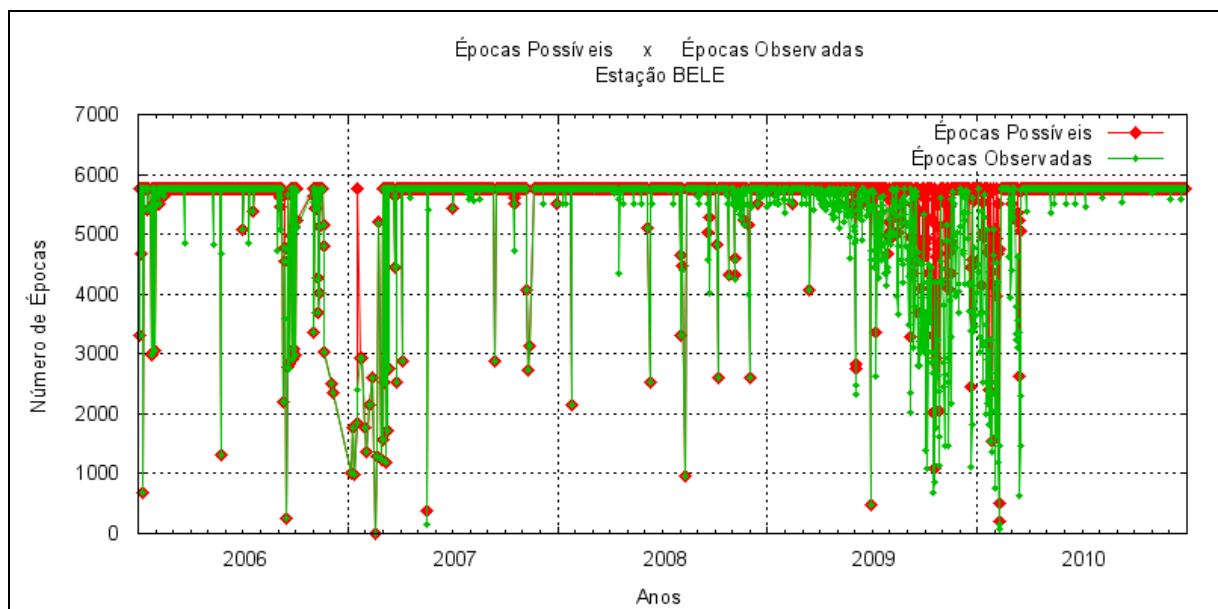


Figura 56 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BELE.

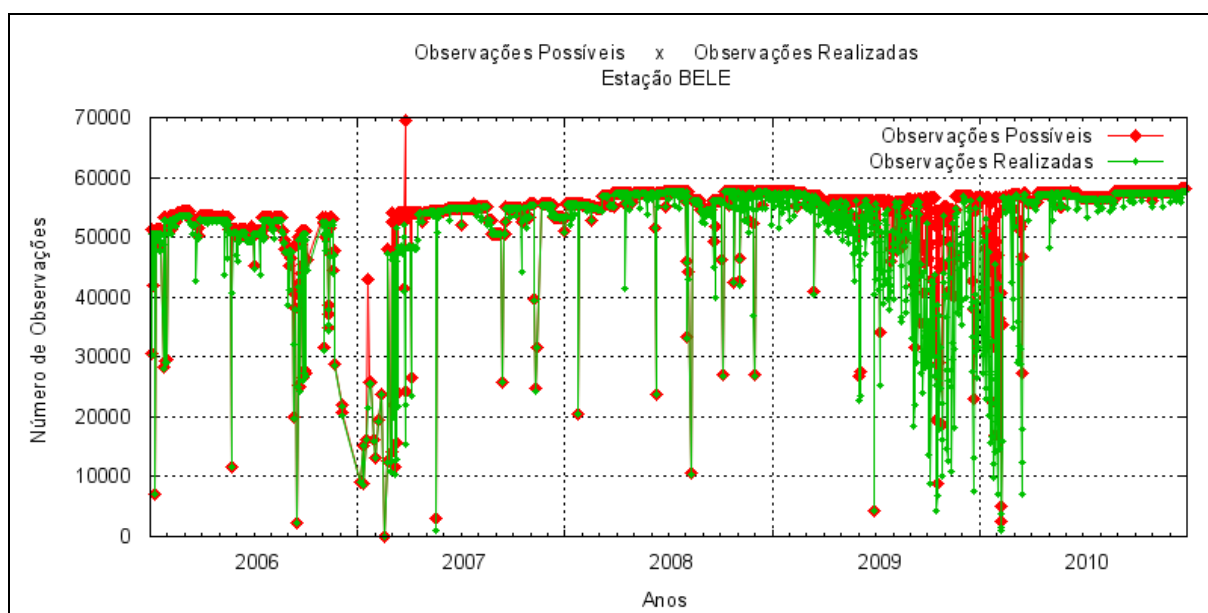


Figura 57 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BELE.

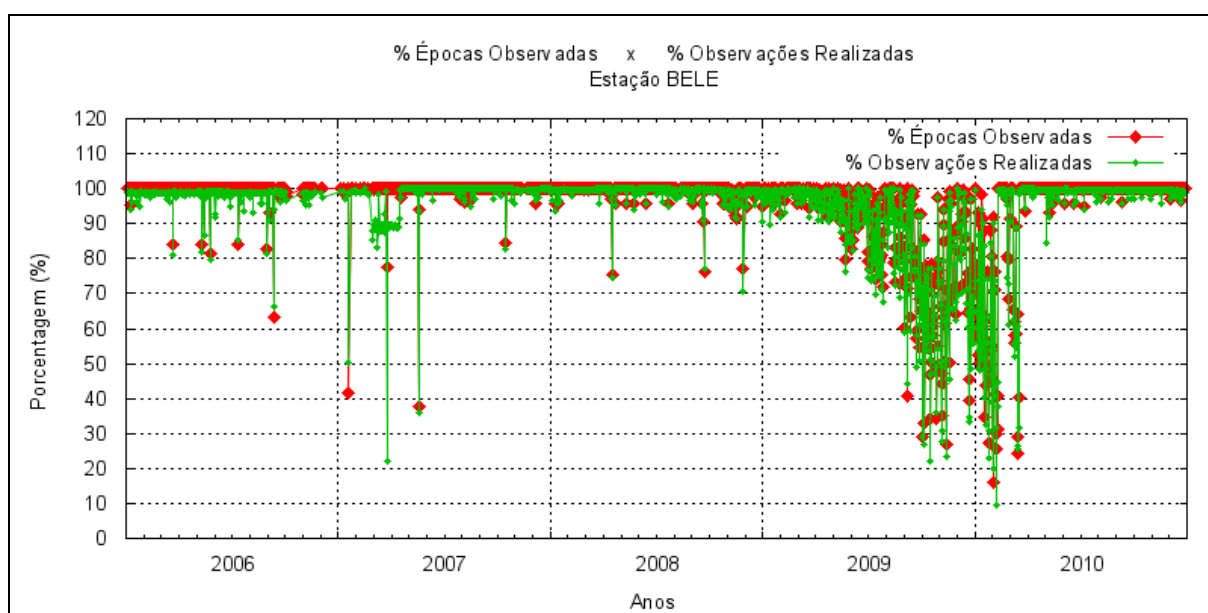


Figura 58 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BELE.

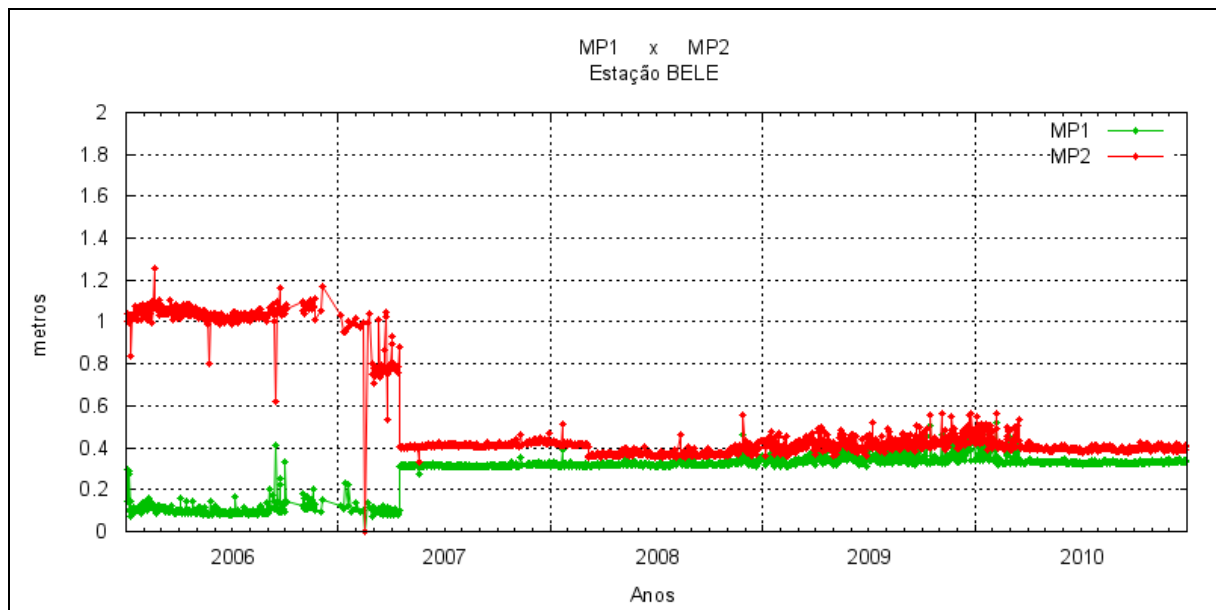


Figura 59 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BELE.

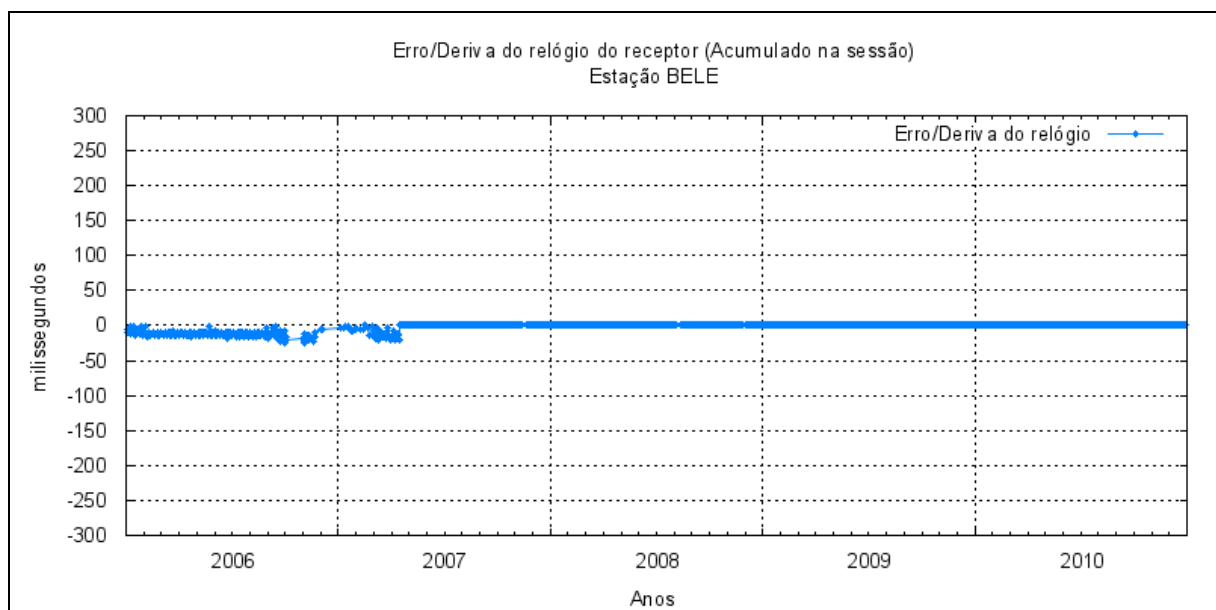


Figura 60 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BELE.

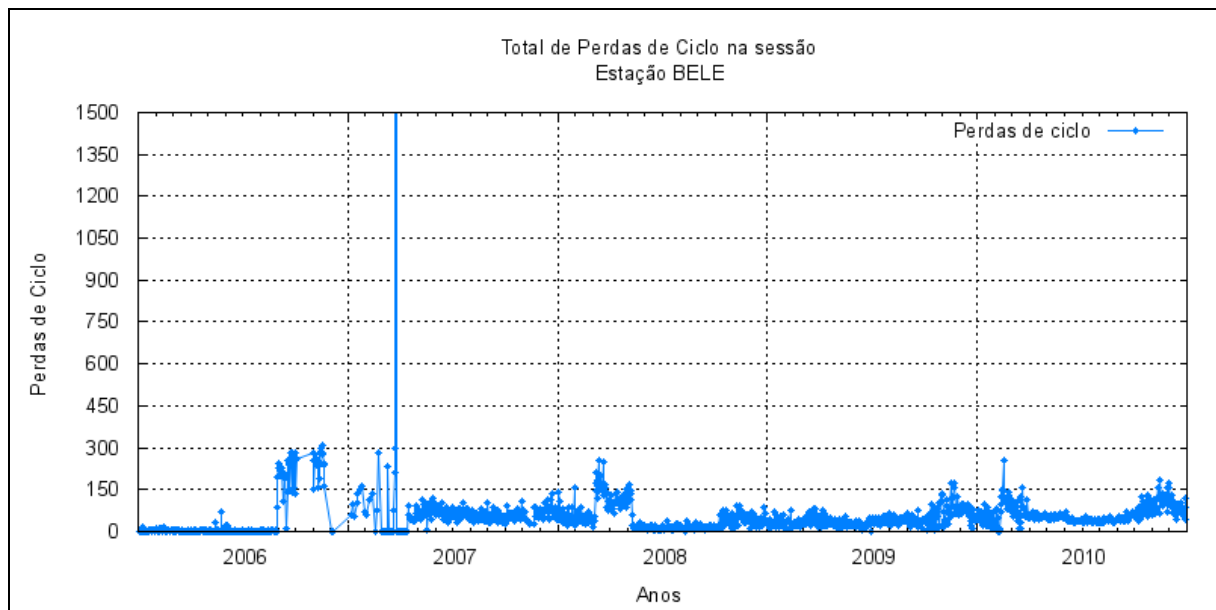


Figura 61 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BELE.

3.10 Análise dos dados da estação BOAV

Após a instalação da estação BOAV, que foi realizada em maio de 2007, a mesma sofreu com alguns problemas operacionais e de comunicação, o que causou alguns períodos e sessões com perdas de dados. Após abril de 2008 quando todos os problemas foram solucionados a estação passou a apresentar um excelente comportamento no seu funcionamento com pouquíssimos dias e sessões com perdas de dados (Figuras de 62 a 68).

Também em outubro de 2009 foi atualizado o firmware do receptor e houve alteração de algumas de suas configurações, o que ocasionou a alteração de alguns indicadores.

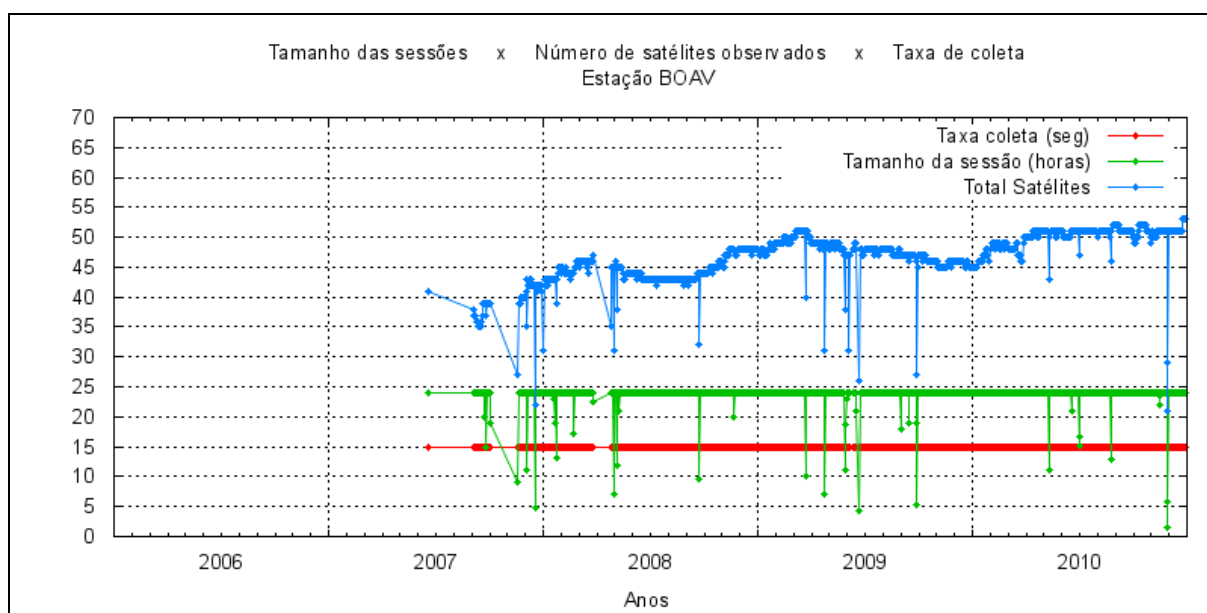


Figura 62 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BOAV.

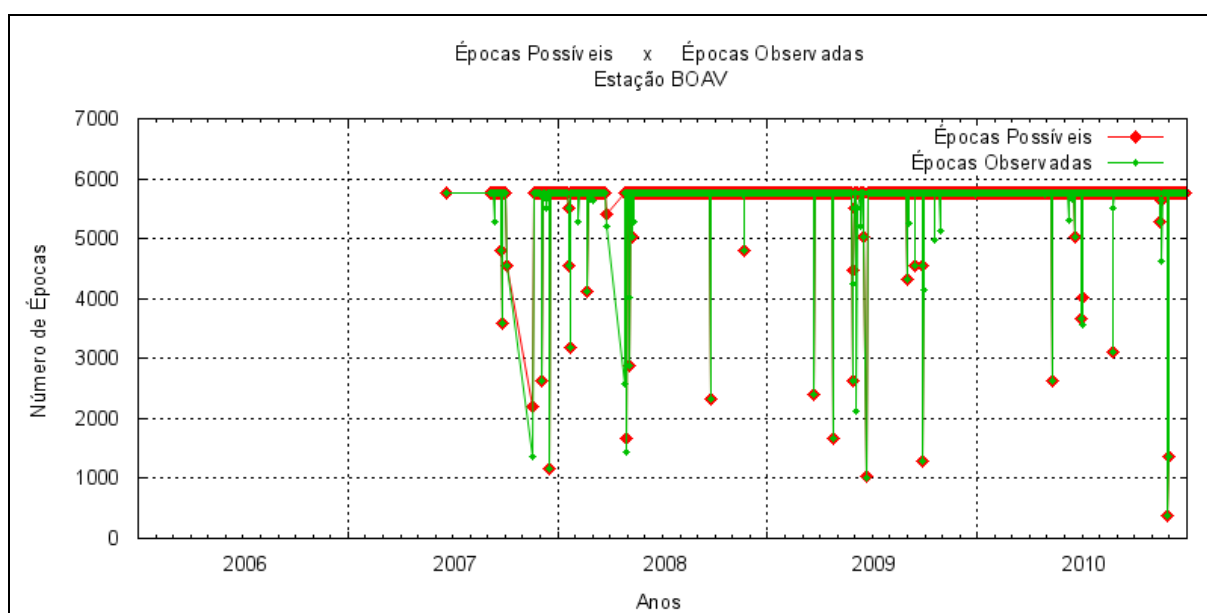


Figura 63 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BOAV.

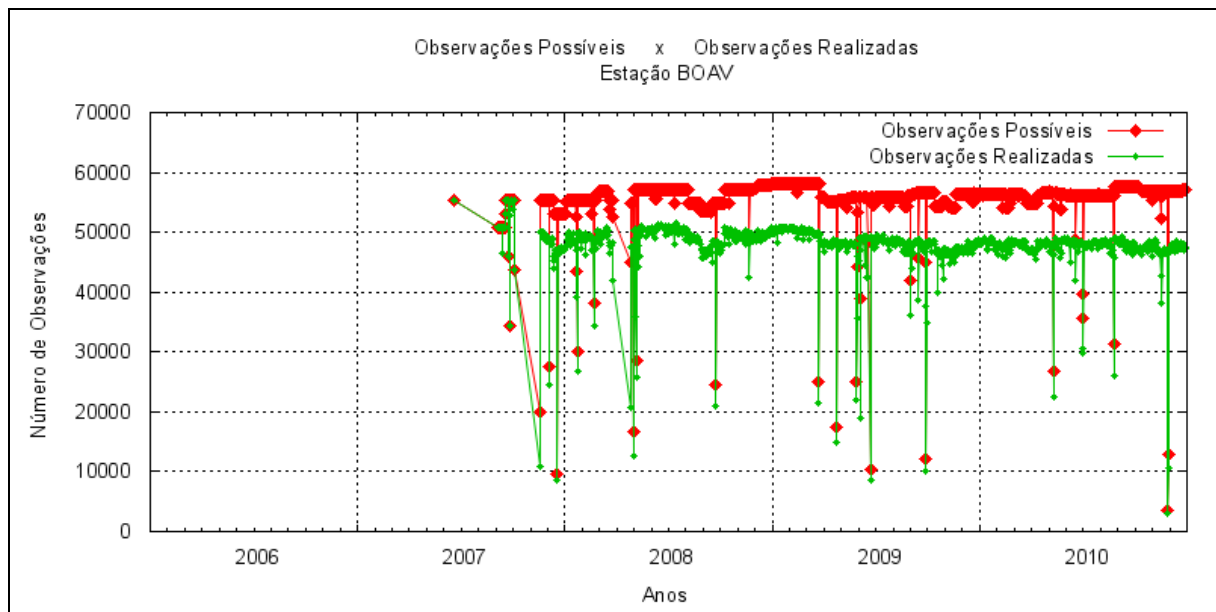


Figura 64 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BOAV.

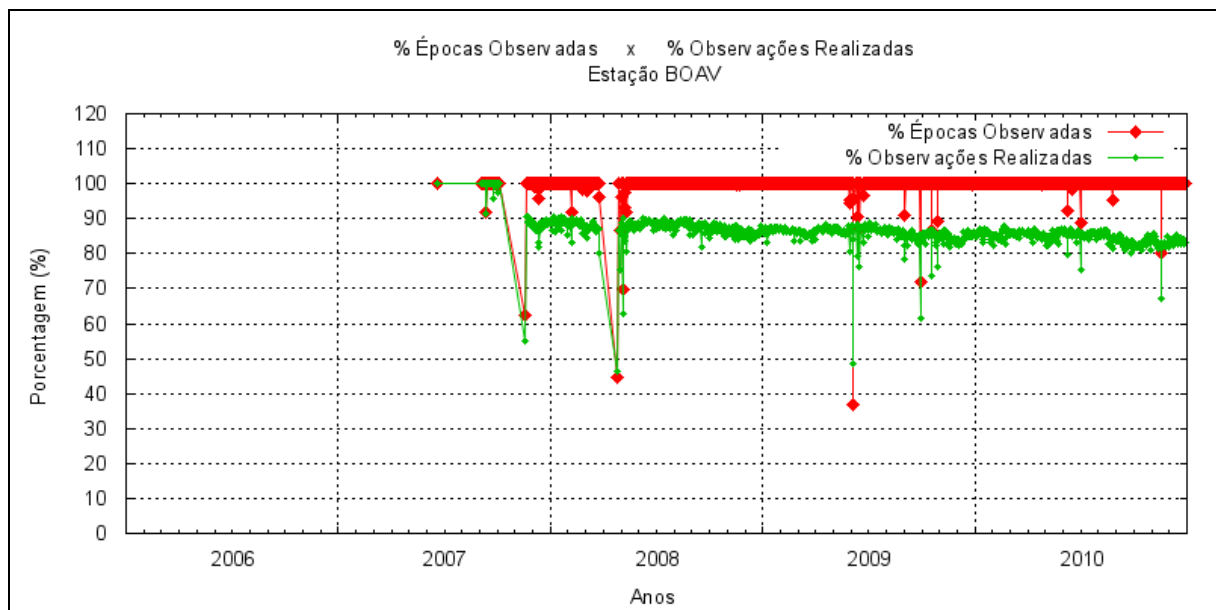


Figura 65 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BOAV.

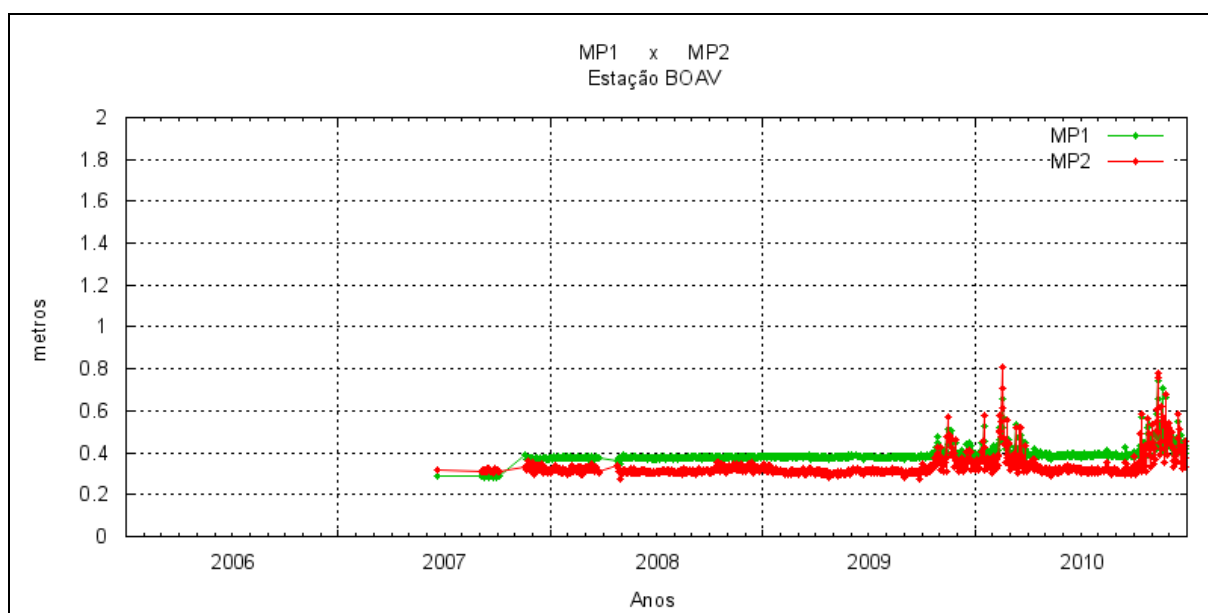


Figura 66 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BOAV.

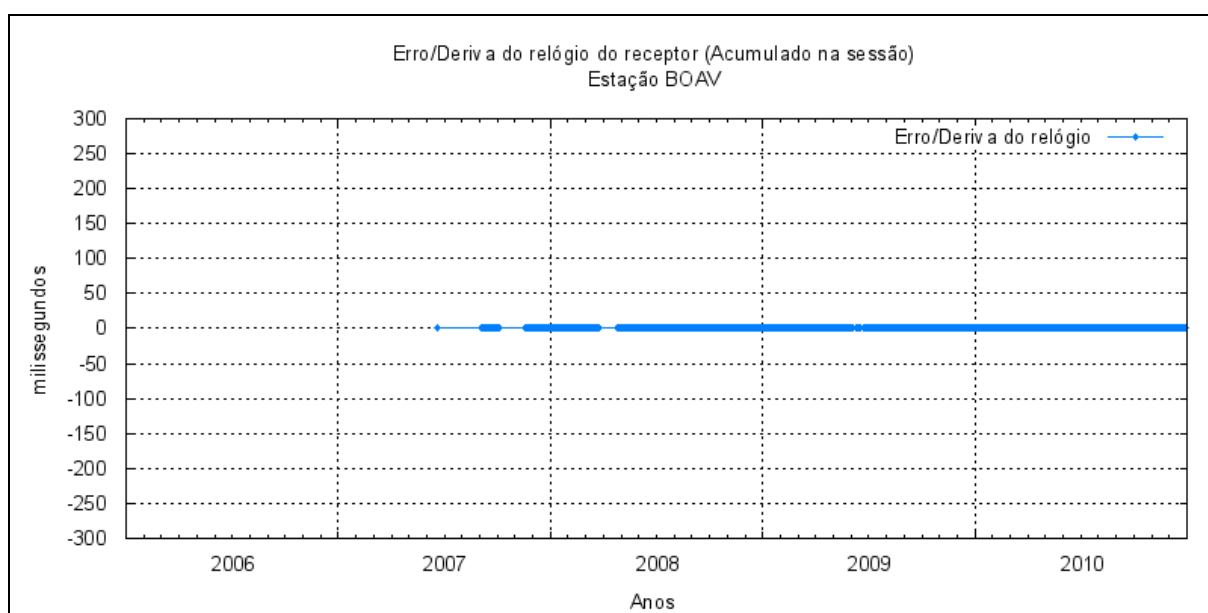


Figura 67 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BOAV.

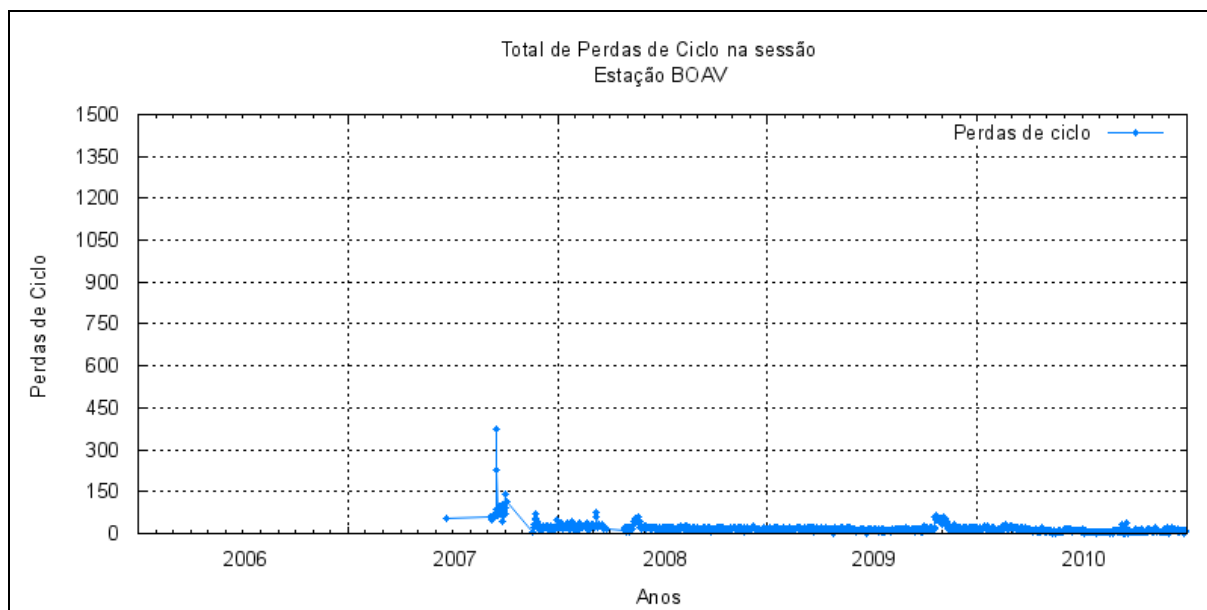


Figura 68 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BOAV.

3.11 Análise dos dados da estação BOMJ

Ao serem avaliados os indicadores de qualidade para a estação BOMJ, apresentados nas Figuras 69 a 75 podem ser observadas significativas mudanças nos seus respectivos comportamentos após agosto de 2007, após a mudança do receptor da estação, por um novo com capacidade de observar os satélites GPS e GLONASS. Cabe destacar o aumento no número de satélites observados (Figura 69), aumento no número de observações realizadas, épocas observadas e suas respectivas porcentagens (Figuras 70 a 72). Alteração nos valores de MP1 e MP2 com melhora de MP2 (Figura 73), alteração no comportamento do erro do relógio do receptor (Figura 74) devido a técnica de correção automática do mesmo, e alteração dos valores de perda de ciclos (Figura 75) devido ao aumento no número de observações e alteração do tipo de antena do receptor.

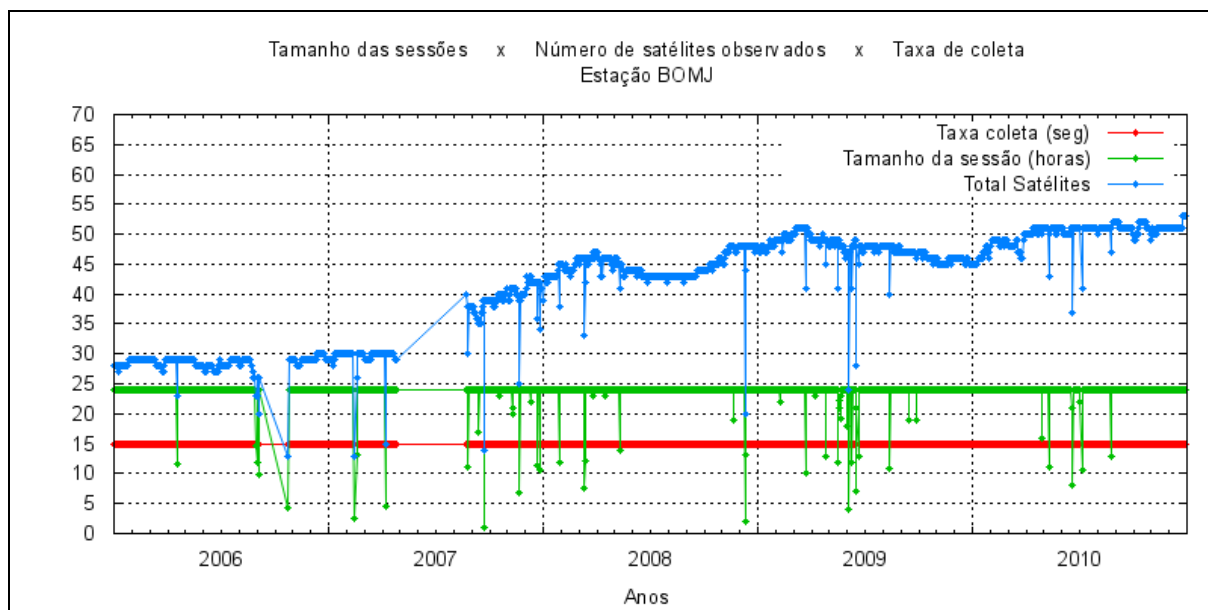


Figura 69 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BOMJ.

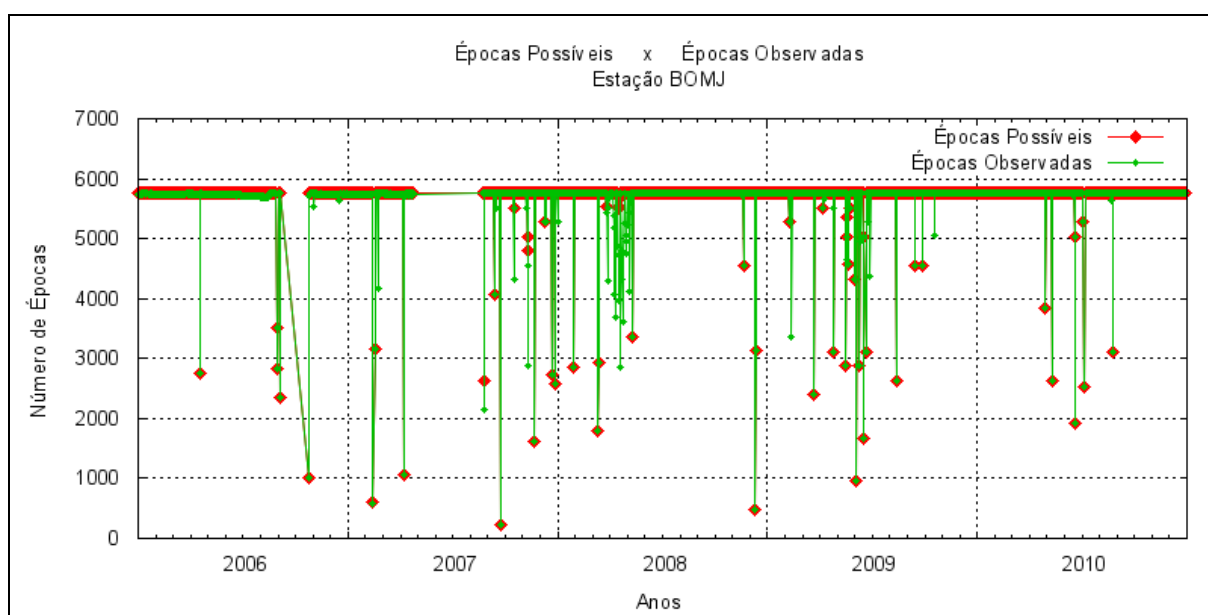


Figura 70 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BOMJ.

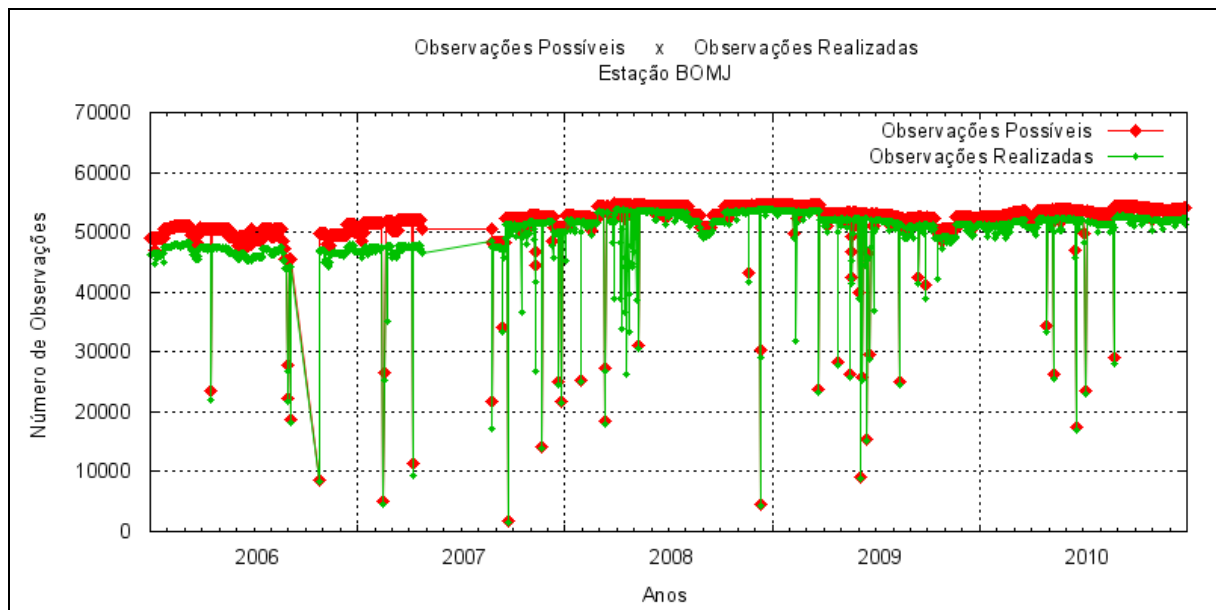


Figura 71 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BOMJ.

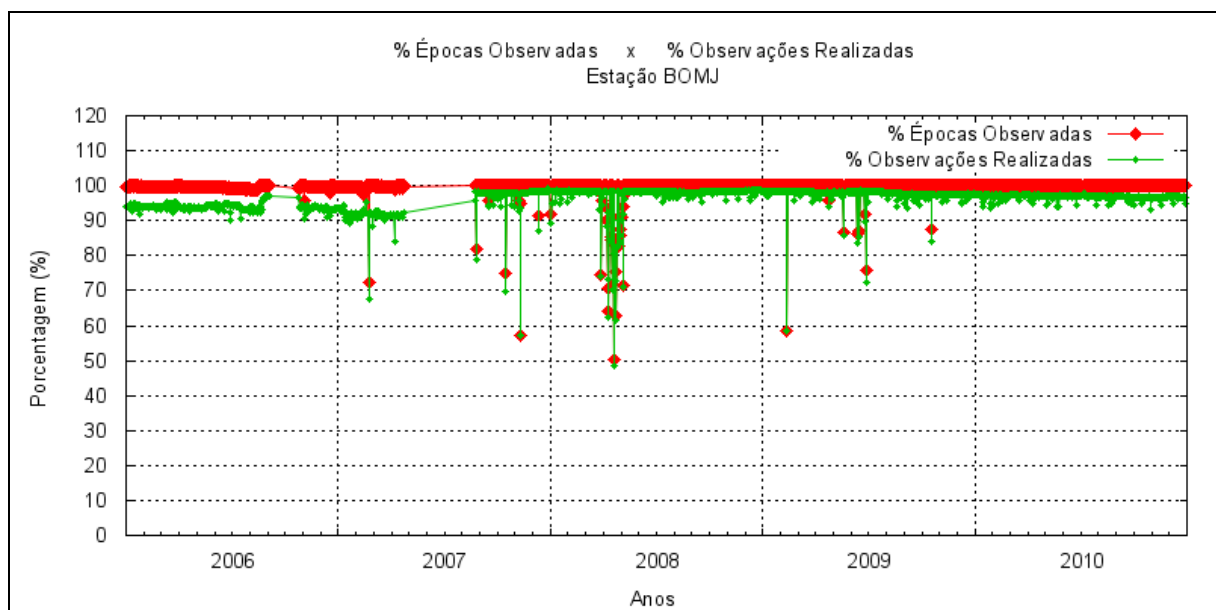


Figura 72 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BOMJ.

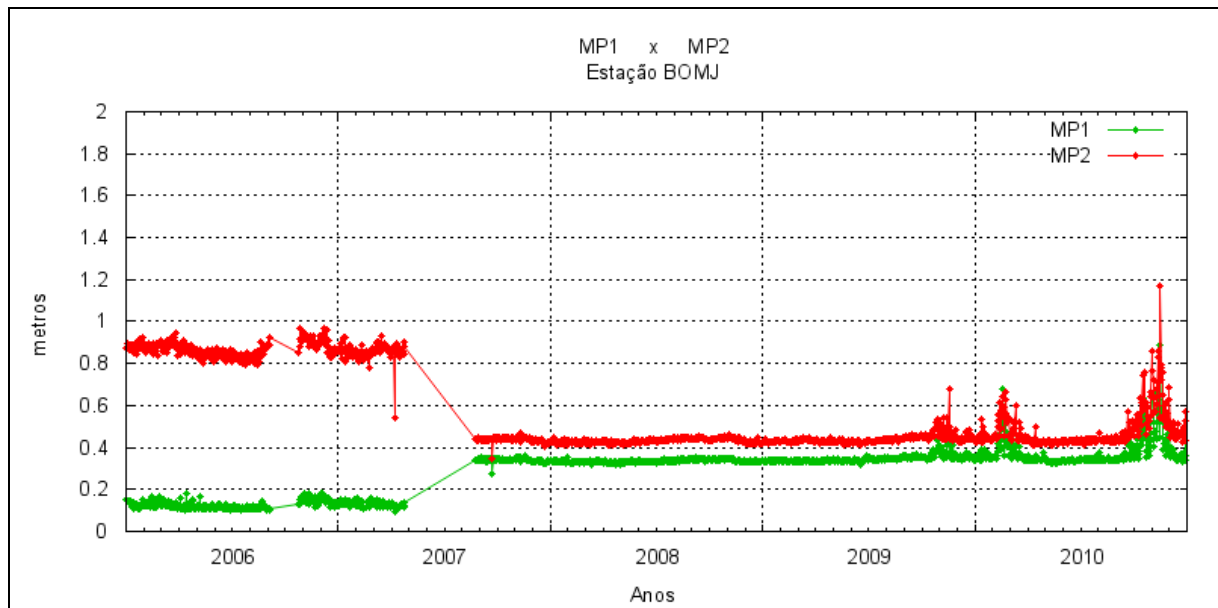


Figura 73 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BOMJ.

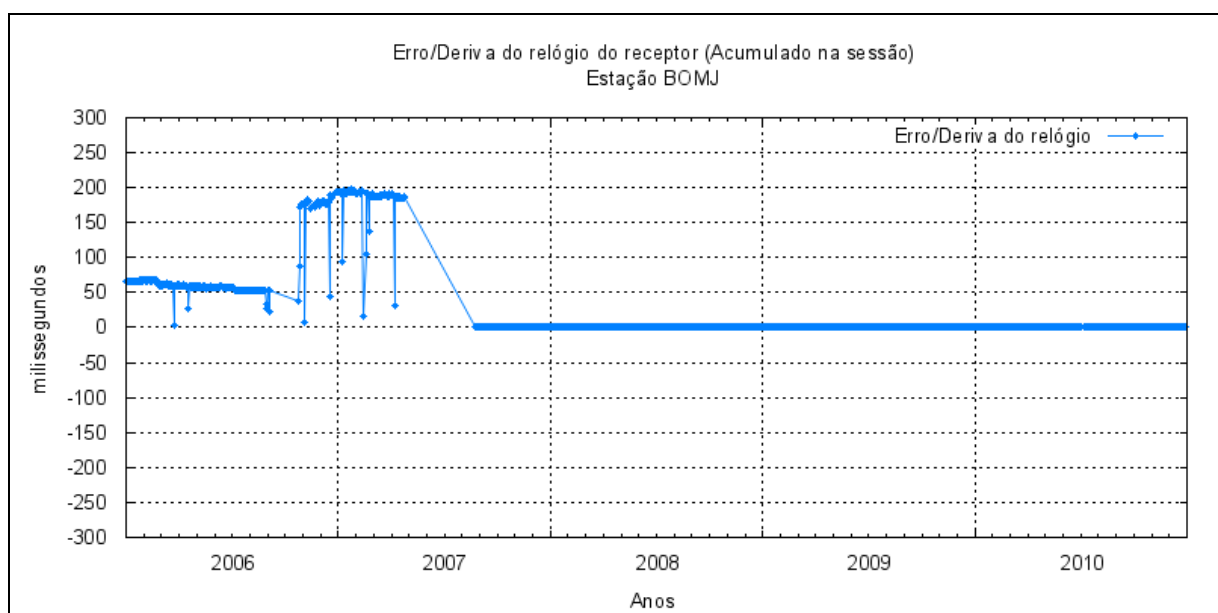


Figura 74 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BOMJ.

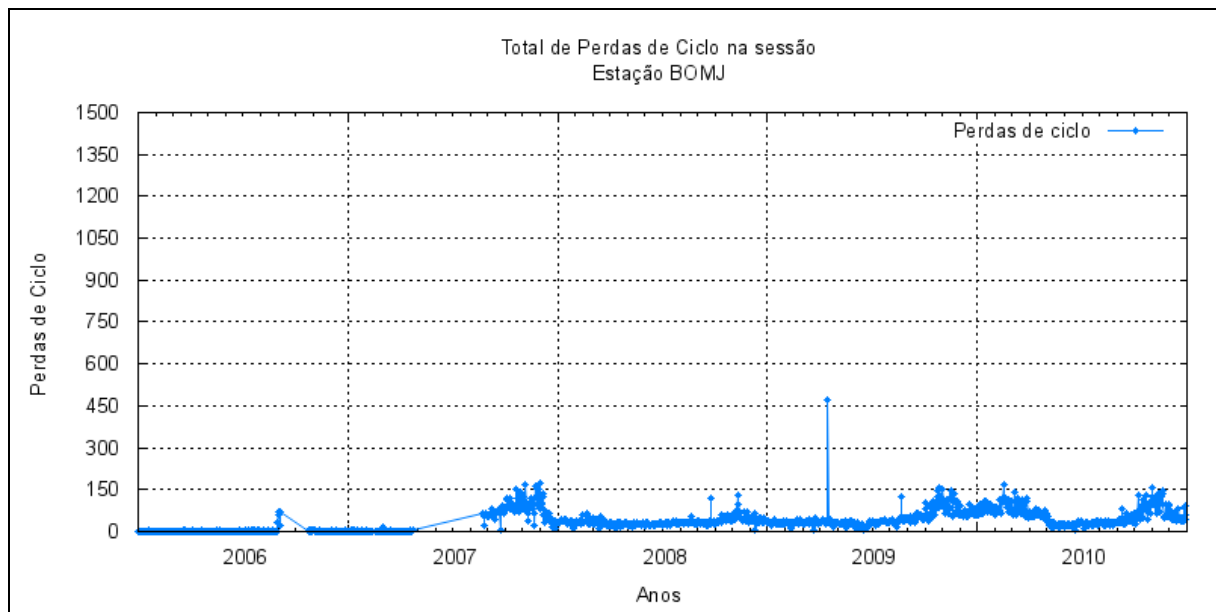


Figura 75 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BOMJ.

3.12 Análise dos dados da estação BRAZ

Assim como ocorreu com a estação BOMJ, após a mudança do velho receptor da estação BRAZ por um novo, com novas tecnologias, em março de 2007 ocorreram significativas mudanças nos comportamentos dos indicadores de qualidade.

Com isso, diminuiu significativamente o problema com de perda de observações e sessões de coletas (Figura 76 a 79). Alteração nos valores de MP1 e MP2 com melhora de MP2 (Figura 80), alteração no comportamento do erro do relógio do receptor (Figura 81) devido a técnica de correção automática do mesmo, e alteração dos valores de perda de ciclos (Figura 82) devido ao aumento no número de observações e alteração do tipo de antena do receptor.

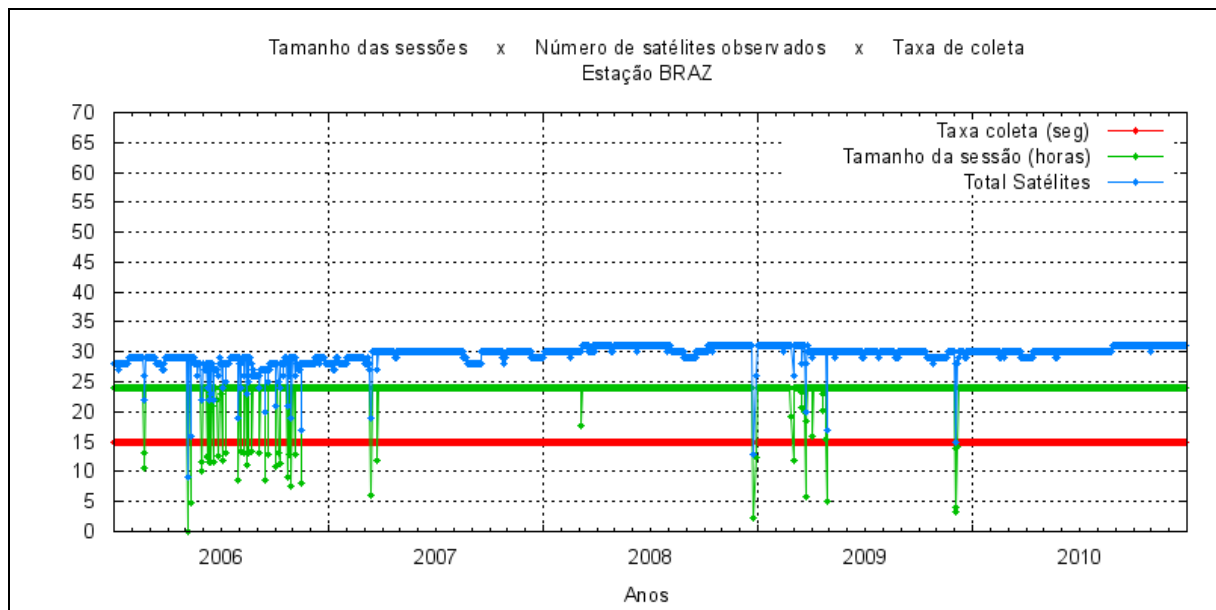


Figura 76 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BRAZ.

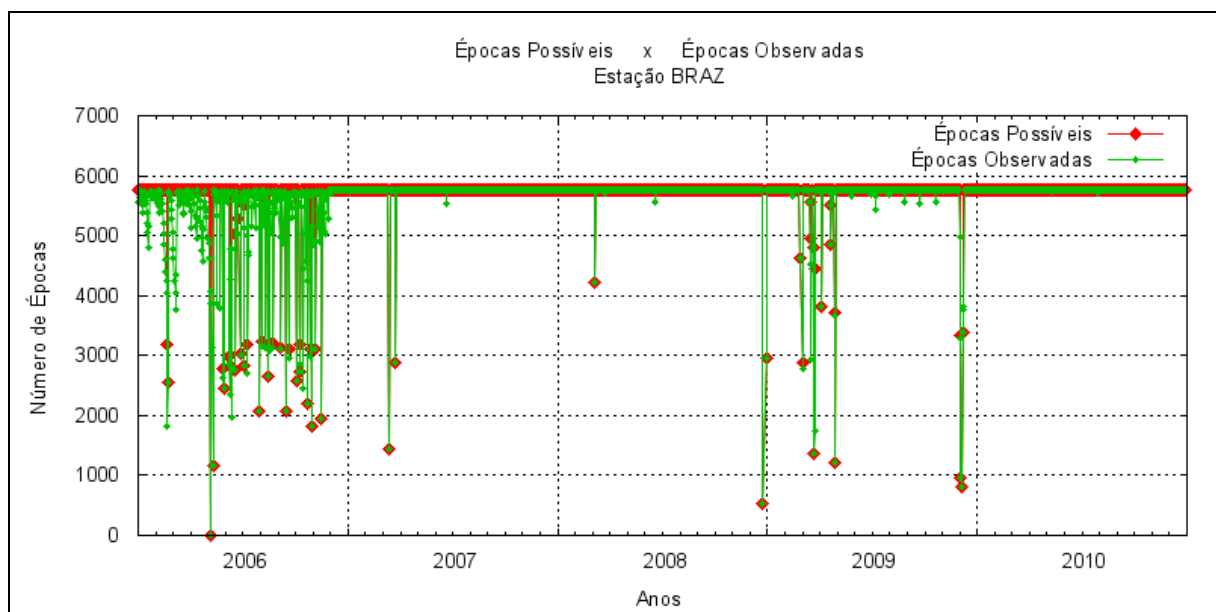


Figura 77 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BRAZ.

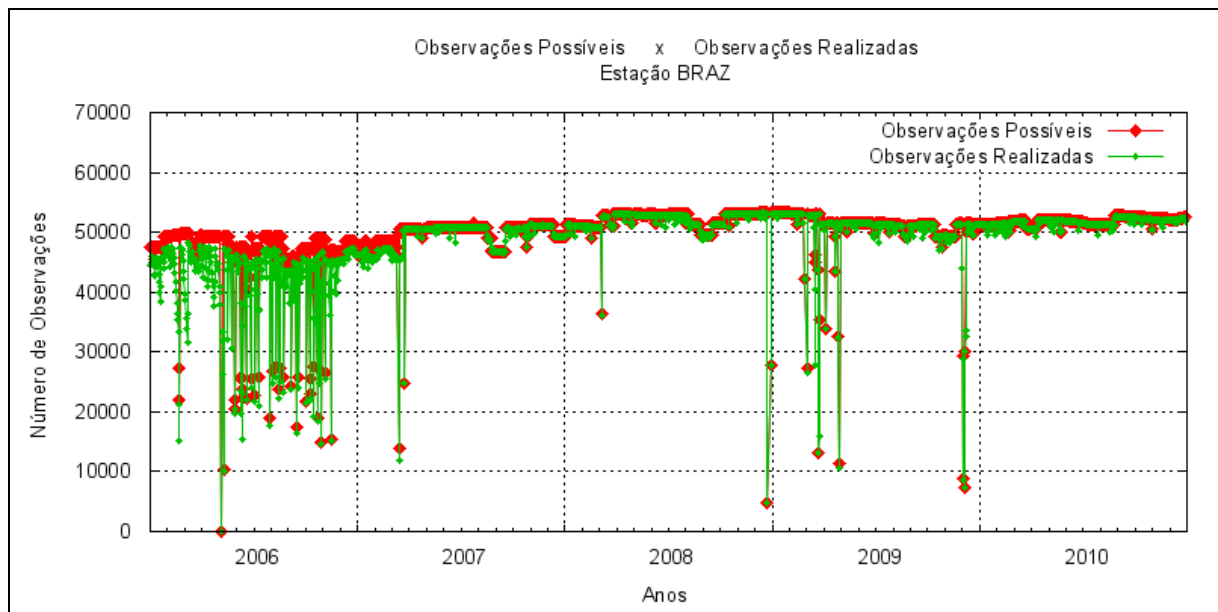


Figura 78 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BRAZ.

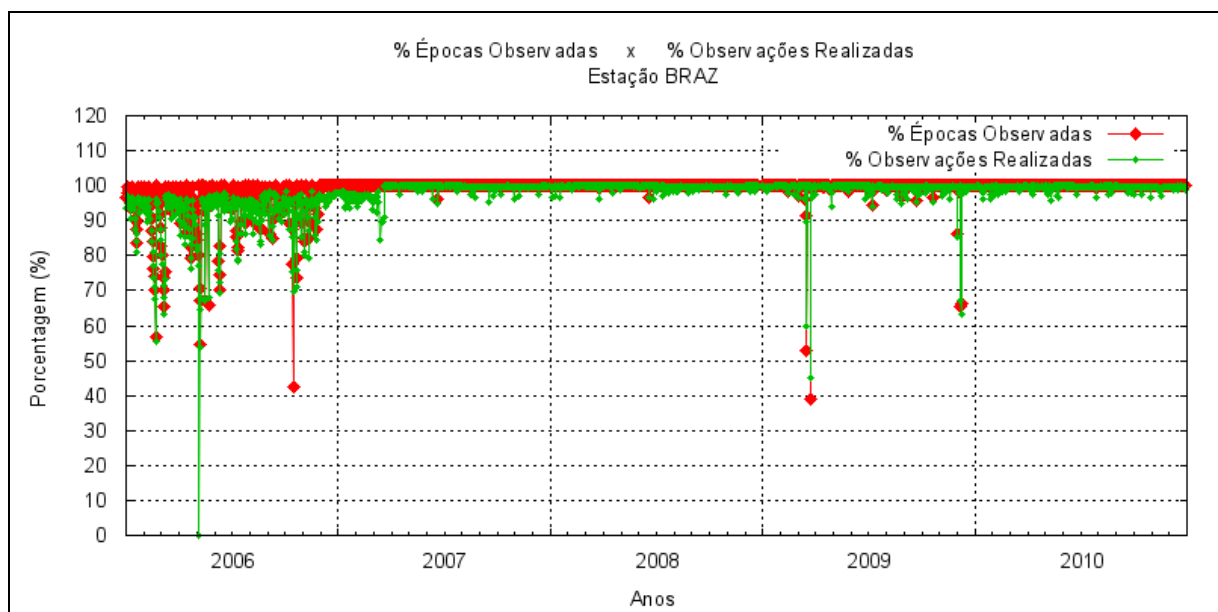


Figura 79 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BRAZ.

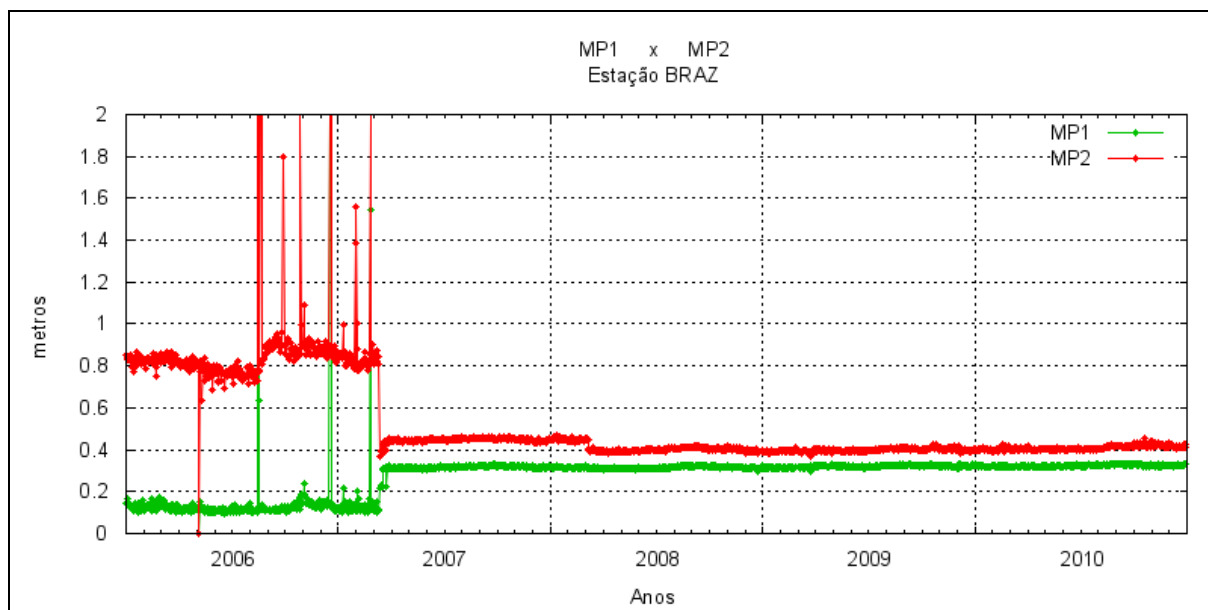


Figura 80 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BRAZ.

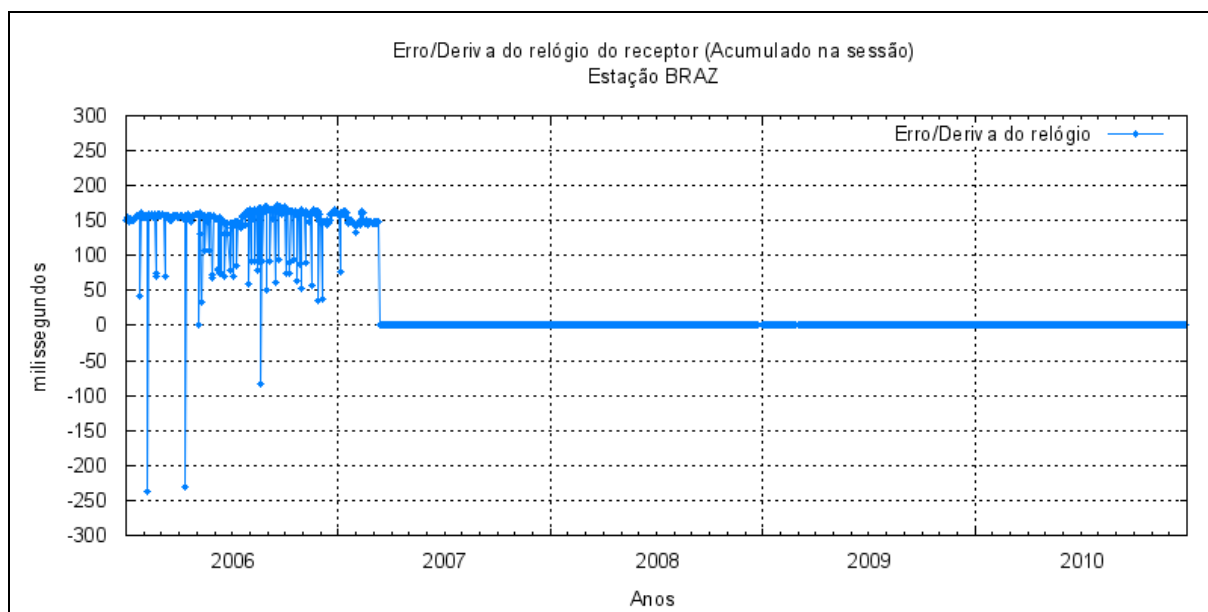


Figura 81 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BRAZ.

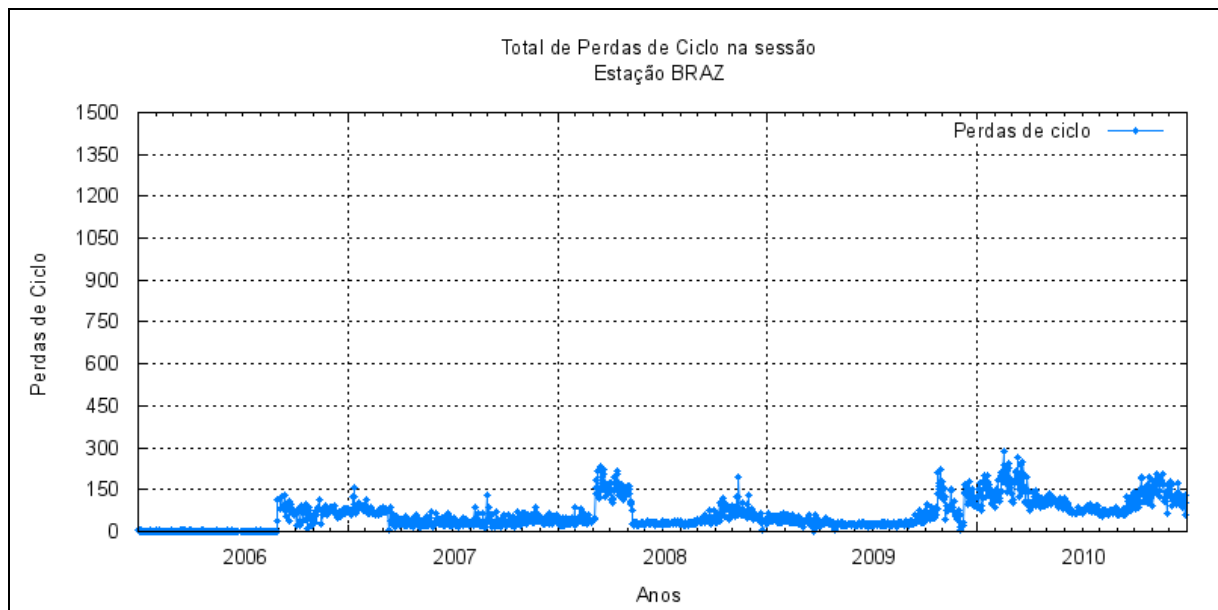


Figura 82 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BRAZ.

3.13 Análise dos dados da estação BRFT

A estação BRFT foi instalada em 2005 e é operada pelo NGS/NOAA (*National Geodetic Survey/National Oceanic and Atmospheric Administration*), sendo que um dos motivos era substituir a estação FORT. Esta estação foi integrada à RBMC em 2007, porém o IBGE somente transfere os dados do servidor do NGS/NOAA, formata segundo os padrões da RBMC e disponibiliza no servidor do IBGE.

Esta estação apresenta um bom comportamento no seu funcionamento, mas algumas sessões e épocas de observações apresentando perda de dados (Figuras 76 a 82). Os demais indicadores apresentam variações que estão correlacionadas com as variações no tamanho das sessões de observações e quantidade de épocas e observações coletadas em cada sessão.

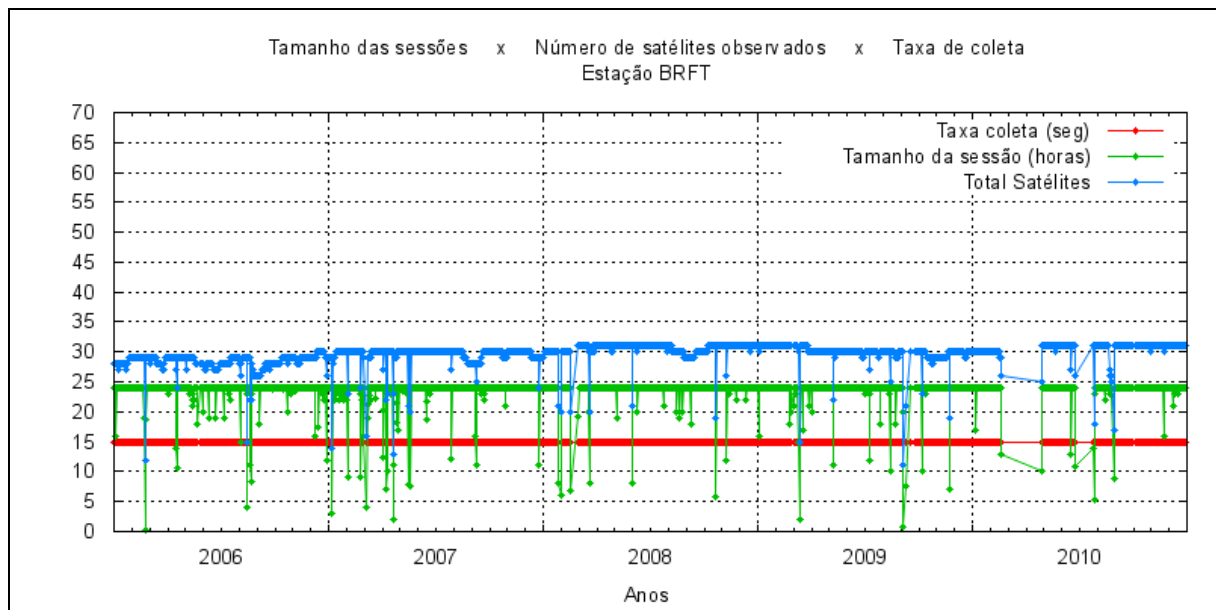


Figura 83 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação BRFT.

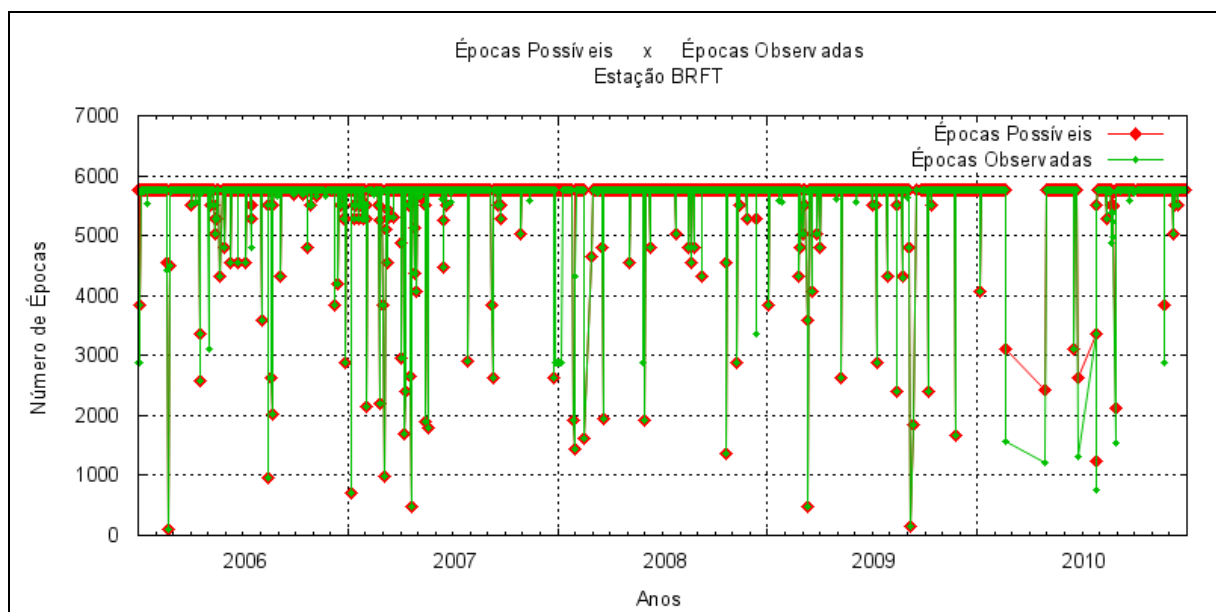


Figura 84 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação BRFT.

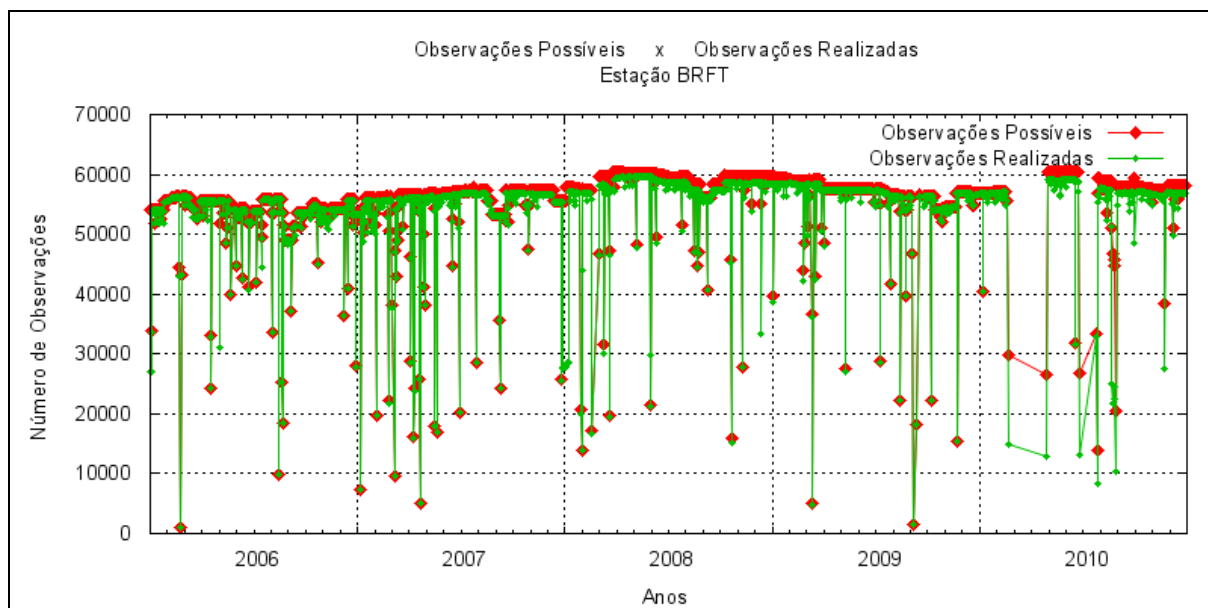


Figura 85 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação BRFT.

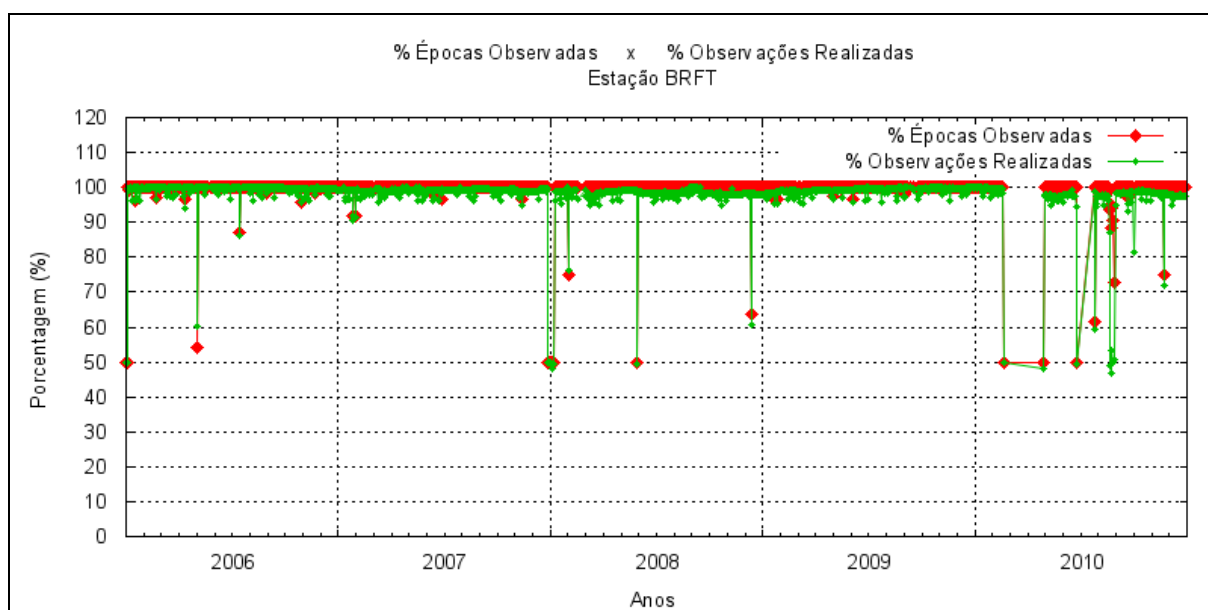


Figura 86 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação BRFT.

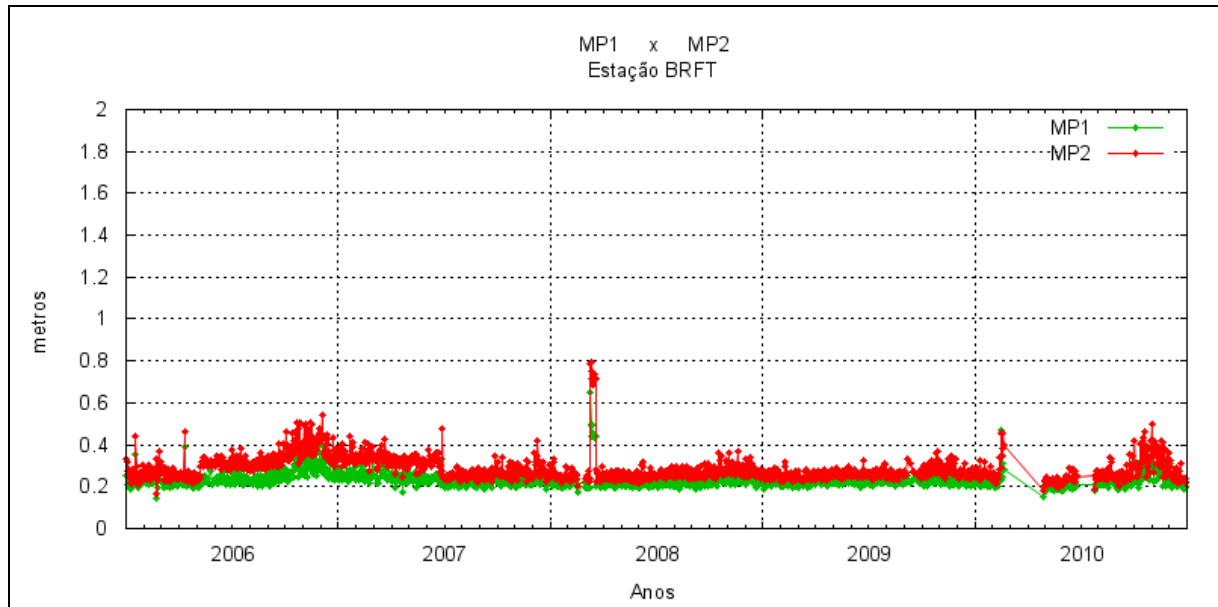


Figura 87 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação BRFT.

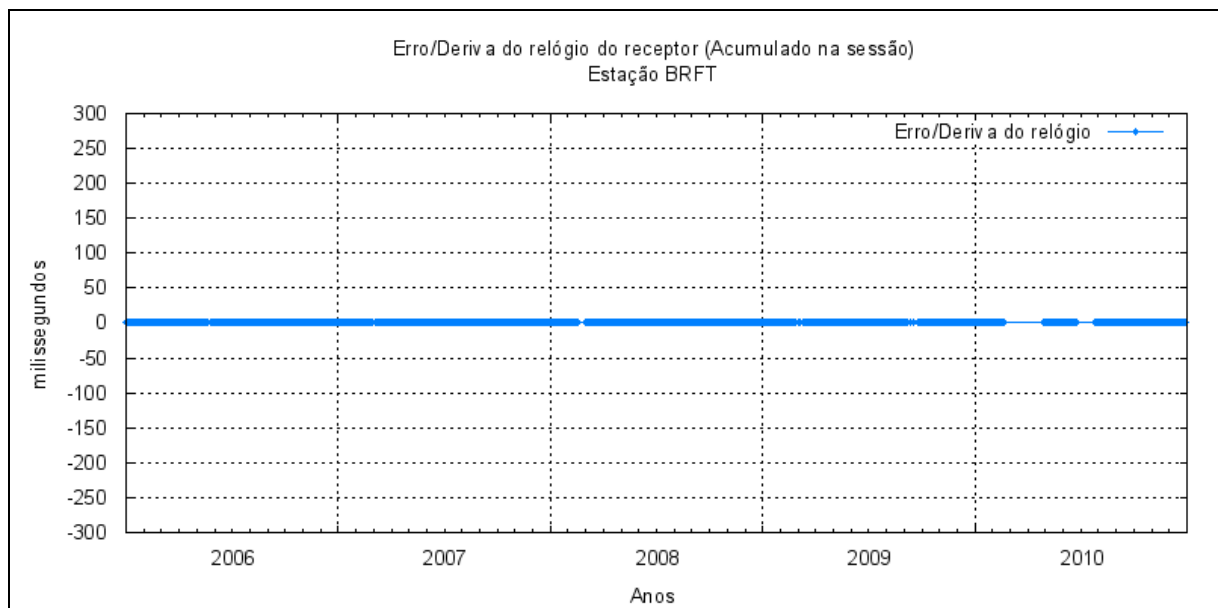


Figura 88 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação BRFT.

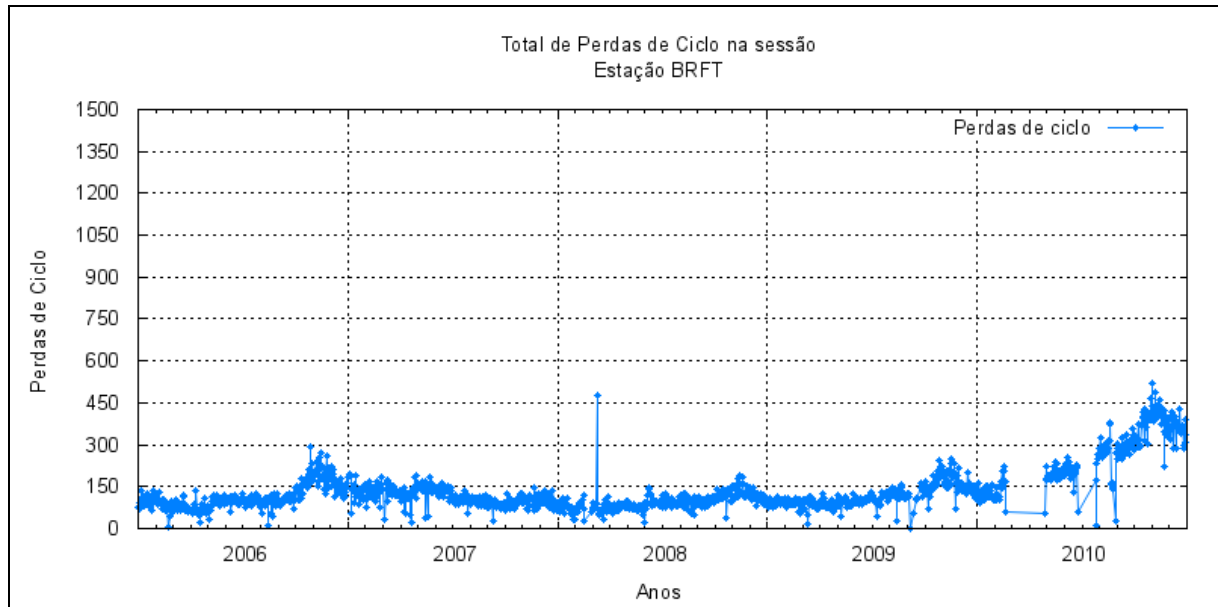


Figura 89 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação BRFT.

3.14 Análise dos dados da estação CEEU

Até outubro de 2009 a estação CEEU apresentava um bom comportamento operacional como pode ser observado nos indicadores de qualidade presentes nas Figuras 90 a 96. Porém, nesta época foi necessário realizar a troca do receptor por outro de outra marca e modelo. A partir deste fato os indicadores de qualidade passaram a sofrer alterações com piora gradativa até o final de 2010.

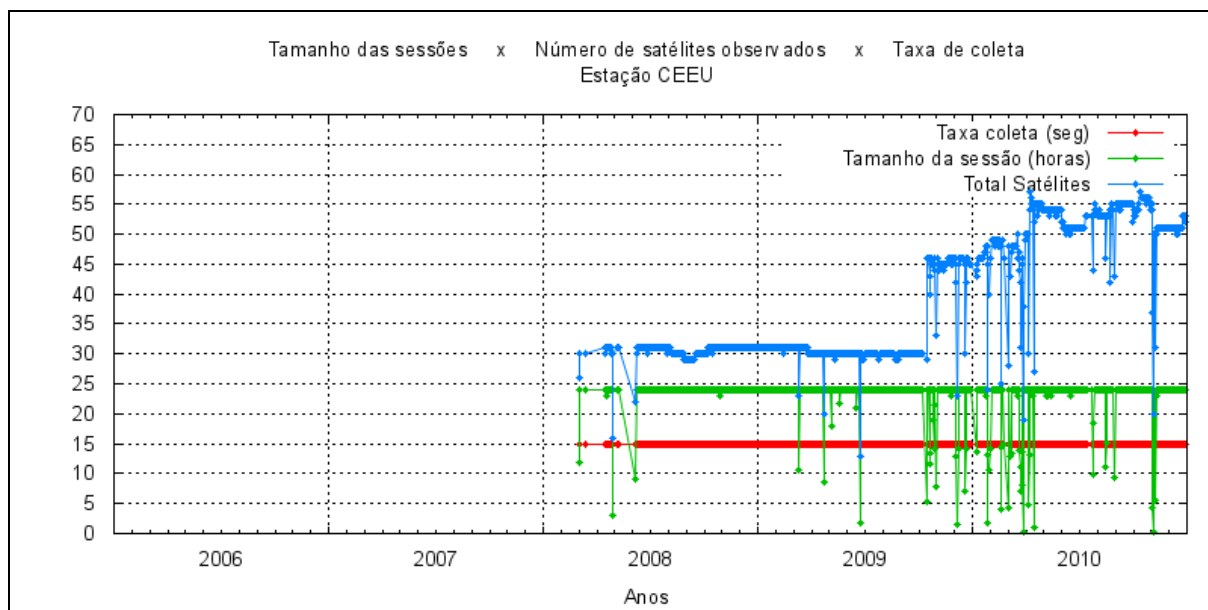


Figura 90 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEEU.

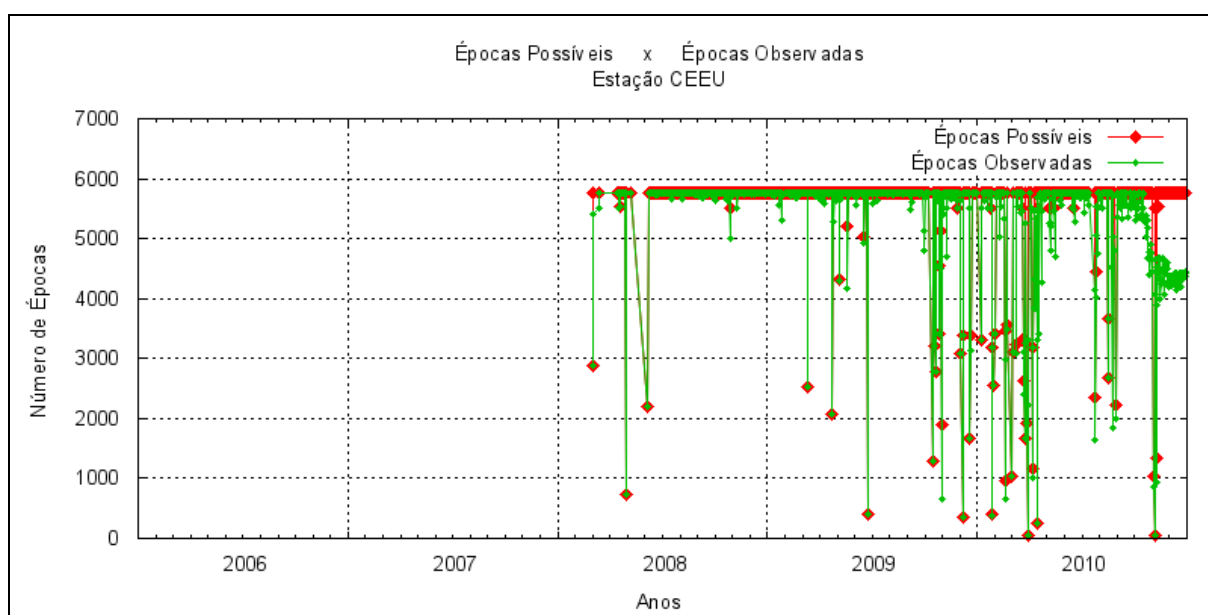


Figura 91 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEEU.

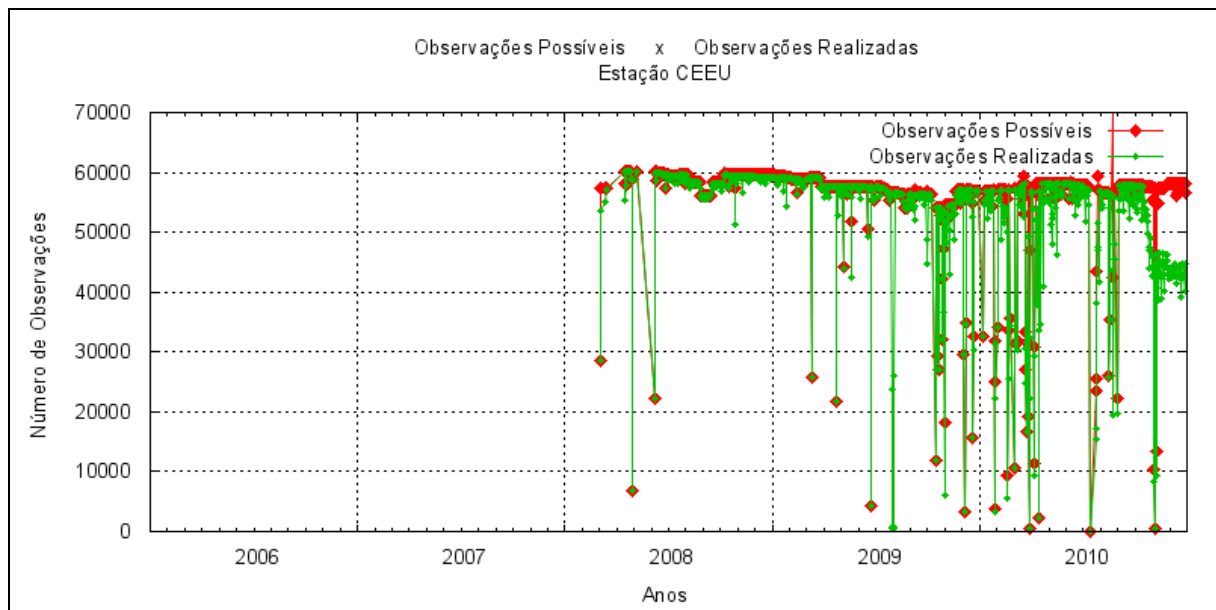


Figura 92 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEEU.

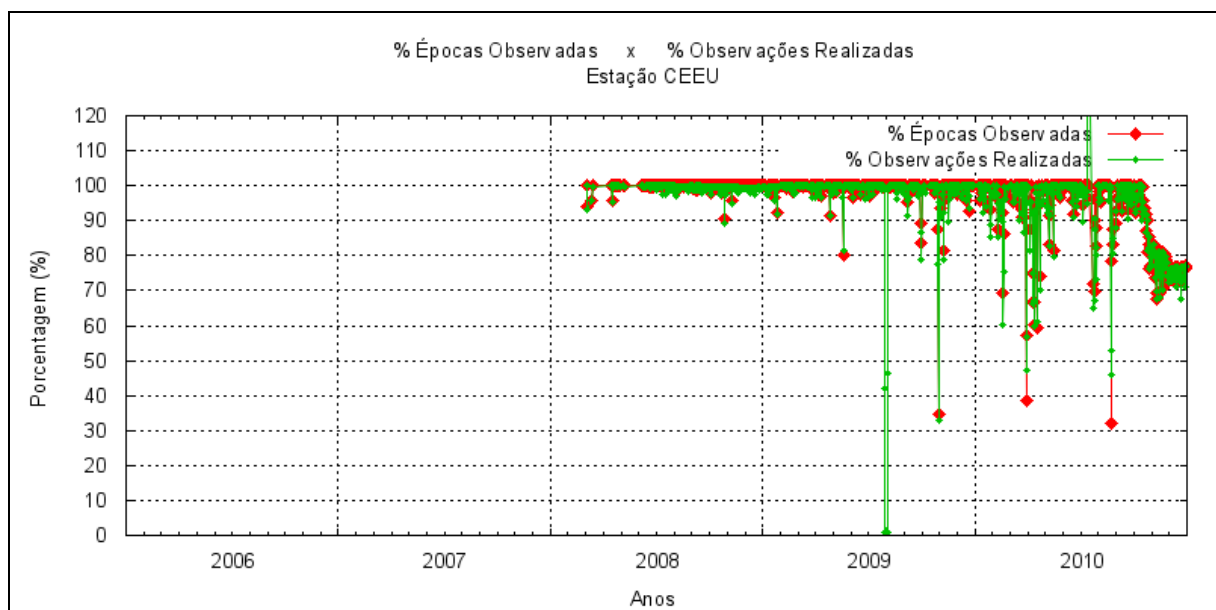


Figura 93 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEEU.

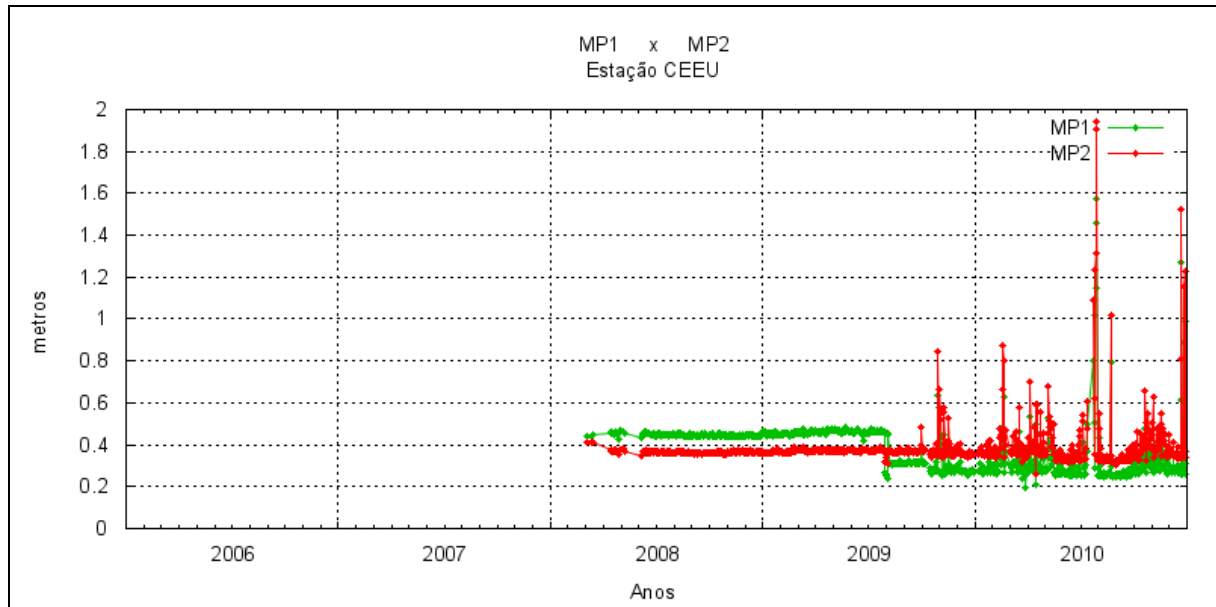


Figura 94 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEEU.

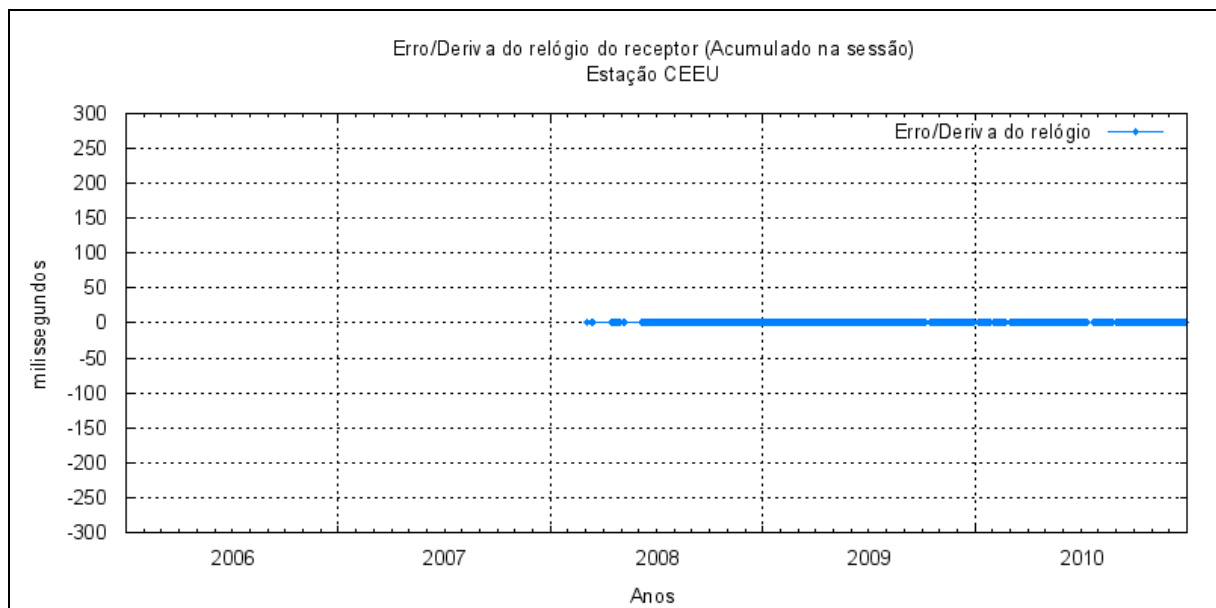


Figura 95 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEEU.

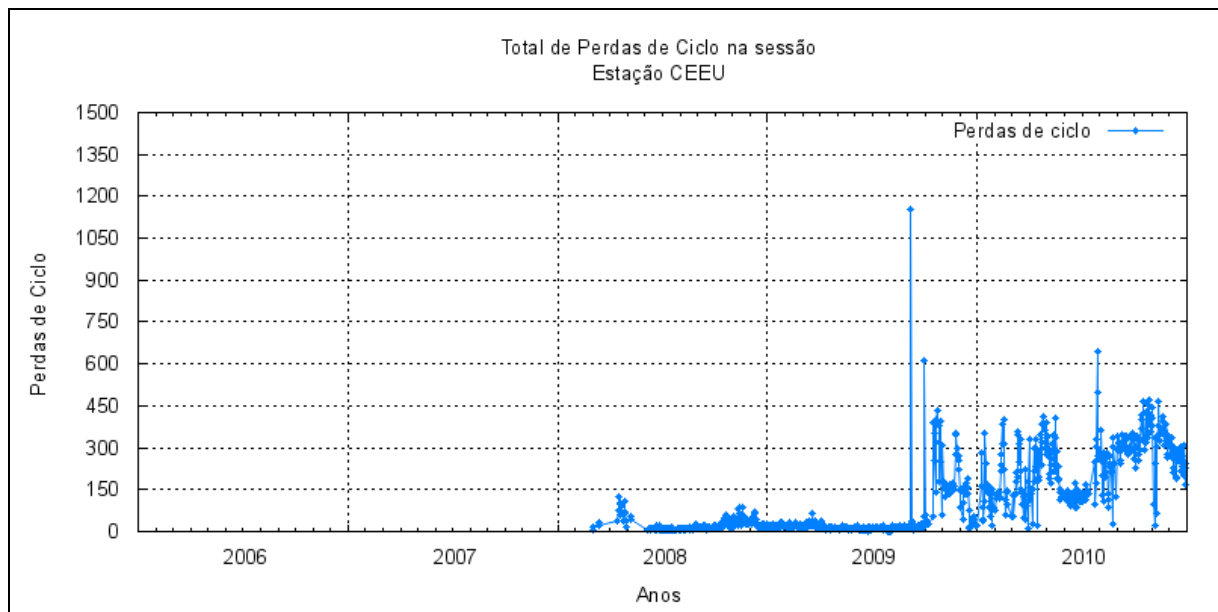


Figura 96 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEEU.

3.15 Análise dos dados da estação CEFE

Após a instalação da estação CEFE, que foi realizada em julho de 2007, a mesma sofreu poucos problemas operacionais e de comunicação, o que causou alguns períodos e sessões com perdas de dados. O período com maiores perdas ocorreu entre julho e novembro de 2009, como pode ser verificado nos valores de observações realizadas (Figura 99) e porcentagem de observações realizadas (Figura 100). Com exceção deste período a estação apresentou um excelente comportamento no seu funcionamento com pouquíssimos dias e sessões com perdas de dados (Figuras de 97 a 103).

Também em outubro de 2009 foi atualizado o firmware do receptor e a alteração de algumas de suas configurações, o que ocasionou a alteração de alguns indicadores.

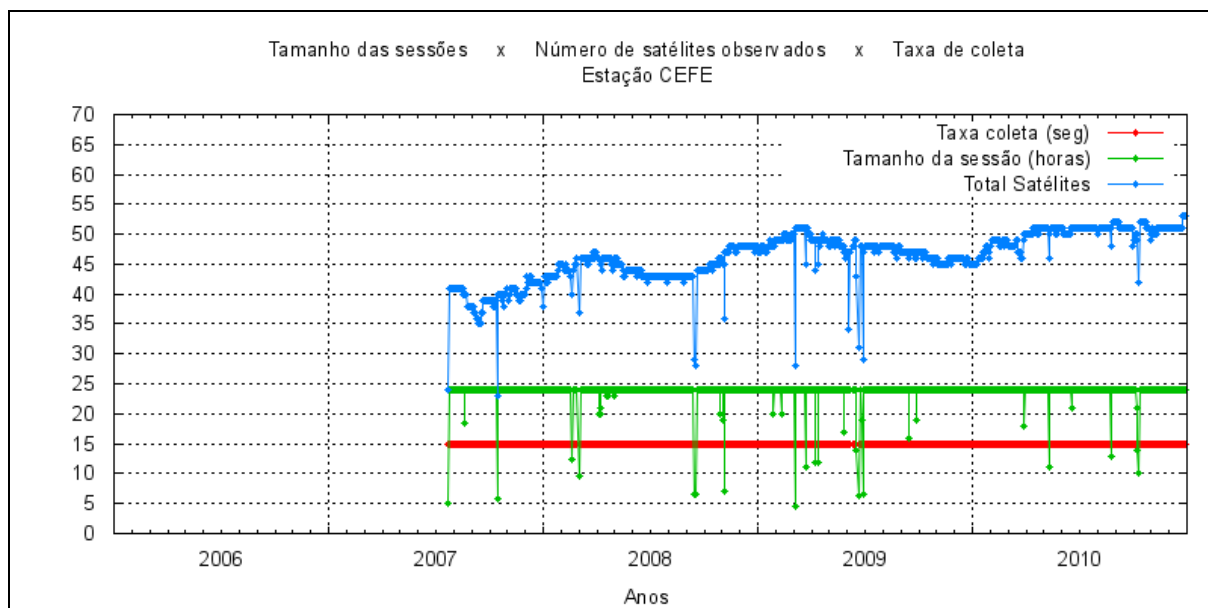


Figura 97 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEFE.

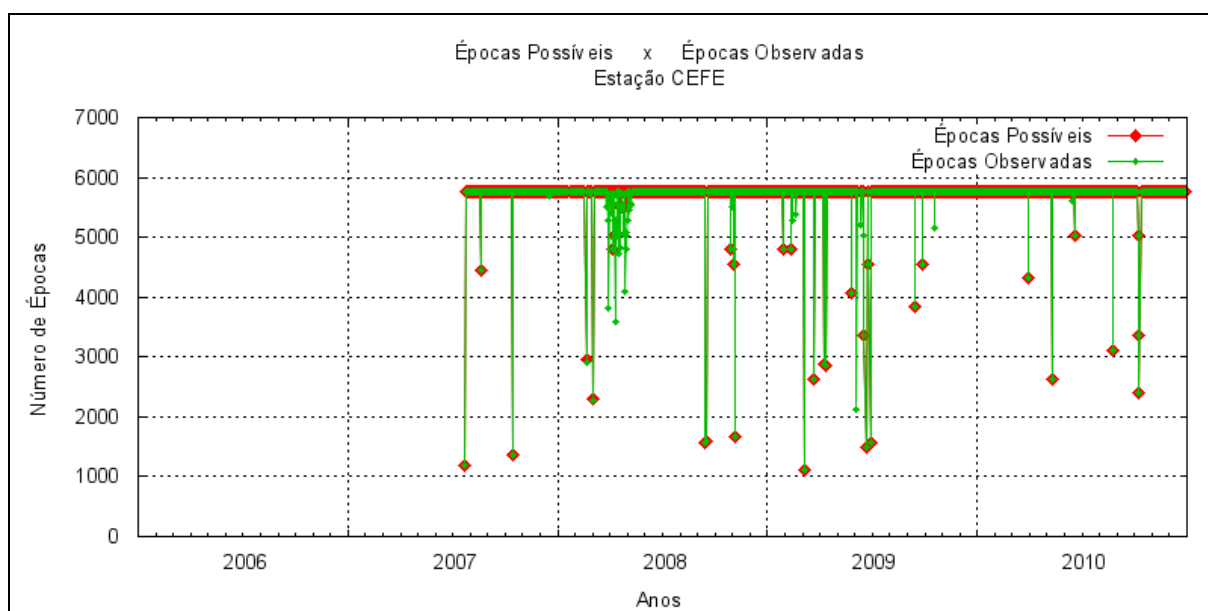


Figura 98 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEFE.

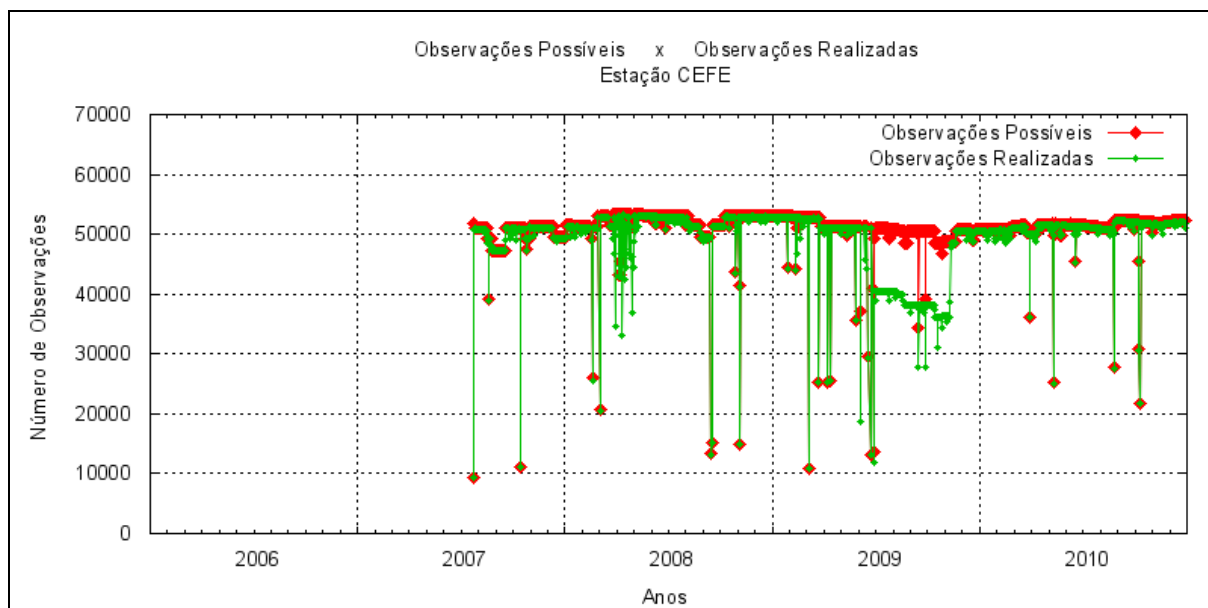


Figura 99 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEFE.

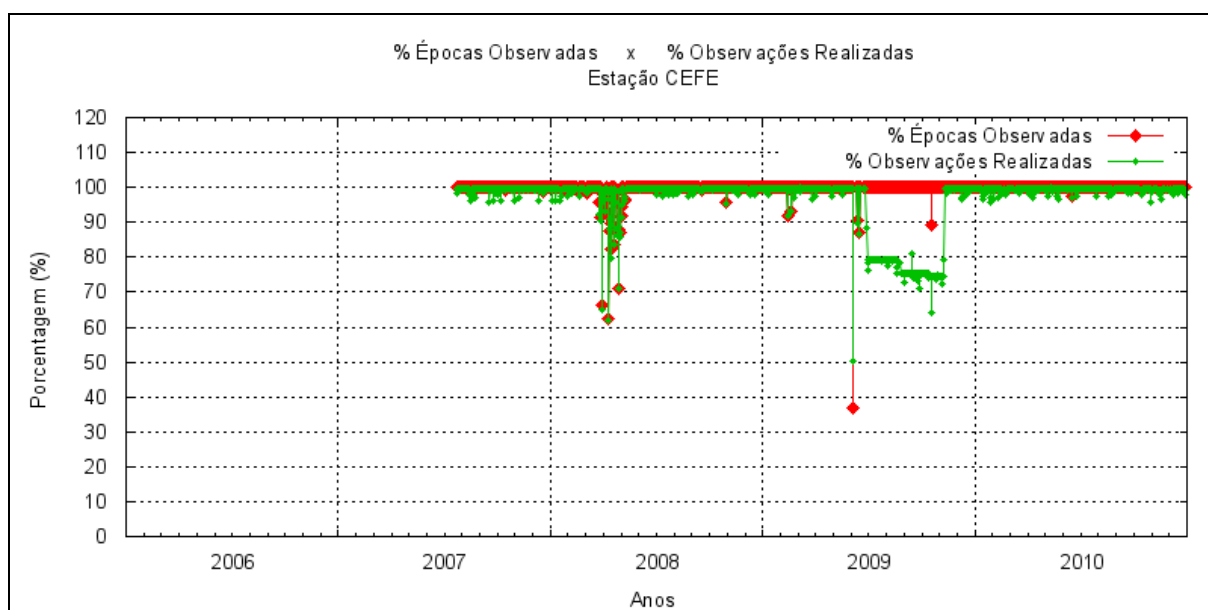


Figura 100 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEFE.

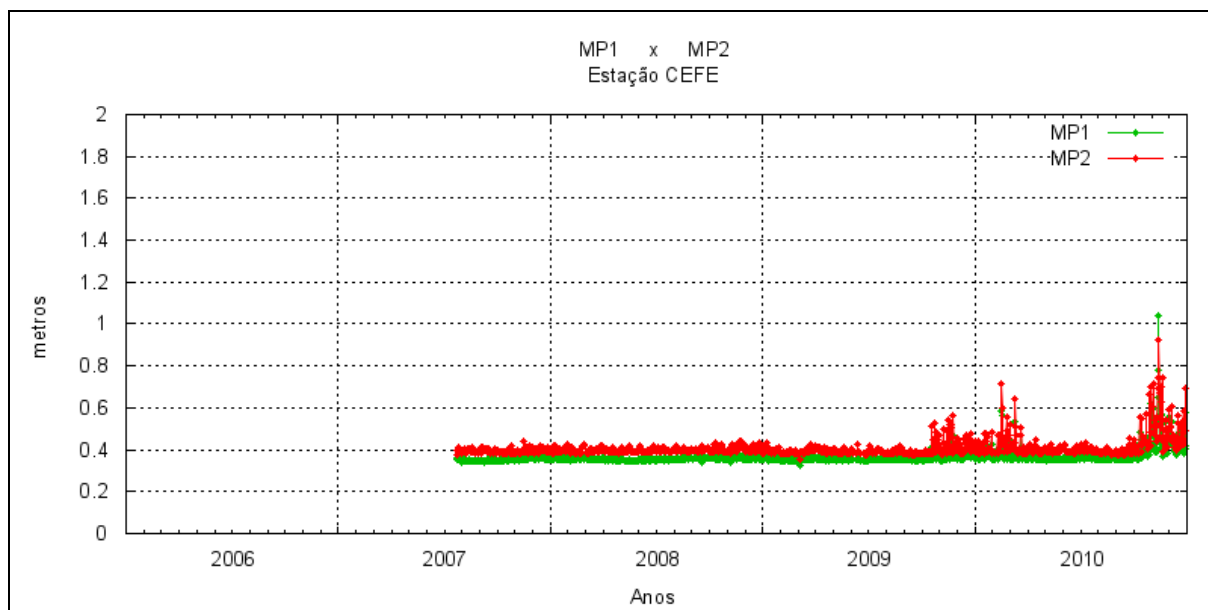


Figura 101 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEFE.

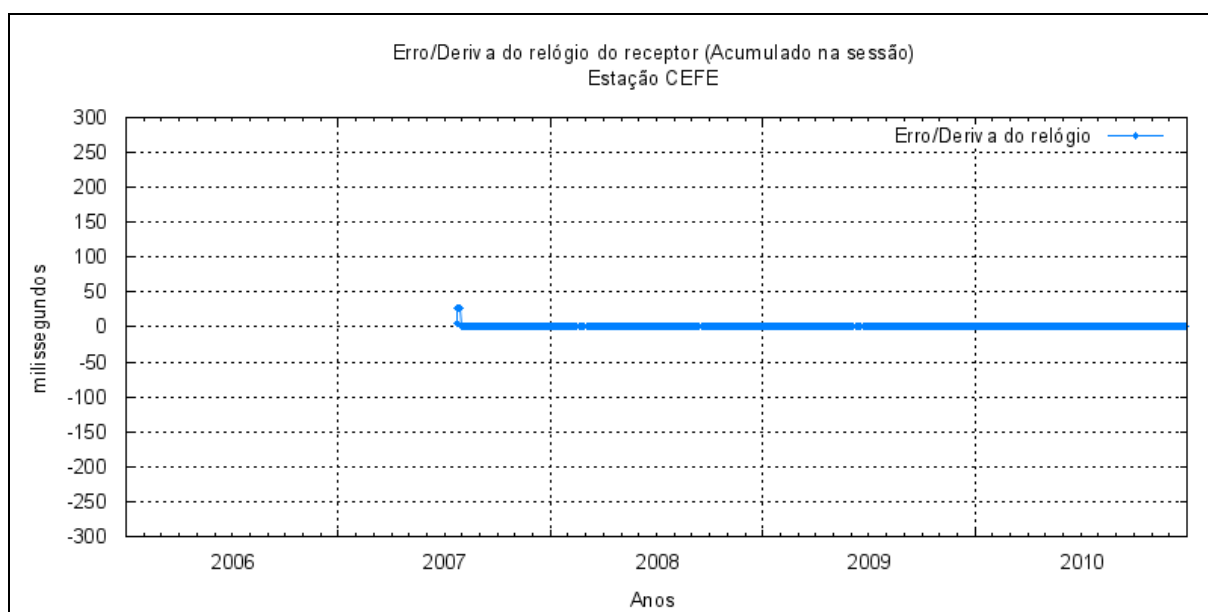


Figura 102 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEFE.

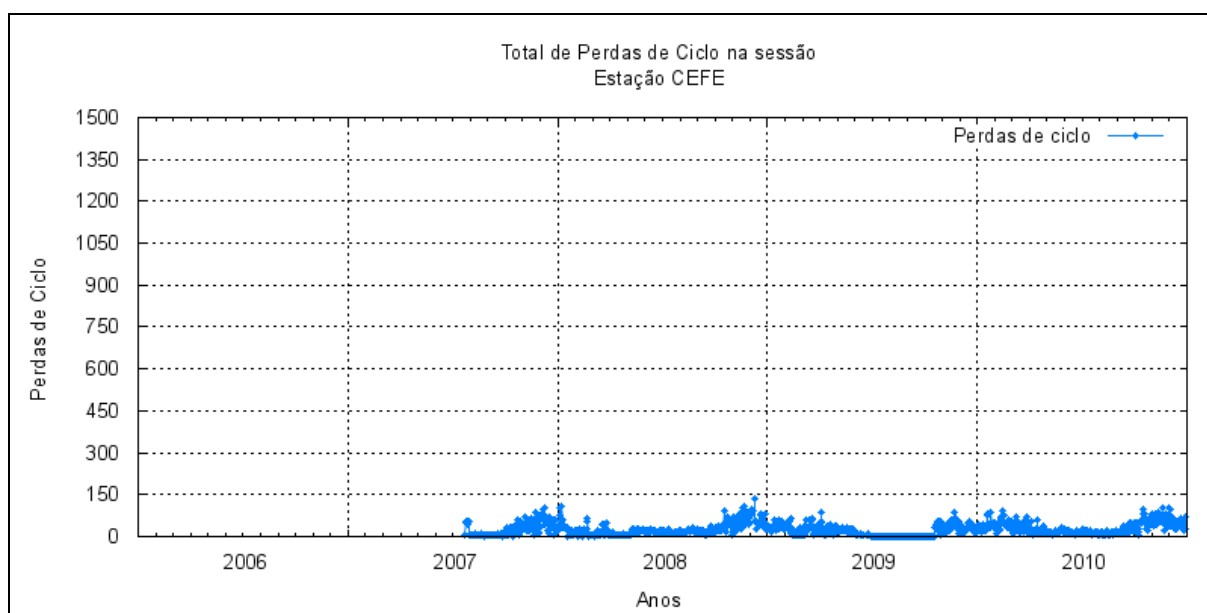


Figura 103 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEFE.

3.16 Análise dos dados da estação CEFT

Instalada em 2008 a estação CEFT somente passou a funcionar em operação normal em outubro de 2009, devido às dificuldades em prover a estação com comunicação. Porém, após o início de sua operação a estação apresentou comportamento normal de funcionamento dentro do esperado (Figuras 104 a 110). Somente em um período compreendido entre fevereiro e março de 2010 a estação apresentou perda de dados devido a problemas com os equipamentos da estação.

O comportamento dos indicadores de qualidade dos dados da estação CEFT está condizente com as condições de funcionamento de uma estação que utiliza o modelo antigo de operação (receptor associado a um microcomputador).

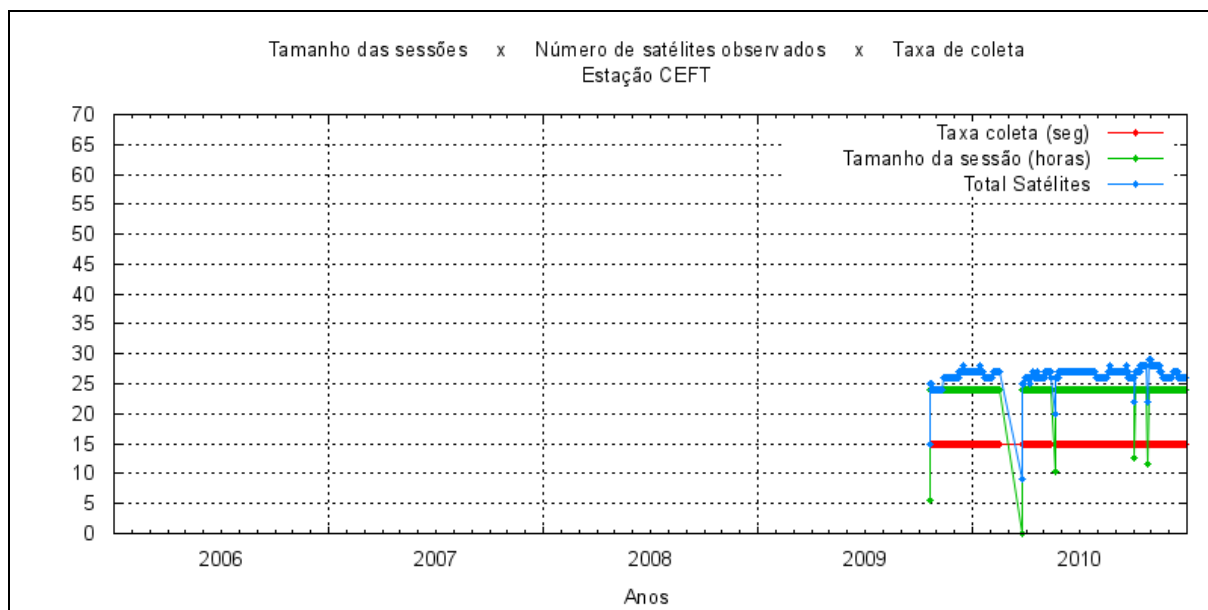


Figura 104 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CEFT.

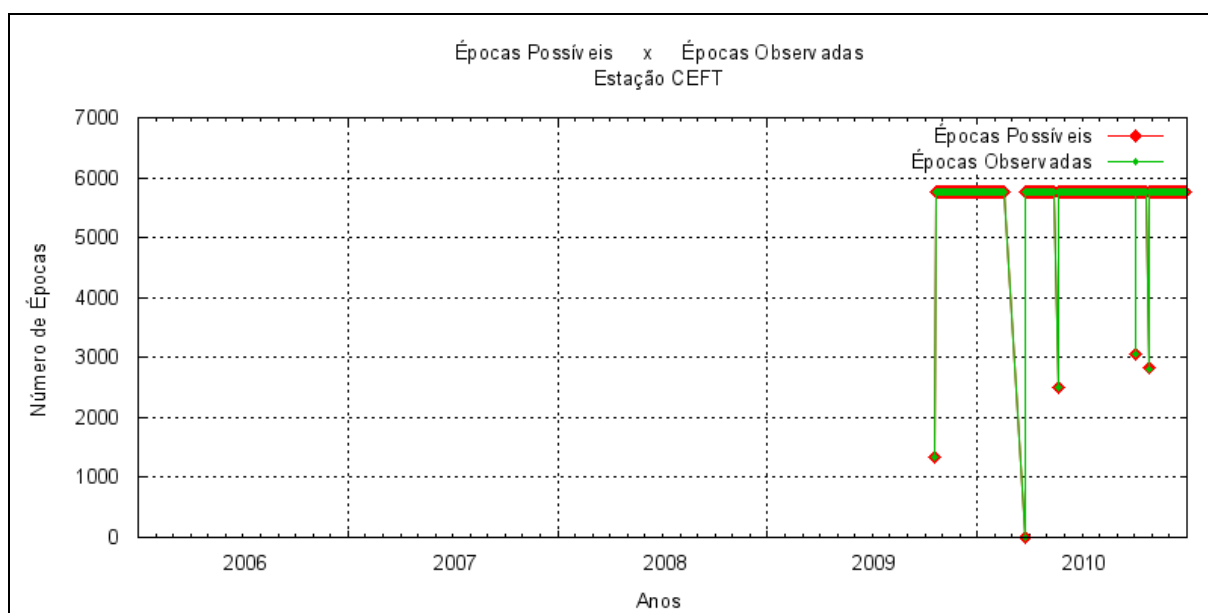


Figura 105 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CEFT.

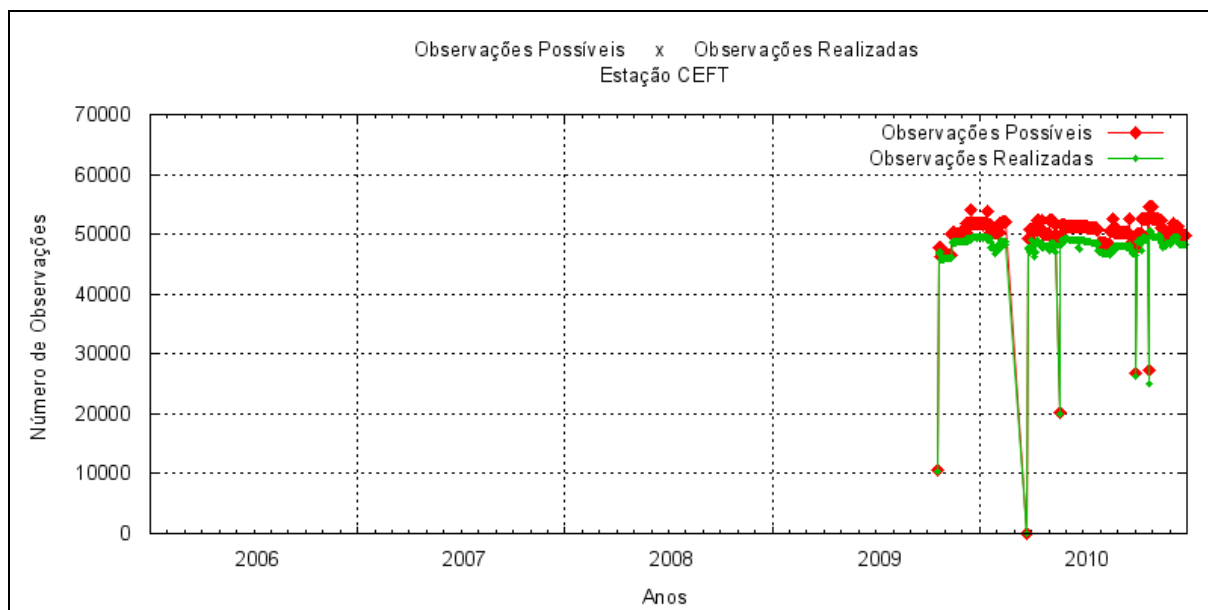


Figura 106 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CEFT.

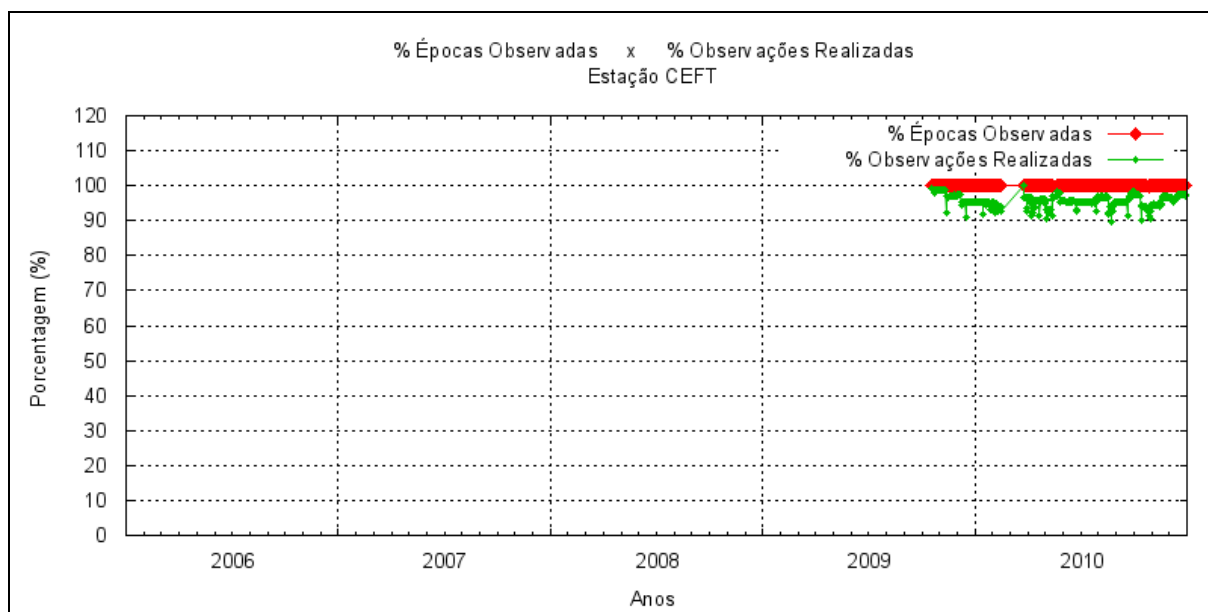


Figura 107 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CEFT.

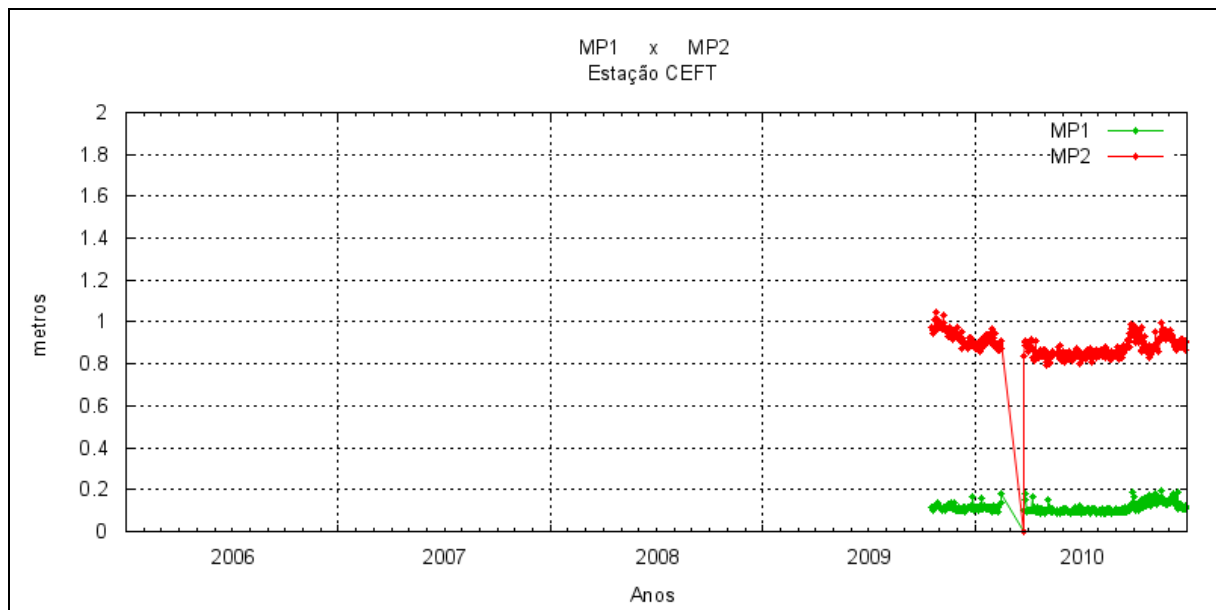


Figura 108 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CEFT.

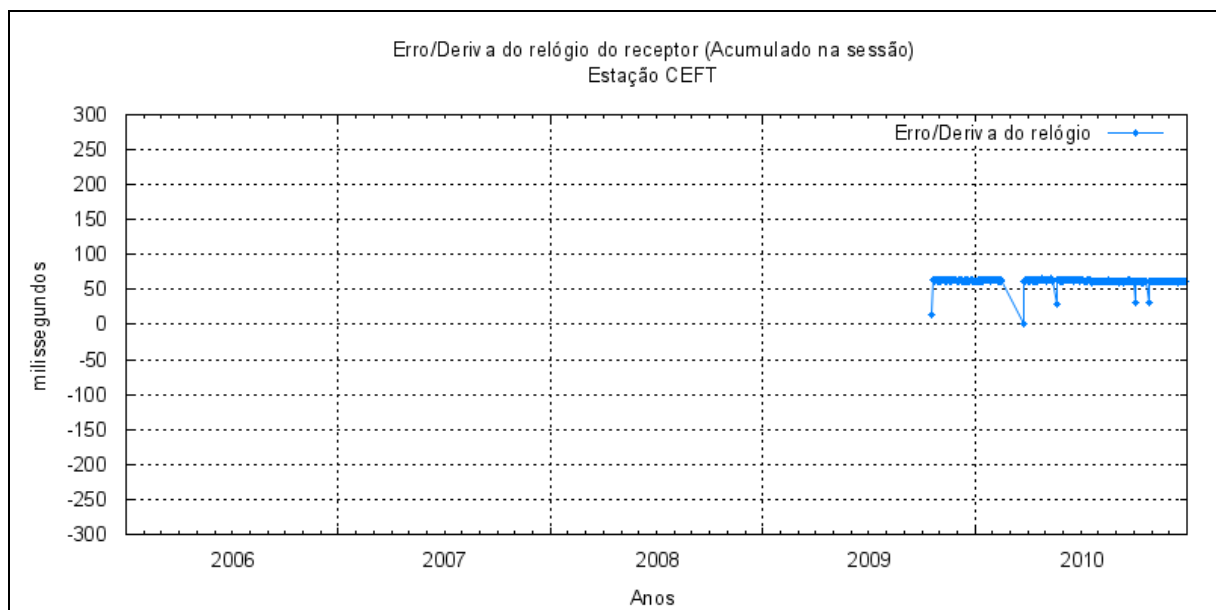


Figura 109 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CEFT.



Figura 110 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CEFT.

3.17 Análise dos dados da estação CHPI

Apesar de ter sido instalada em 2005 a estação CHPI foi definitivamente integrada na RBMC em 2007. Esta estação foi instalada e é operada pelo INPE em parceria com outras instituições. Como no caso da estação BRFT, o IBGE somente transfere os dados para o servidor de tratamento de dados da RBMC, formata os mesmos segundo os padrões da RBMC e disponibiliza no servidor do IBGE.

Esta estação apresenta um bom comportamento no seu funcionamento, mas algumas sessões e épocas de observações apresentando perda de dados (Figuras 111 a 114). Os demais indicadores apresentam variações que estão correlacionadas com as variações no tamanho das sessões de observações e das quantidades de épocas e observações coletadas em cada sessão, além de estar influenciada pelo modelo de funcionamento e equipamentos utilizados nesta estação.

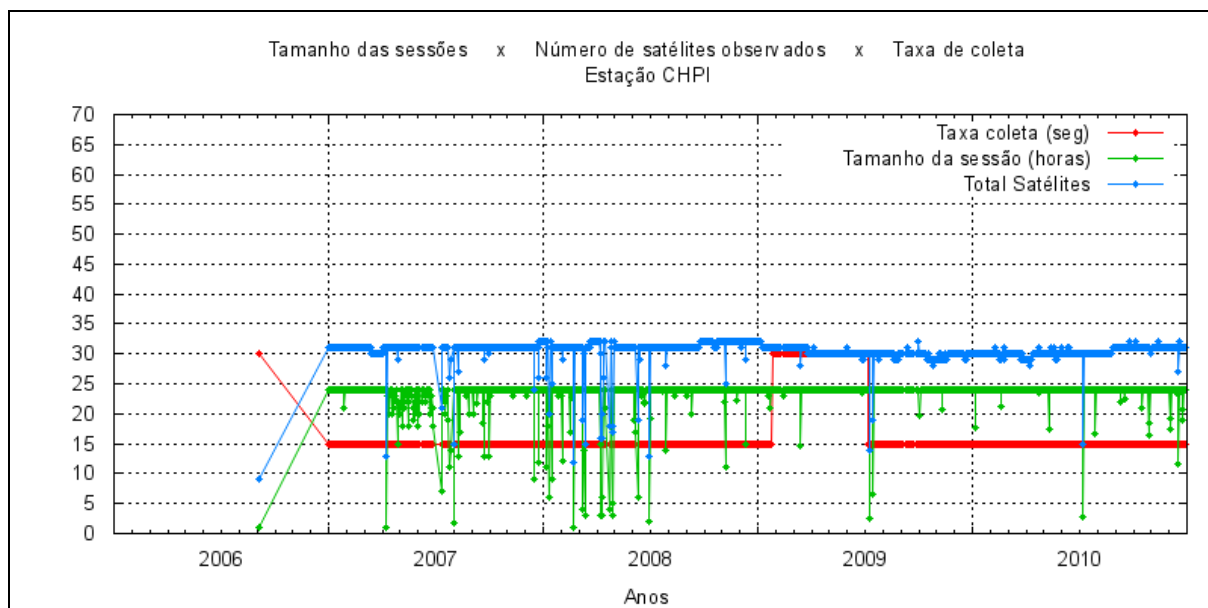


Figura 111 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CHPI.

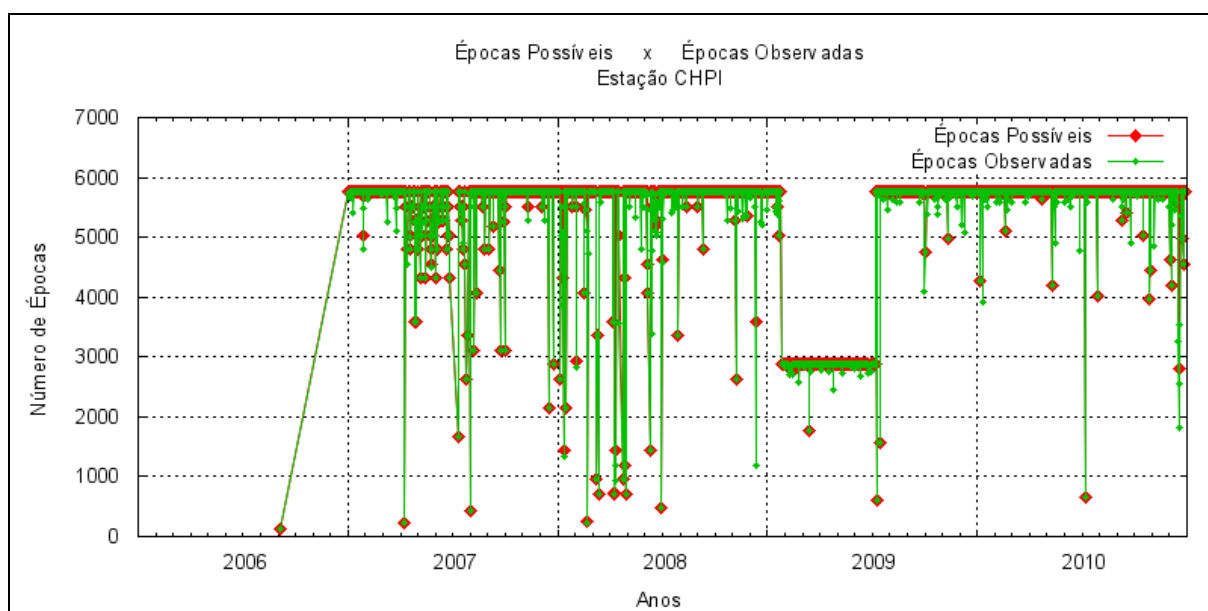


Figura 112 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CHPI.

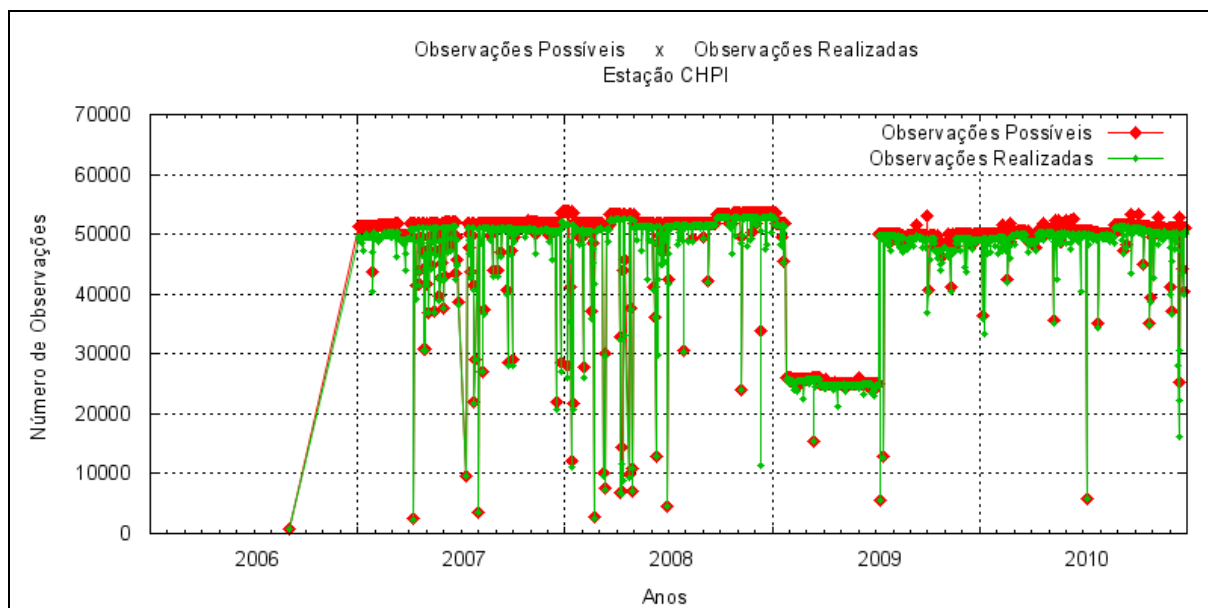


Figura 113 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CHPI.

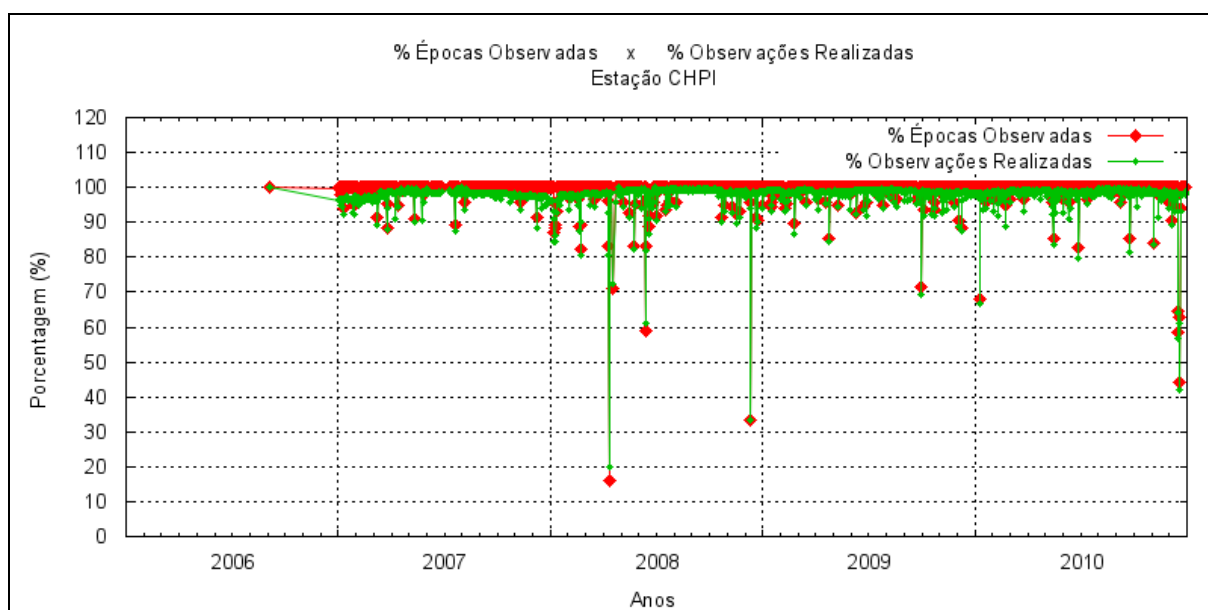


Figura 114 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CHPI.

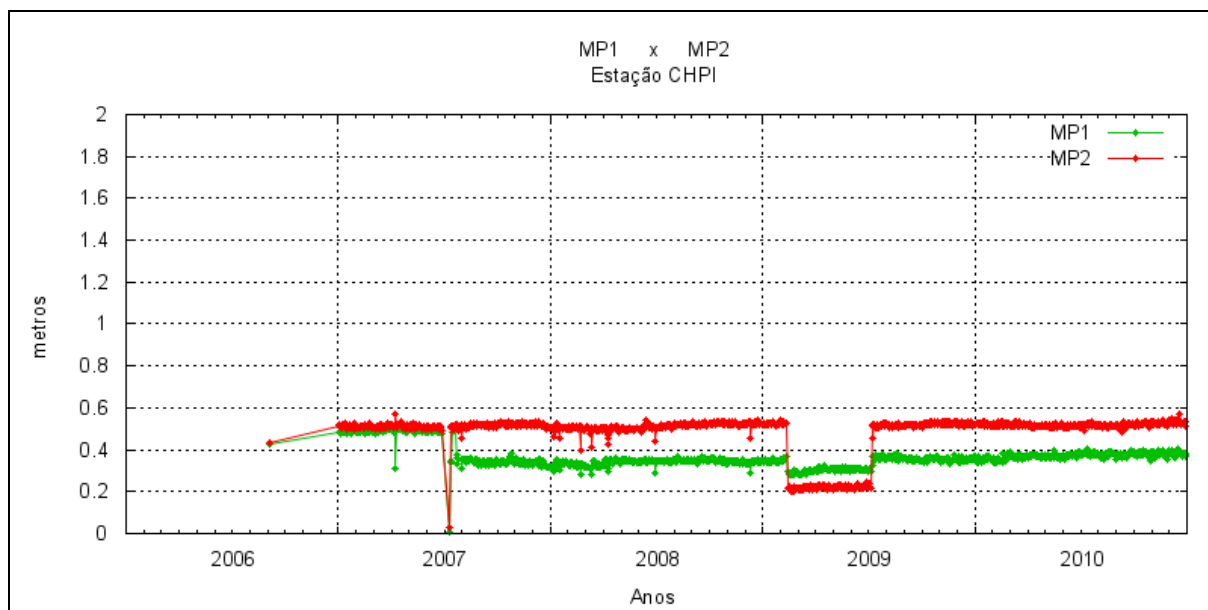


Figura 115 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CHPI.

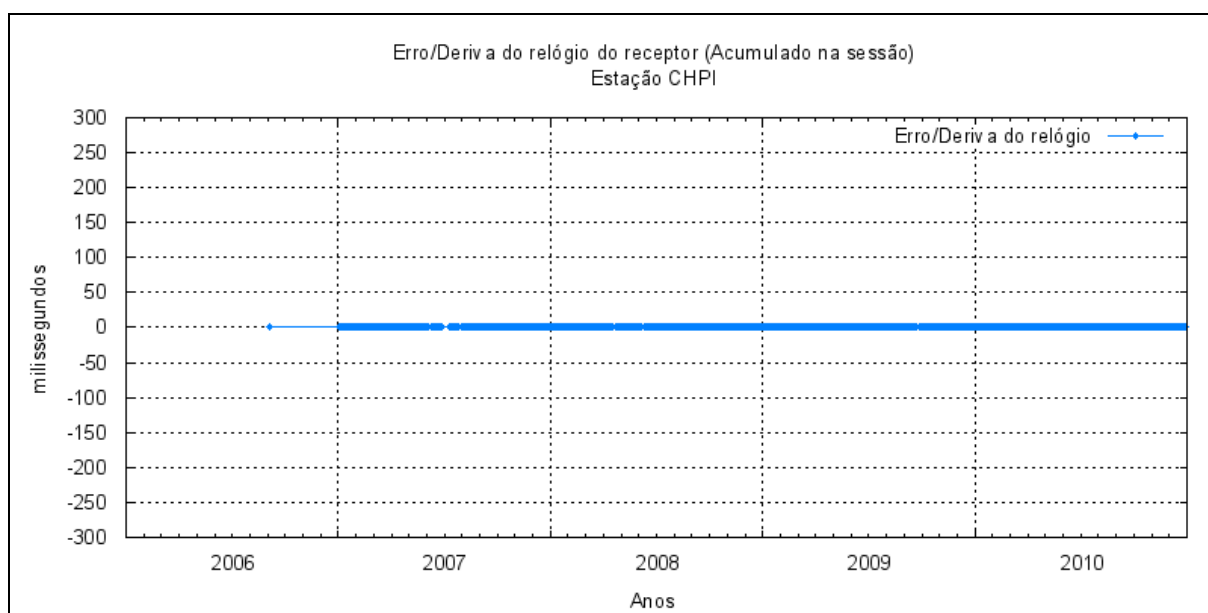


Figura 116 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CHPI.

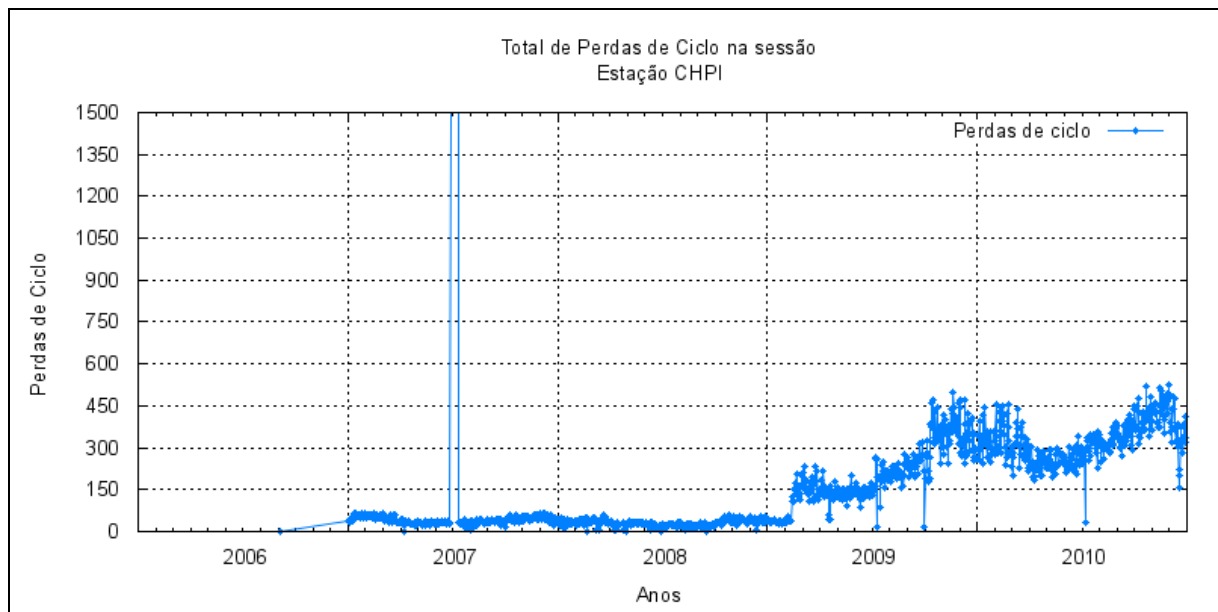


Figura 117 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CHPI.

3.18 Análise dos dados da estação CRAT

A estação CRAT apresentou muitas perdas de sessões de coleta e dados até maio de 2007, quando o receptor foi trocado por um novo, com novas tecnologias. Com isso apresentou aumento no número de satélites observados nas sessões de observação (Figura 118). Também ocorreu alteração no comportamento de MP1 e MP2 com melhora de MP2 (Figura 122). A estação passou a não apresentar mais o erro do relógio do receptor devido à aplicação da configuração de correção automática deste erro (Figura 123). O aumento nos valores de perdas de ciclo (Figura 124) pode estar relacionado com o novo modelo de antena utilizado.

Além disso, a estação CRAT continuou a apresentar perdas de sessões e observações (Figuras 118 a 121) devido a problemas de interrupções de fornecimento de energia e comunicação para o receptor.

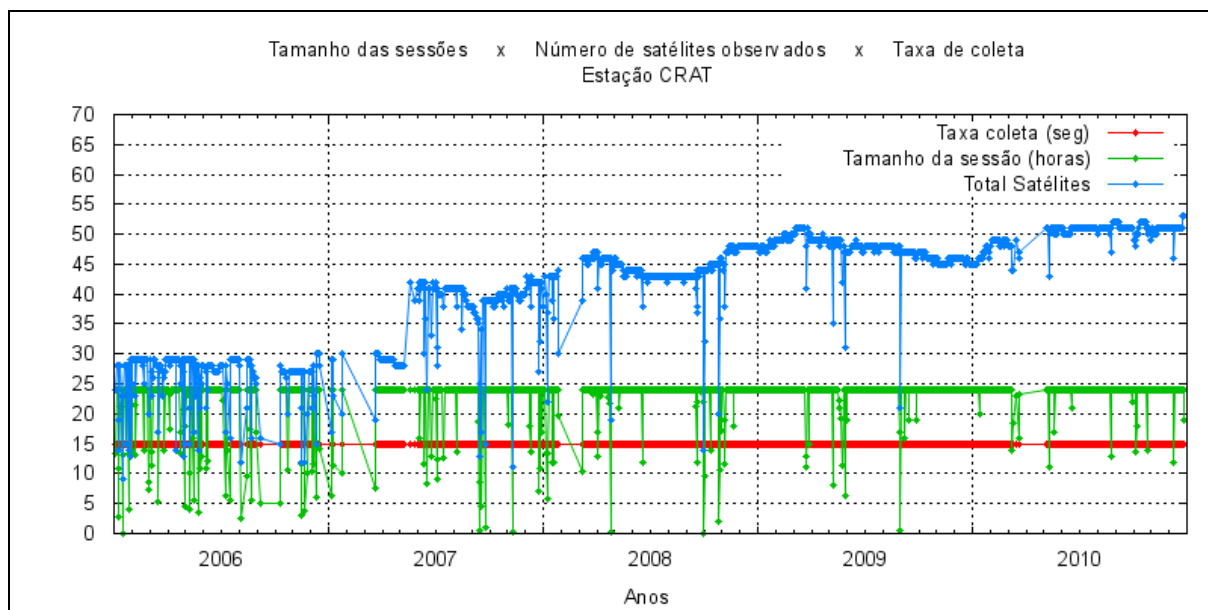


Figura 118 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CRAT.

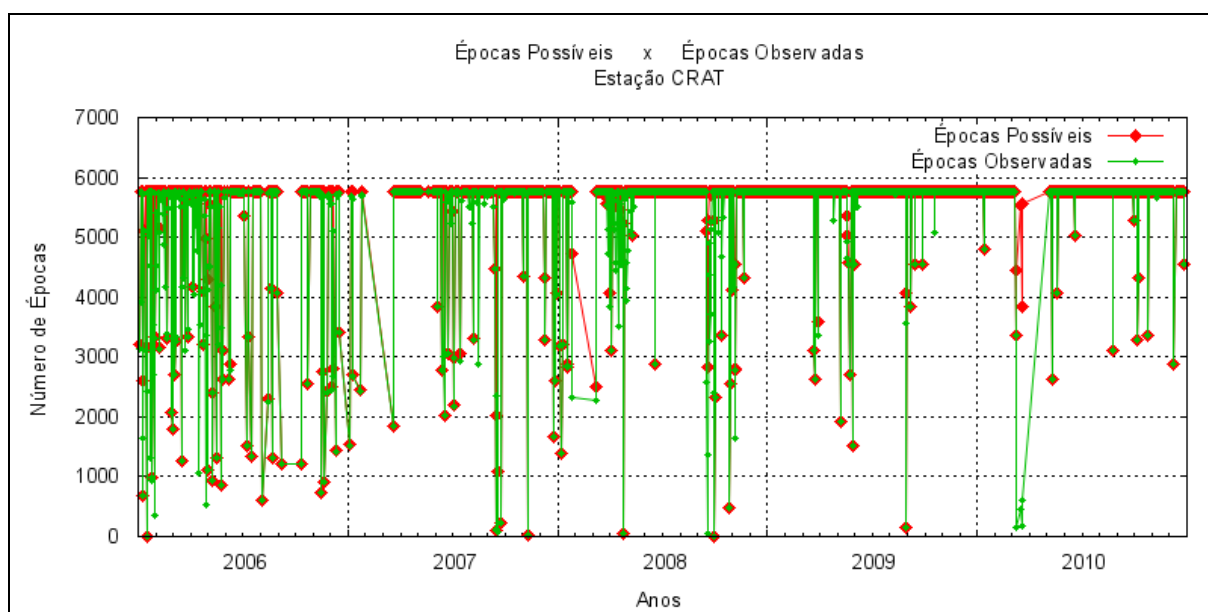


Figura 119 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CRAT.

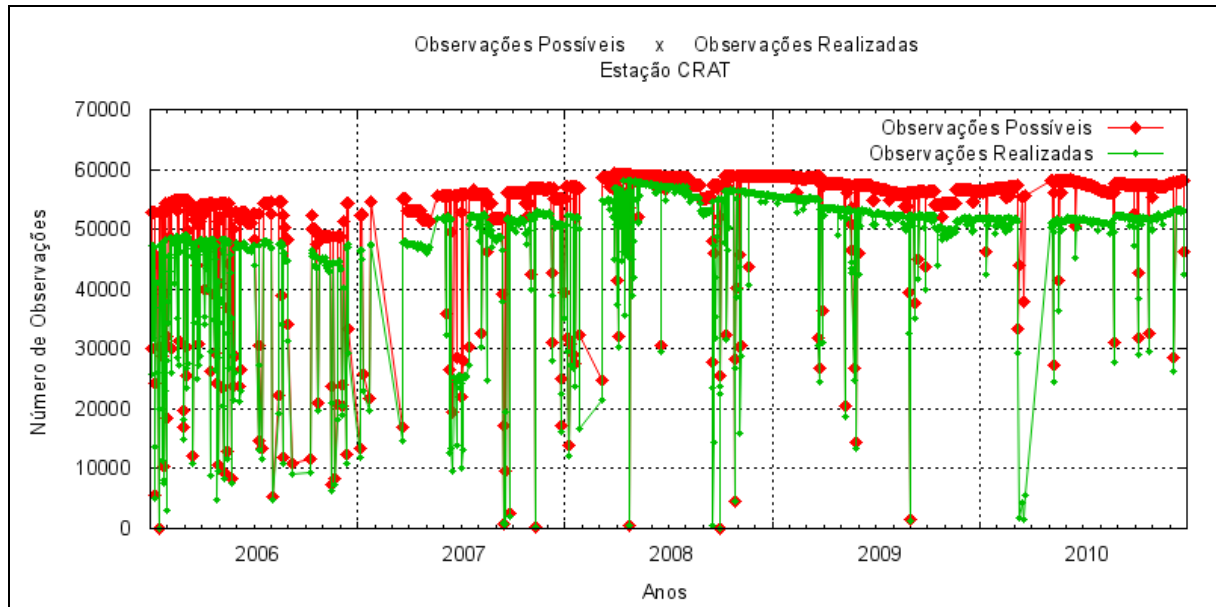


Figura 120 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CRAT.

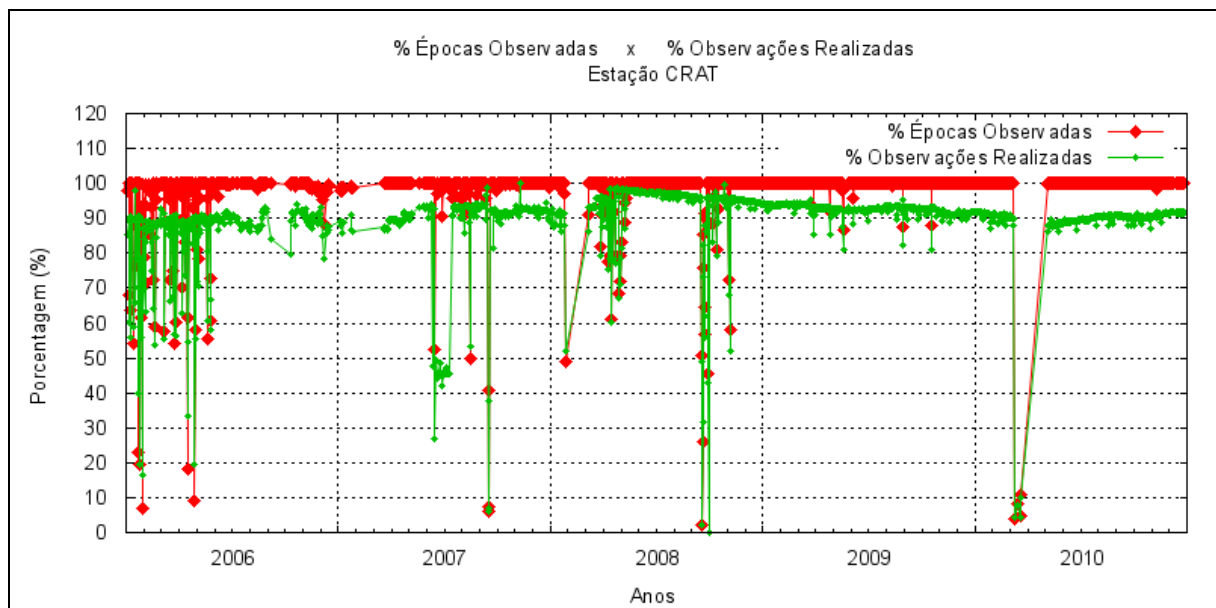


Figura 121 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CRAT.

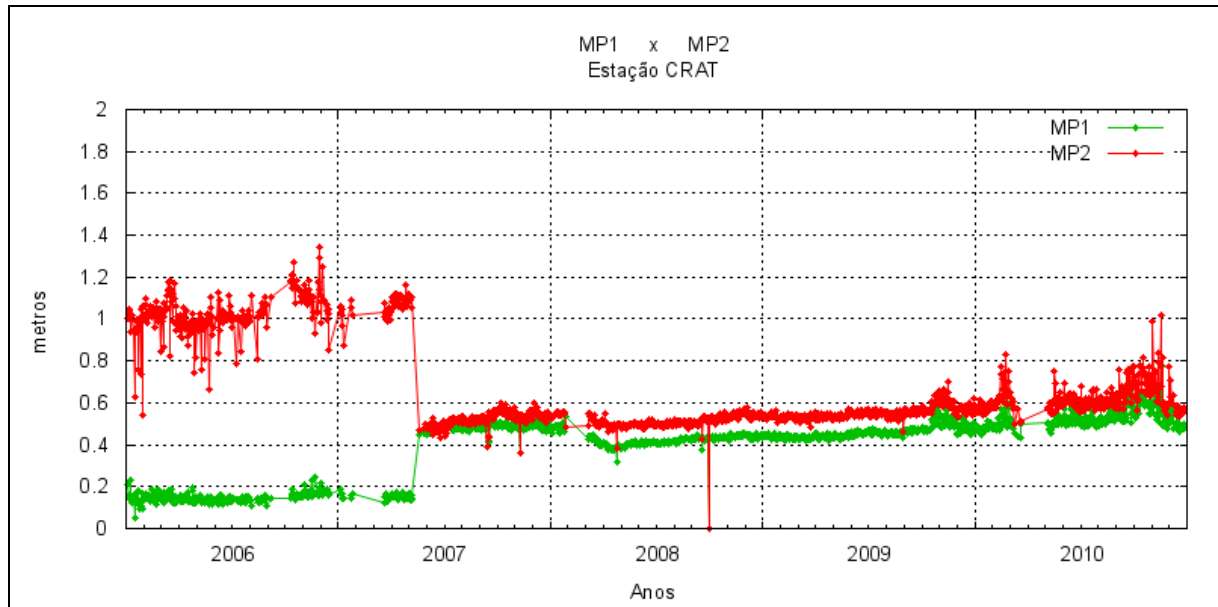


Figura 122 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CRAT.

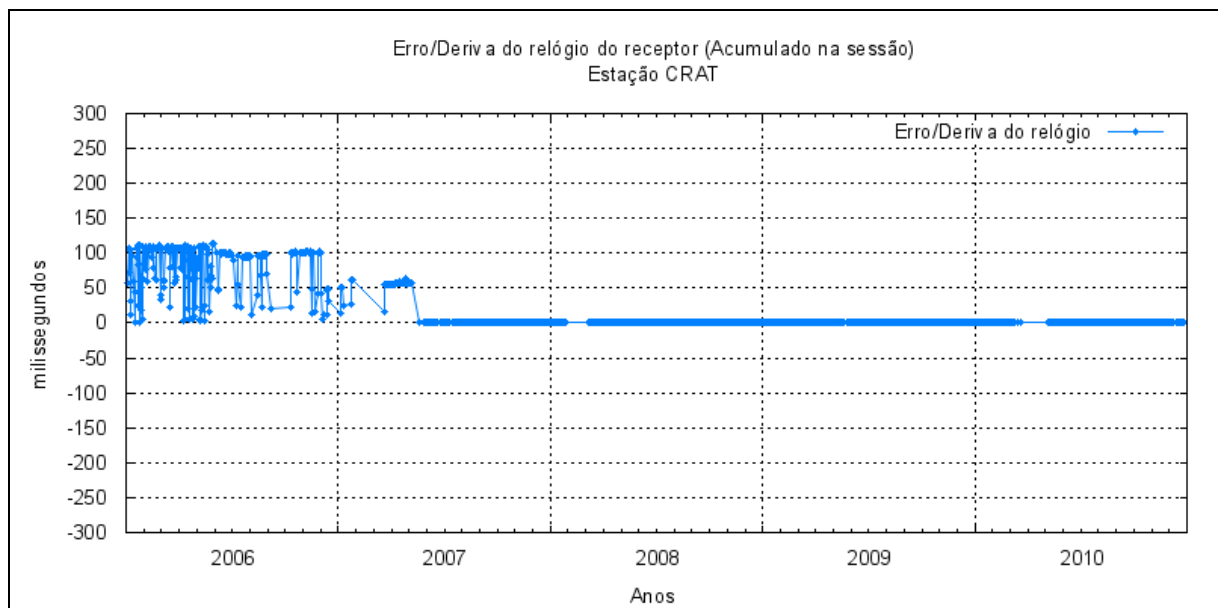


Figura 123 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CRAT.

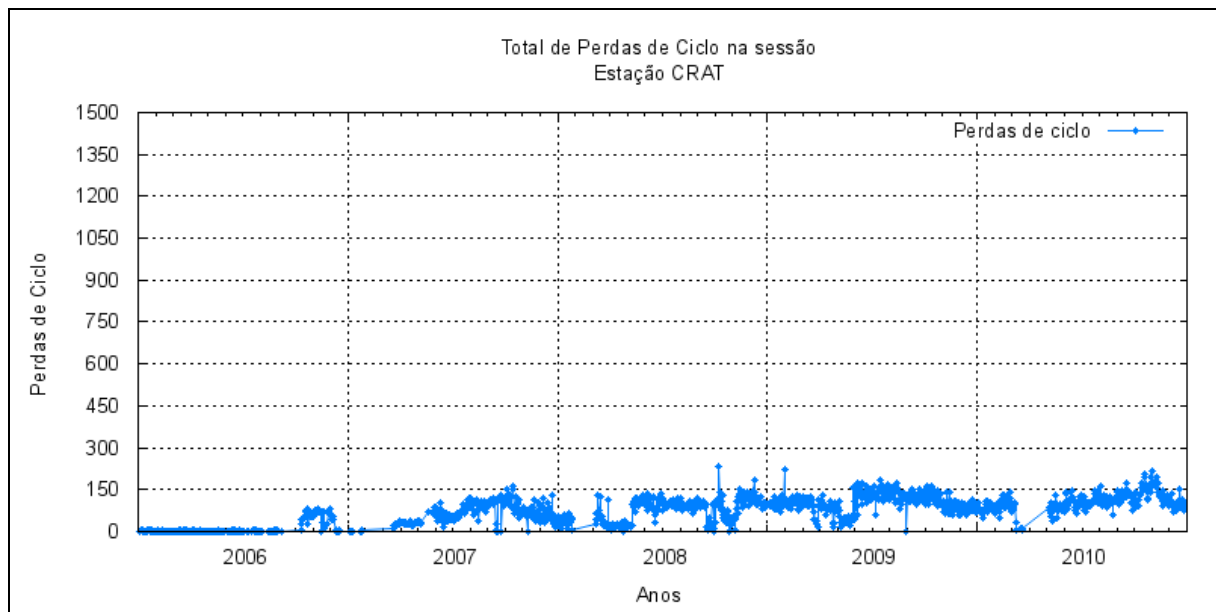


Figura 124 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CRAT.

3.19 Análise dos dados da estação CRUZ

A estação CRUZ também foi instalada no início do plano de modernização e expansão da RBMC utilizando um receptor GNSS com capacidade de realizar observações dos satélites GPS e GLONASS. Contudo, desde o início de sua operação a mesma sofreu com problemas no sistema de comunicação provocando as constantes sessões com tamanho inferior a 23h59min (Figuras 125 a 131). A partir de setembro de 2008 ocorre perda de dados devido a problemas com o sistema de comunicação com a estação o que refletiu na falta de indicadores de qualidade para a estação AMHU (Figuras 125 a 131).

Os indicadores de multicaminho (Figura 129), erro do relógio do receptor (Figura 130) e total de perda de ciclos da sessão (Figura 131) apresentam as mesmas características dos respectivos indicadores da estação AMHU, pois estas estações possuem o mesmo modelo de receptor.

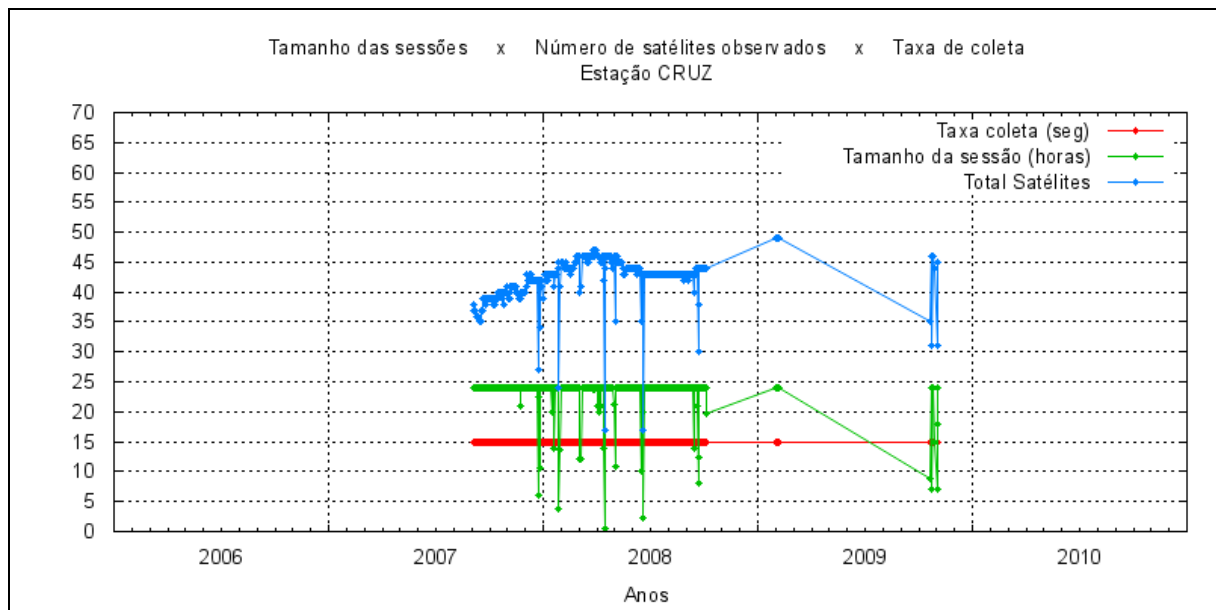


Figura 125 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CRUZ.

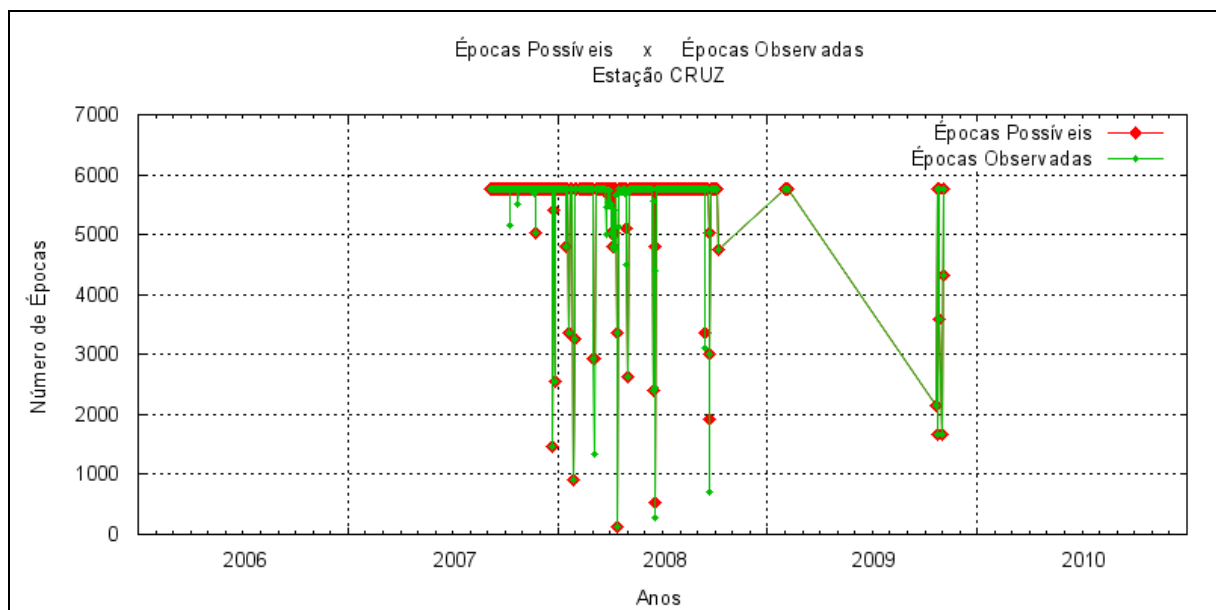


Figura 126 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CRUZ.

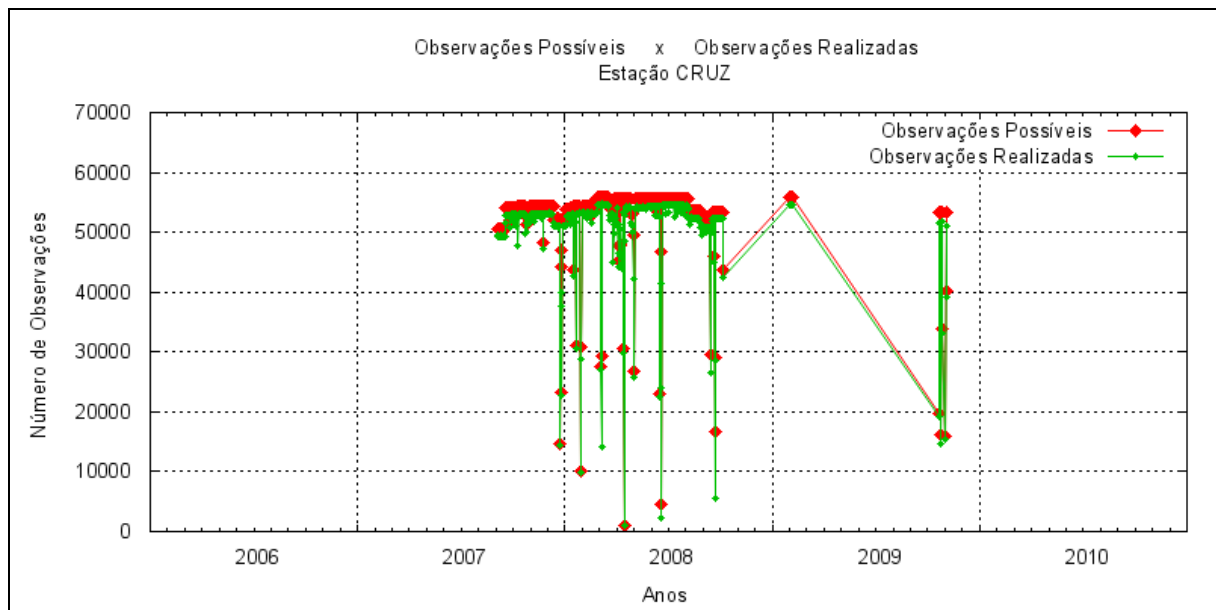


Figura 127 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CRUZ.

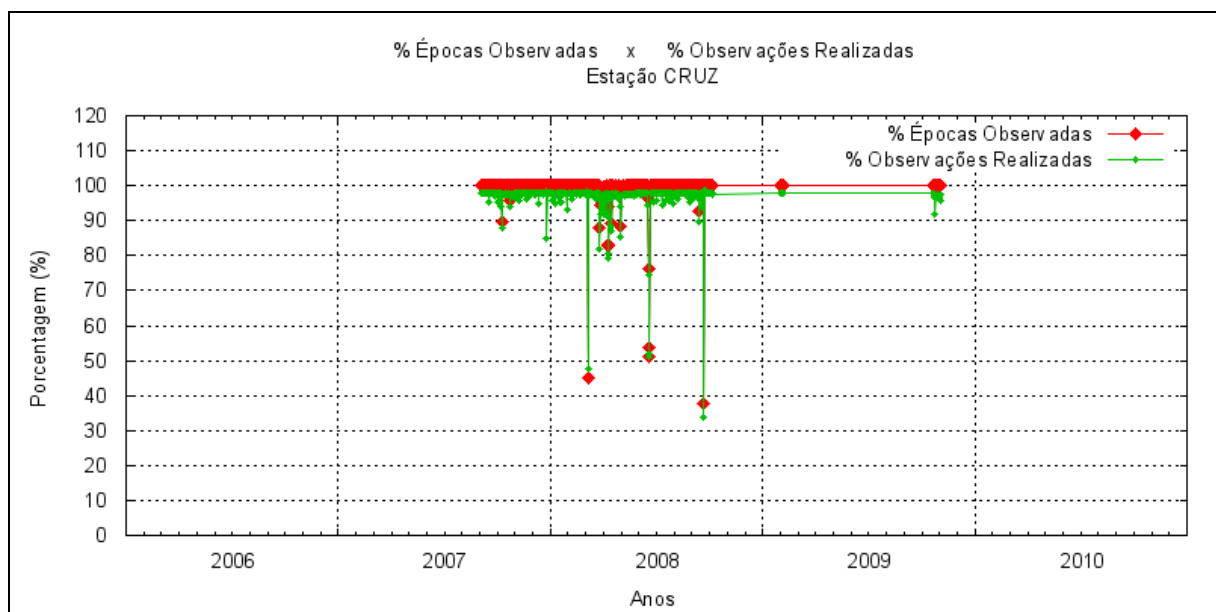


Figura 128 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CRUZ.

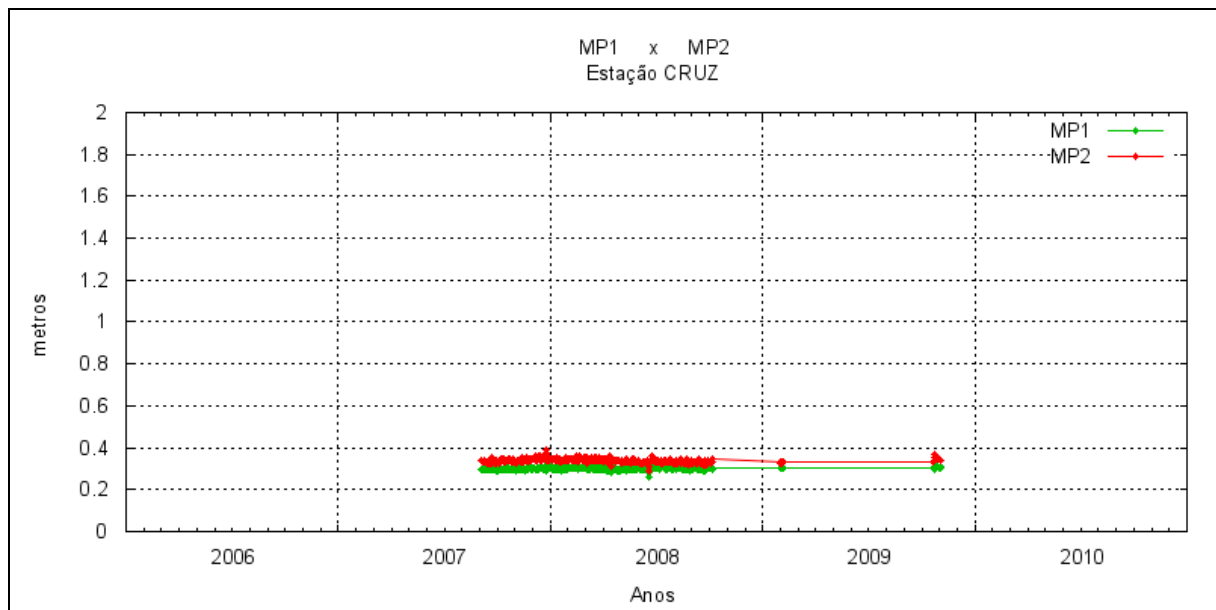


Figura 129 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CRUZ.

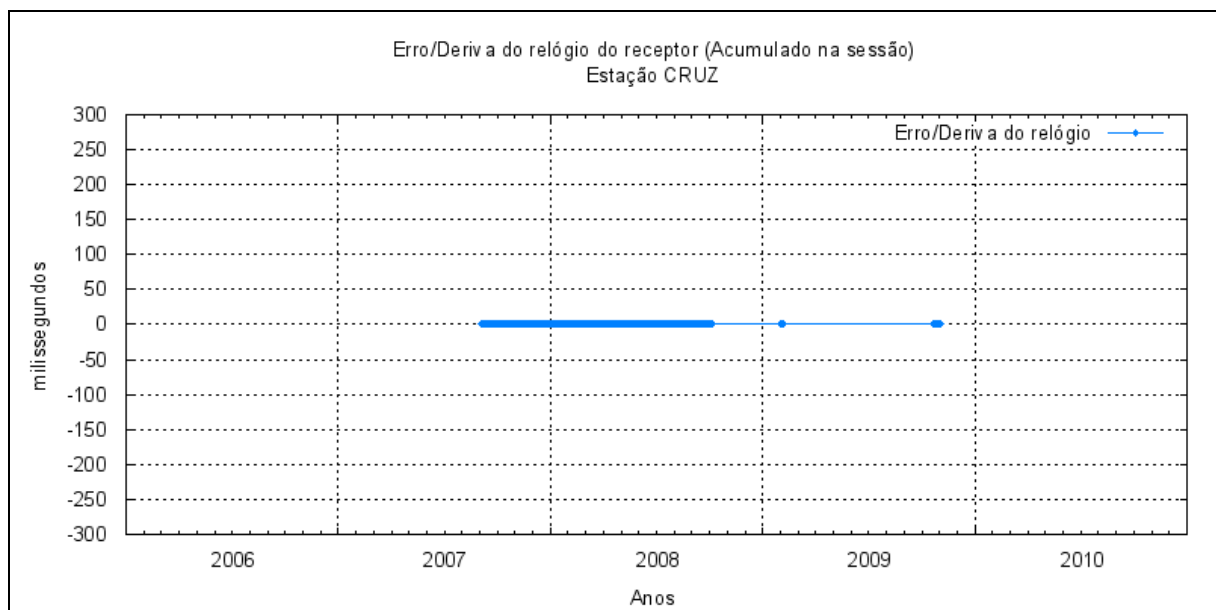


Figura 130 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CRUZ.

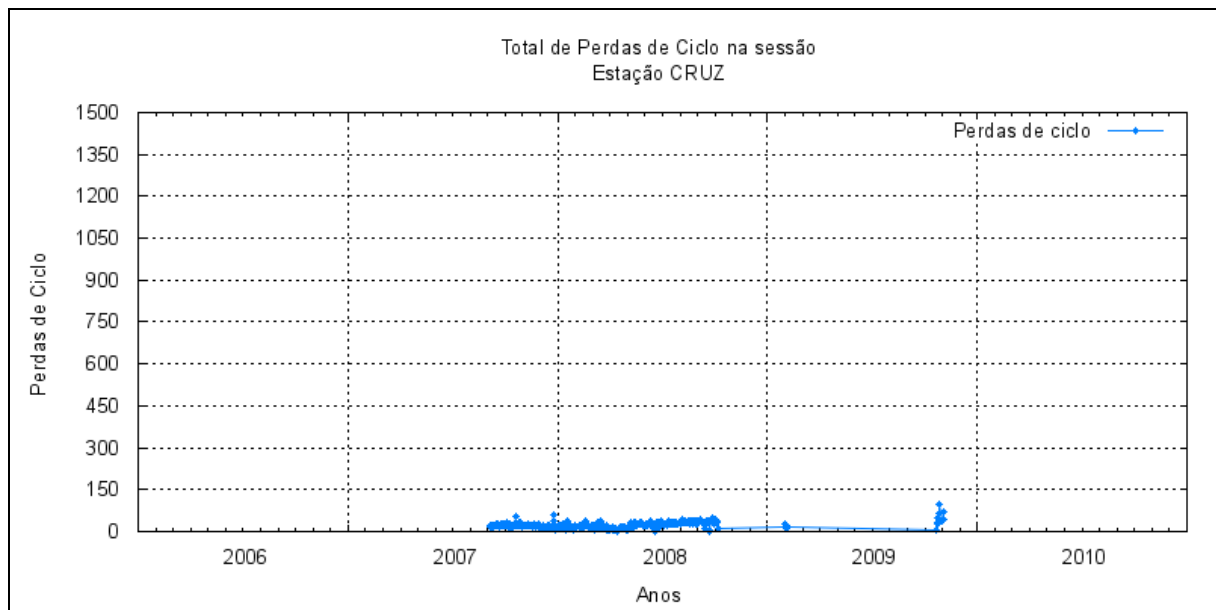


Figura 131 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CRUZ.

3.20 Análise dos dados da estação CUIB

O desempenho no funcionamento da estação CUIB é um dos melhores, entre as estações da RBMC, pois ocorreu baixa perda de sessões de observação, com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores (Figuras 132 a 138) apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente. Com a troca do receptor da estação, por um novo modelo, em março de 2007 ocorreu melhora no padrão de funcionamento, que já era excelente, como mostra os indicadores de qualidade (Figuras 132 a 138).

Postas estas observações, a estação CUIB pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

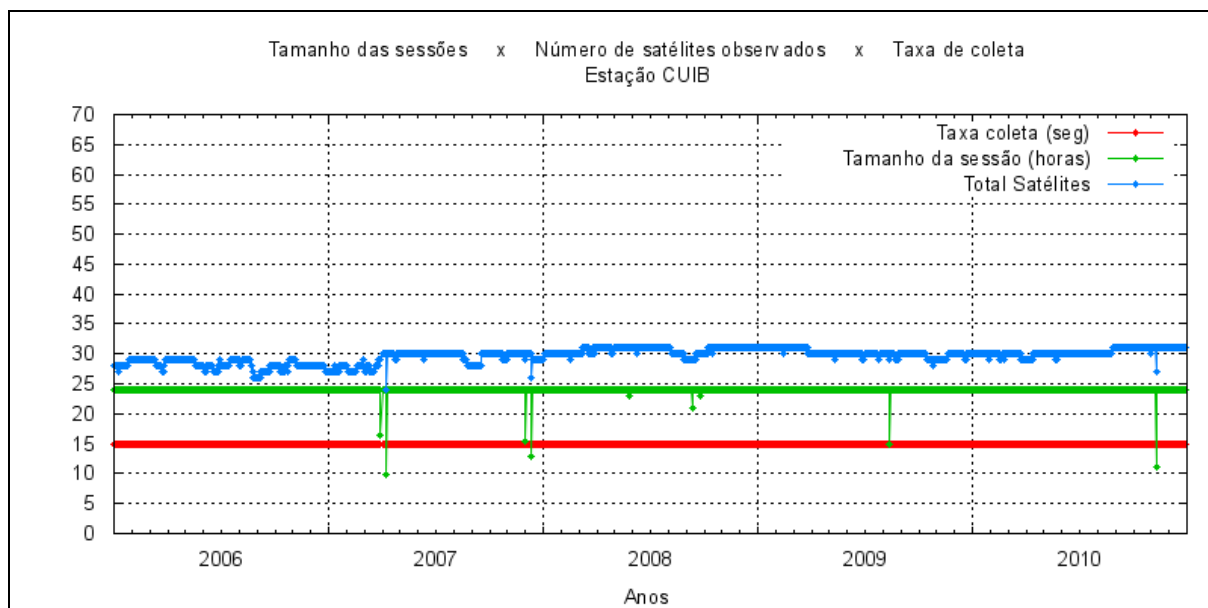


Figura 132 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação CUIB.

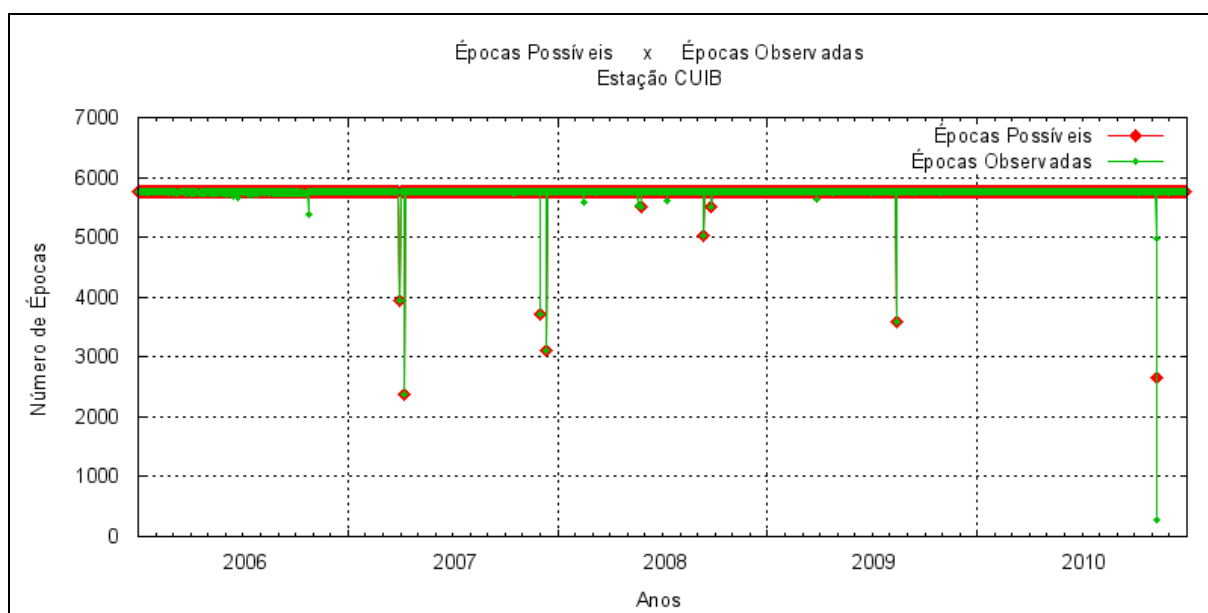


Figura 133 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação CUIB.

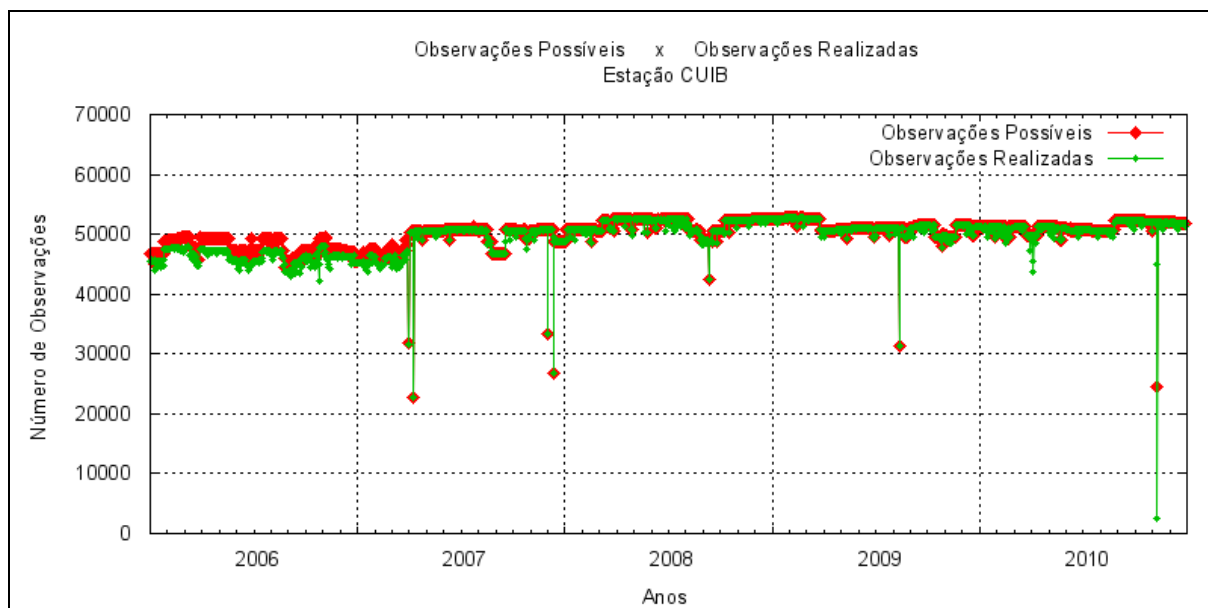


Figura 134 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação CUIB.

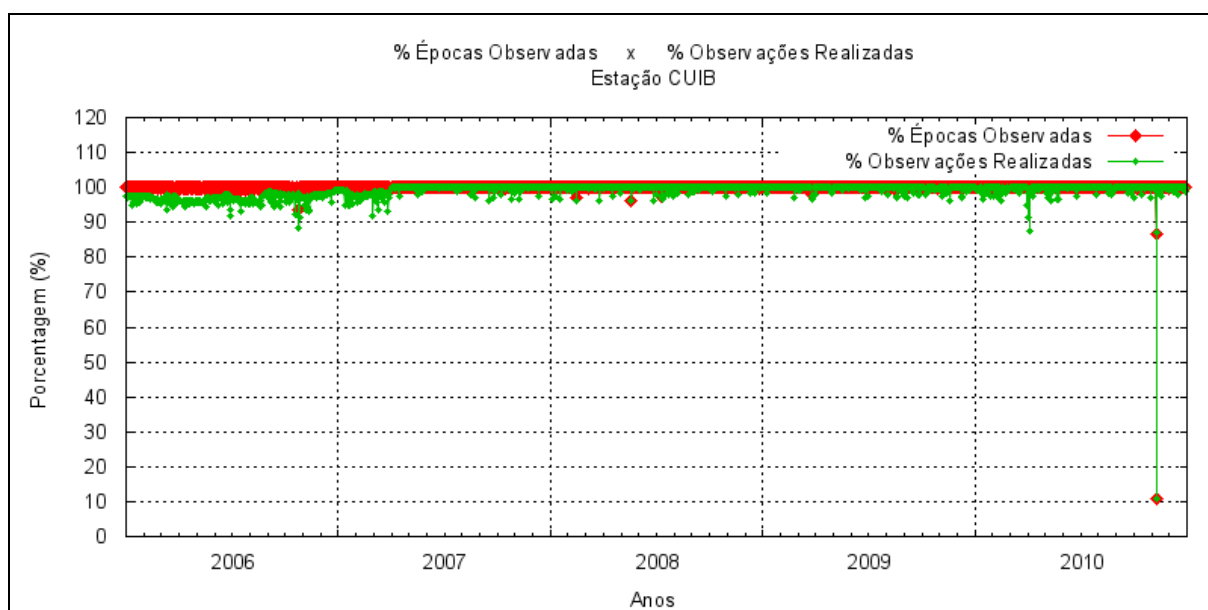


Figura 135 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação CUIB.

Os valores de MP1 e MP2 estão dentro do esperado, com exceção dos valores do período compreendido entre os meses de março e abril e no mês de novembro de 2006, quando ocorreu alteração anormal. Porém não existe correlação

com os demais indicadores e também não existem registro de problemas ou interferências que a estação tenha sofrido no período, logo será necessário no futuro realizar uma avaliação mais aprofundada sobre os dados deste período. Por fim cabe destacar as alterações nos valores de MP1 e MP2 após a instalação do receptor de novo modelo a partir do final março de 2007.

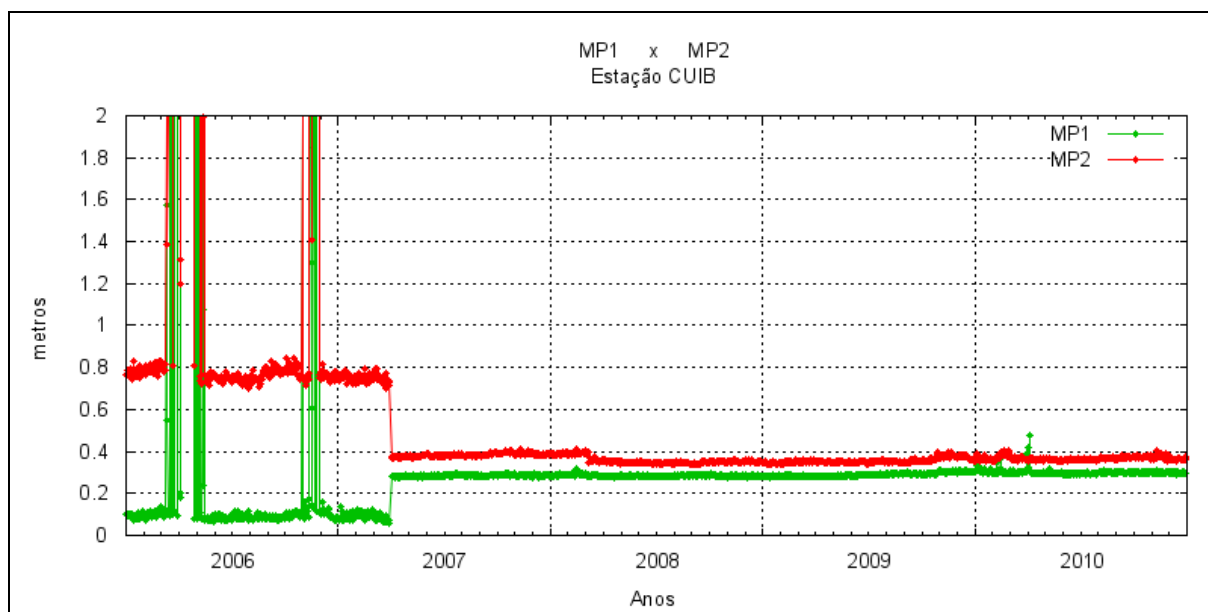


Figura 136 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação CUIB.

Vale destacar que o relógio do receptor da estação CUIB apresentava um comportamento que mudou entre outubro de 2006 e março de 2007, quando o receptor da estação foi trocado por outro de mesmo modelo, cujo relógio apresentava outro comportamento. Ocorreu um novo comportamento do erro do relógio (Figura 136) após a nova troca de receptor por outro de modelo novo em março de 2007, devido a técnica de correção automática do mesmo.

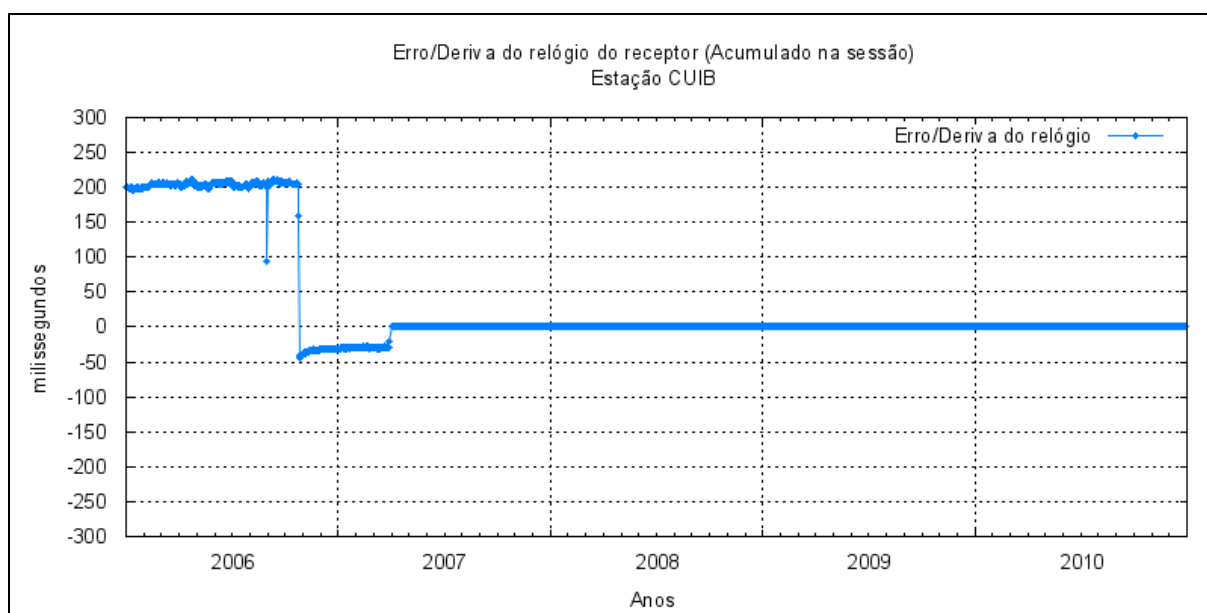


Figura 137 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação CUIB.

Nos últimos anos de 2006 após uma reunião do projeto SIRGAS realizada na cidade do Rio de Janeiro, foi solicitado pelos responsáveis pelo processamento da rede SIRGAS-COM que todas as estações fossem configuradas com máscara de elevação igual a 0° . Devido a isto o número de perda de ciclos aumentou consideravelmente (Figura 138).

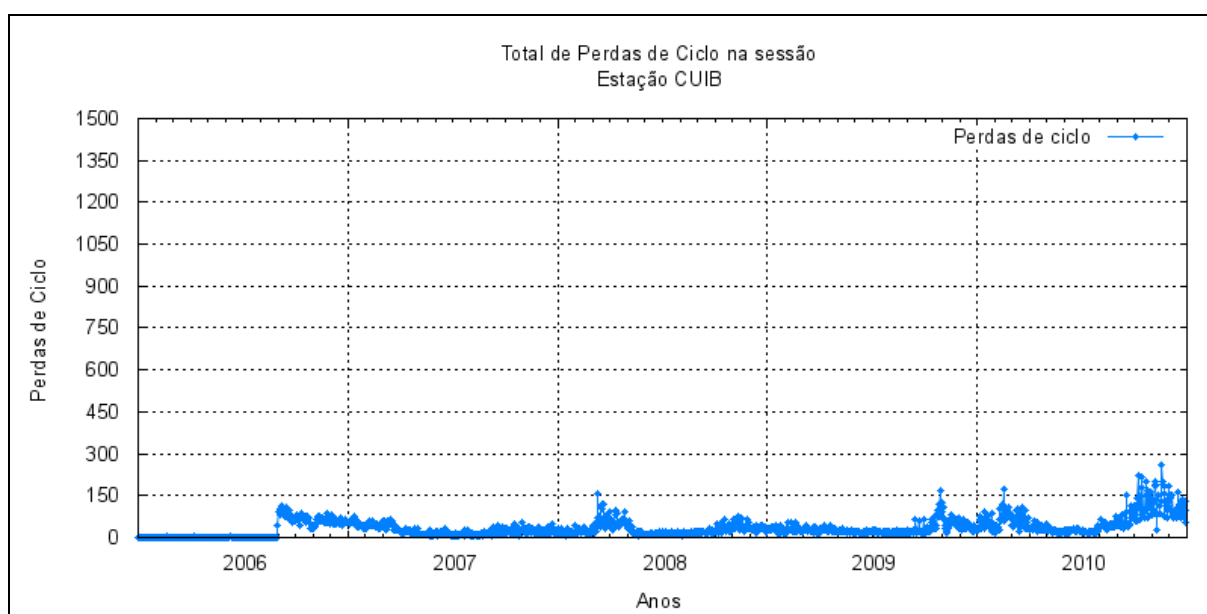


Figura 138 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação CUIB.

3.21 Análise dos dados da estação FORT

A estação FORT foi instalada e operada pelo NGS (*National Geodetic Survey*), e estava incorporada à rede IGS (*International GPS Service*, designação utilizada na época). Por isto utilizava, por padrão, 30 segundos como taxa de coleta (Figura 139), o que refletia na metade dos números de épocas e observações possíveis de serem realizadas (Figura 140 e 141), quando comparados com os das demais estações da RBMC.

Cabe destacar que o valor de observações efetivamente coletadas era significativamente menor que o valor esperado como pode ser observado nas Figuras 141 e 142. Por fim cabe destacar valor zero do erro do relógio do receptor (Figura 144) que neste caso empregava um procedimento que corrigia constantemente o relógio do receptor.

Em abril de 2007 a mesma foi desativada e foi substituída definitivamente pela estação BRFT que está localiza próxima a antiga estação FORT.

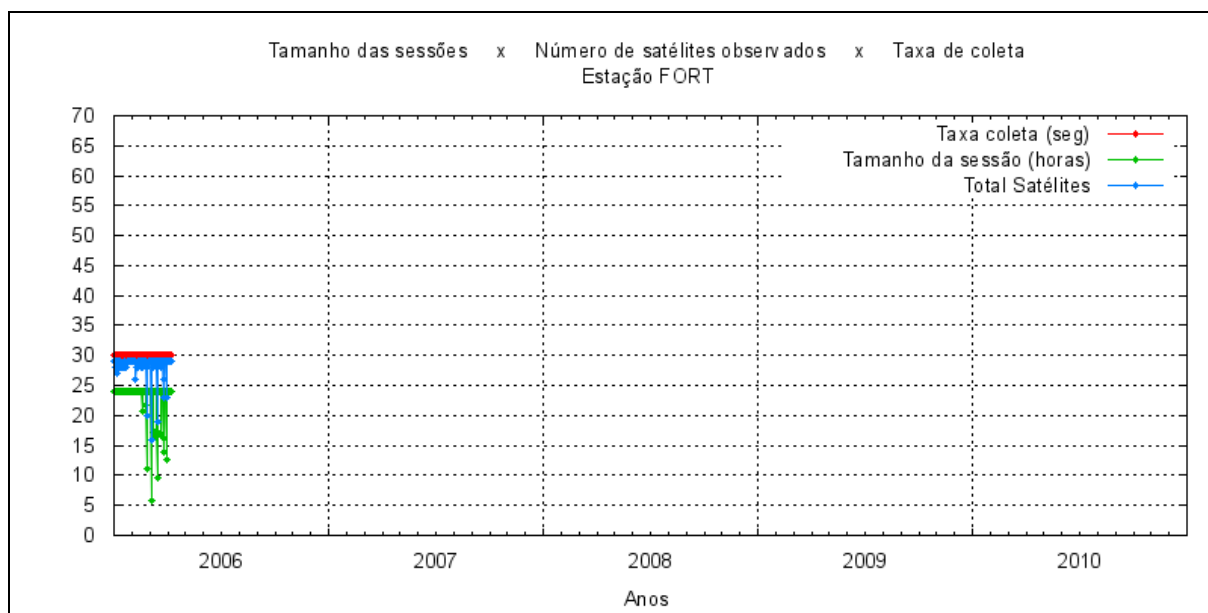


Figura 139 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação FORT.

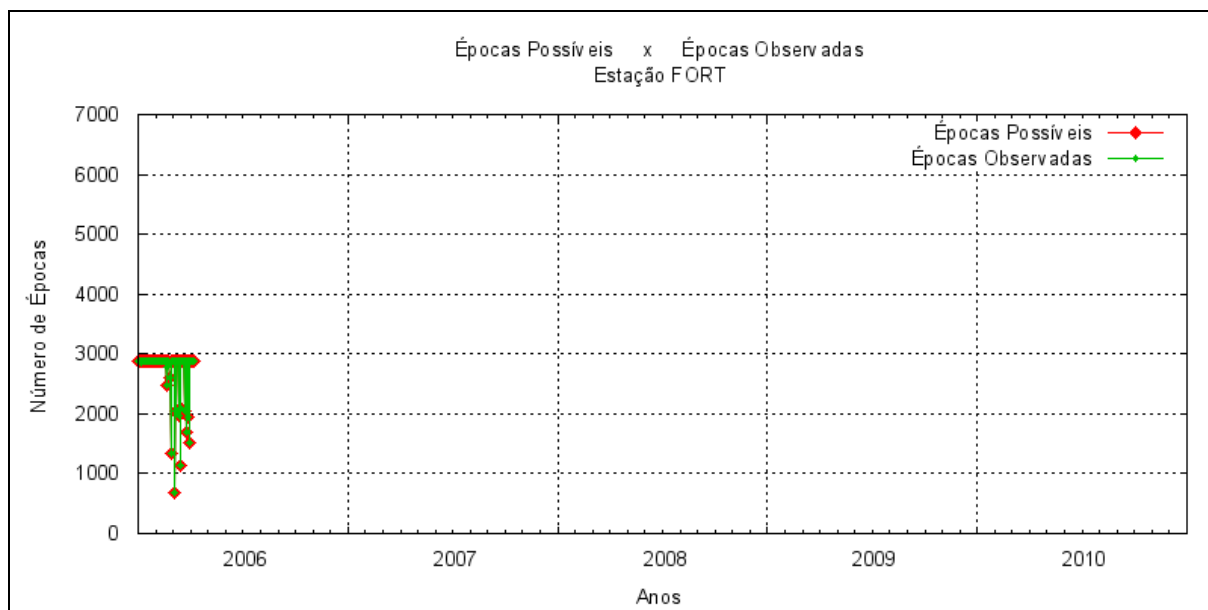


Figura 140 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação FORT.

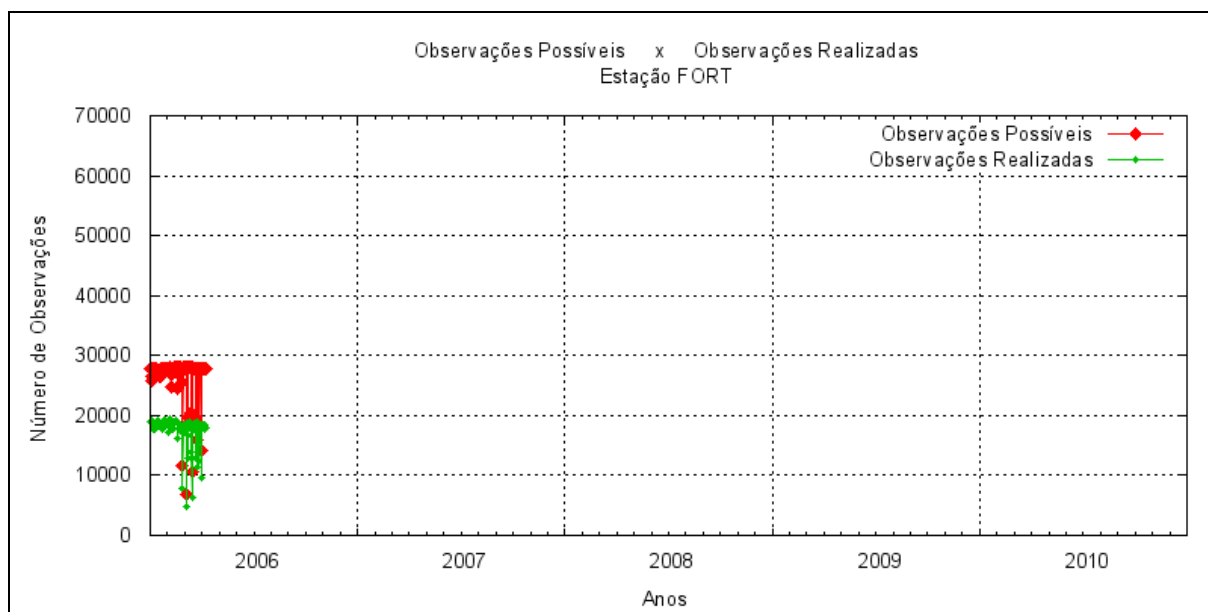


Figura 141 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação FORT.

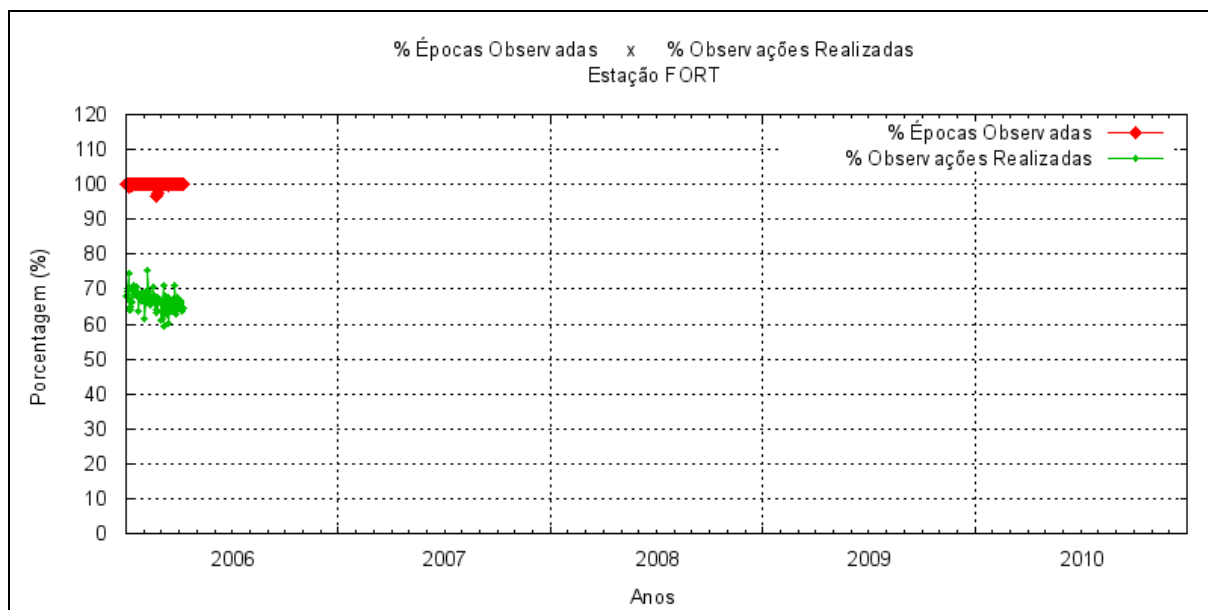


Figura 142 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação FORT.

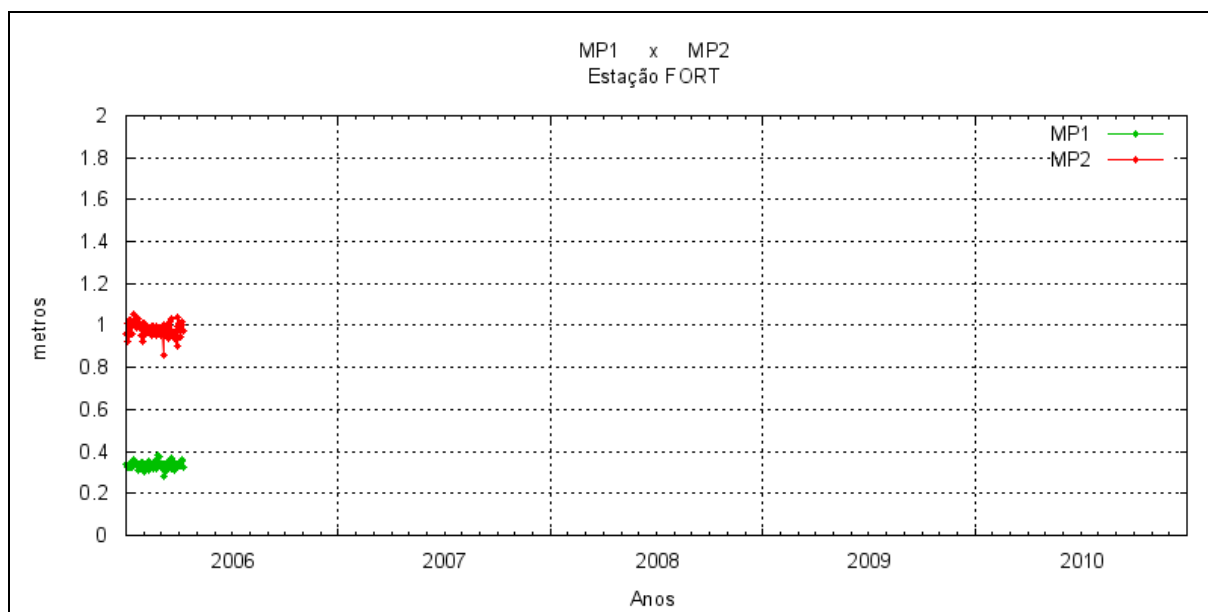


Figura 143 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação FORT.

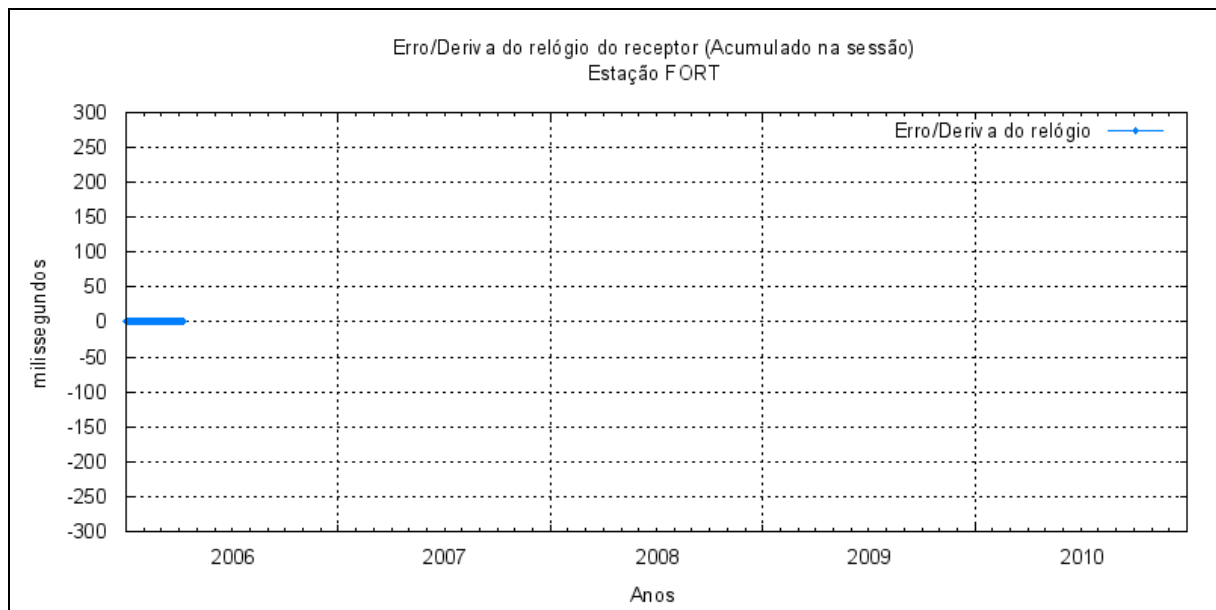


Figura 144 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação FORT.

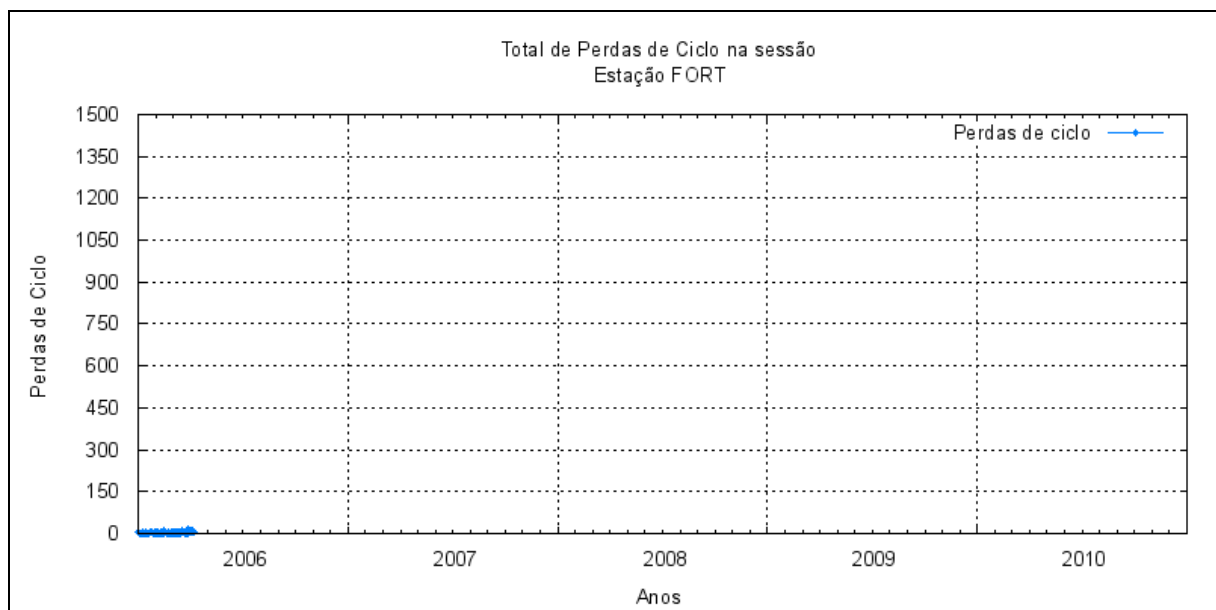


Figura 145 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação FORT.

3.22 Análise dos dados da estação GOJA

Após o início da operação da estação GOJA em 2008 a mesma sofreu com alguns casos de perda de dados, com ausência de coleta e sessões de observação com tamanho inferior a 23h59min. Porém, após agosto de 2009 a estação apresentou um excelente comportamento do seu funcionamento com pouquíssimos dias apresentando alguma perda de dados (Figuras 146 a 149). Cabe destacar que este último período (agosto de 2009 em diante) apresenta o comportamento esperado de uma estação da RBMC, logo a mesma pode ser tomada como padrão de comparação na análise das demais estações.

Como para as demais estações os indicadores de qualidade apresentam boa correlação entre si como pode observado nas Figuras 146 a 152.

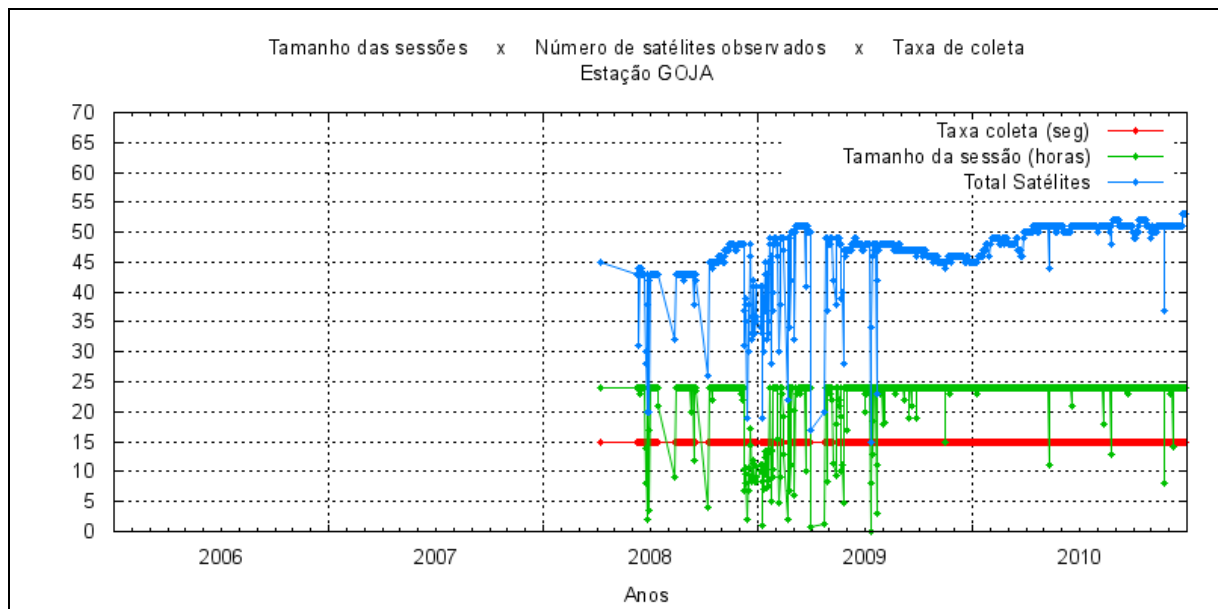


Figura 146 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação GOJA.

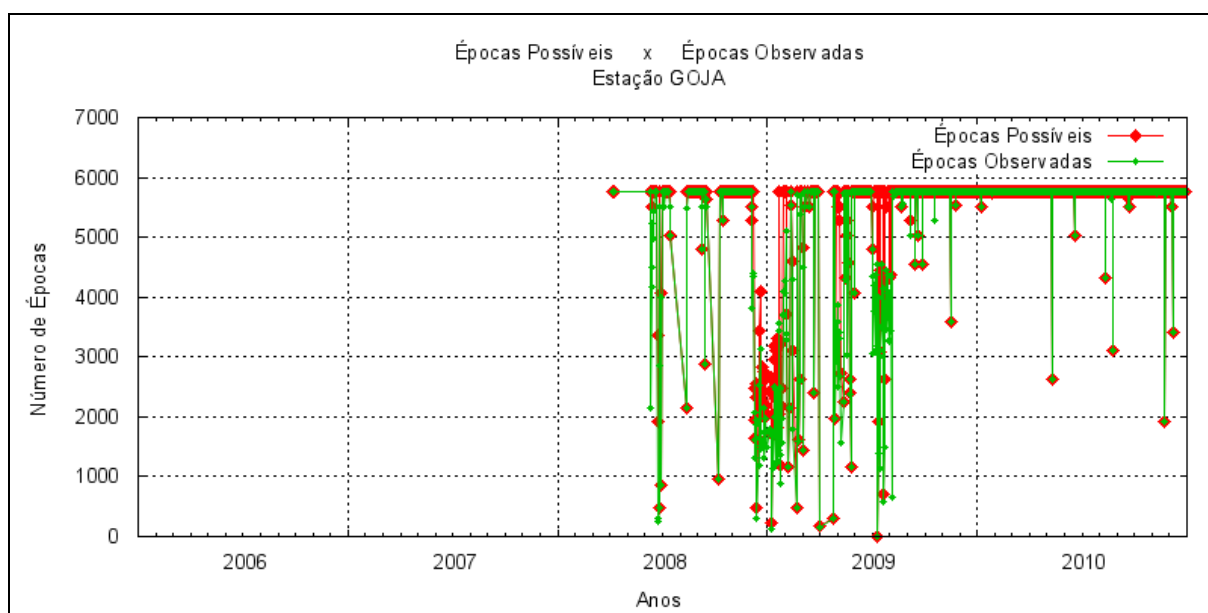


Figura 147 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação GOJA.

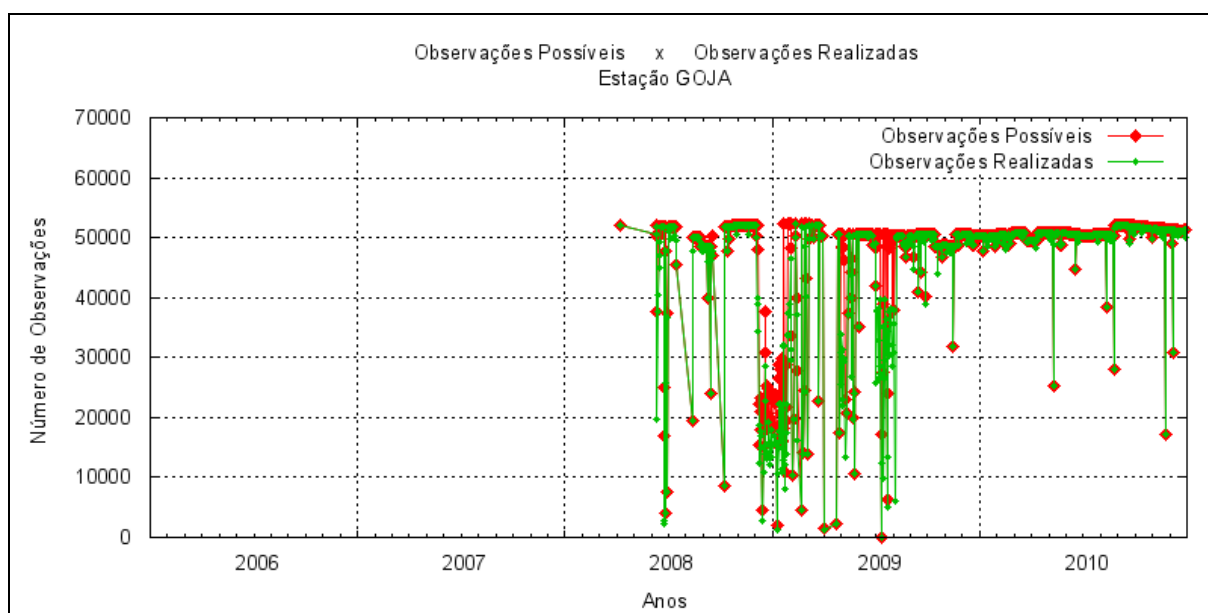


Figura 148 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação GOJA.

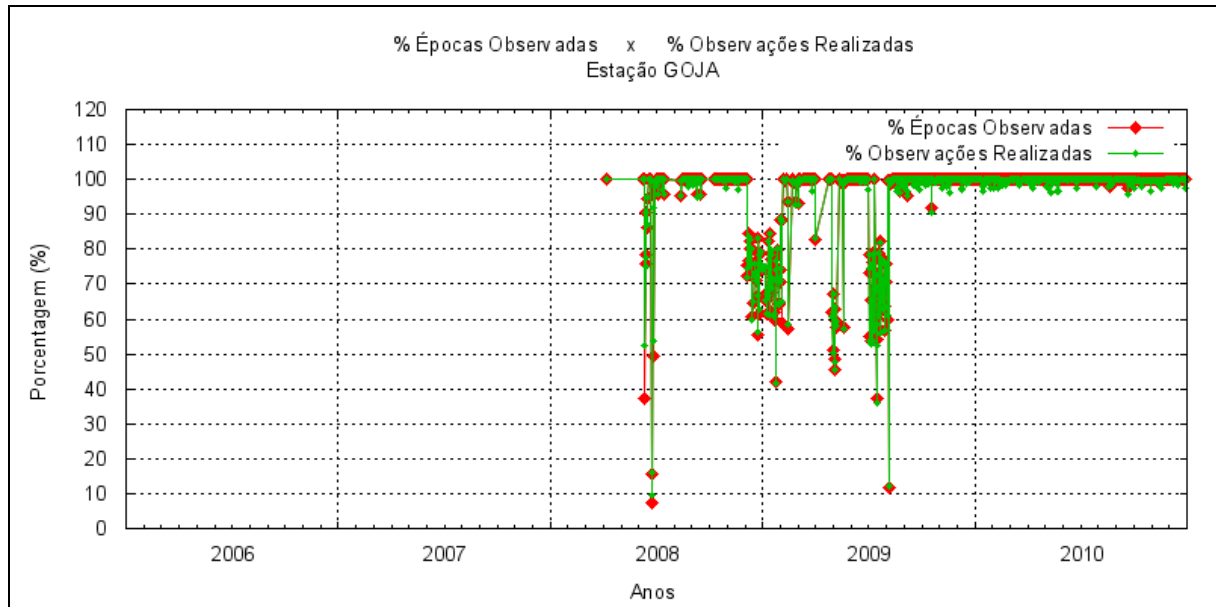


Figura 149 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação GOJA.

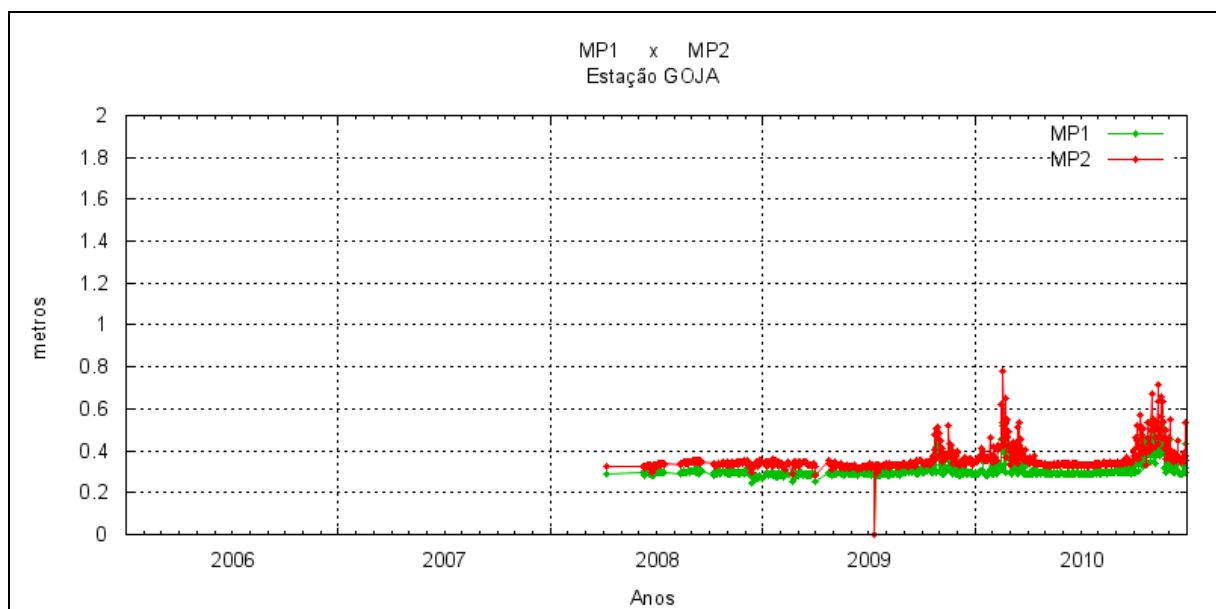


Figura 150 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação GOJA.

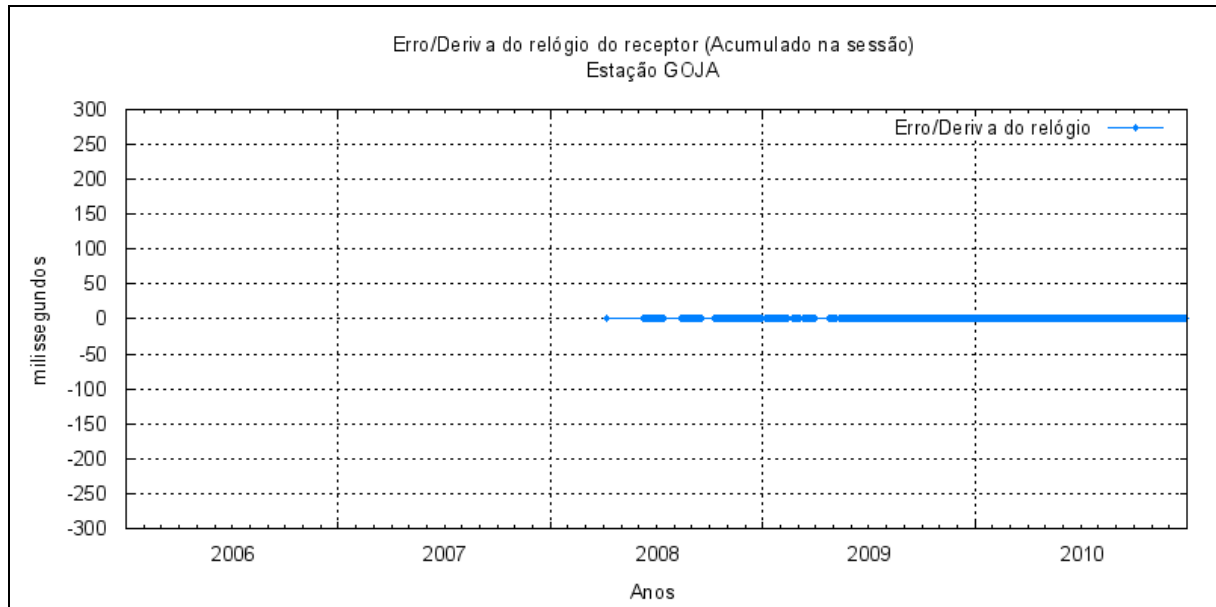


Figura 151 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação GOJA.

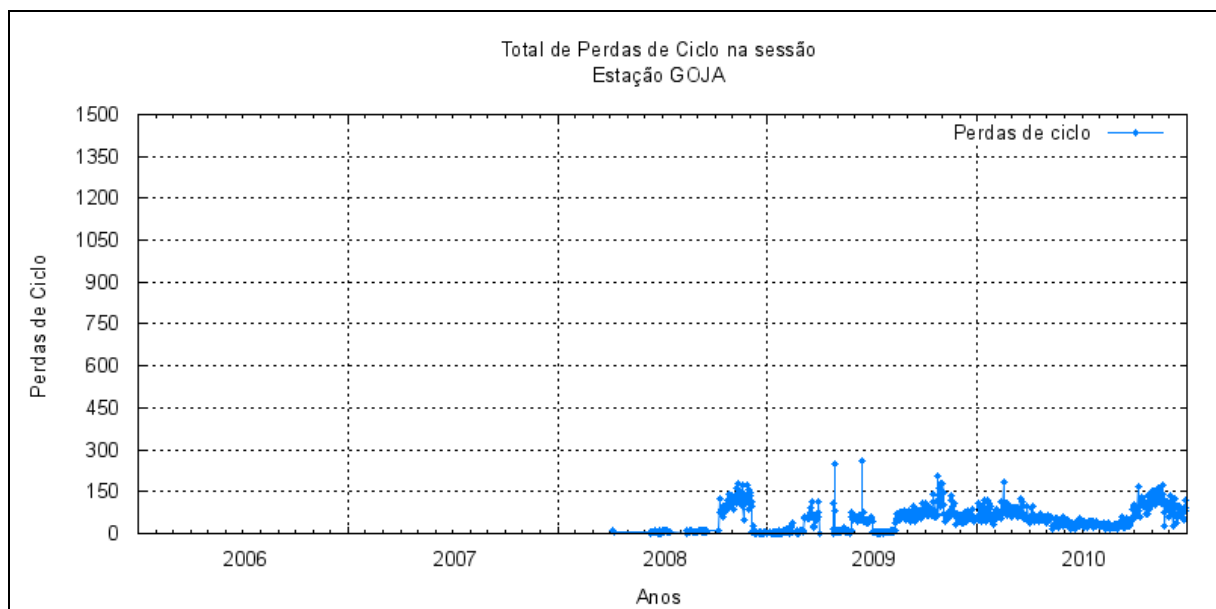


Figura 152 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação GOJA.

3.23 Análise dos dados da estação GVAL

A estação GVAL instalada e operacionalizada pela CEMIG com apoio do IBGE em 2001, somente foi integrada efetivamente à RBMC em 2004. Os dados desta estação são coletados e posteriormente disponibilizados ao IBGE, que os converte para os padrões de configuração utilizados pela RBMC e os disponibiliza a sociedade usuária.

Pode ser observado nas Figuras 153 a 159 que a estação GVAL sofreu pouco problemas em sua operação entre 2006 e 2010 e desta maneira apresenta uma boa série de dados.

Como para as demais estações os indicadores de qualidade apresentam boa correlação entre si como pode observado nas Figuras 153 a 159, pois quando ocorre diminuição no tamanho da sessão de coleta ocorre variação nos demais indicadores. Exceto para o caso do erro do relógio do receptor, que aparece como sendo sempre zero devido a técnica de ajuste automático do relógio que é empregada no receptor.

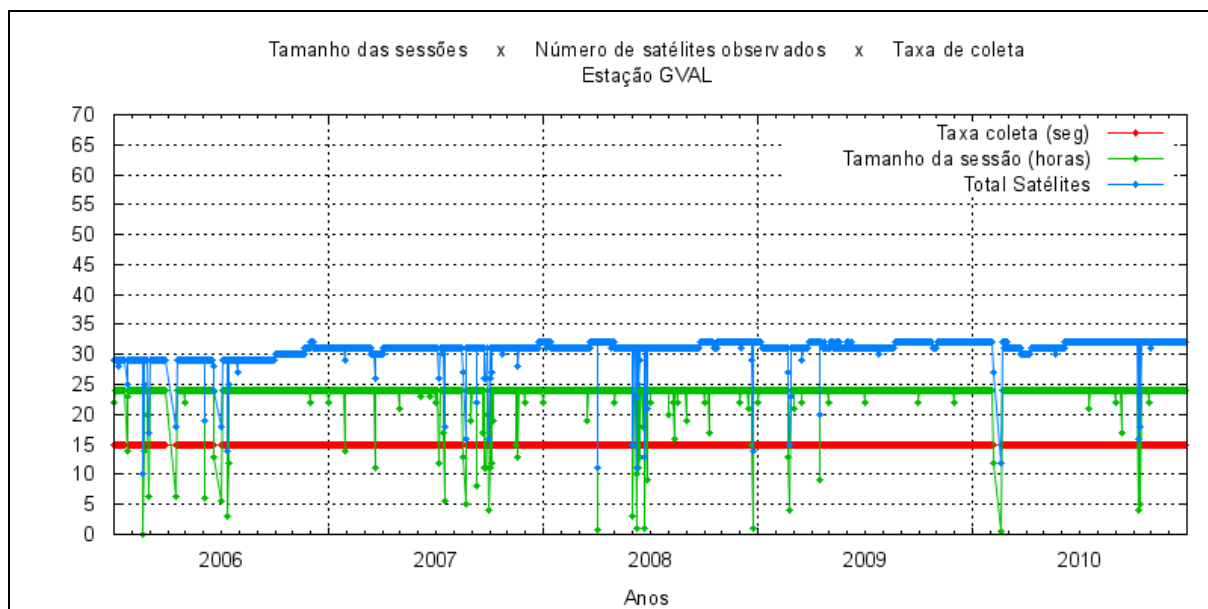


Figura 153 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação GVAL.

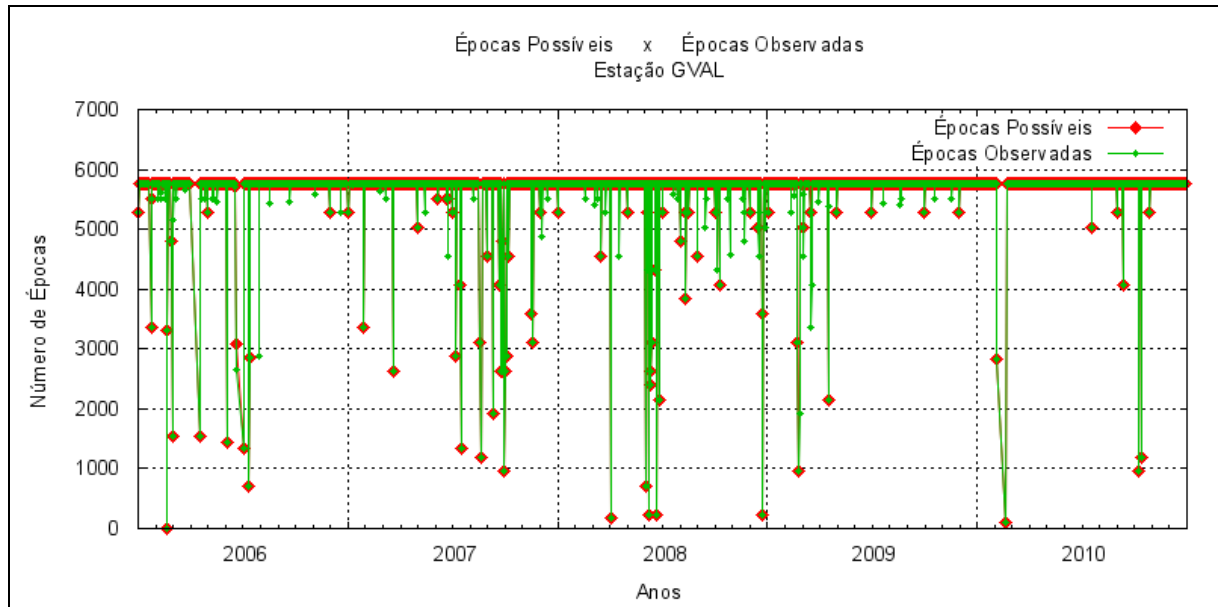


Figura 154 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação GVAL.

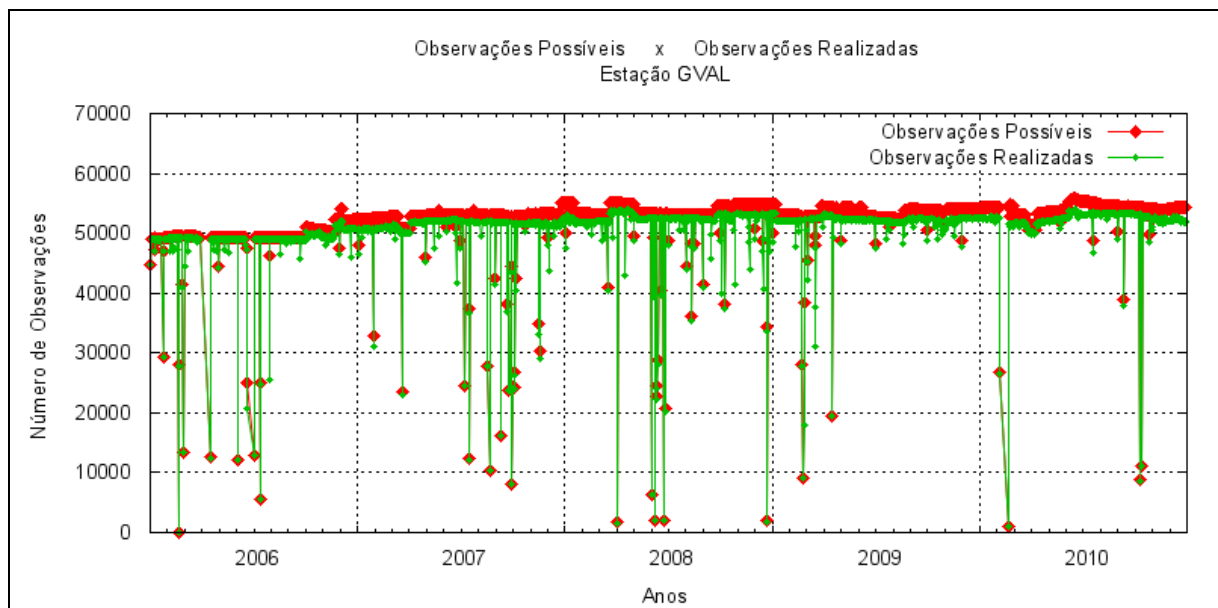


Figura 155 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação GVAL.

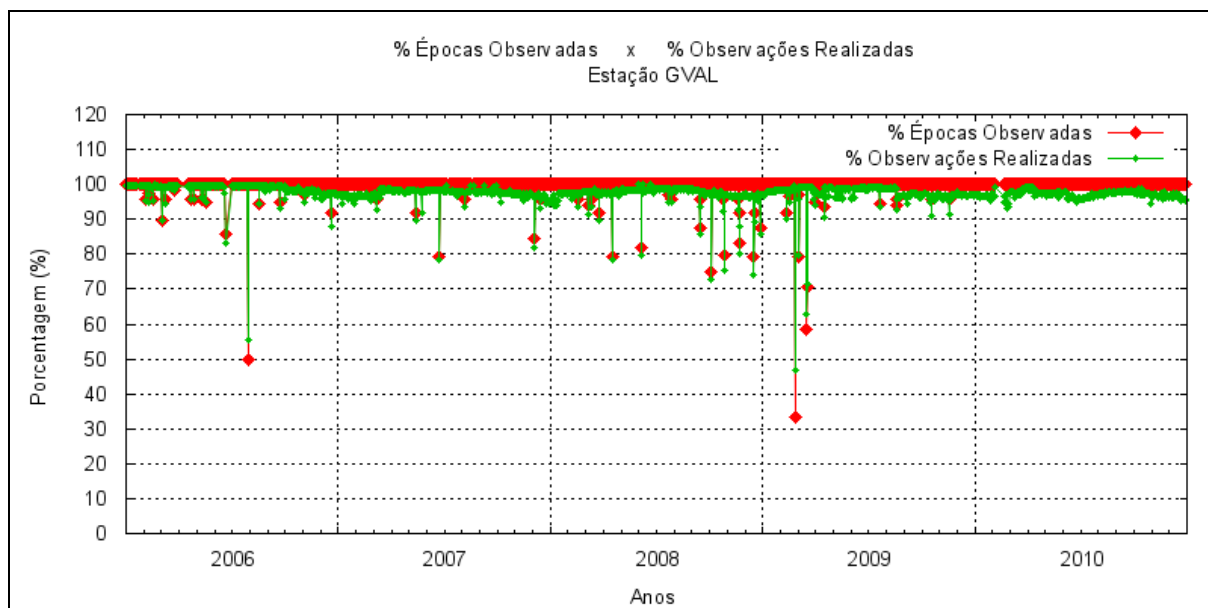


Figura 156 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação GVAL.

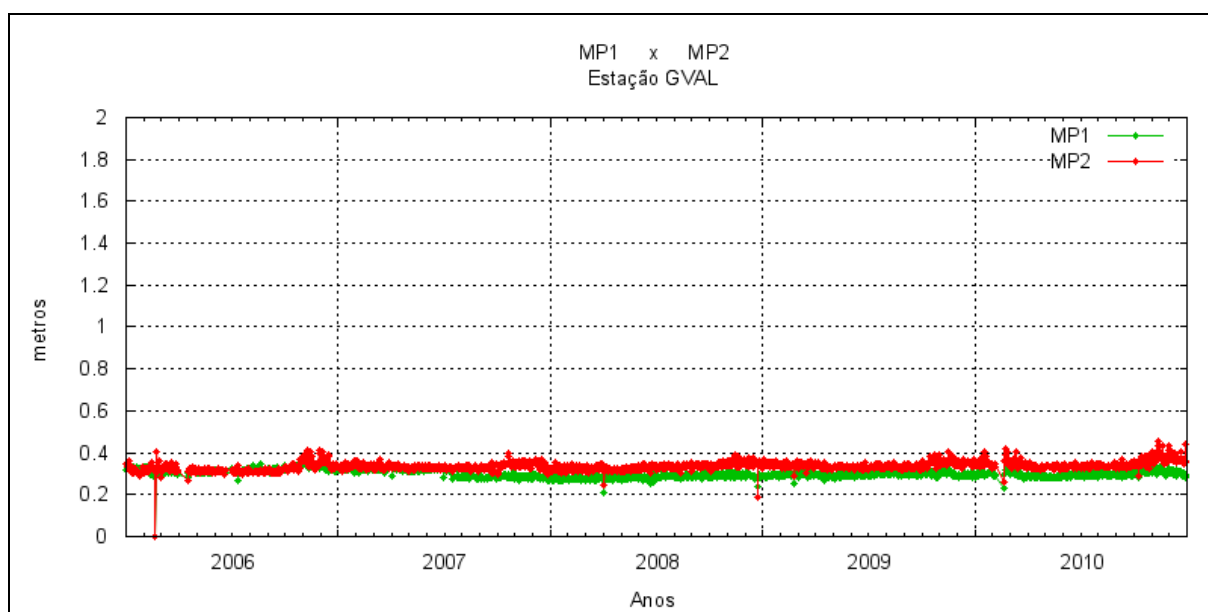


Figura 157 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação GVAL.

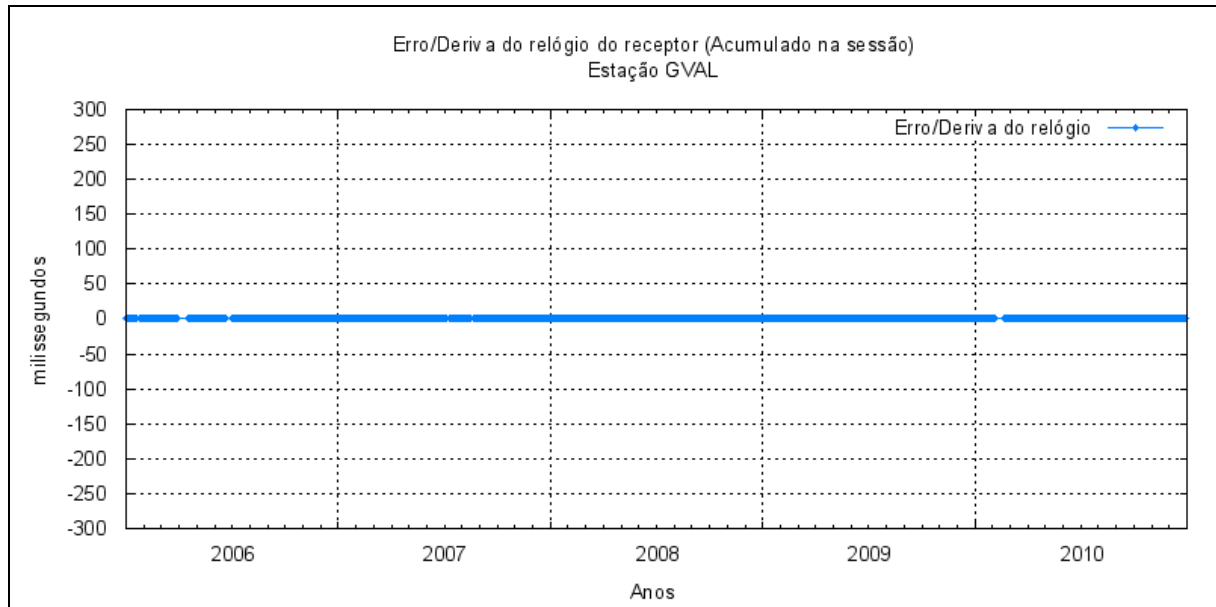


Figura 158 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação GVAL.

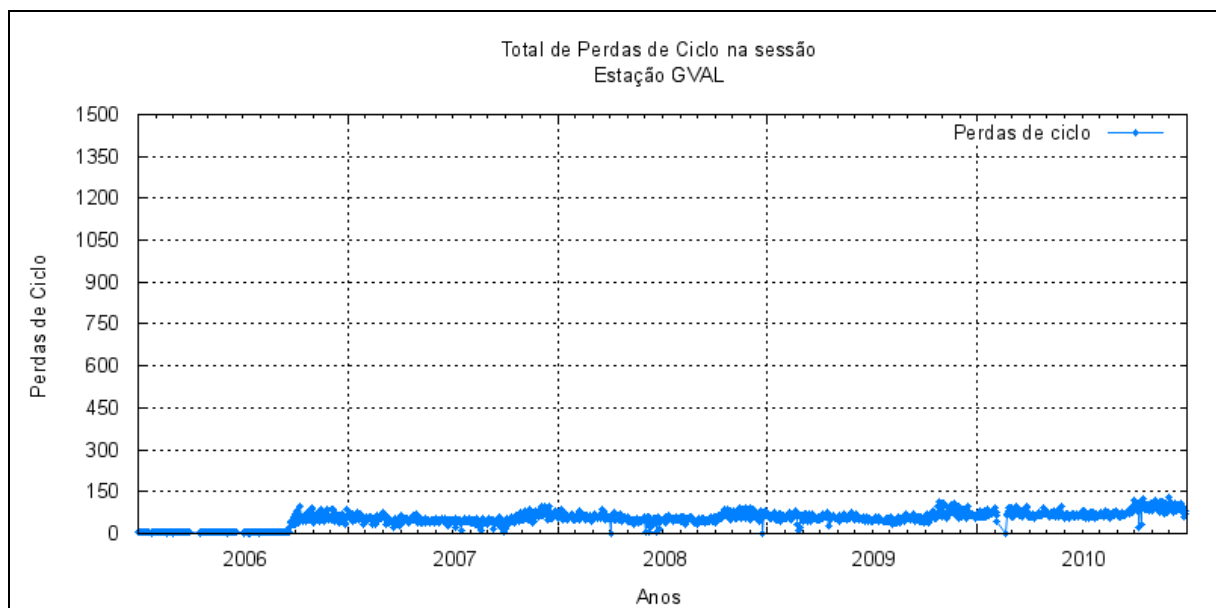


Figura 159 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação GVAL.

3.24 Análise dos dados da estação ILHA

A estação ILHA instalada em 2006 e operacionalizada pela UNESP (Universidade Estadual Paulista), somente foi integrada efetivamente à RBMC em 2009. A mesma apresentava um bom comportamento no seu funcionamento (Figuras 160 e 161), porém com quantidades de observações efetivamente realizadas significativamente inferiores aos números de observações possíveis, confirmadas pelos totais de perdas de ciclos nas sessões (Figuras 162, 163 e 166).

Em maio de 2008 o receptor desta estação passou por uma manutenção e devido com necessidade de troca de partes eletrônicas do mesmo. Devido a isto a disponibilização dos dados desta estação foi suspendida até que seja possível realizar uma avaliação detalhada dos impactos desta manutenção do receptor.

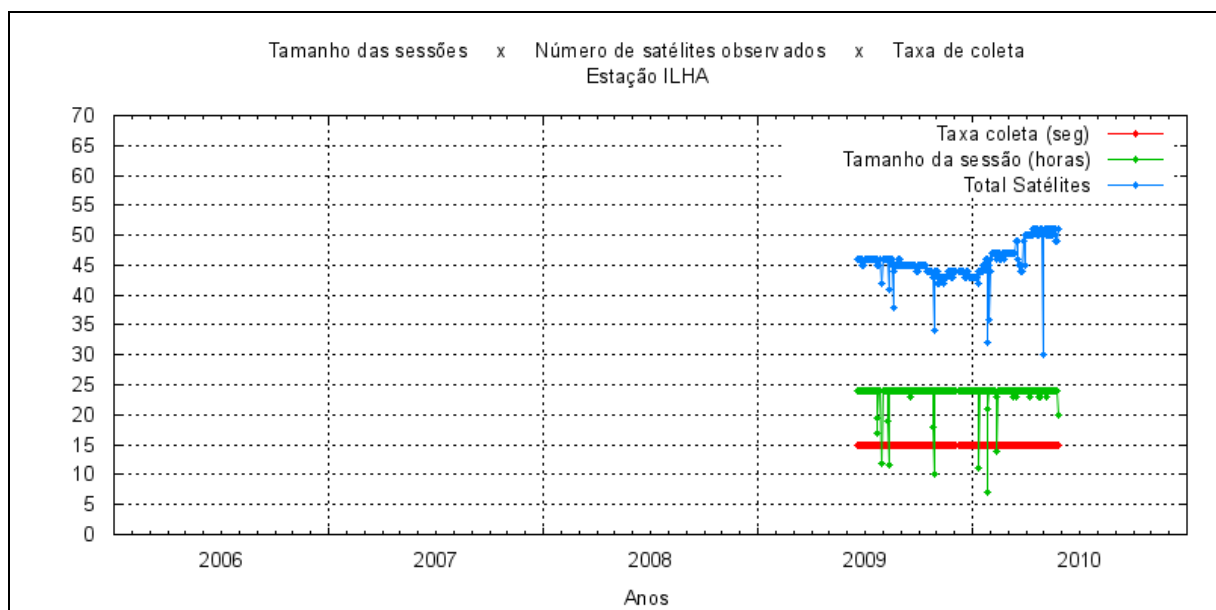


Figura 160 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ILHA.

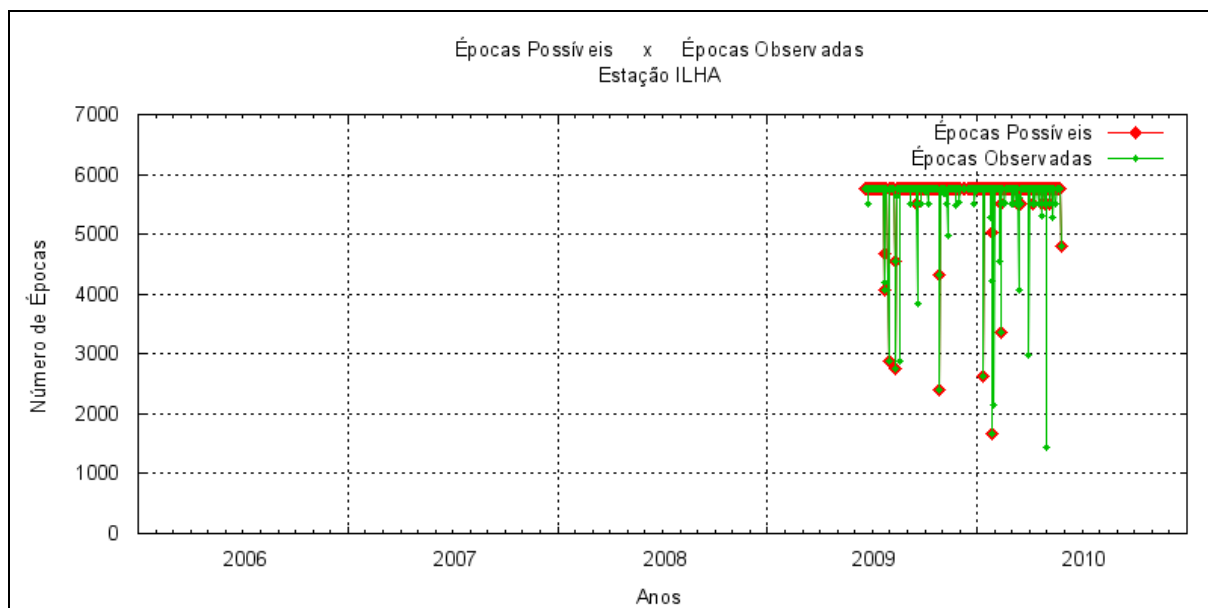


Figura 161 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ILHA.

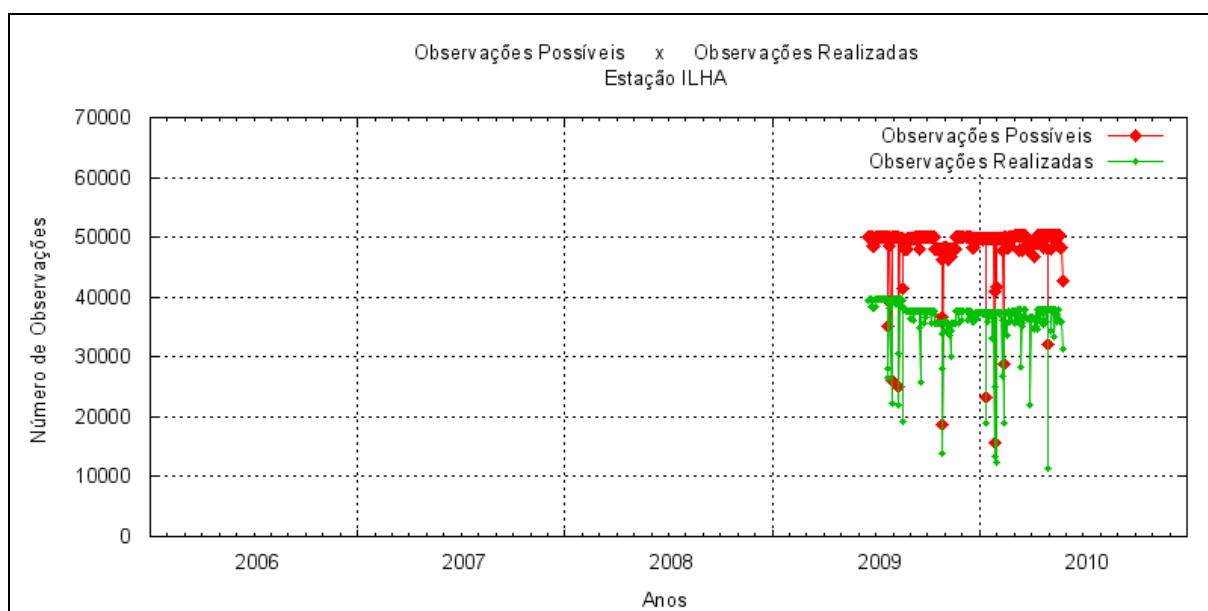


Figura 162 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ILHA.

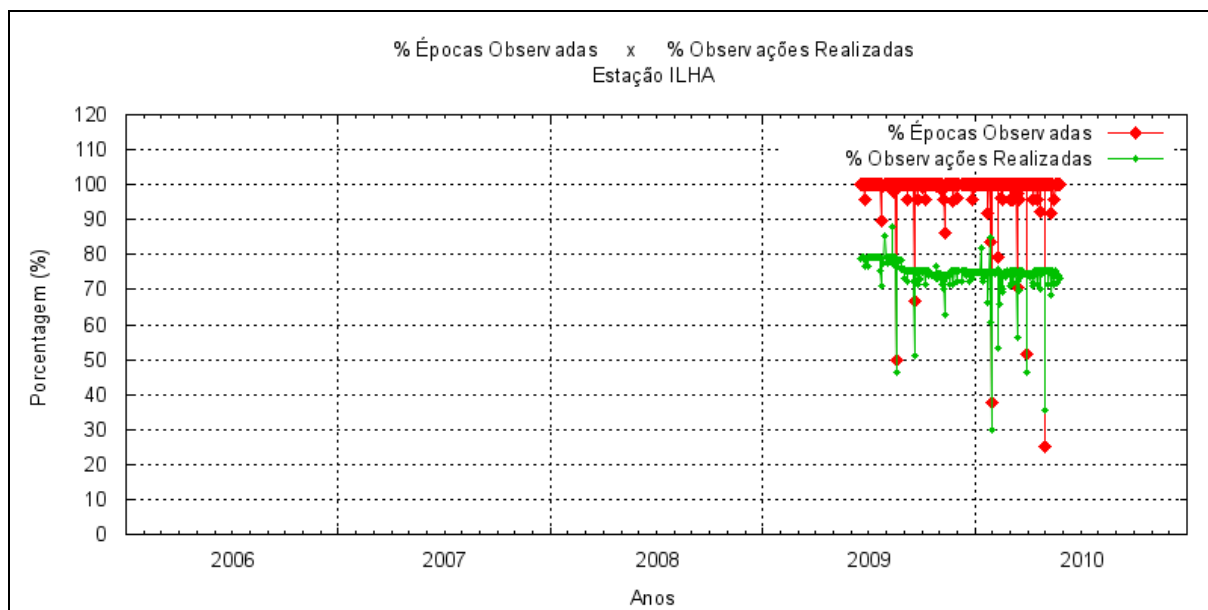


Figura 163 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ILHA.

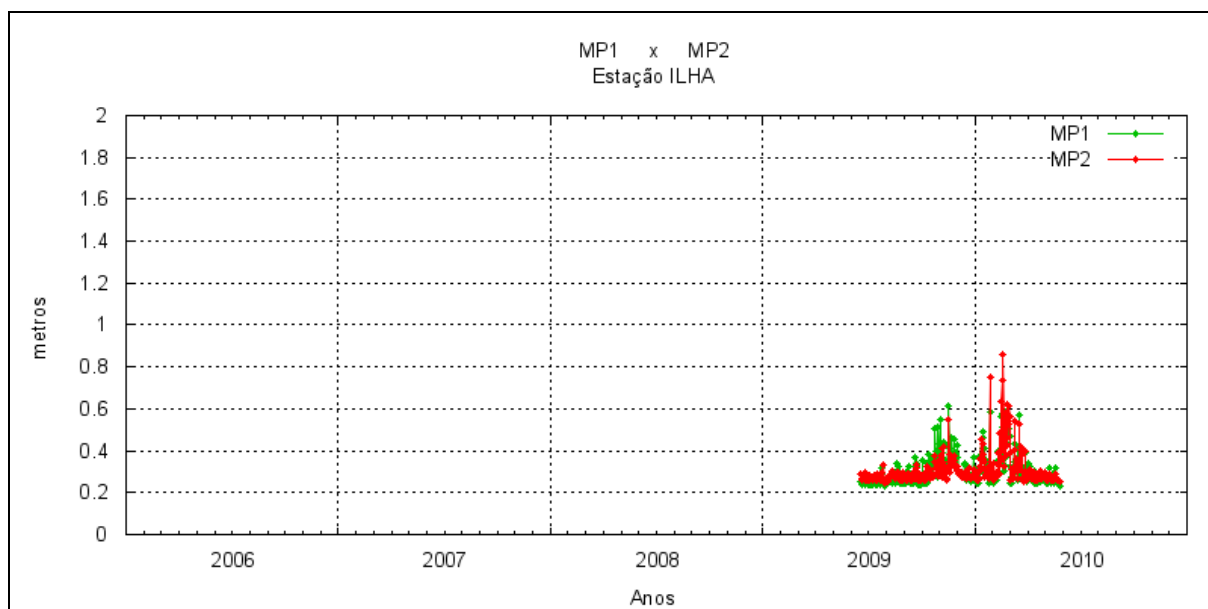


Figura 164 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ILHA.

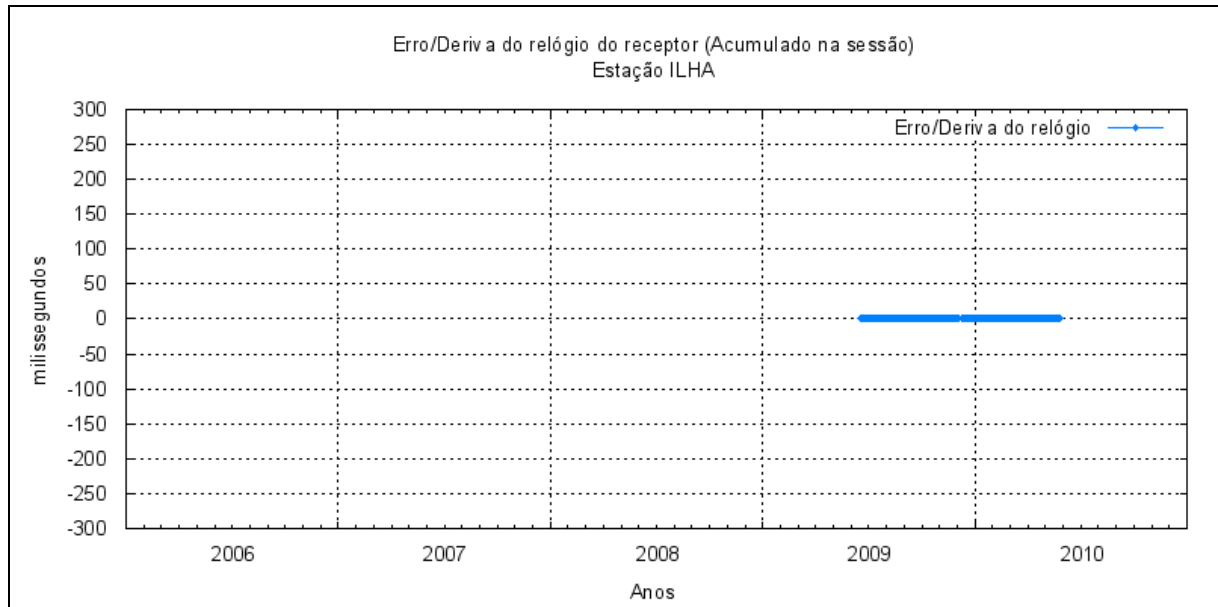


Figura 165 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ILHA.

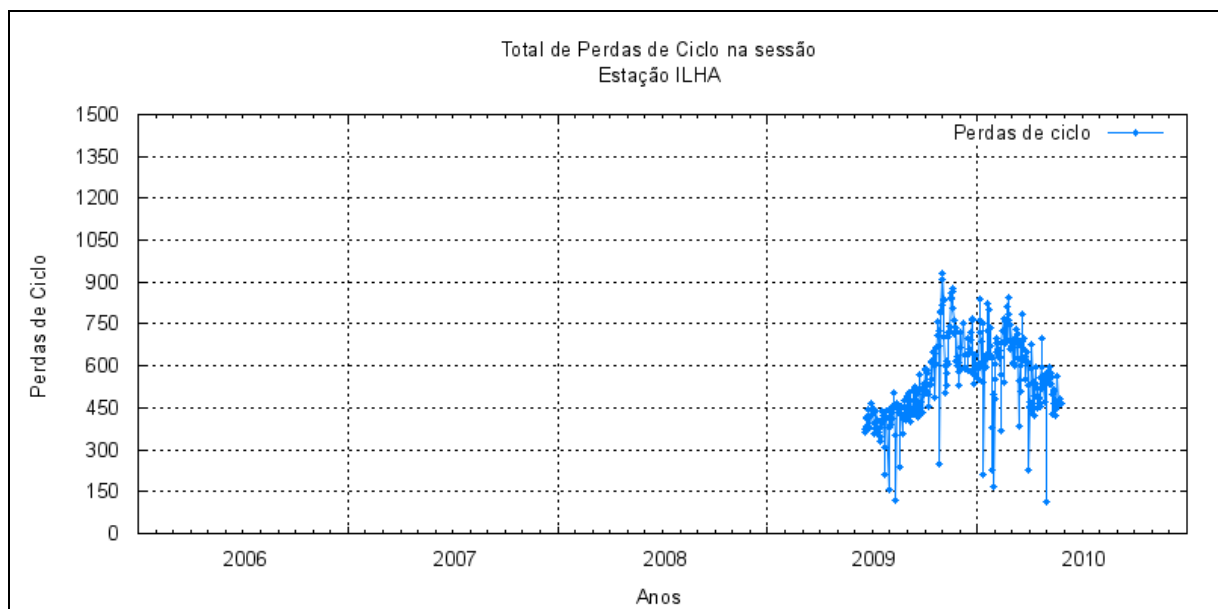


Figura 166 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ILHA.

3.25 Análise dos dados da estação IMBT

A instalação da estação IMBT ocorreu entre o final do ano de 2006 e início do ano de 2007, quando foi instalado um receptor de modelo novo na estação, contudo, faltava fornecer um sistema de comunicação para a mesma e tratar outros detalhes para sua operação. Devido a isto a estação passou operar definitivamente em agosto de 2007.

Pode ser observado nas Figuras 167 e 168 que poucas sessões apresentam tamanho inferior a 23he59min, porém no período de maio de 2008 a outubro de 2009 ocorreu significativa perda de observações (Figuras 169 e 170), que aparentemente podem ter sido causada por alguma alteração nas configurações do receptor o mesmo algum tipo de influência externa sofrida pela estação. Contudo, não há registros que comprovem estas ocorrências.

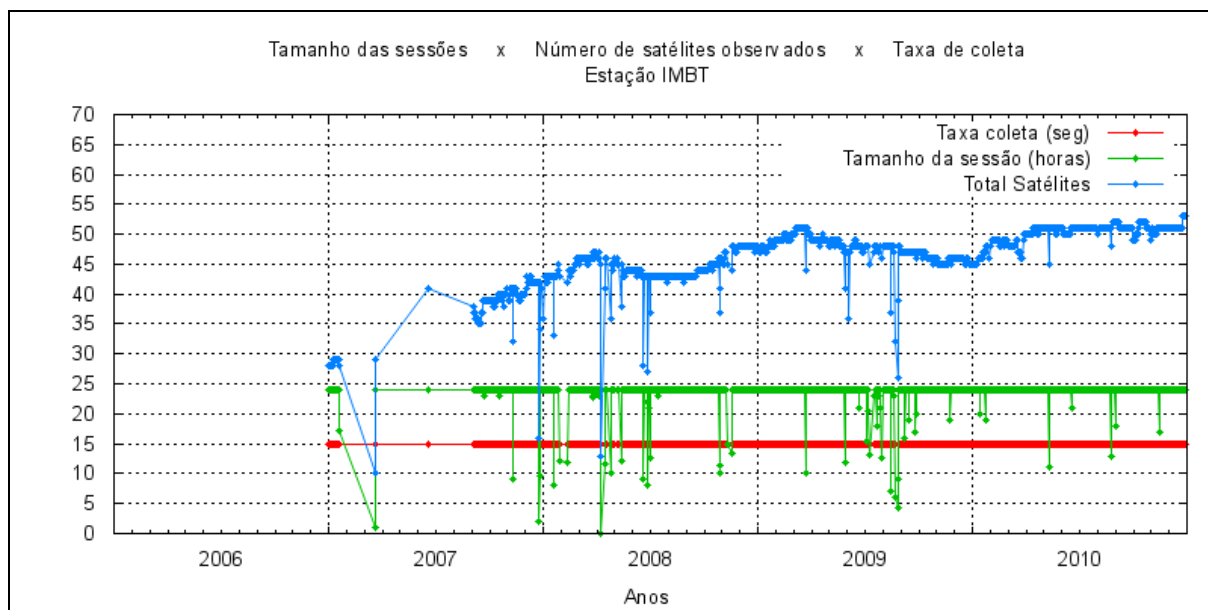


Figura 167 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação IMBT.

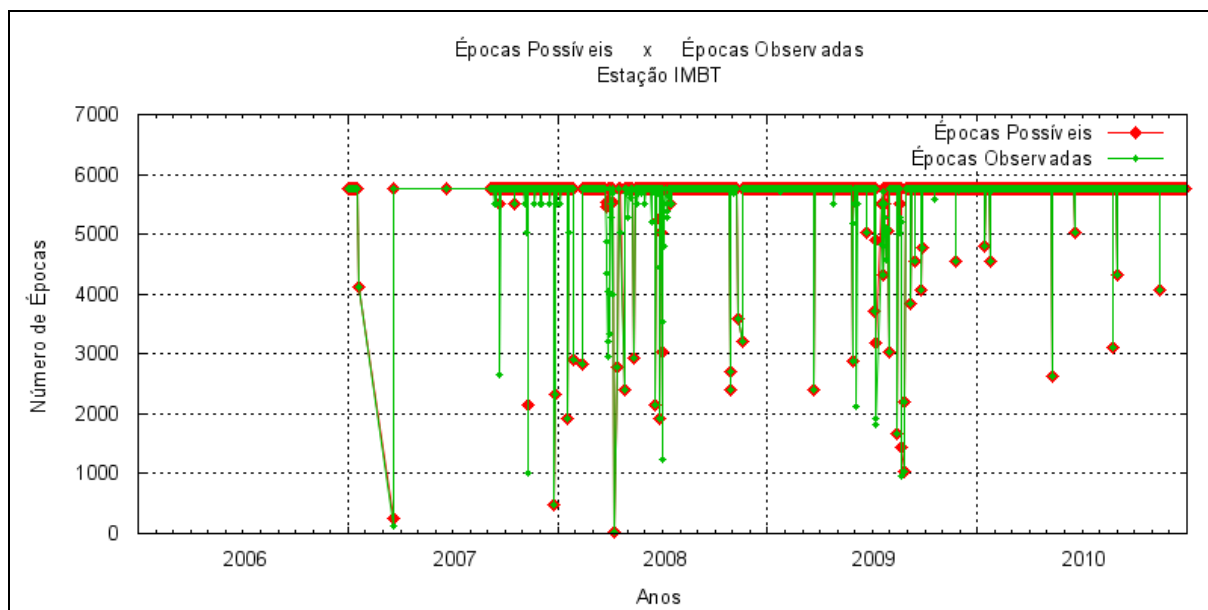


Figura 168 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação IMBT.

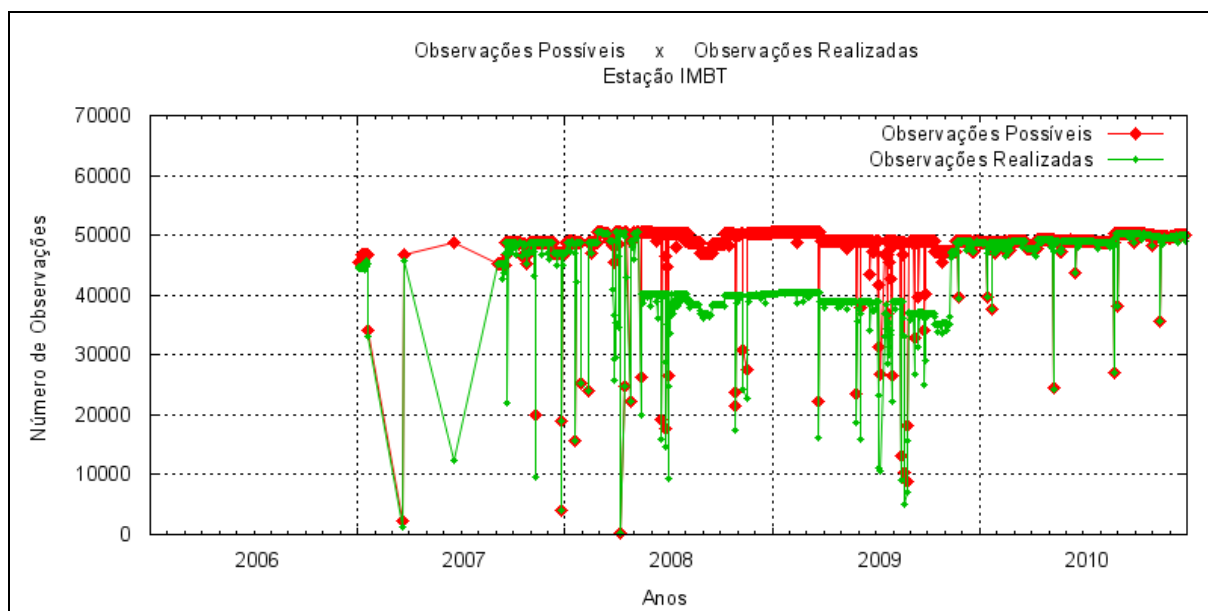


Figura 169 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação IMBT.

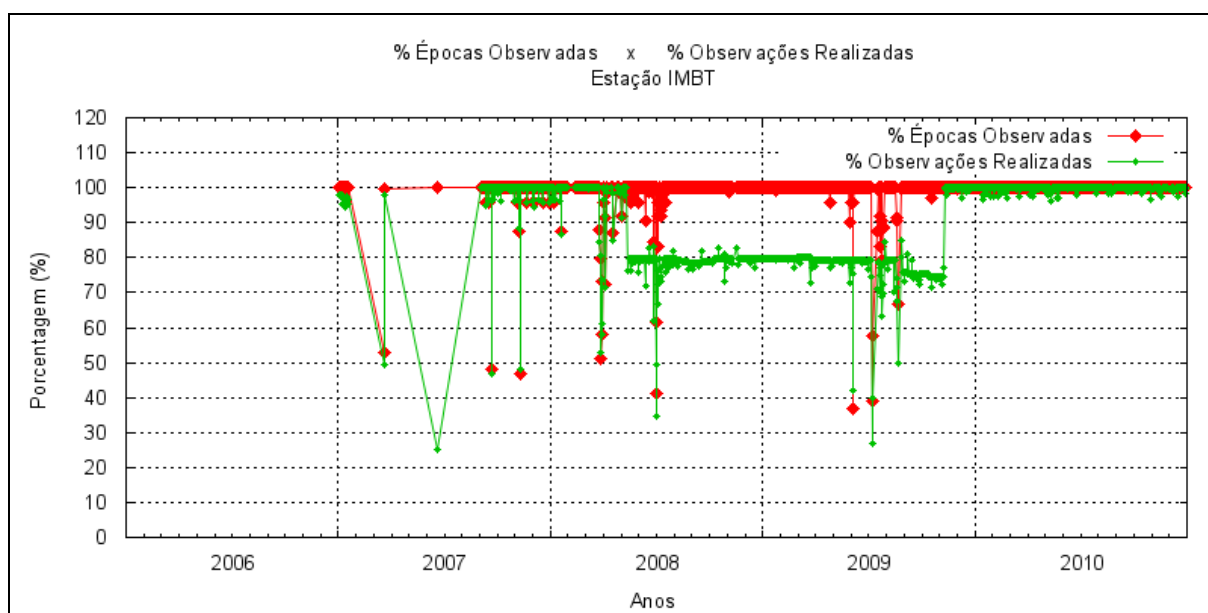


Figura 170 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação IMBT.

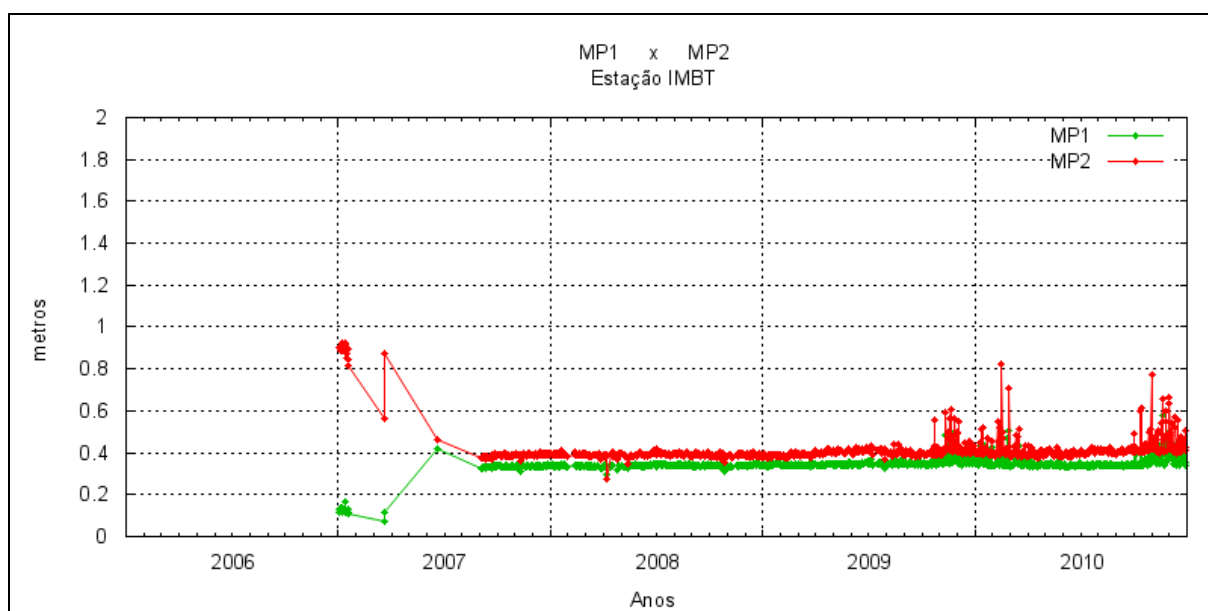


Figura 171 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação IMBT.

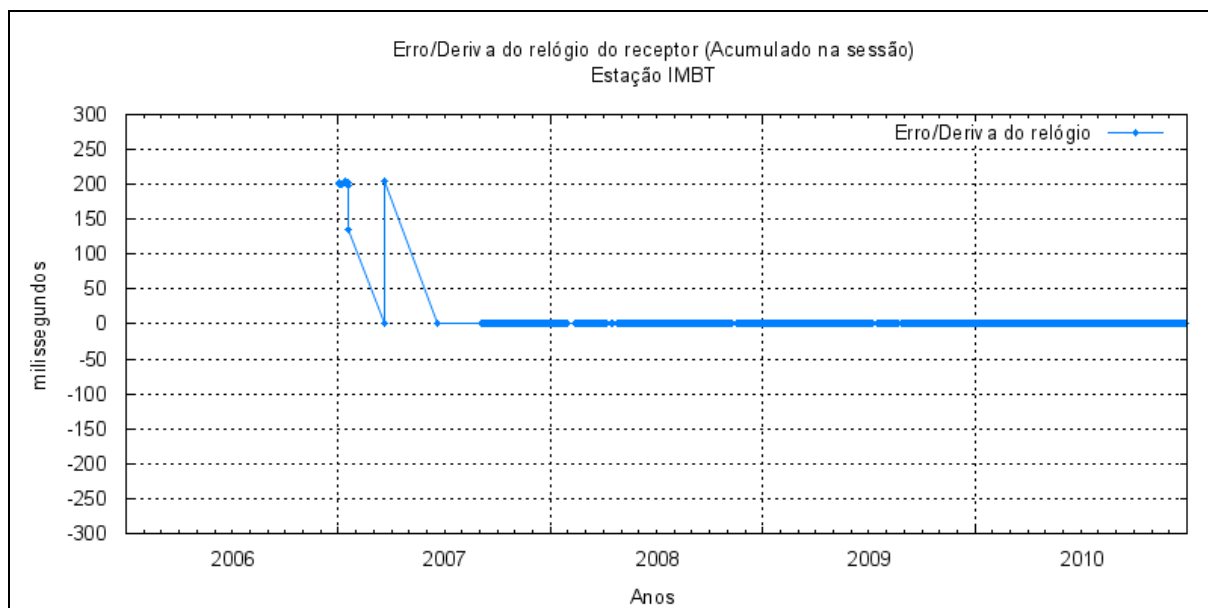


Figura 172 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação IMBT.

Os valores de perdas de ciclo sofreram alterações à partir de outubro de 2008 (Figura 173), que aparentemente podem ter sido causada por alguma alteração nas configurações do receptor o mesmo algum tipo de influência externa sofrida pela estação. Contudo, não há registros que comprovem estas ocorrências.

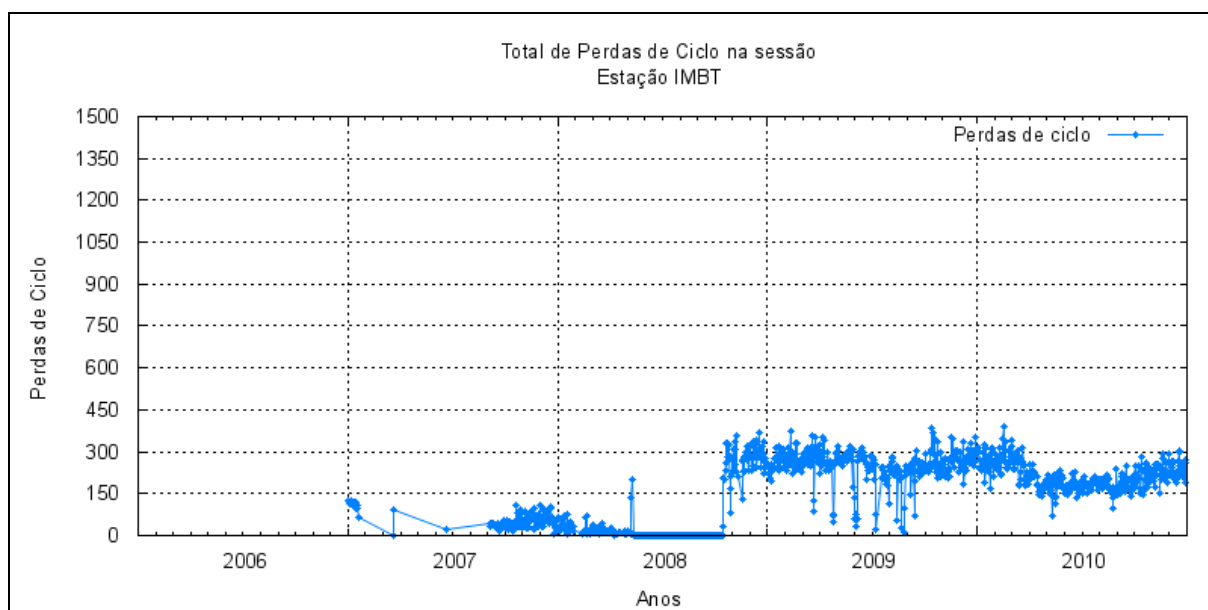


Figura 173 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação IMBT.

3.26 Análise dos dados da estação IMPZ

A estação IMPZ apresentava baixo desempenho de funcionamento devido a problemas operacionais (problemas de comunicação com a estação e falta de energia), o que se refletiu no resultado dos indicadores de qualidade. Como pode ser observado nas Figuras 174 a 180 existem vários períodos em que não ocorreram sessões de observação. Contudo, cabe destacar que durante os períodos em que a estação coletava dados de forma normal seu desempenho era bom e dentro do esperado, como mostra os indicadores de qualidade dos dados da estação. Também cabe destacar que a partir de junho de 2007 ocorreram algumas alterações nos indicadores de qualidade devido a troca do receptor da estação por um de novo modelo e tecnologia atual.

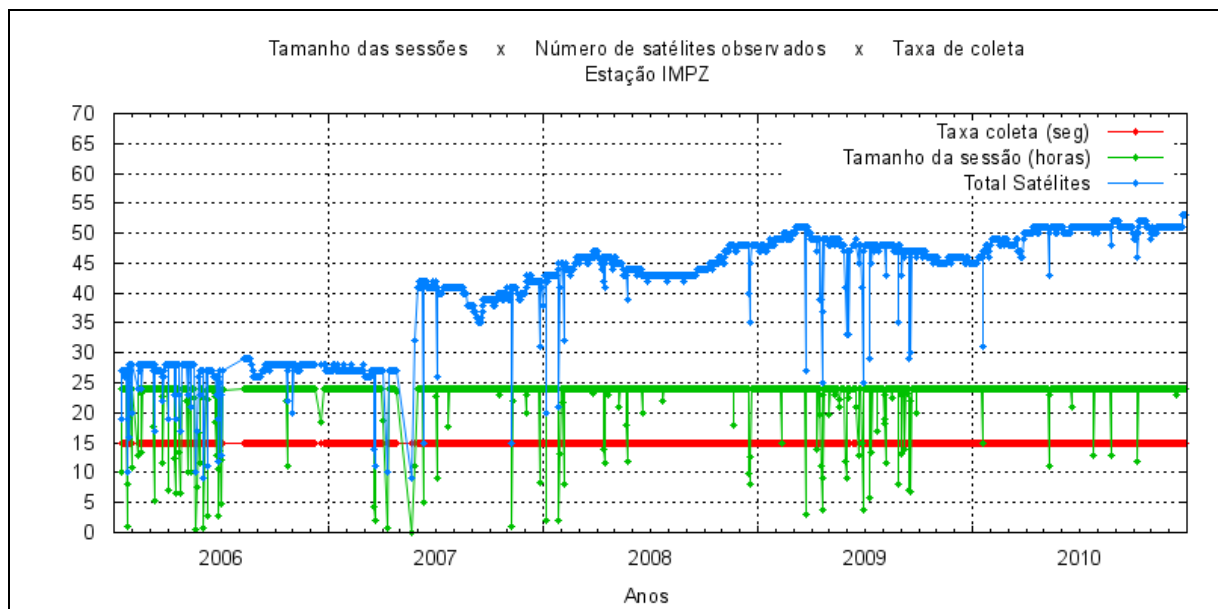


Figura 174 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação IMPZ.

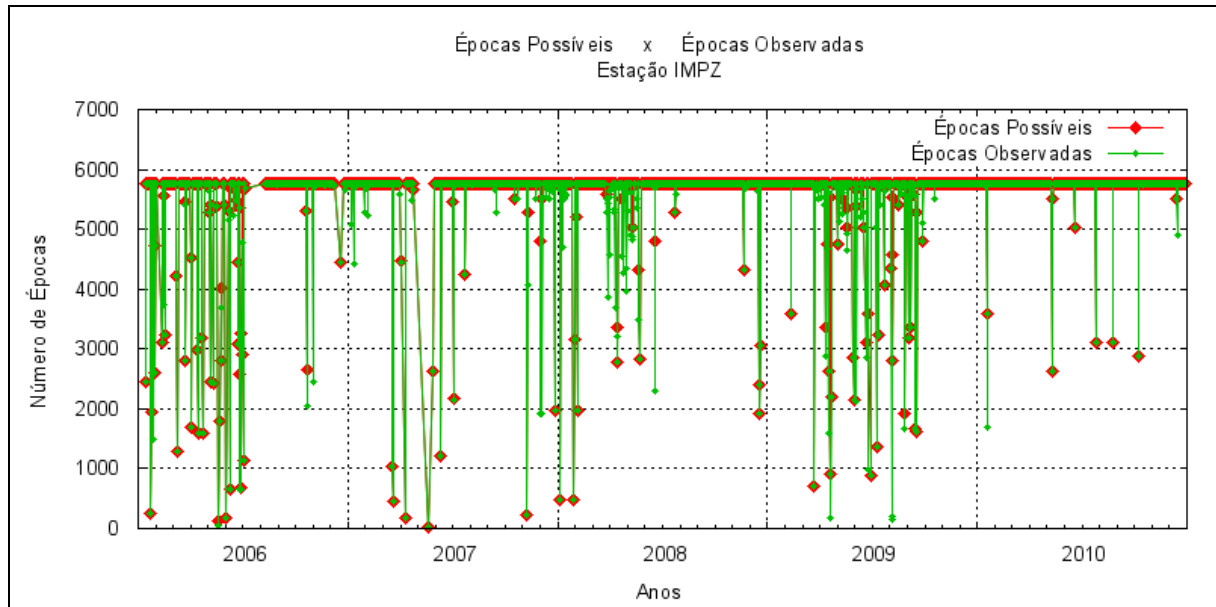


Figura 175 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação IMPZ.

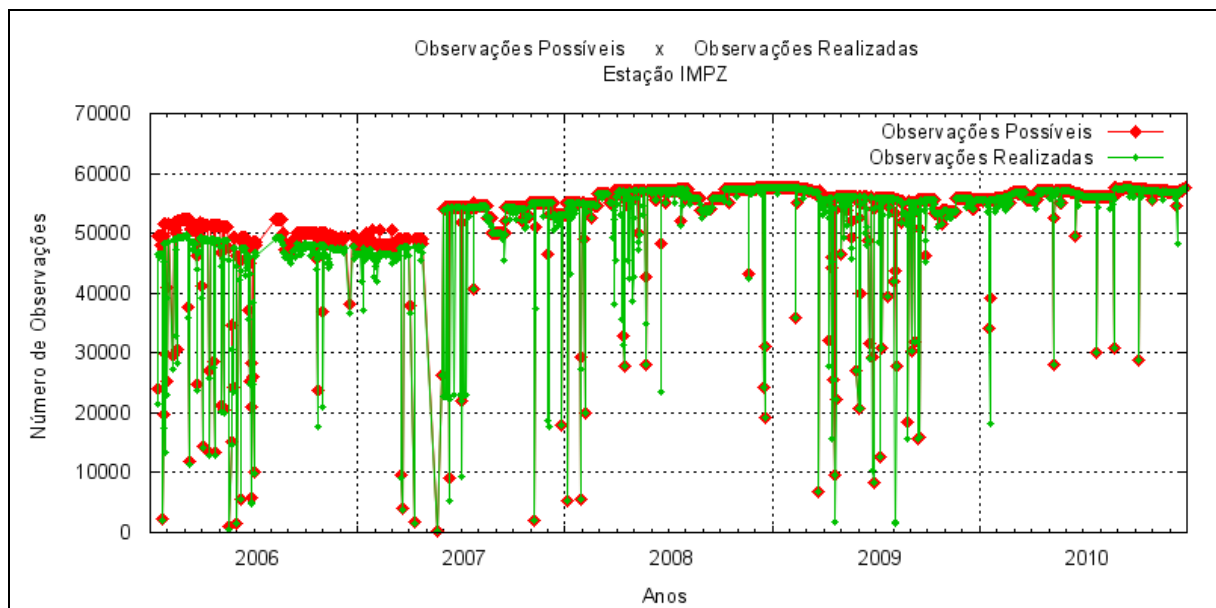


Figura 176 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação IMPZ.

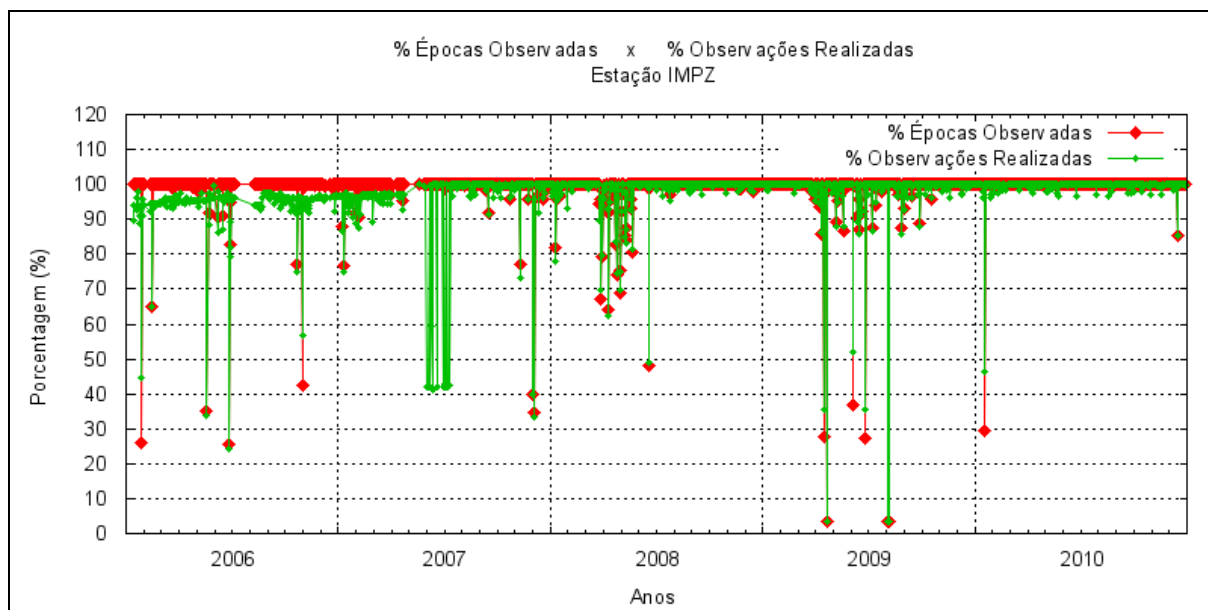


Figura 177 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação IMPZ.

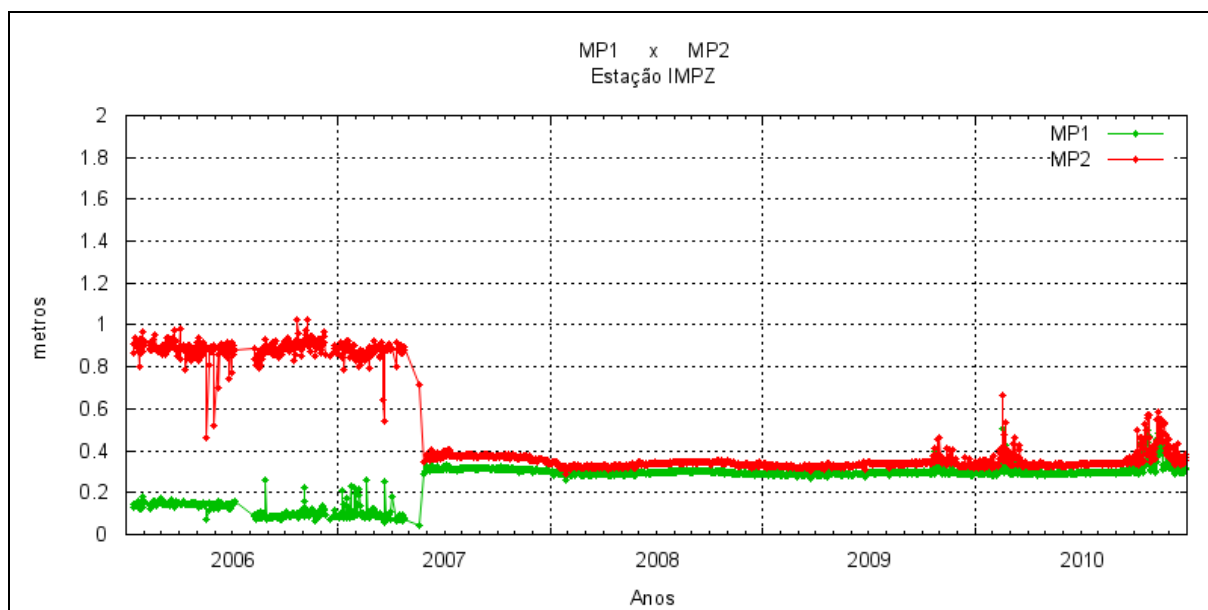


Figura 178 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação IMPZ.

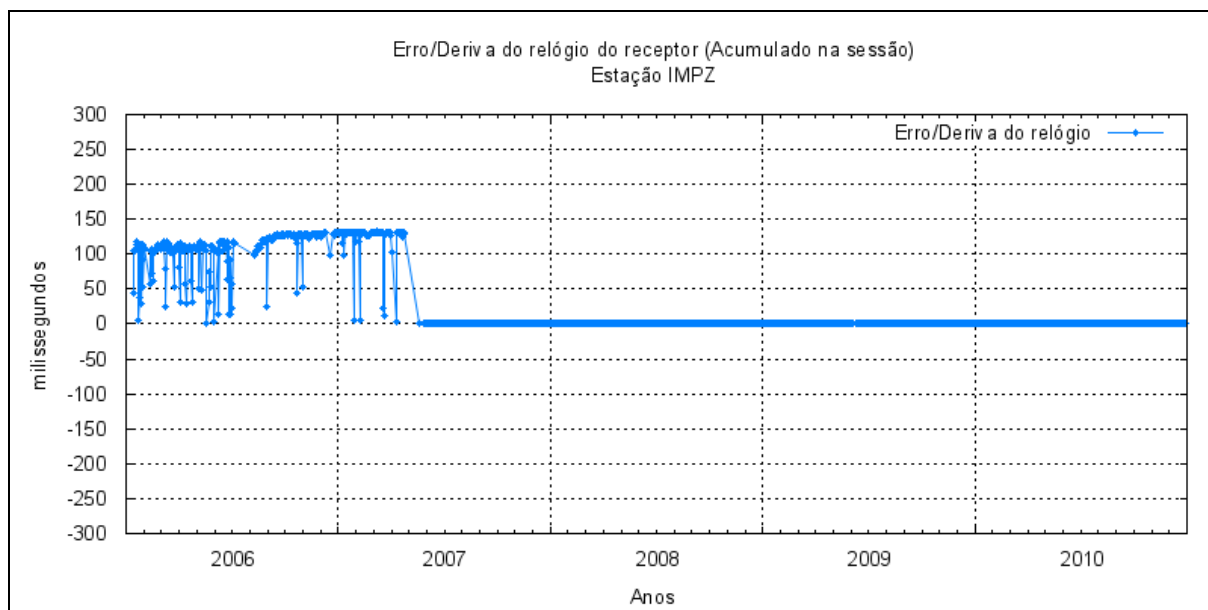


Figura 179 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação IMPZ.

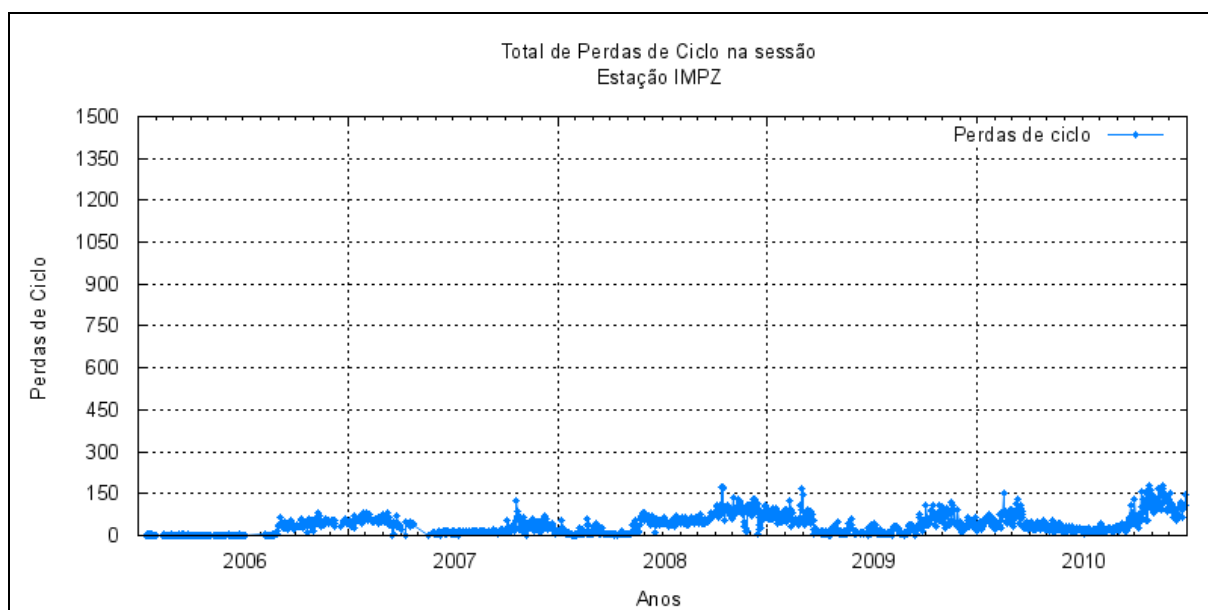


Figura 180 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação IMPZ.

3.27 Análise dos dados da estação MABA

A estação MABA entrou em fase de operação no final de agosto de 2007, apresentando um bom funcionamento, com poucos problemas de perda de dados até o início de 2009. Sendo que entre janeiro de 2009 e abril de 2010 esta estação apresentou, significativa perda de observações (Figuras 183 e 184), que aparentemente podem ter sido causada por alguma alteração nas configurações do receptor o mesmo algum tipo de influência externa sofrida pela estação. Contudo, não há registros que comprovem estas ocorrências. Caso este parecido com o que ocorreu com a estação IMBT.

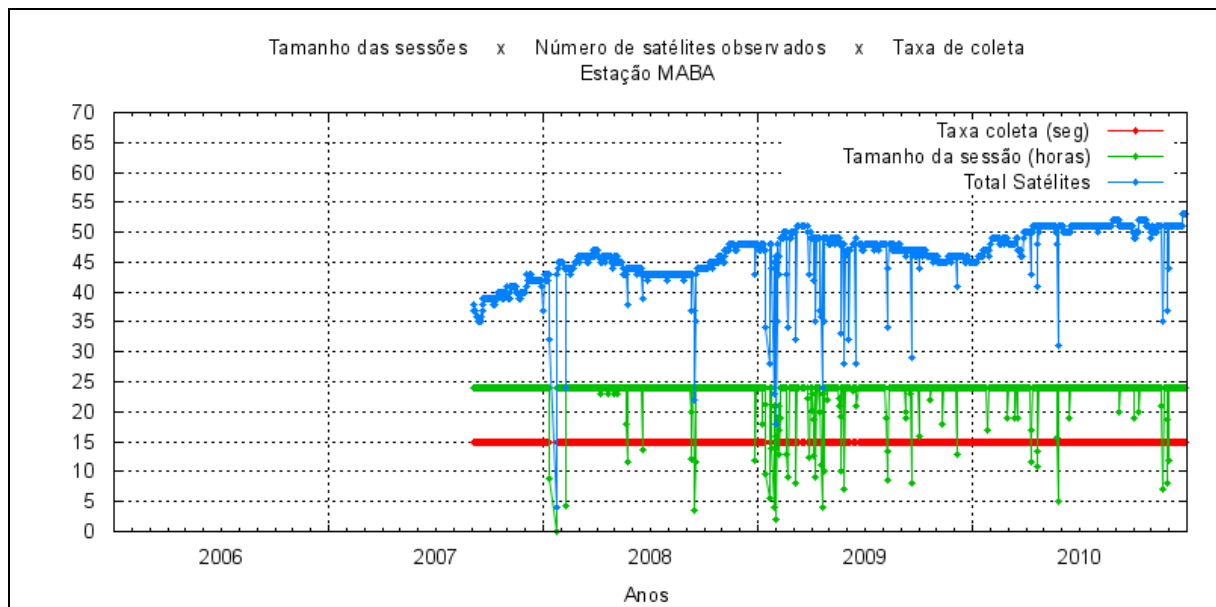


Figura 181 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MABA.

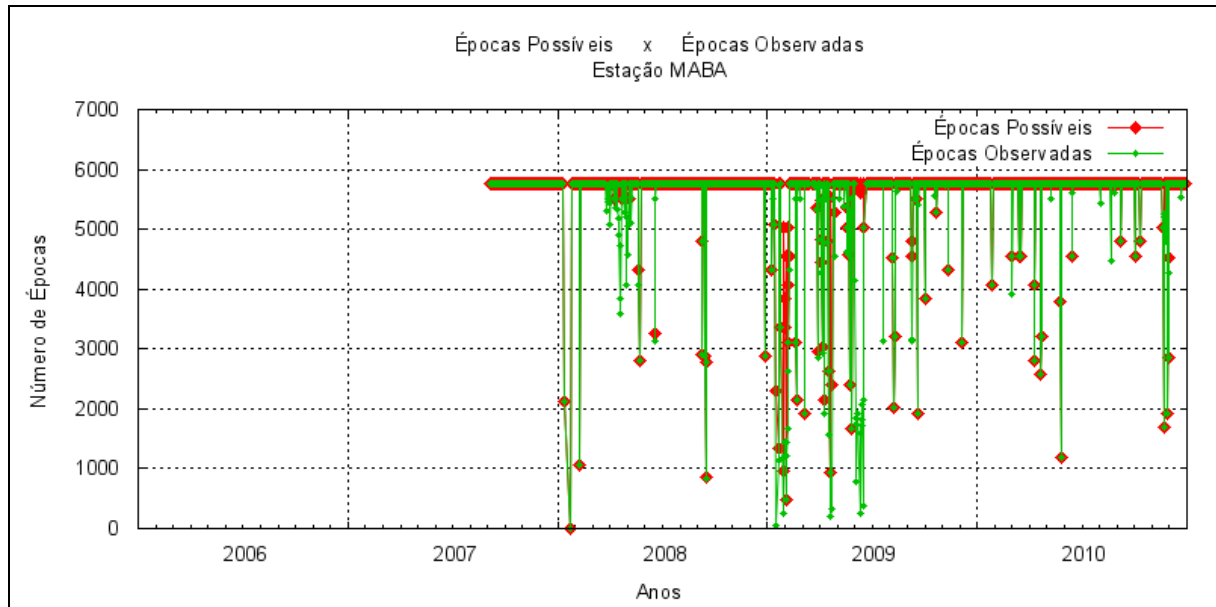


Figura 182 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MABA.

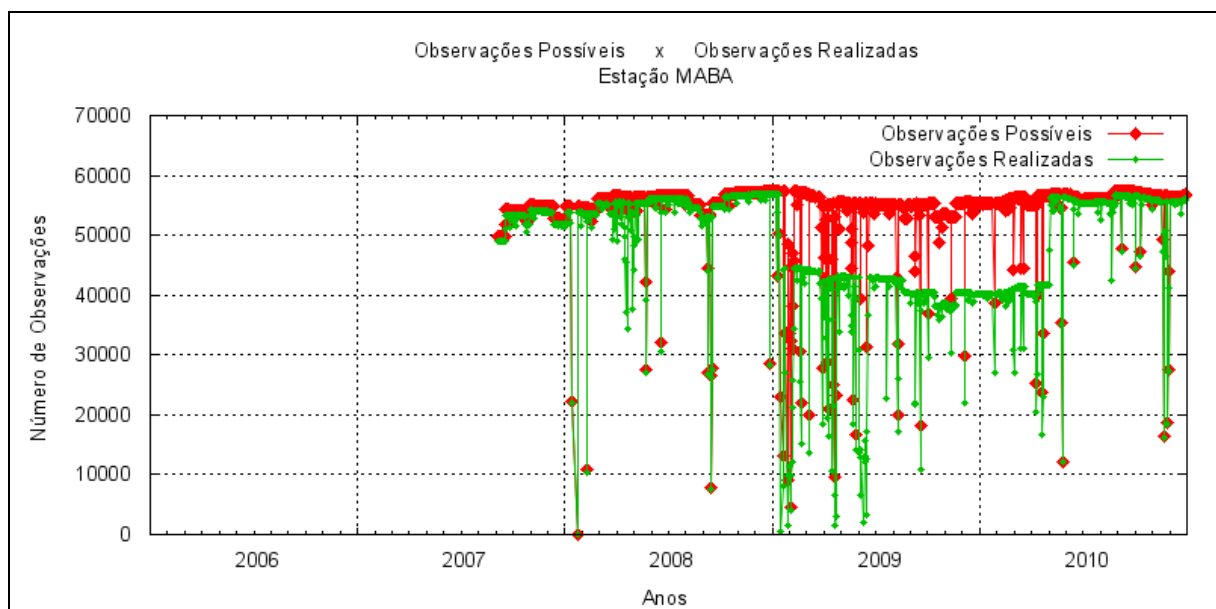


Figura 183 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MABA.

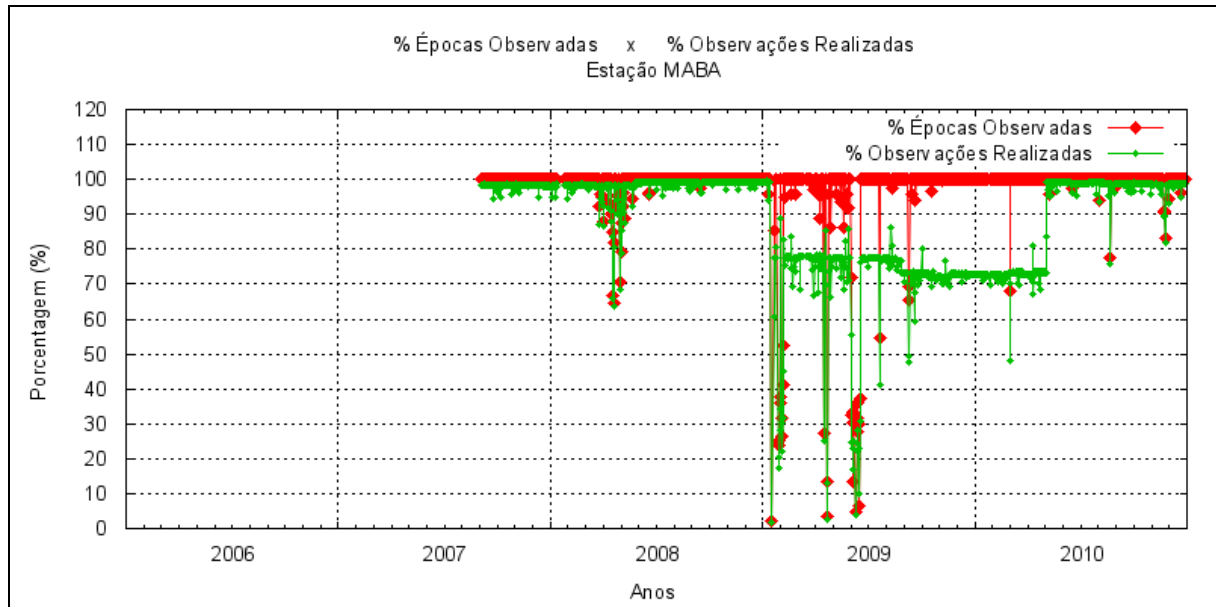


Figura 184 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MABA.

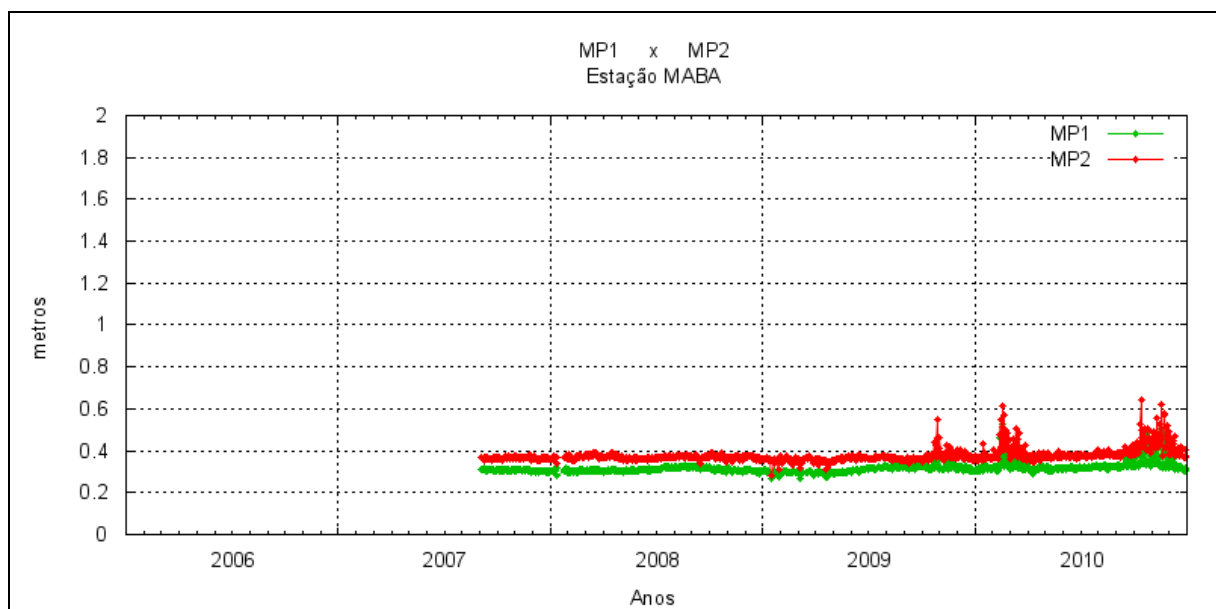


Figura 185 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MABA.

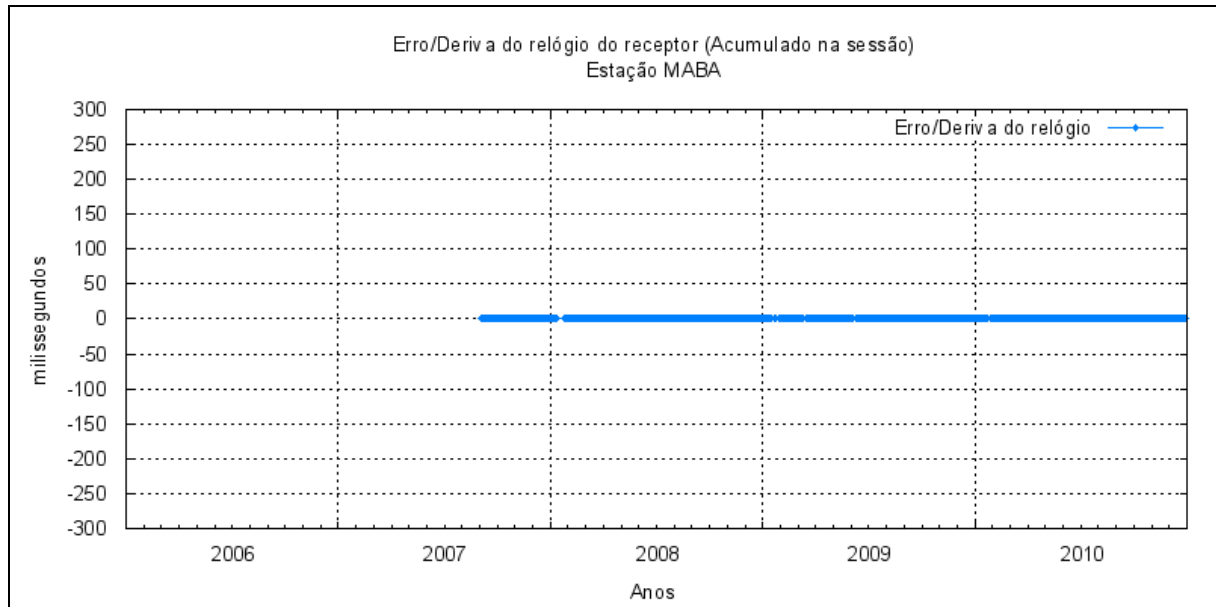


Figura 186 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MABA.

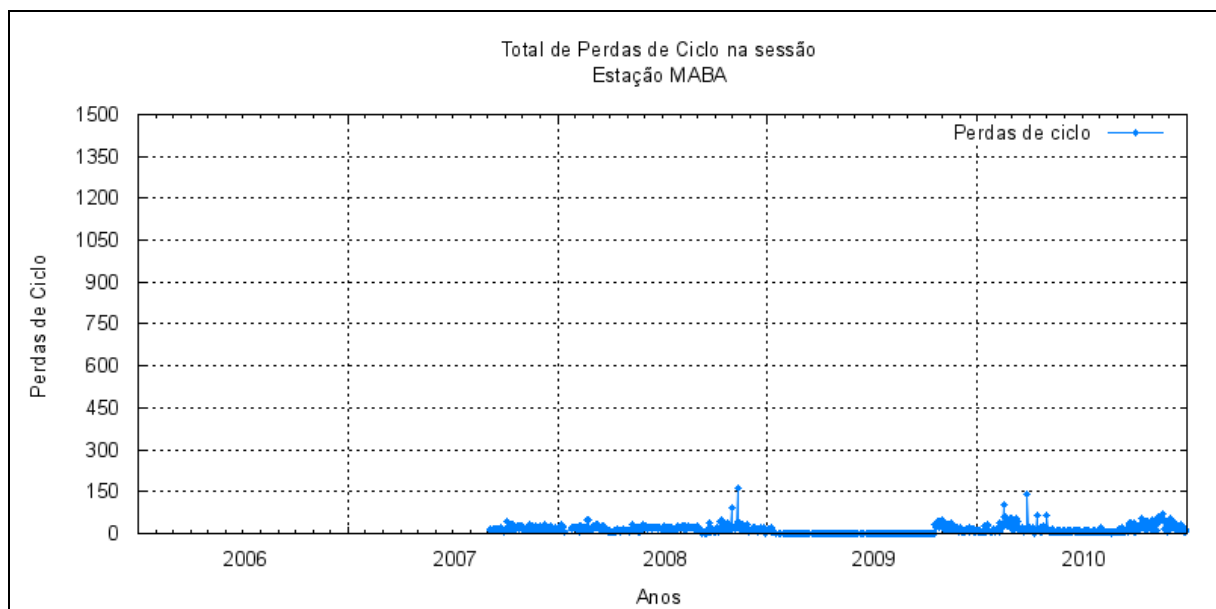


Figura 187 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MABA.

3.28 Análise dos dados da estação MABS

Apesar da estação MABS ter entrado em operação somente em março de 2010 o período de dados ser menor que um ano, a mesma operou com bom desempenho apresentando poucas perdas de dados e poucas sessões com tamanho inferior a 23h59min. Além disso, cabe salientar que os indicadores de qualidade (Figuras 188 a 194) apresentaram comportamento esperado para suas condições de funcionamento e características dos tipos de receptor utilizados, pois em maio de 2010 foi realizada a troca de receptor por outro modelo, devido a queima do receptor instalado a principio na estação. Devido a este fato pode ser observado o aumento do número de satélites observados nas sessões (Figura 188).

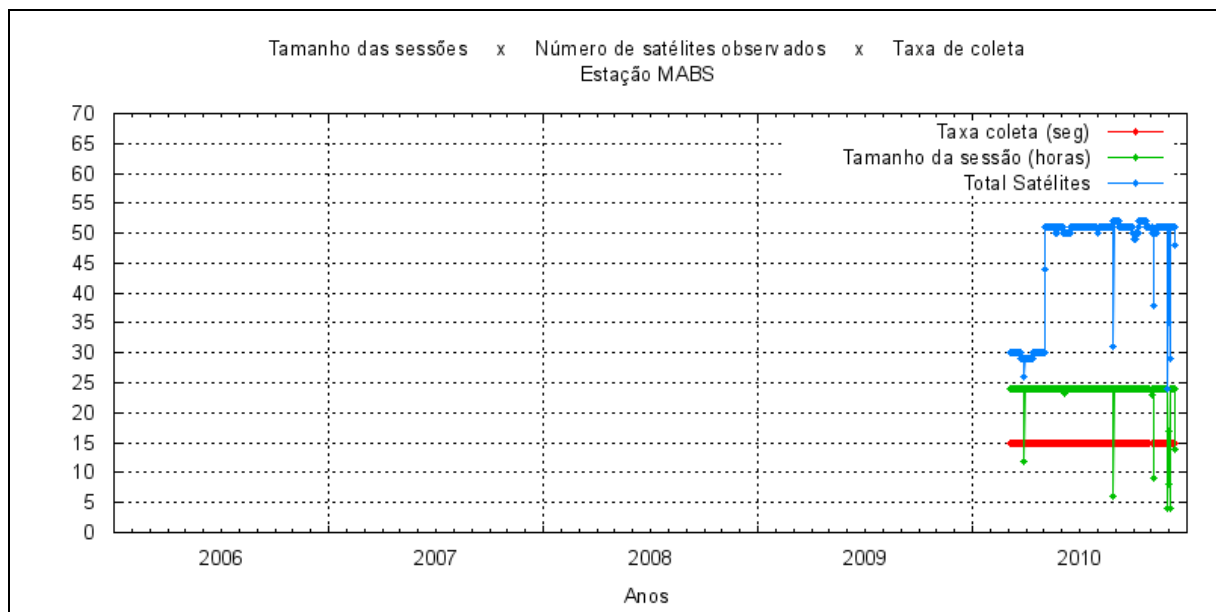


Figura 188 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MABS.

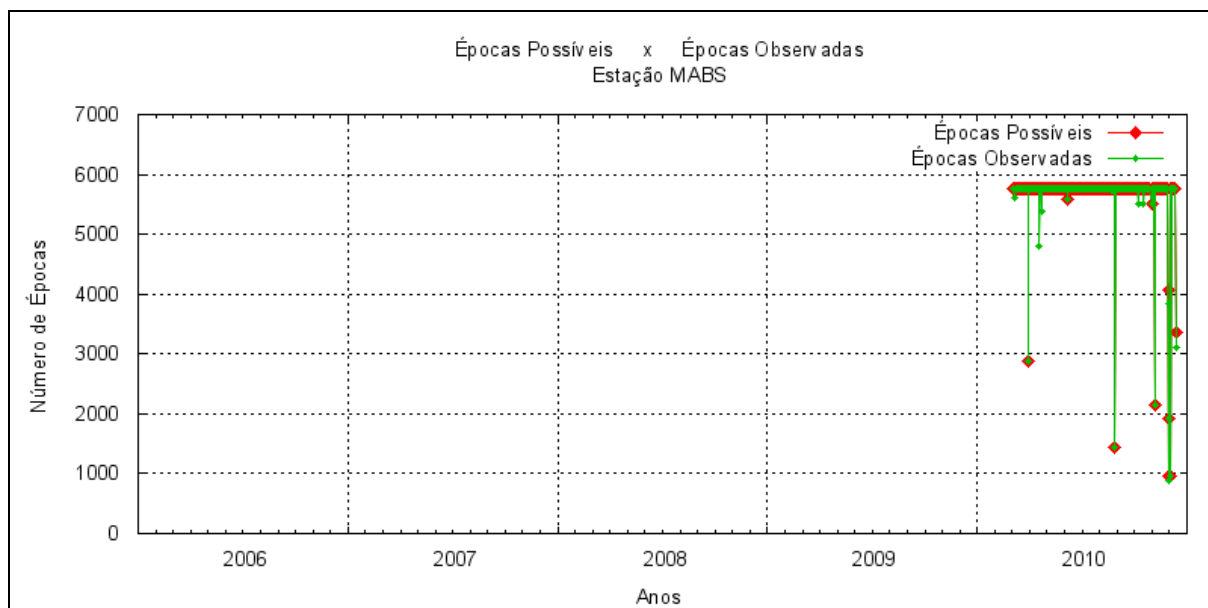


Figura 189 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MABS.

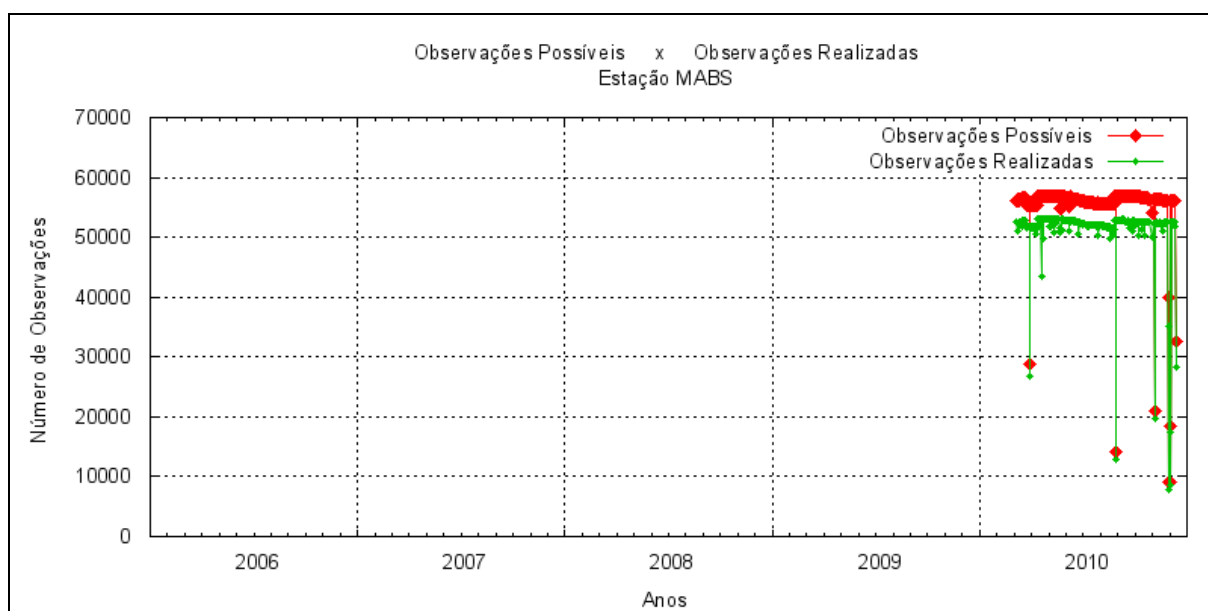


Figura 190 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MABS.

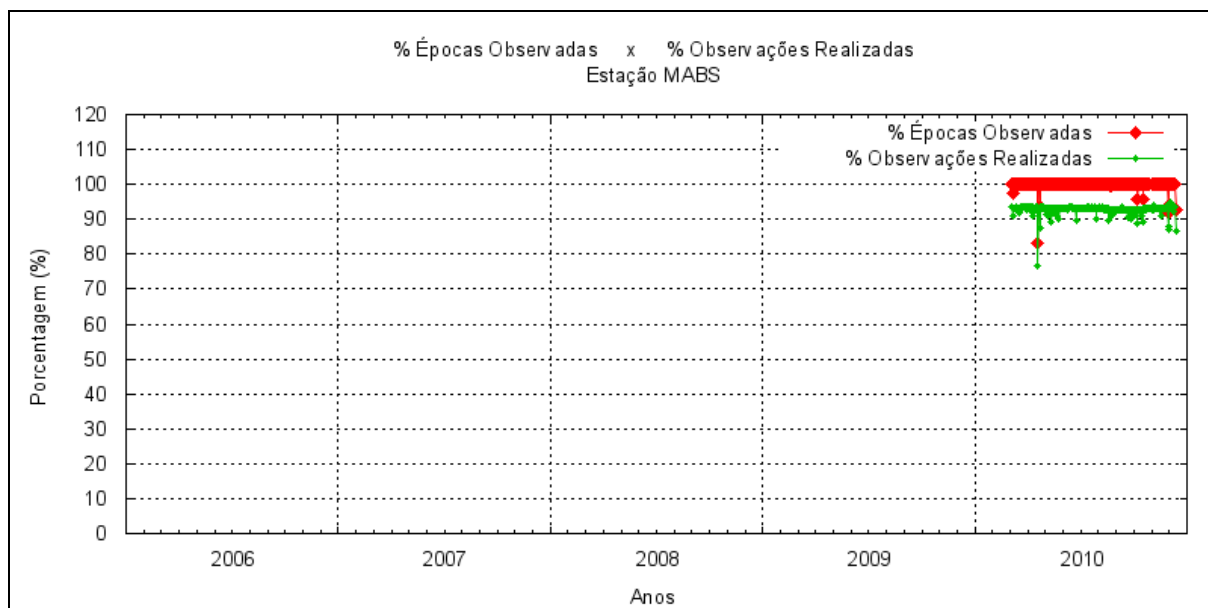


Figura 191 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MABS.

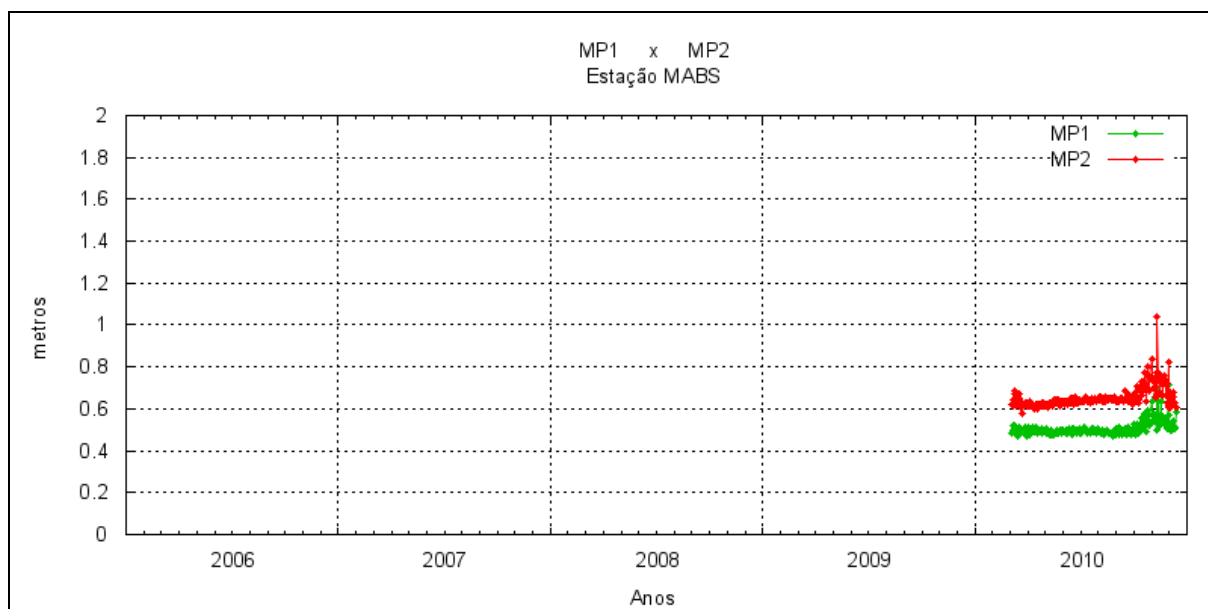


Figura 192 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MABS.

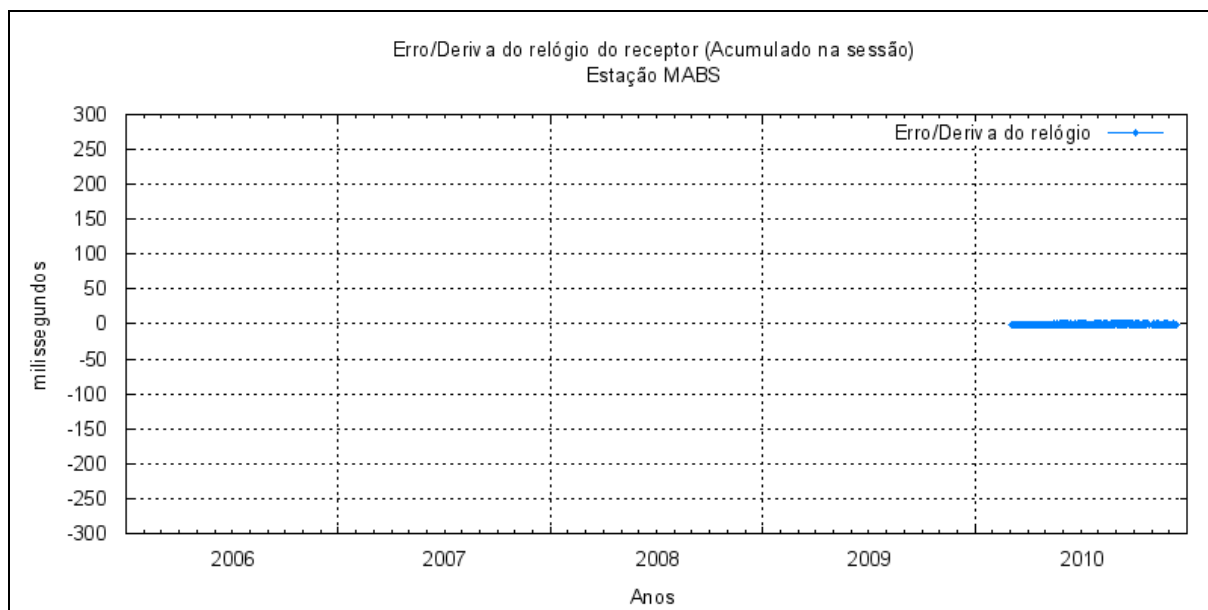


Figura 193 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MABS.

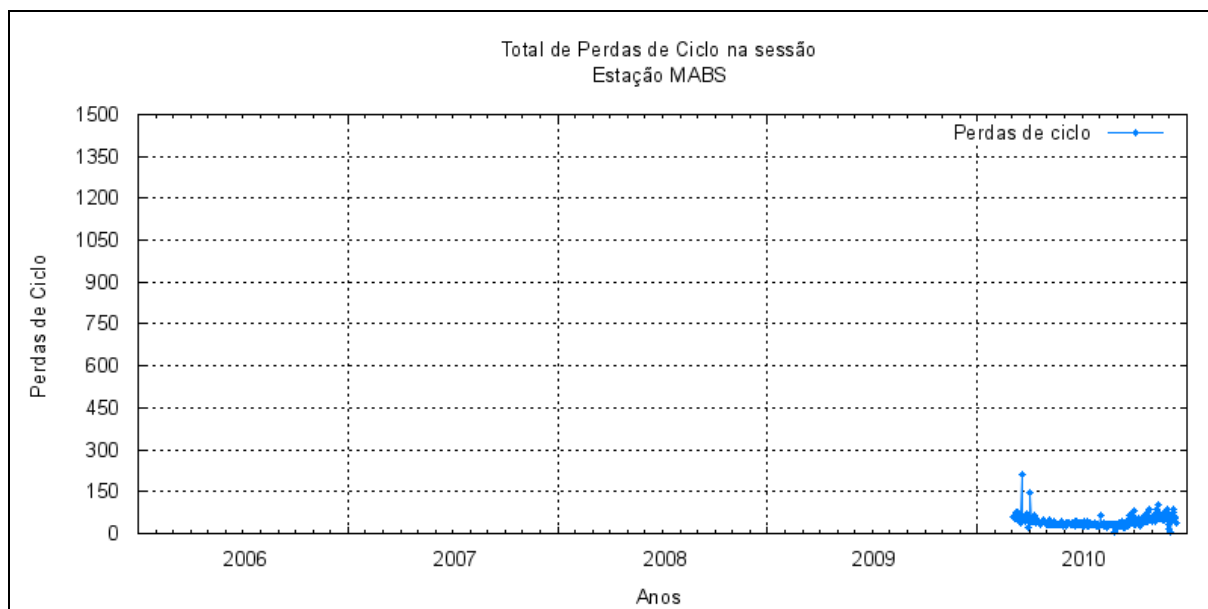


Figura 194 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MABS.

3.29 Análise dos dados da estação MAPA

O desempenho no funcionamento da estação MAPA é semelhante ao da estação CUIB, sendo um dos melhores, entre as estações da RBMC, pois ocorreu baixa perda de sessões de observação, com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores (Figuras 195 a 201) apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente. Com a troca do receptor da estação, por um novo modelo, em abril de 2007 ocorreu melhora no padrão de funcionamento, que já era muito bom, como mostra os indicadores de qualidade (Figuras 195 a 201).

Postas estas observações, a estação MAPA pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

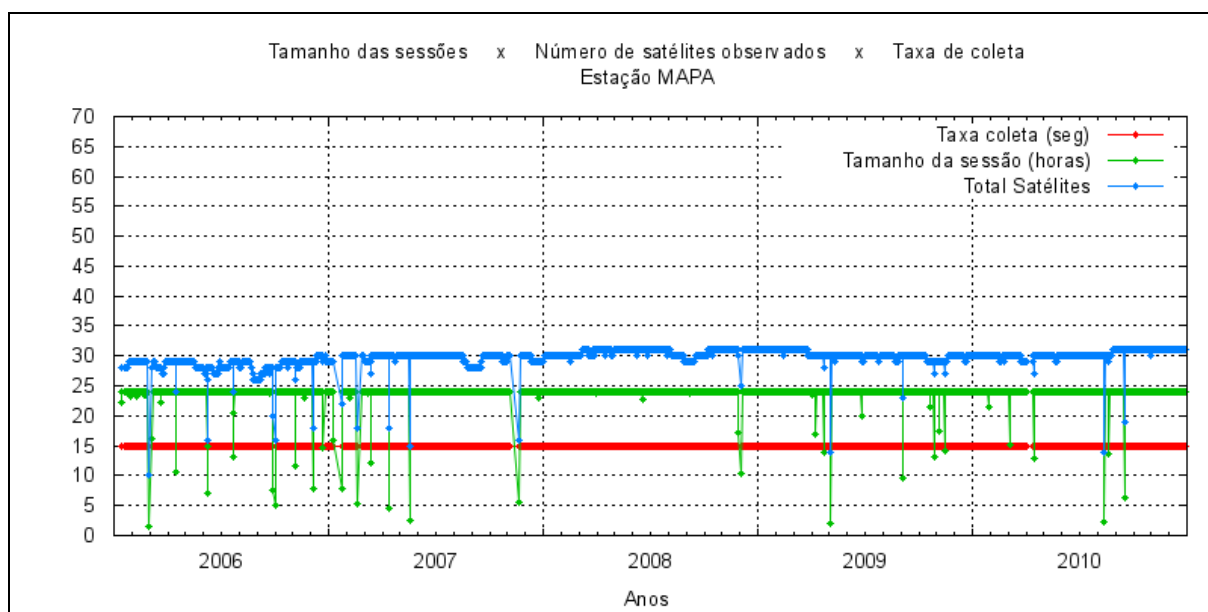


Figura 195 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MAPA.

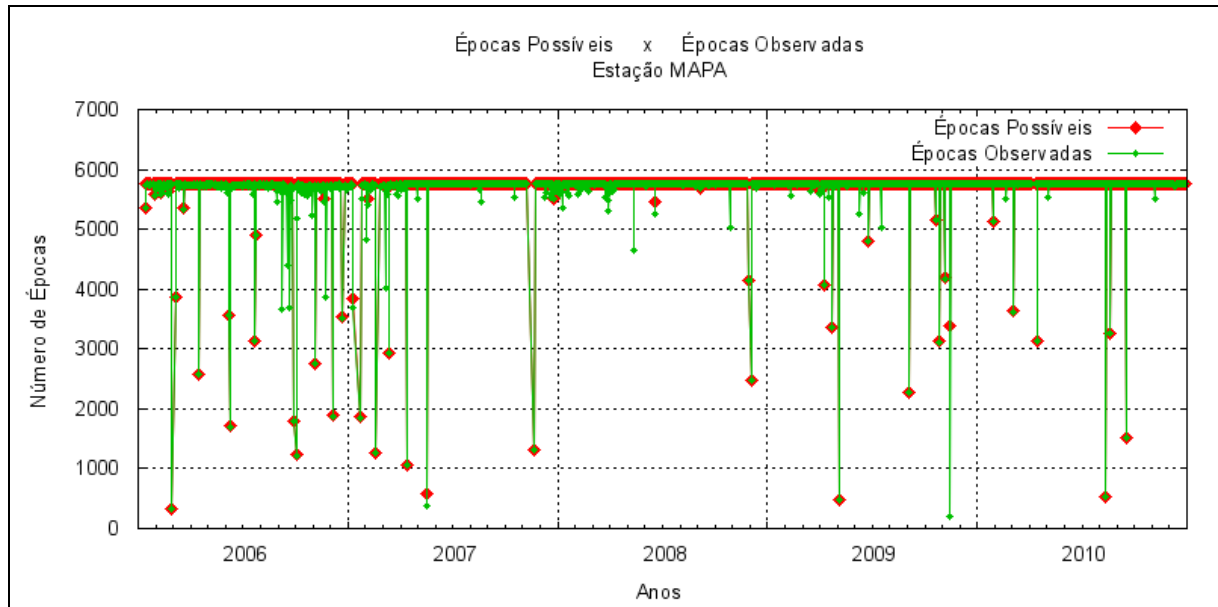


Figura 196 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MAPA.

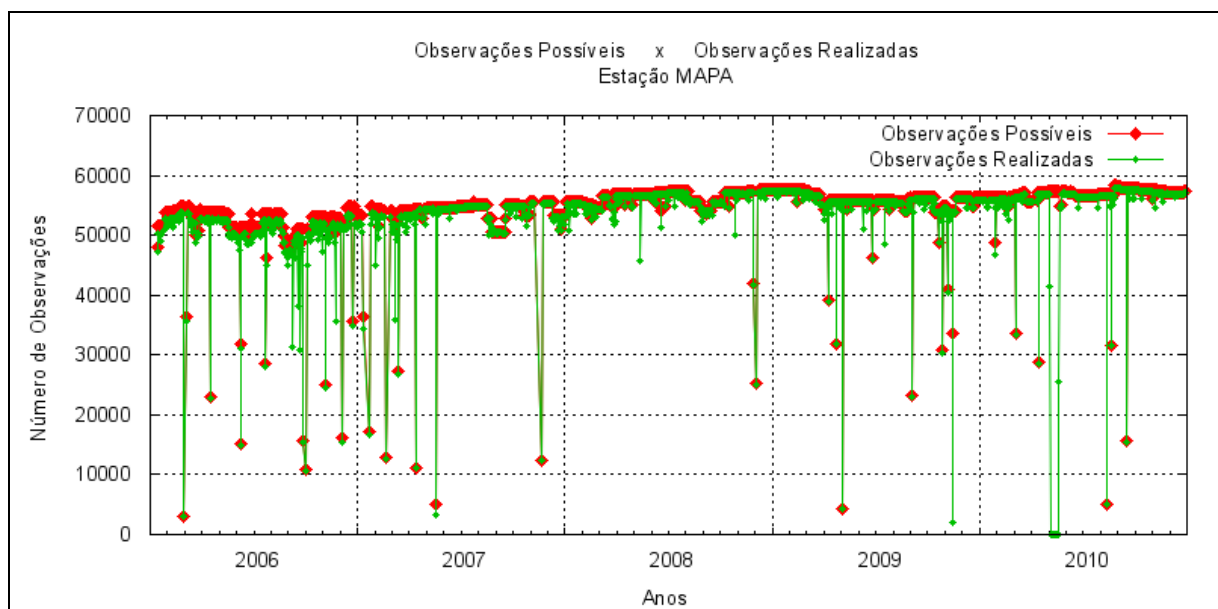


Figura 197 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MAPA.

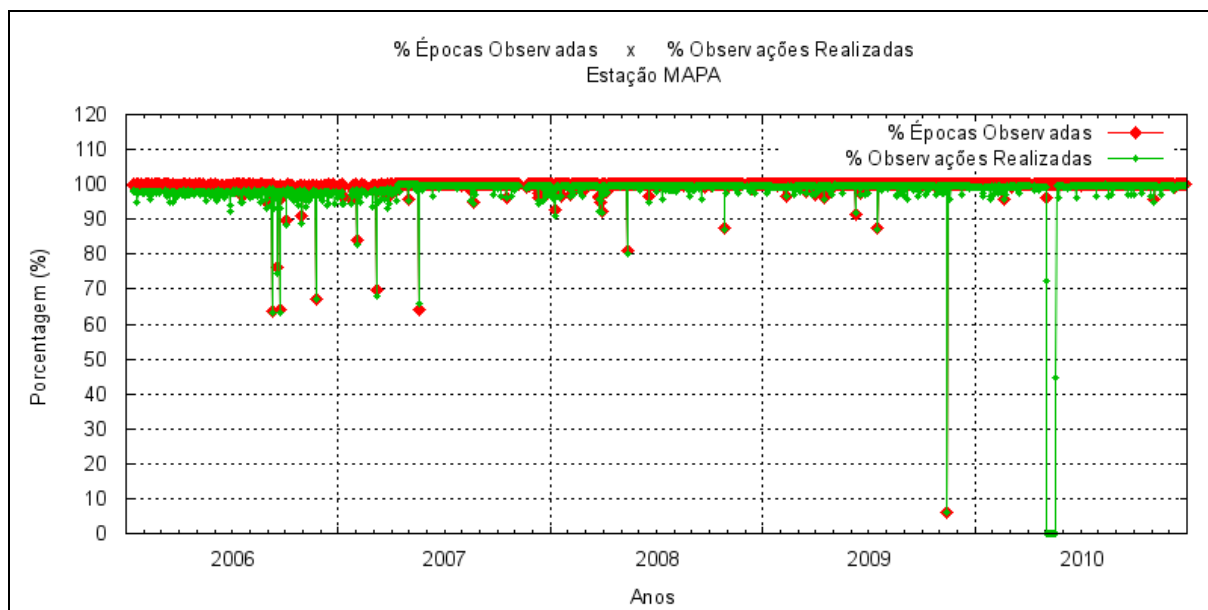


Figura 198 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MAPA.

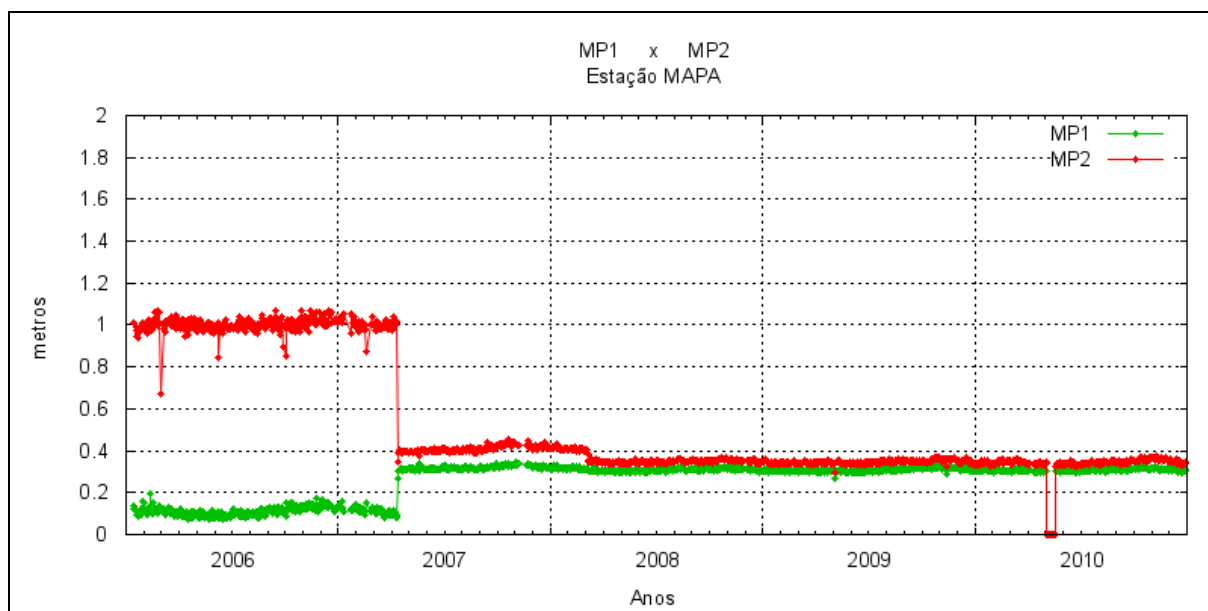


Figura 199 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MAPA.

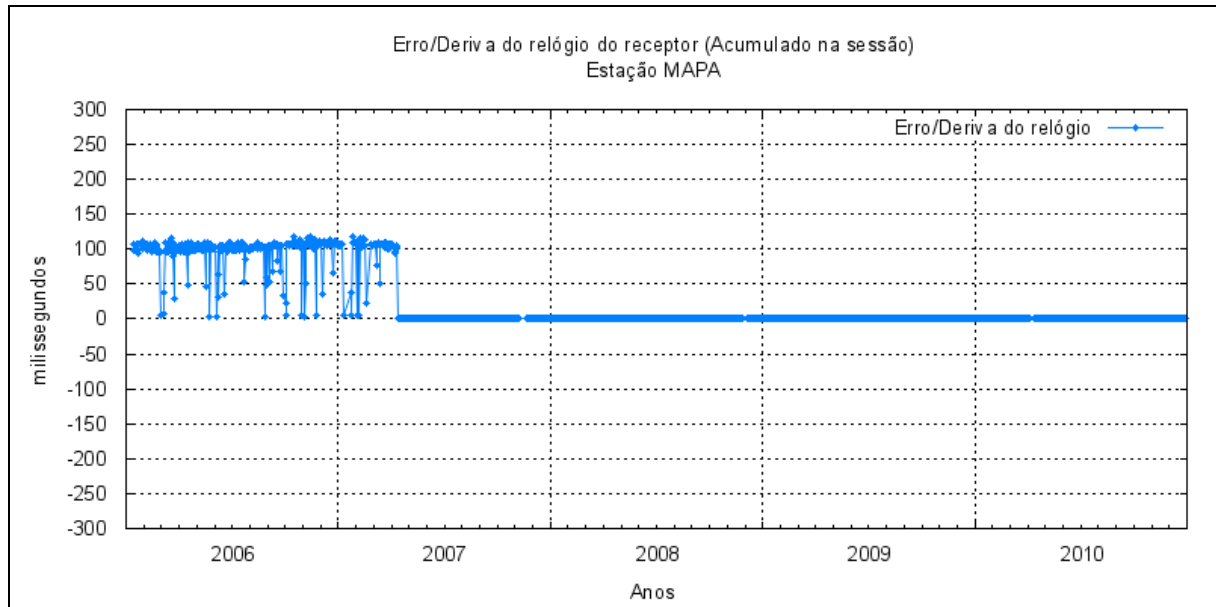


Figura 200 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MAPA.

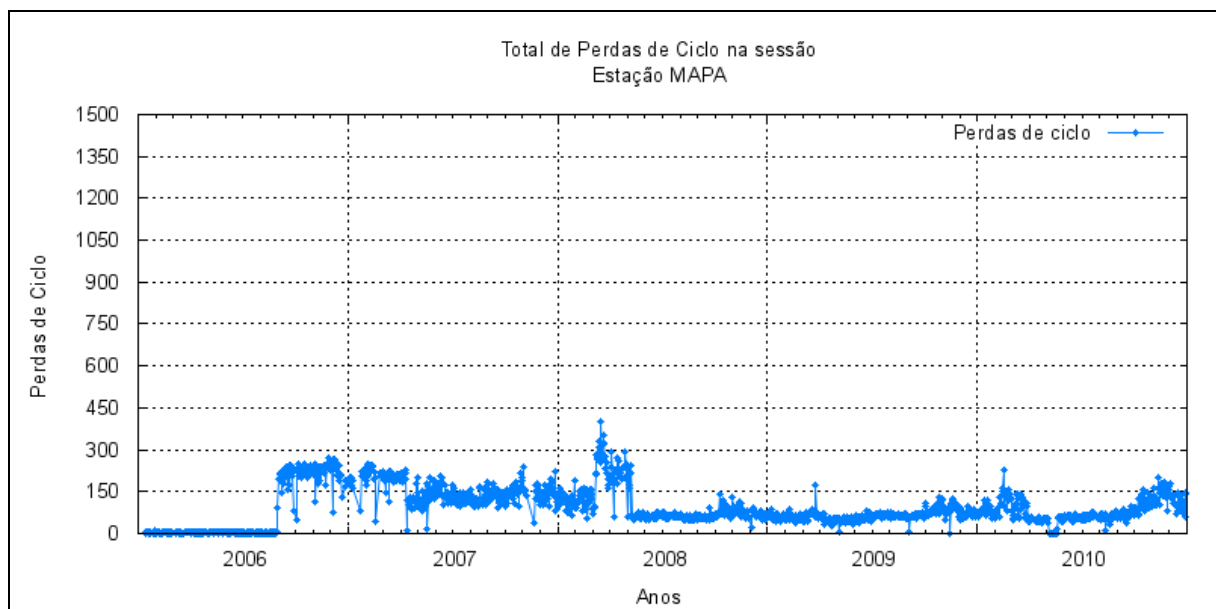


Figura 201 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MAPA.

3.30 Análise dos dados da estação MCLA

Assim como a estação GVAL, a estação MCLA também foi instalada e operacionalizada pela CEMIG com apoio do IBGE em 2001, somente foi integrada efetivamente à RBMC em 2004. Os dados desta estação são coletados e posteriormente disponibilizados ao IBGE, que os converte para os padrões de configuração utilizados pela RBMC e os disponibiliza a sociedade usuária.

Após observar as Figuras 202 a 208 e comparar com as Figuras 153 a 159, pode-se concluir que na análise de desempenho da estação MCLA e qualidade dos dados podem ser empregadas as mesmas considerações e observações utilizadas na análise da estação GVAL.

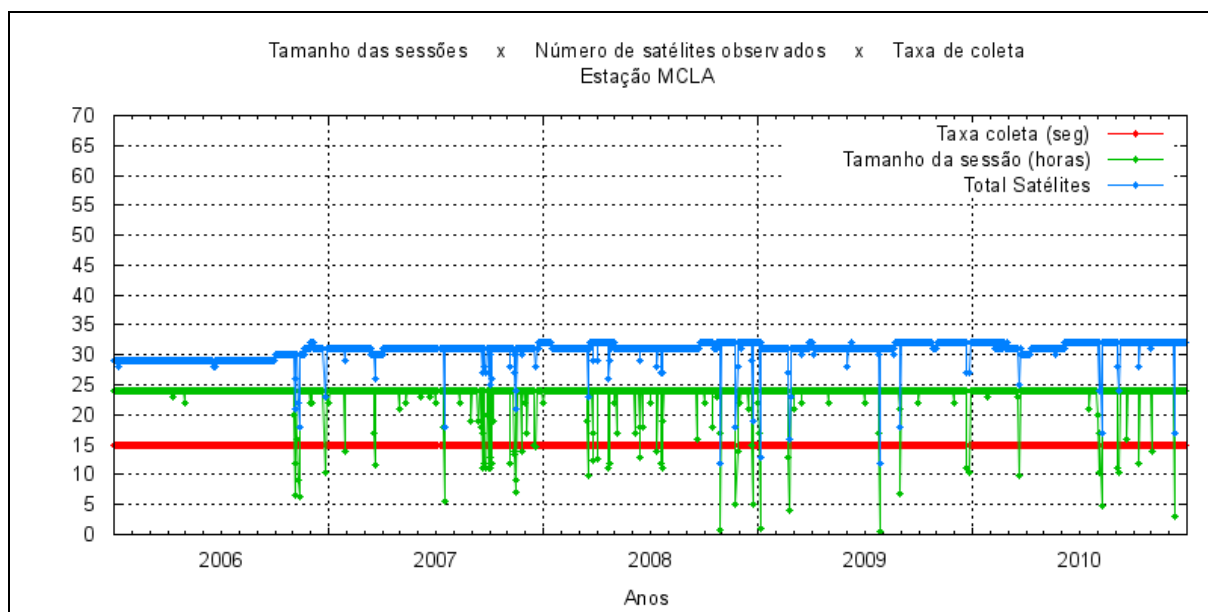


Figura 202 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MCLA.

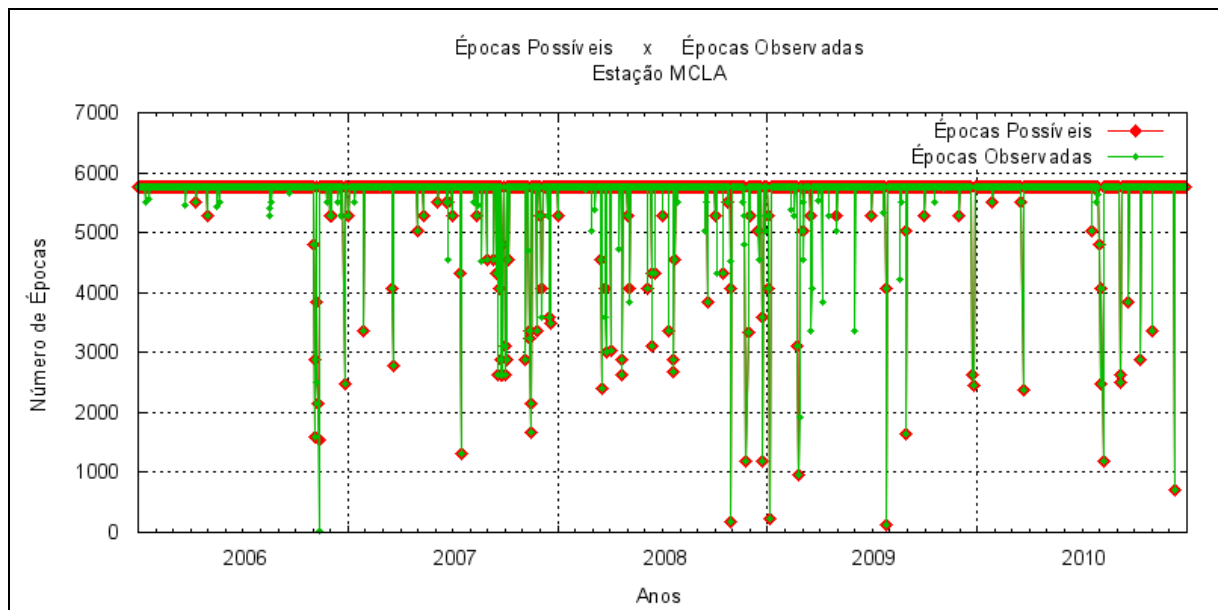


Figura 203 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MCLA.

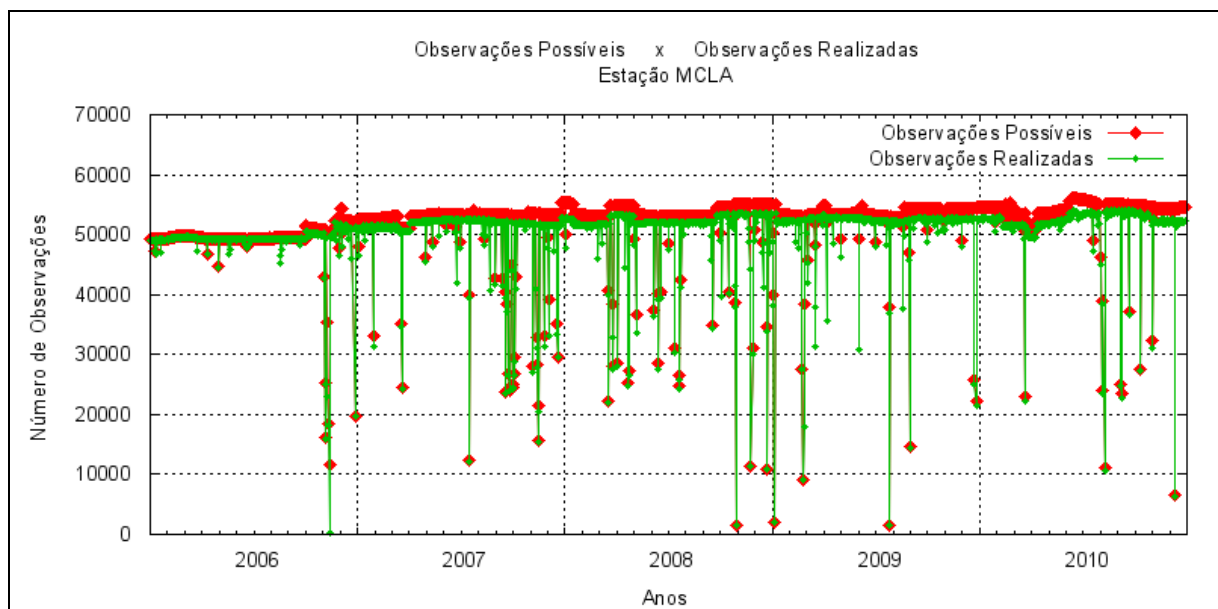


Figura 204 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MCLA.

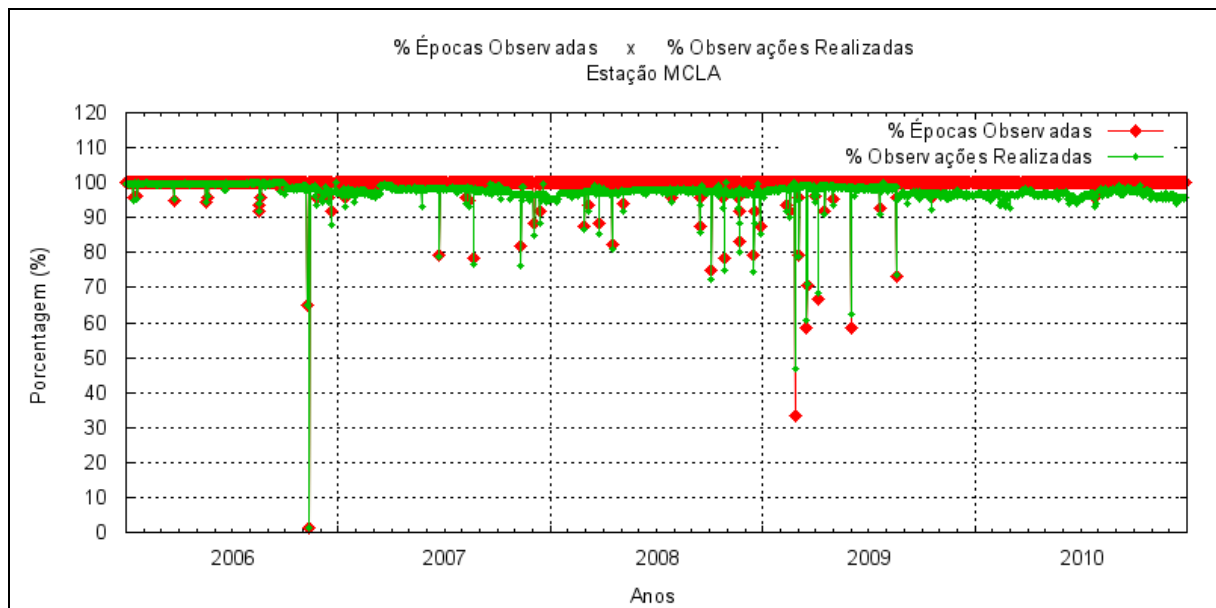


Figura 205 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MCLA.

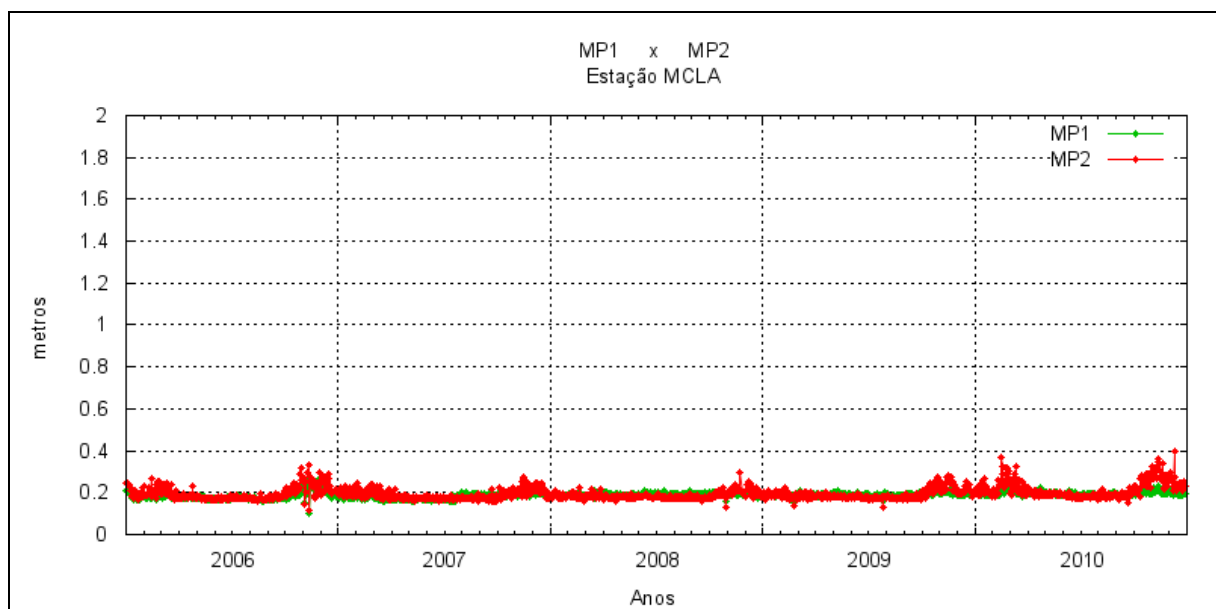


Figura 206 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MCLA.

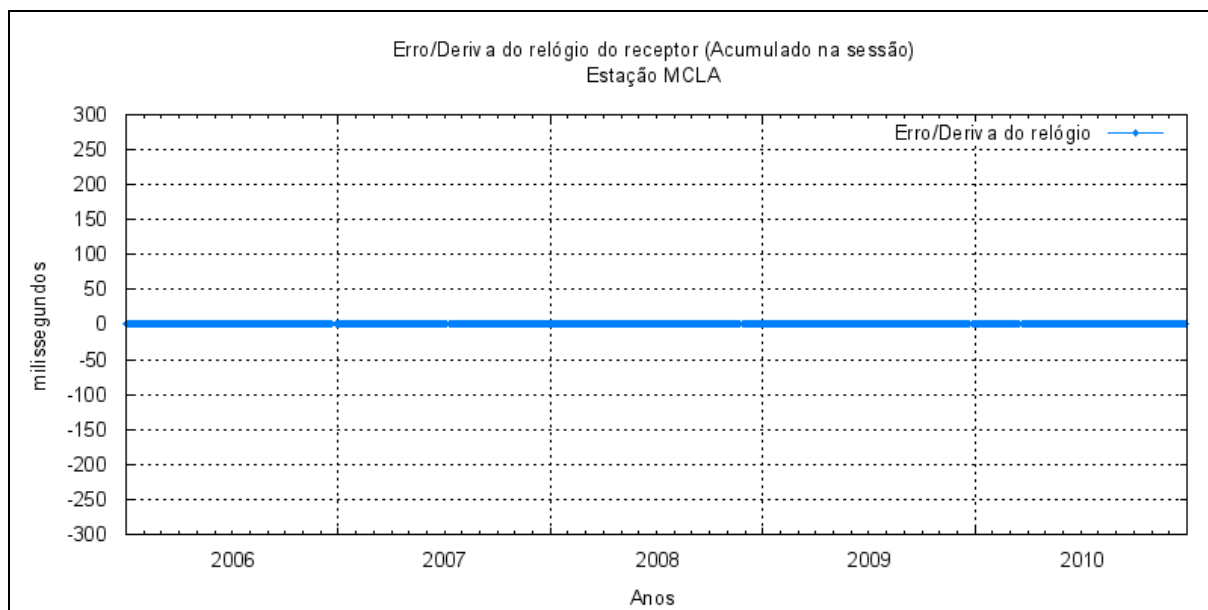


Figura 207 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MCLA.

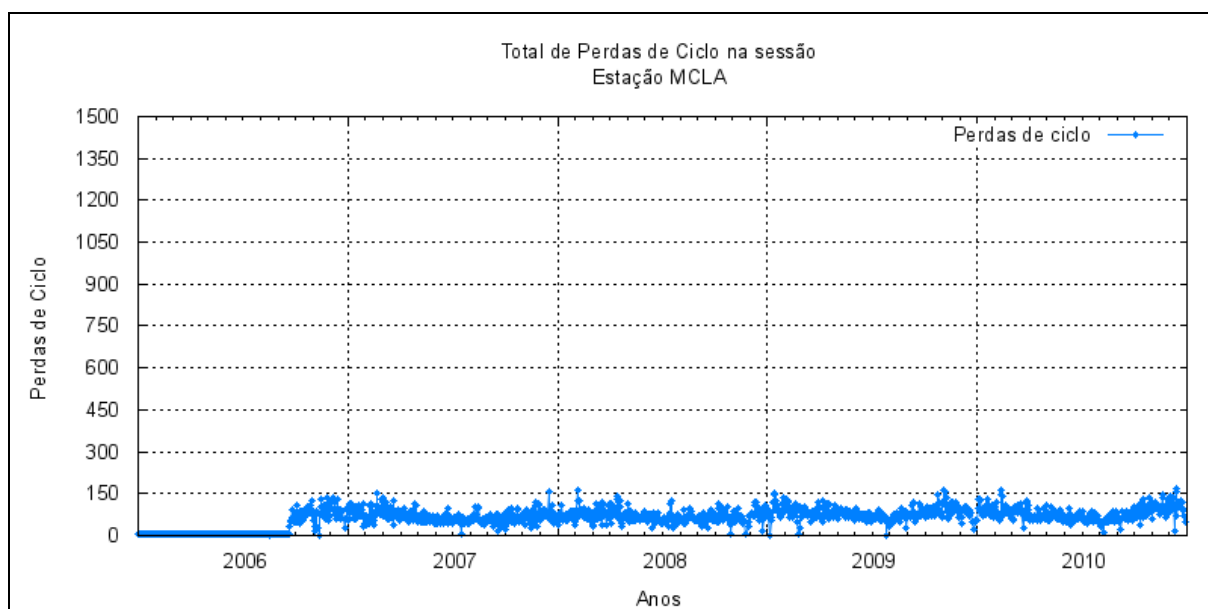


Figura 208 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MCLA.

3.31 Análise dos dados da estação MGBH

Observando as Figuras 209 a 212 pode ser verificado que a partir do início da operação da estação MGBH até o início de agosto de 2009 ocorreram perdas de dados sendo que algumas sessões apresentaram tamanho menor que o esperado (23h59min). Com isso a quantidades de observações e épocas estimadas e observadas, respectivamente, também sofreram diminuição (209 a 212). Isto foi motivado por problemas com a comunicação com a estação.

A partir de agosto de 2009 os problemas de comunicação foram sanados e com isso a estação passou a operar normalmente, como pode ser verificado por meio do comportamento dos indicadores de qualidade. De uma forma geral o comportamento dos indicadores de qualidade está coerente com as condições de funcionamento da estação MGBH.

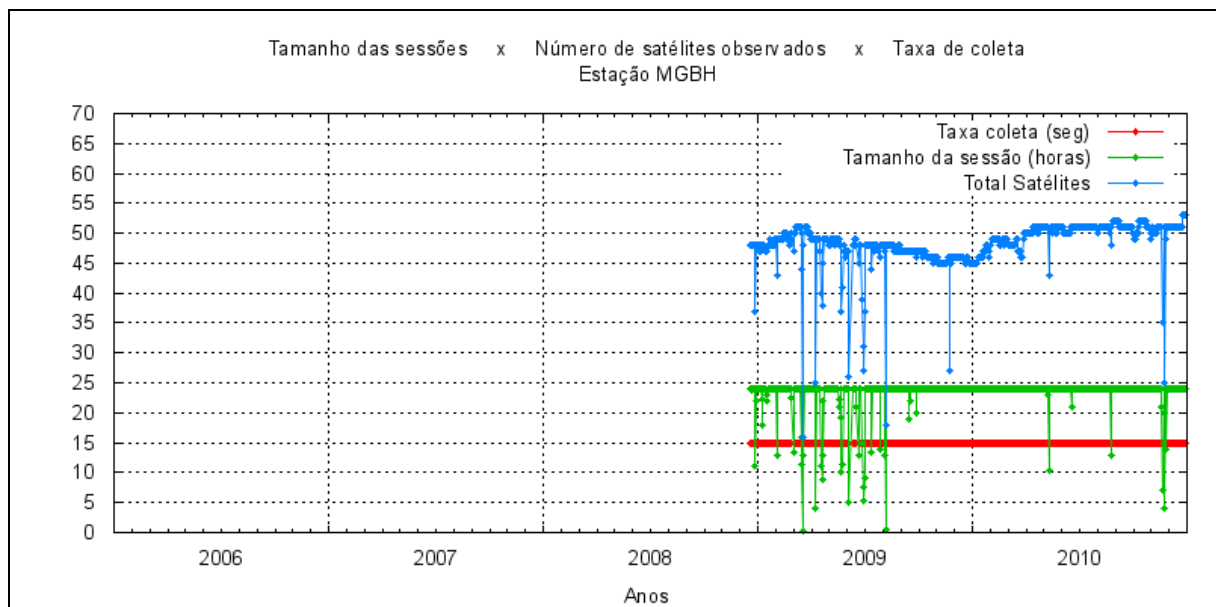


Figura 209 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGBH.

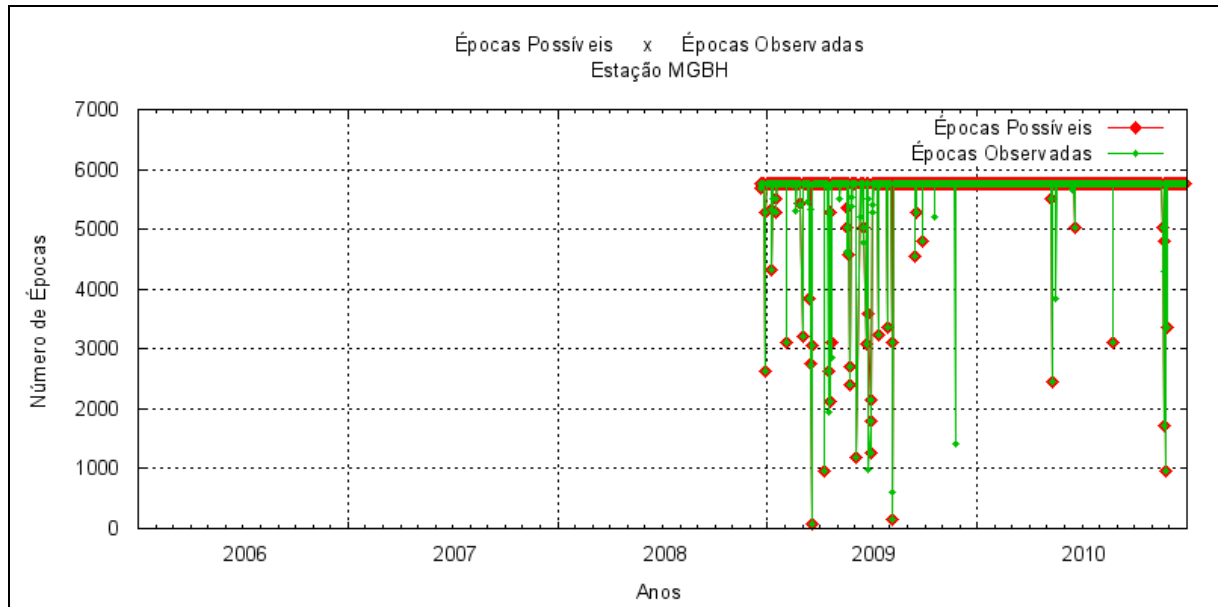


Figura 210 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGBH.

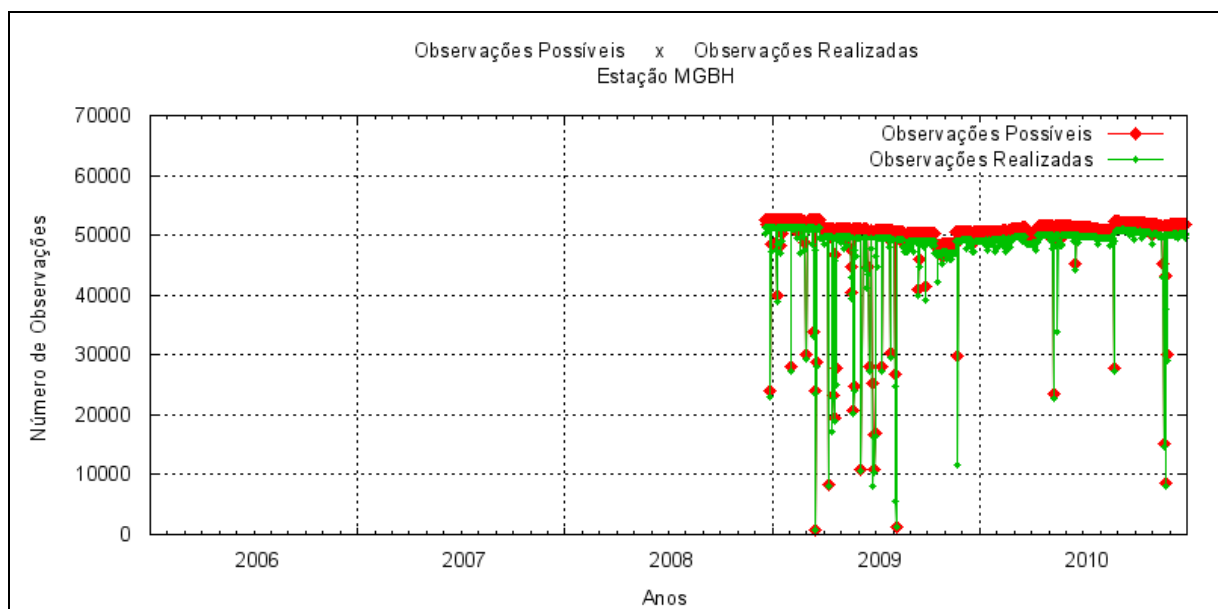


Figura 211 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGBH.

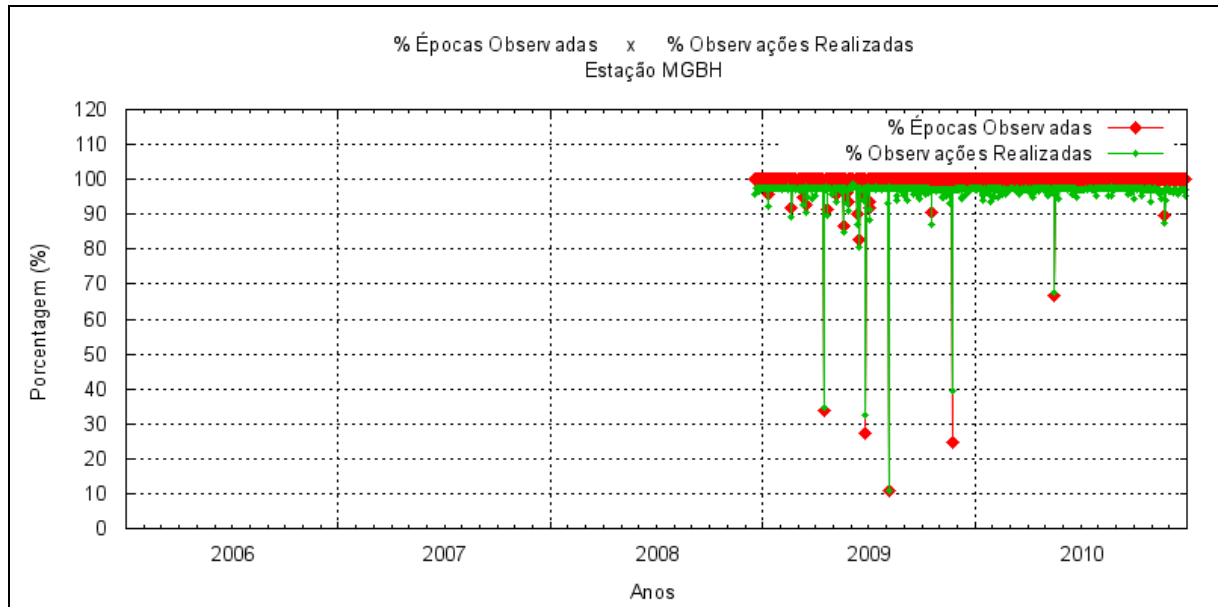


Figura 212 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGBH.

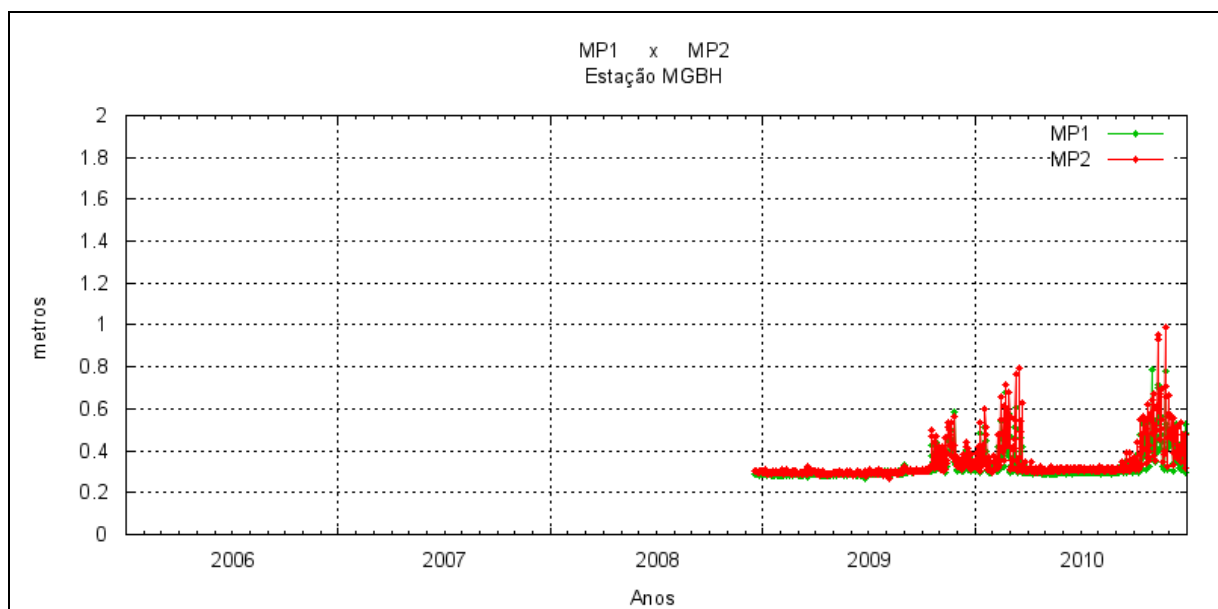


Figura 213 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGBH.

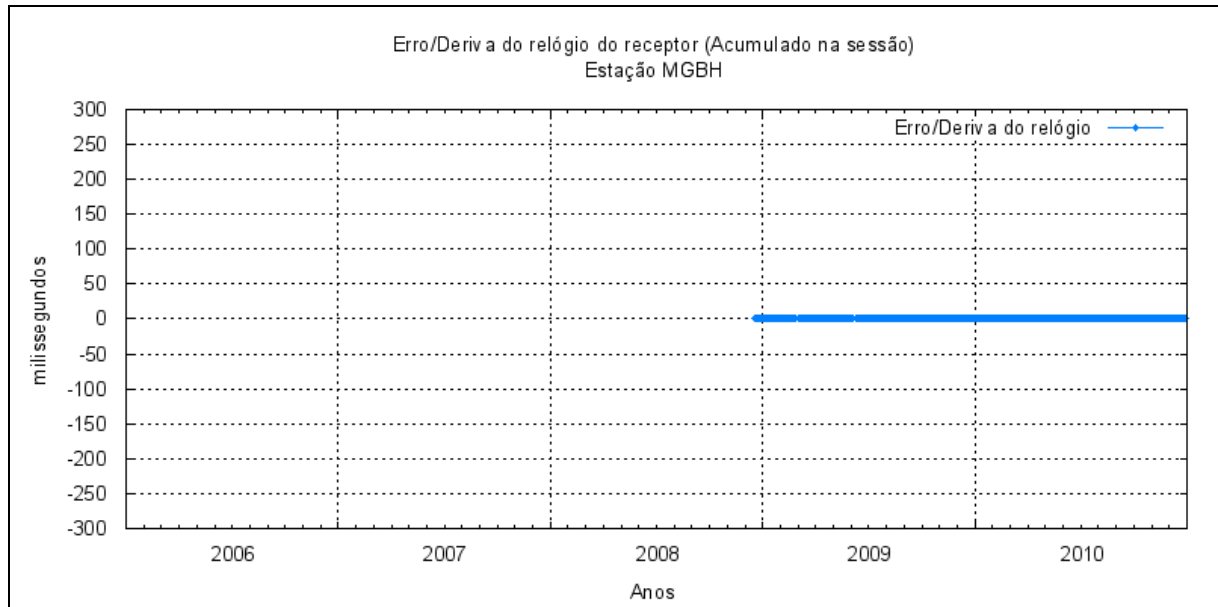


Figura 214 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGBH.

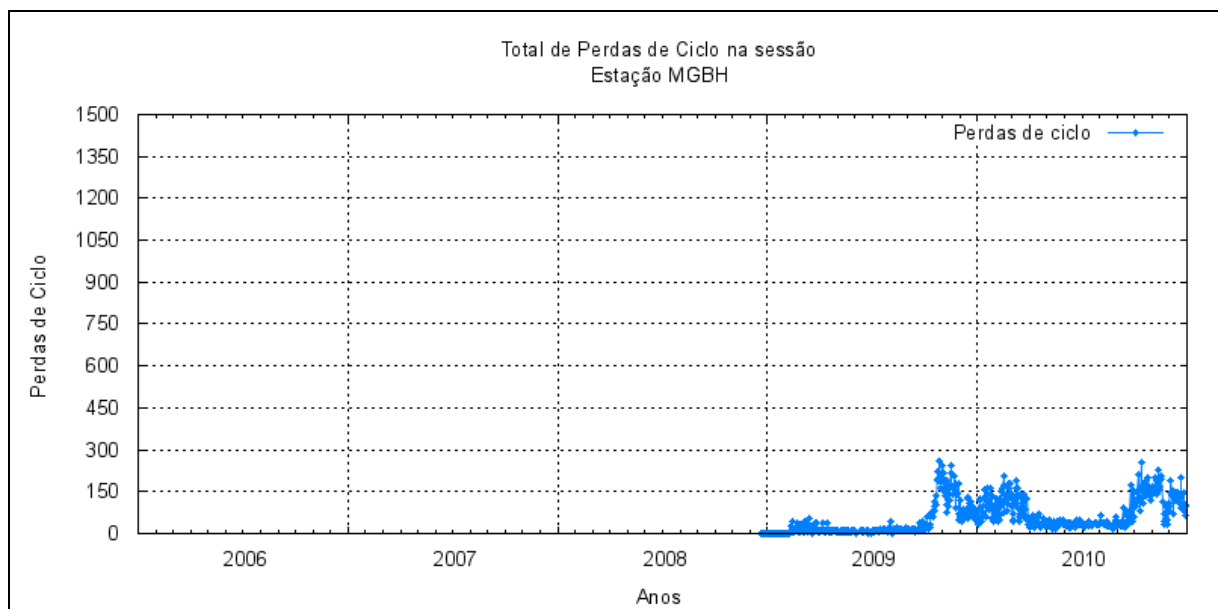


Figura 215 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGBH.

3.32 Análise dos dados da estação MGIN

Como no caso da estação MGBH, na estação MGIN em alguns períodos ocorreram perdas de dados, sendo que algumas sessões apresentaram tamanho menor que o esperado (23h59min). Com isso a quantidades de observações e épocas estimadas e observadas, respectivamente, também sofreram diminuição (216 a 220). Isto foi motivado por problemas com a comunicação com a estação. Observando as Figuras 216 a 220 pode ser verificado que o período em que ocorreram mais problema de perda de dado foi compreendido entre março de 2009 e setembro de 2010.

De uma forma geral o comportamento dos indicadores de qualidade está coerente com as condições de funcionamento da estação MGIN.

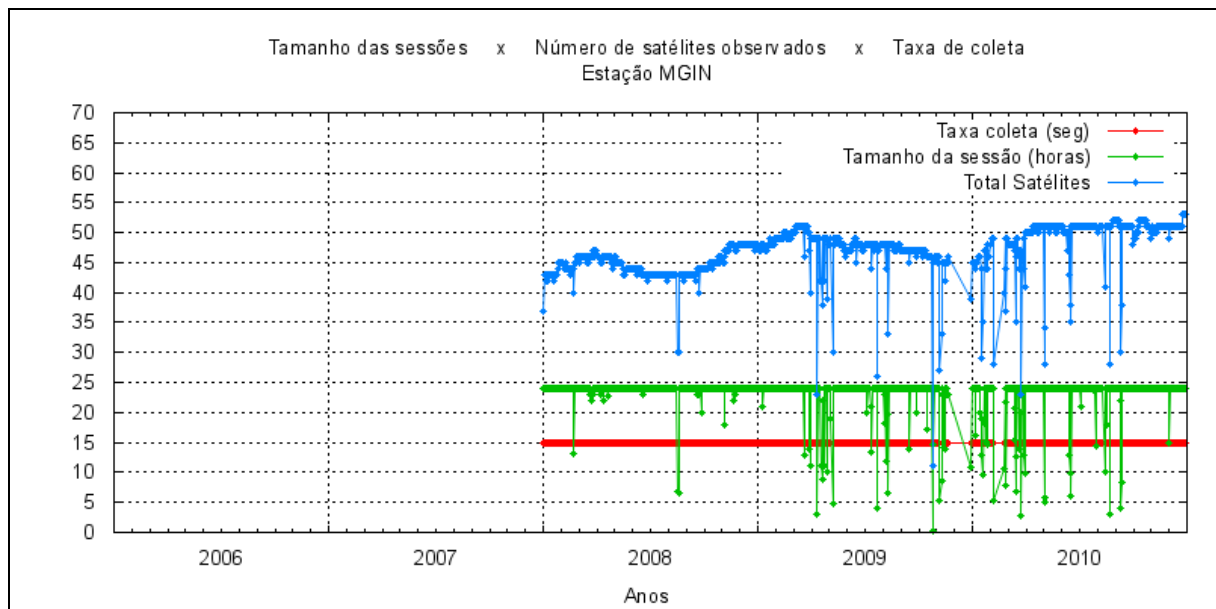


Figura 216 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGIN.

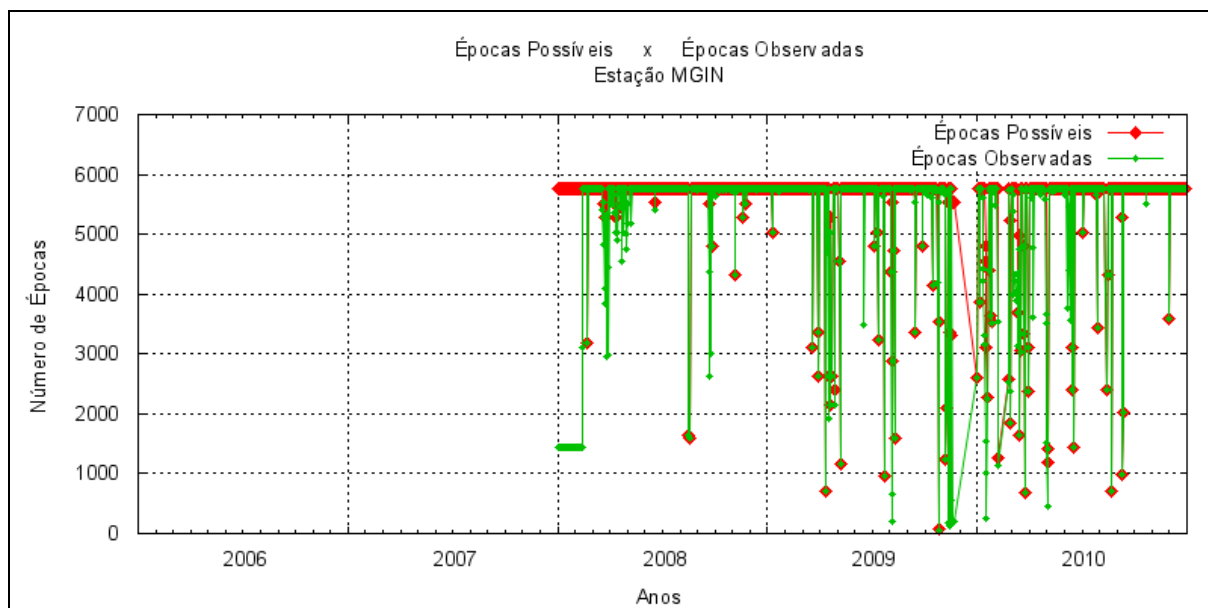


Figura 217 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGIN.

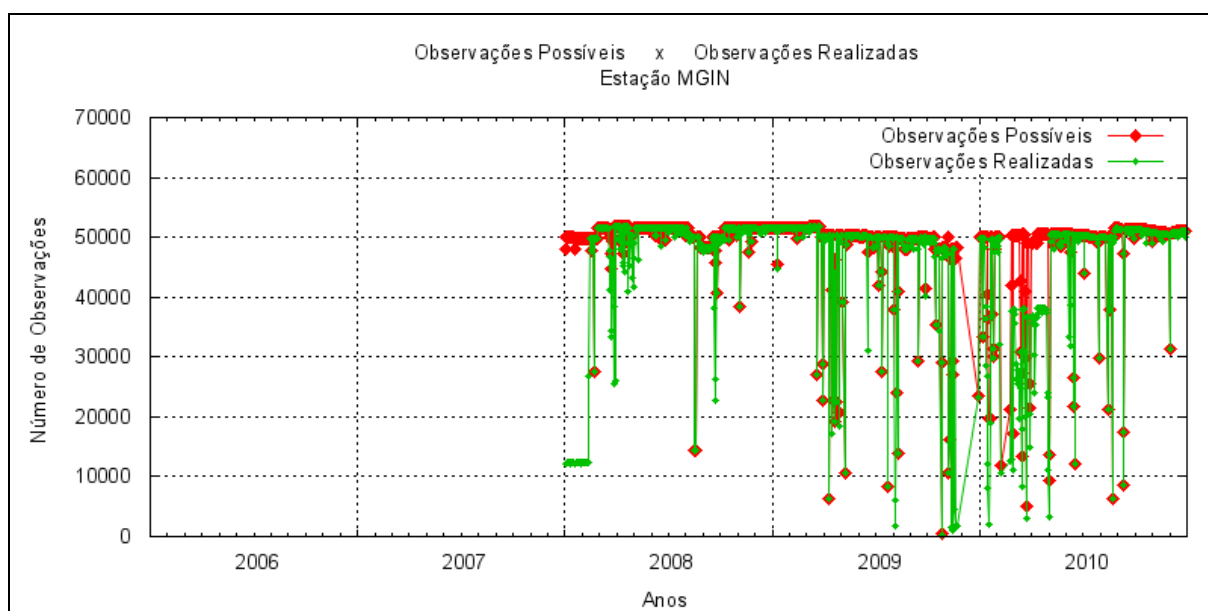


Figura 218 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGIN.

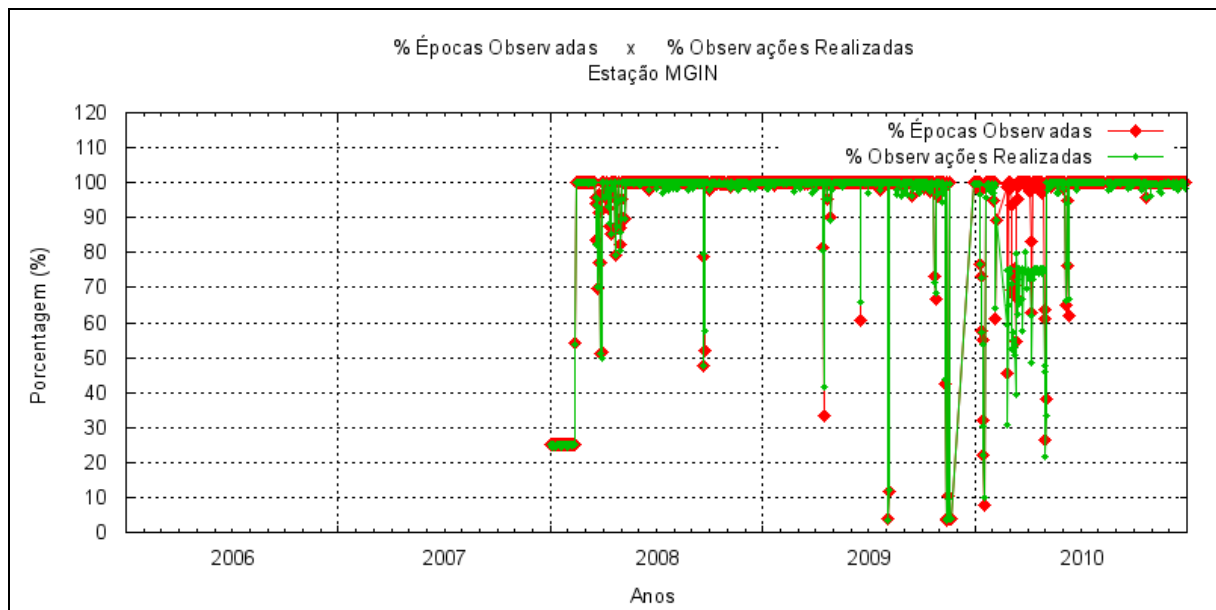


Figura 219 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGIN.

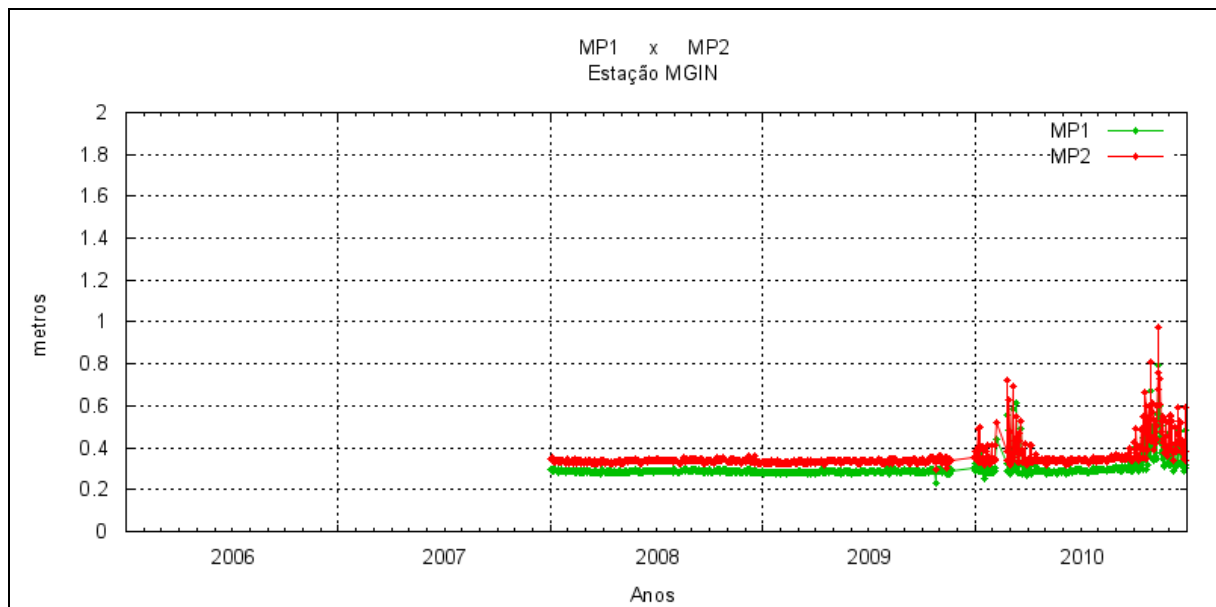


Figura 220 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGIN.

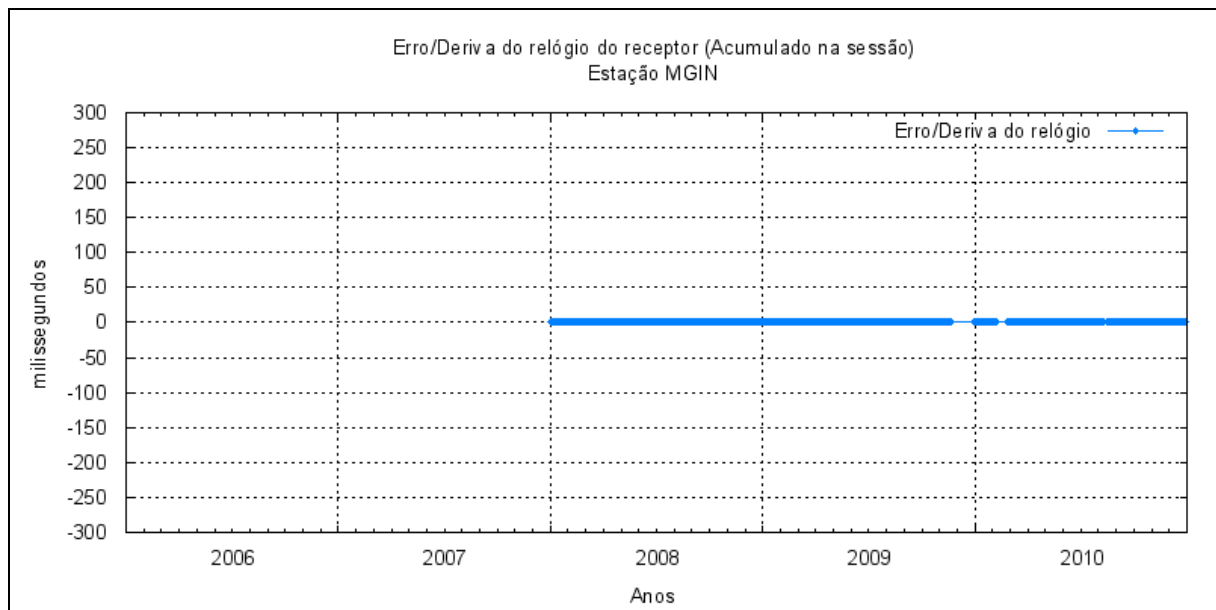


Figura 221 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGIN.

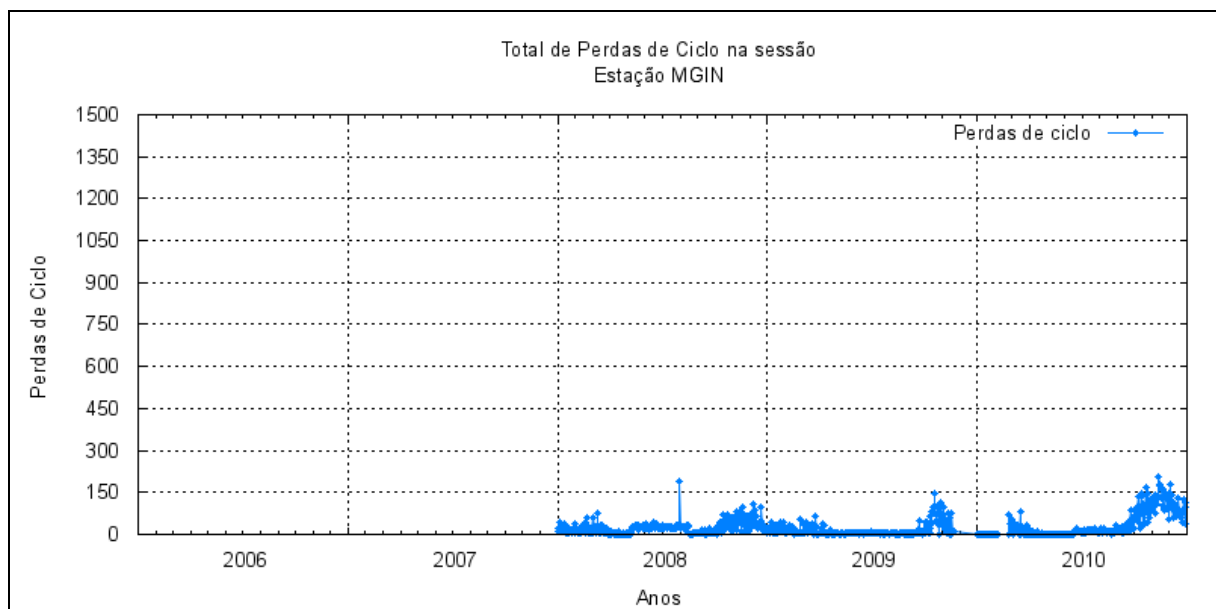


Figura 222 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGIN.

3.33 Análise dos dados da estação MGMC

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação. Pode-se constatar, nas Figuras 223 a 226, que as observações sofreram com oscilações, provavelmente causadas por falha de comunicação ou quedas de energia. Observando-se a Figura 225, pode-se observar que, a partir do início de 2010, o número de observações possíveis com o de observações realizadas ficaram significativamente mais próximos, com os gráficos se sobrepondo a partir dessa época. Isso pode ser explicado com a mudança de forma de coleta dos dados: antes de 2010 os dados eram coletados em fluxo – ou seja, em tempo real –, então quando havia alguma oscilação, os dados eram perdidos e não eram mais recuperados. A partir de 2010, os dados além de ficarem gravados no receptor, passaram a ser enviados ao servidor FTP do IBGE. Numa eventualidade de haver perda de comunicação, o receptor tenta enviar os dados que não haviam sido encaminhados, tentando sucessivamente até obter sucesso no envio completo dos arquivos nele gravados.

Pode-se notar ainda, nas Figuras 228 e 229, que os erros de relógio e as perdas de ciclo apresentam o comportamento esperado para as condições de funcionamento e configuração da estação.

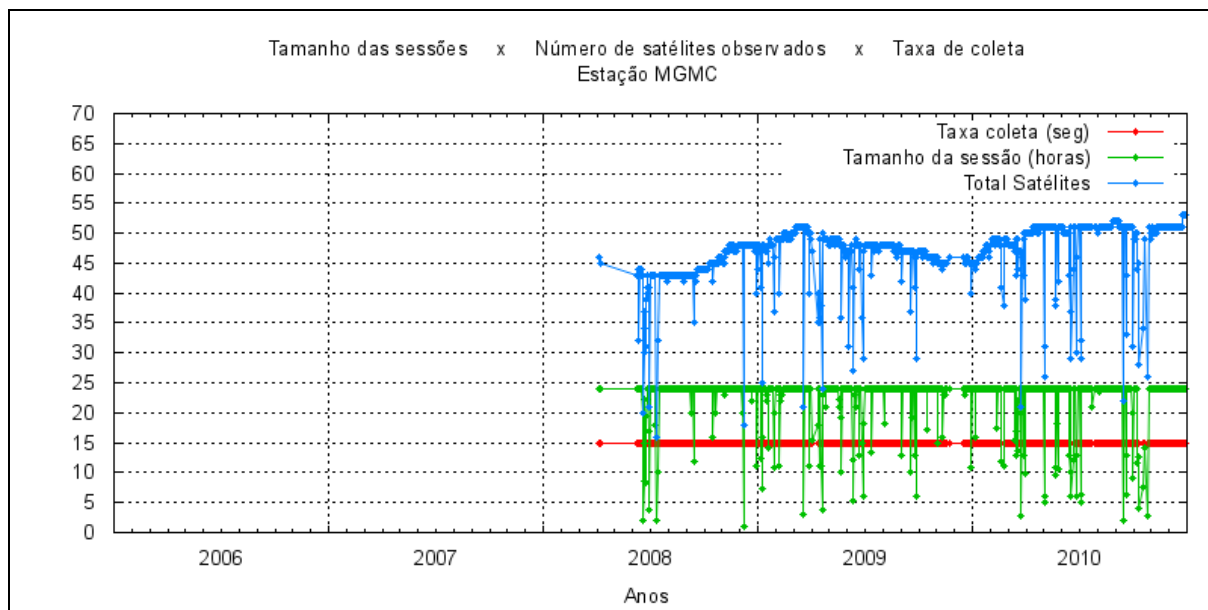


Figura 223 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGMC.

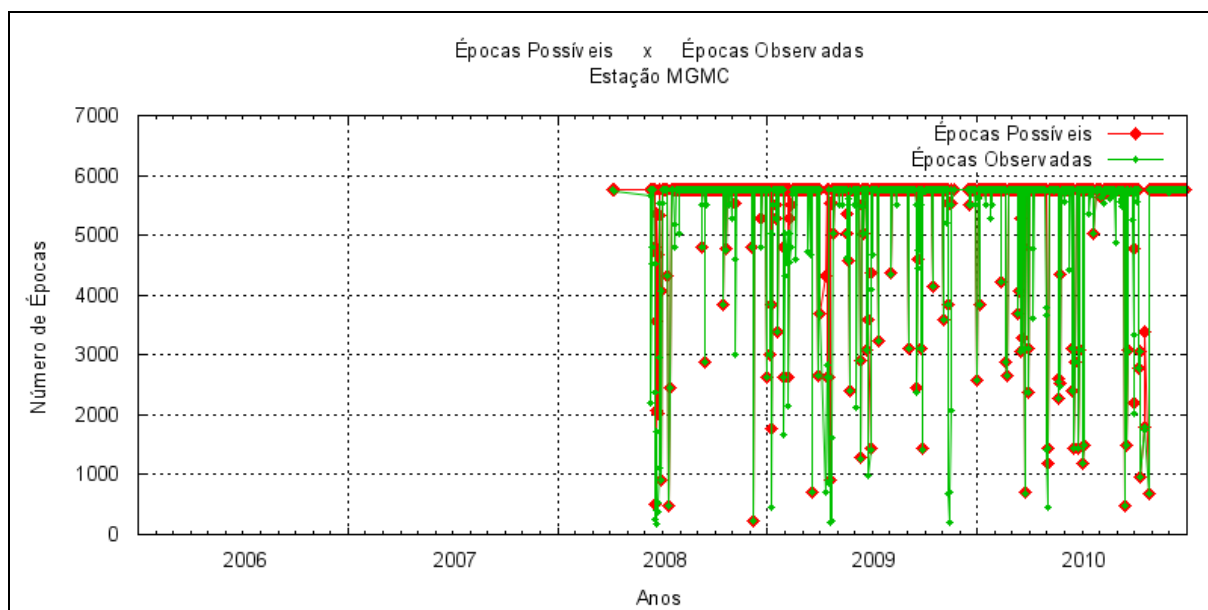


Figura 224 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGMC.

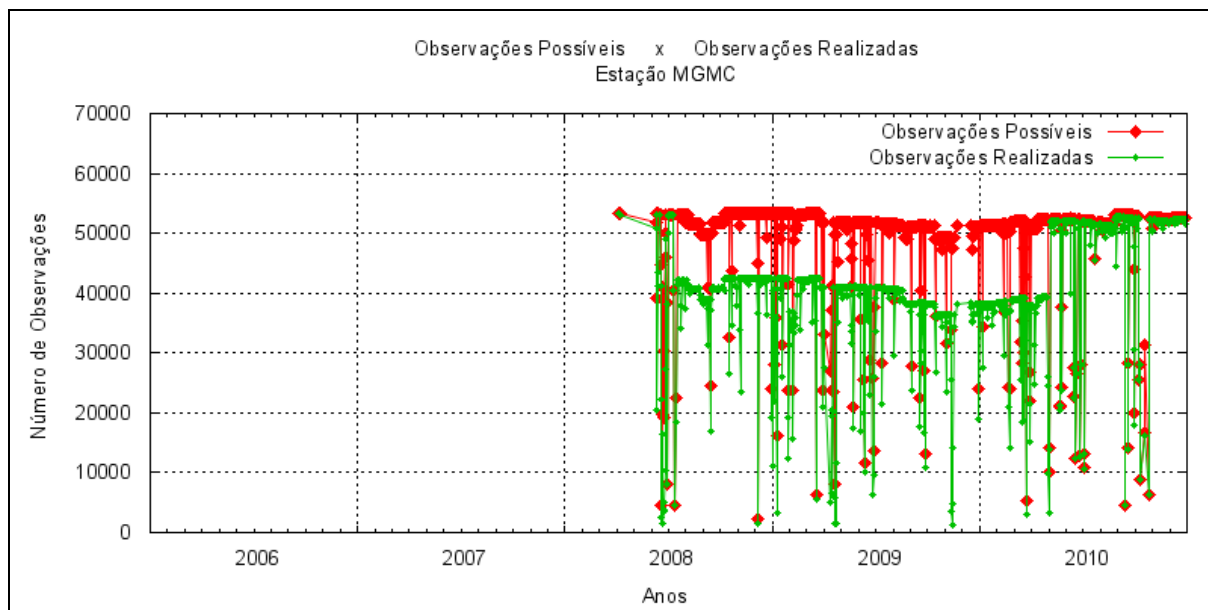


Figura 225 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGMC.

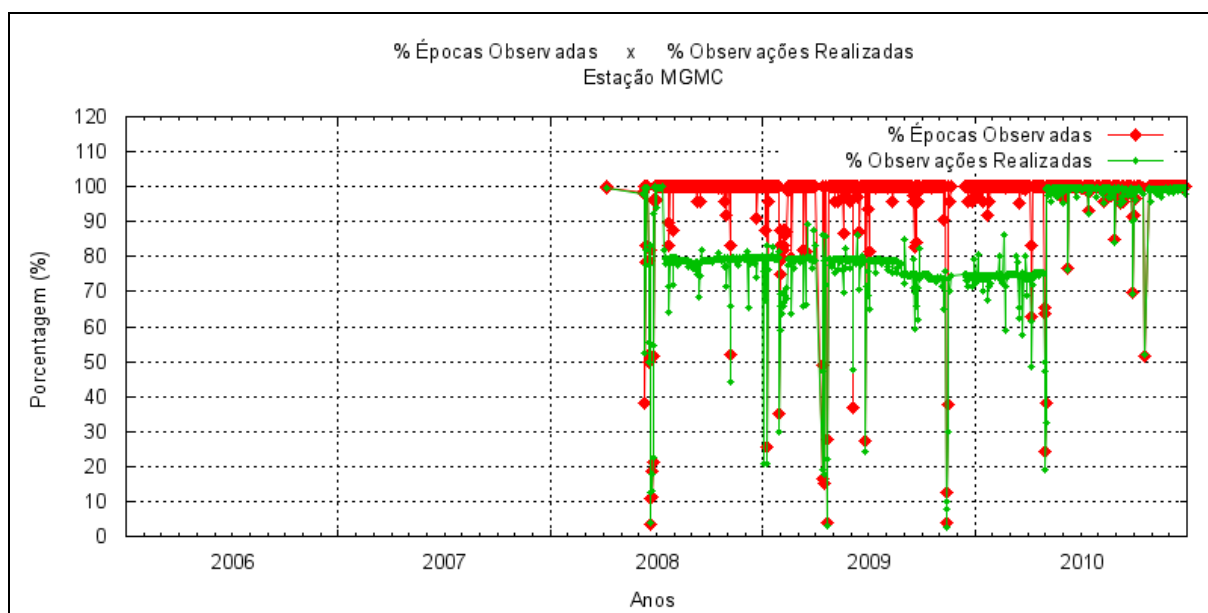


Figura 226 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGMC.

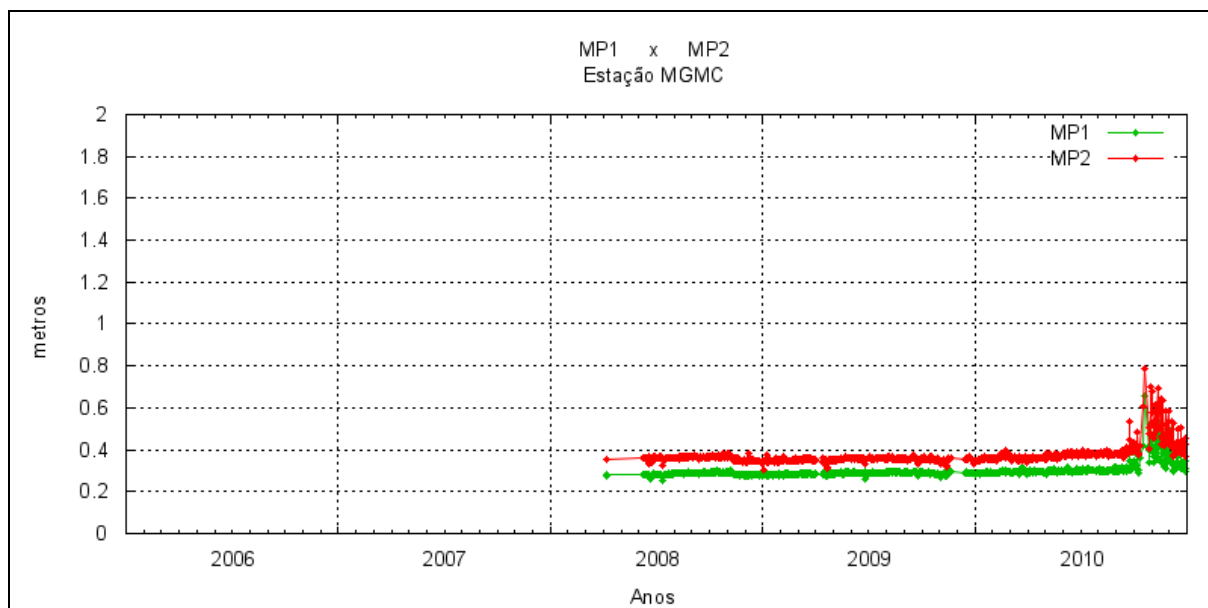


Figura 227 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGMC.

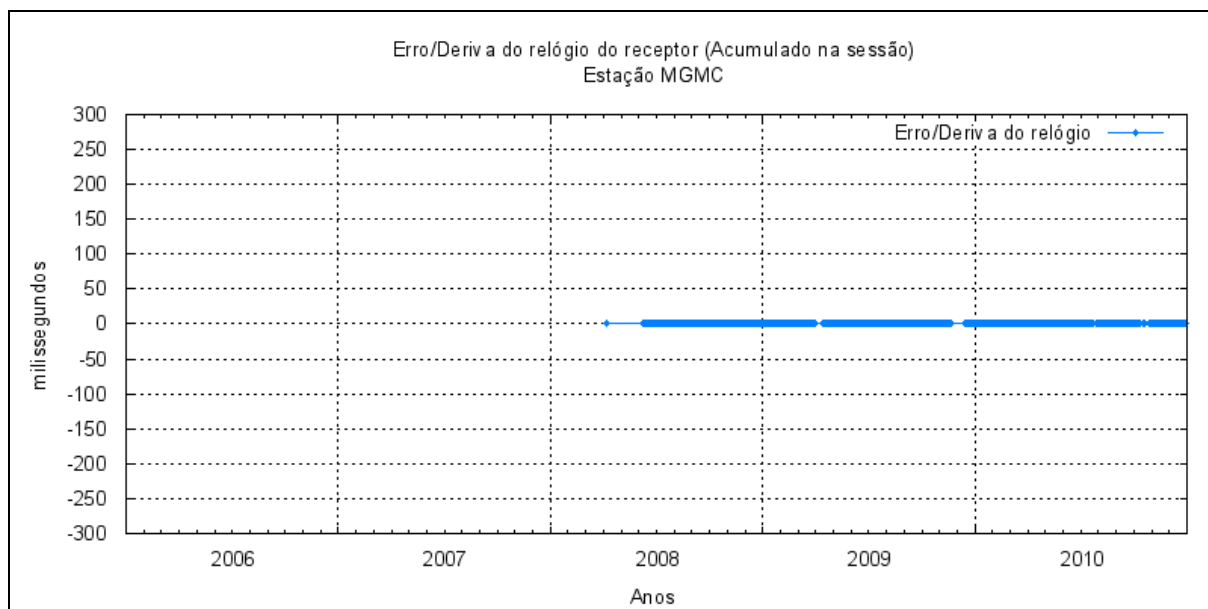


Figura 228 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGMC.

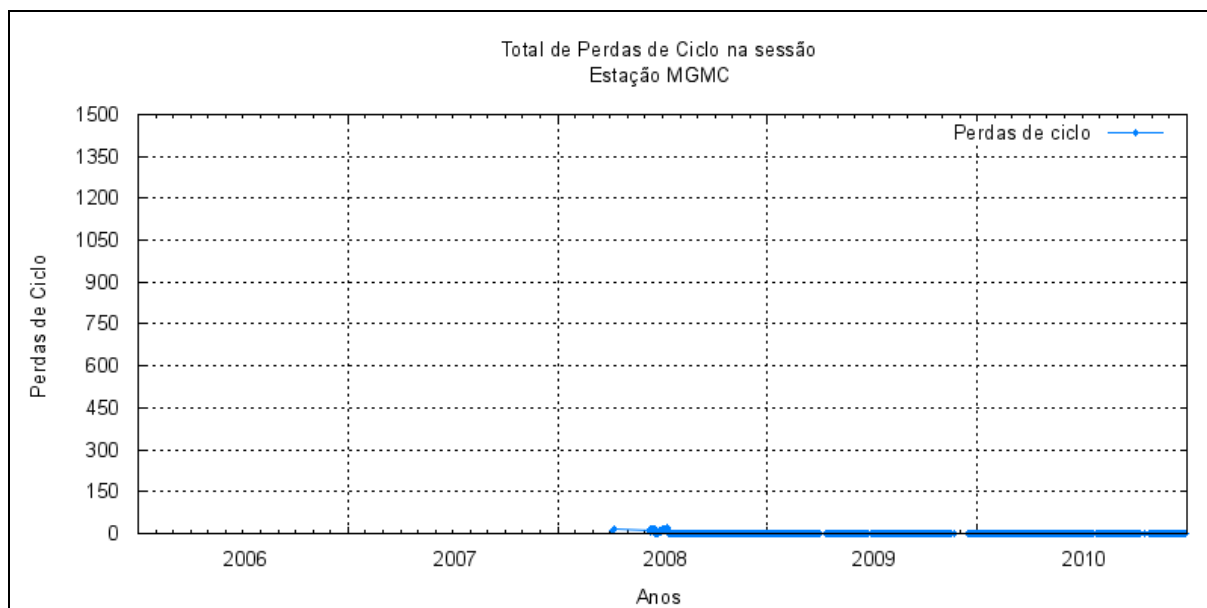


Figura 229 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGMC.

3.34 Análise dos dados da estação MGRP

A estação MGRP oferece uma pequena amostra de dados, uma vez que foi instalada apenas em dezembro de 2009. Mesmo assim pode-se notar, nos indicadores de qualidade (Figuras 230 a 236), que os resultados obtidos da estação estão dentro das expectativas.

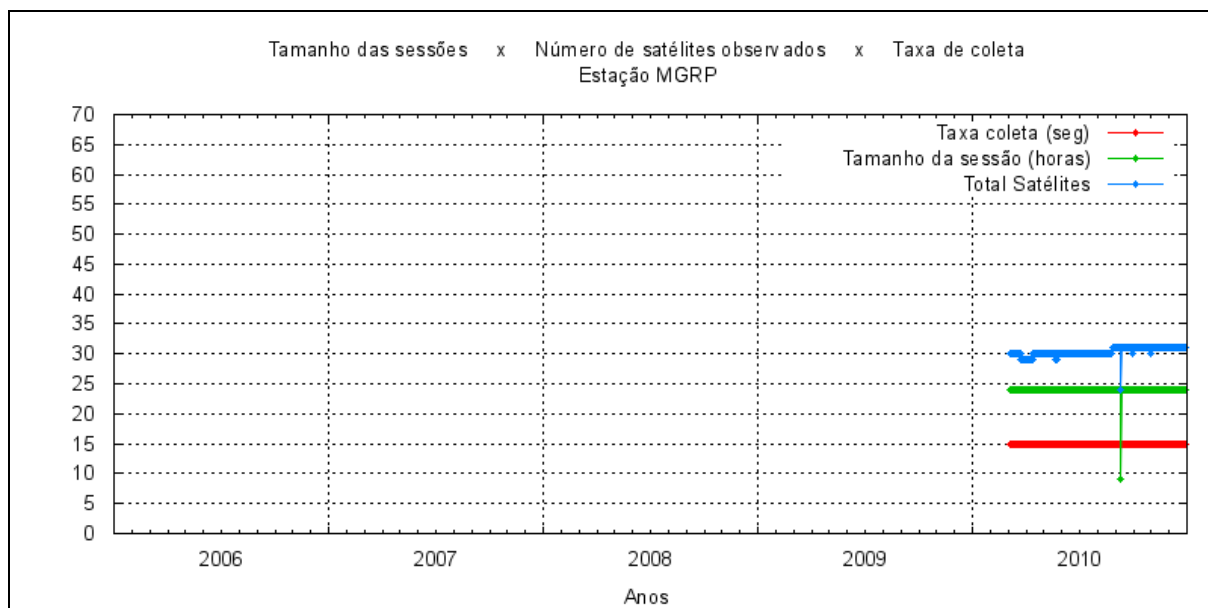


Figura 230 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGRP.

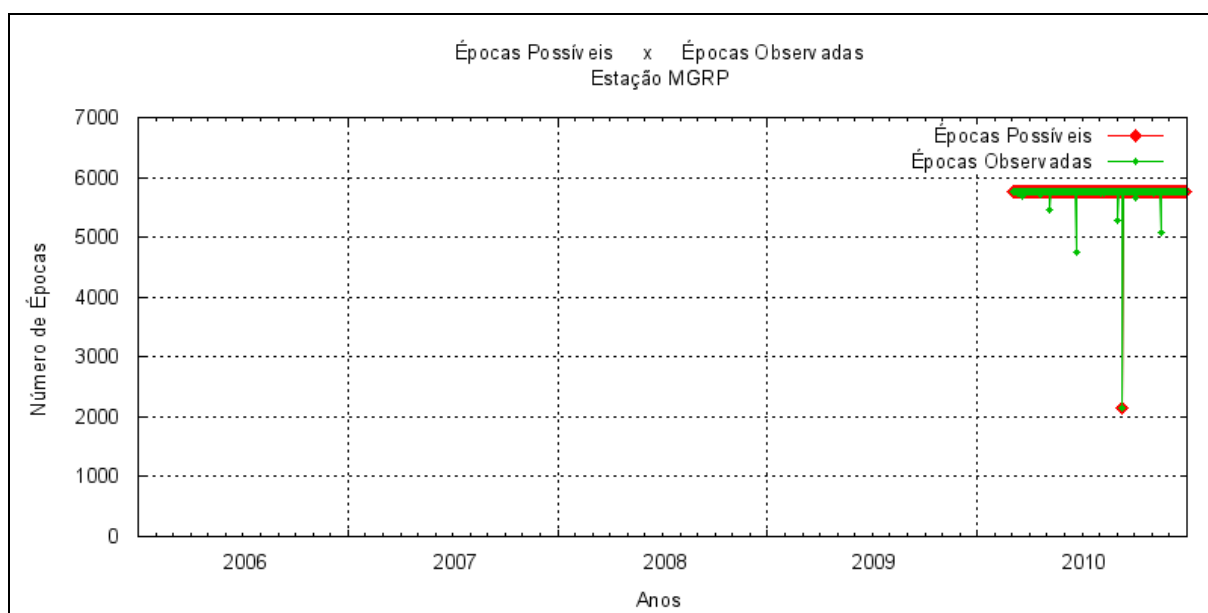


Figura 231 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGRP.

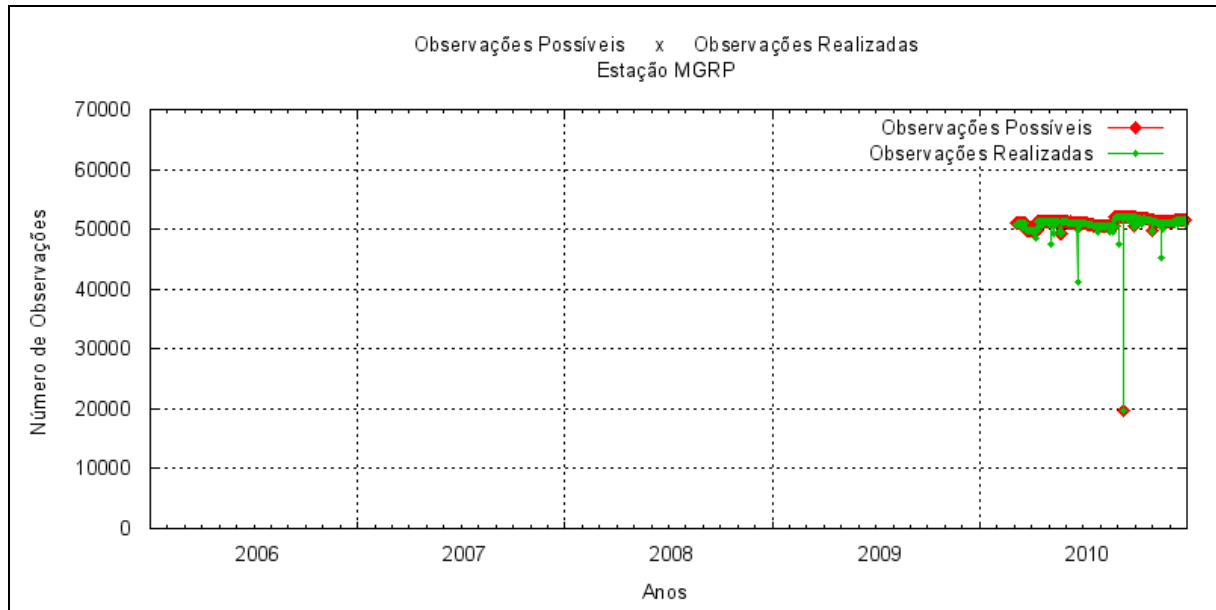


Figura 232 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGRP.

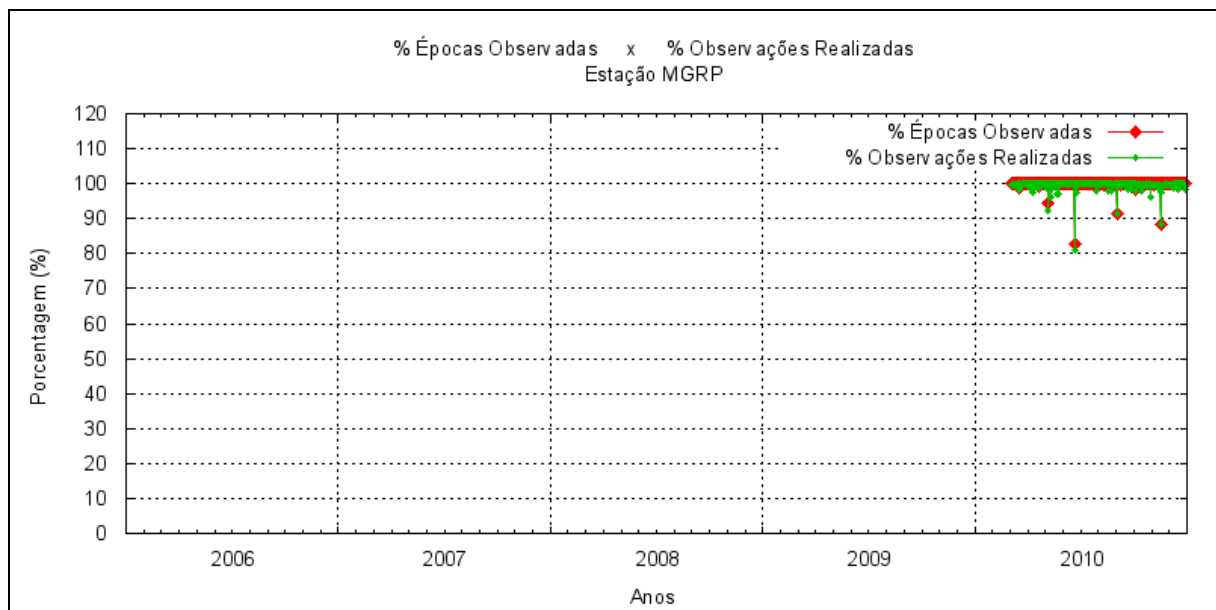


Figura 233 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGRP.

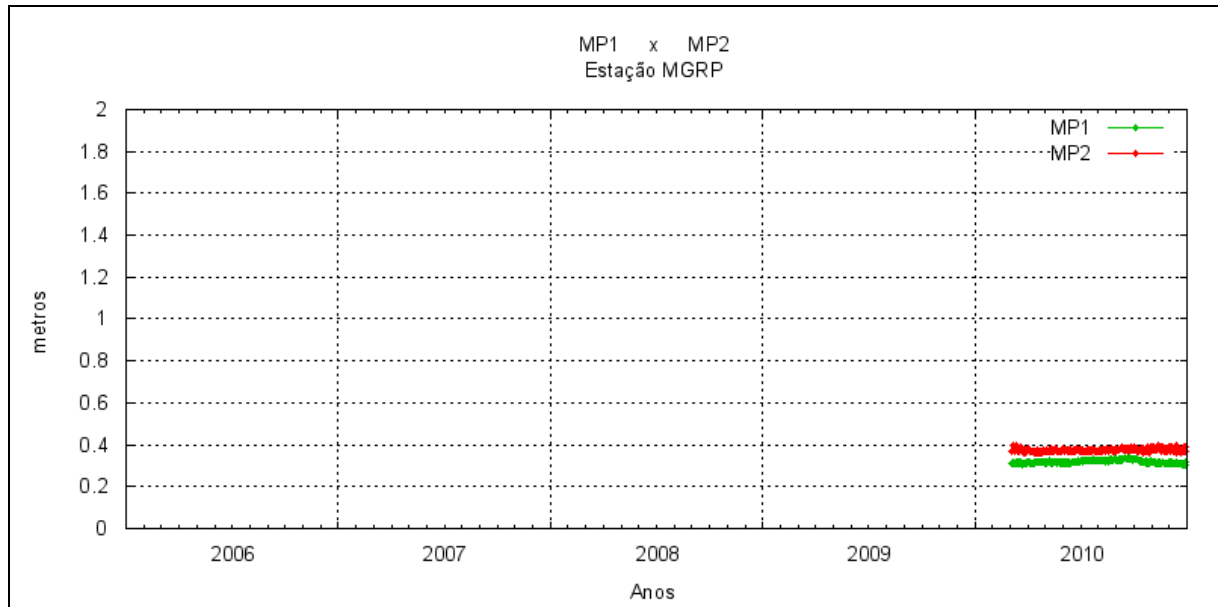


Figura 234 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGMC.

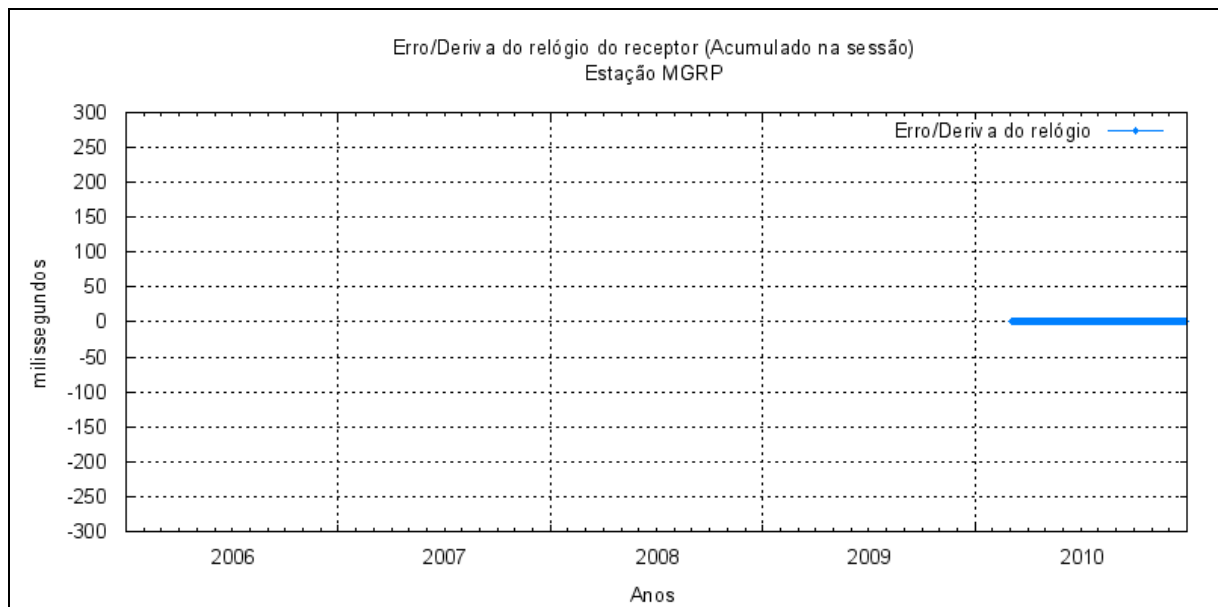


Figura 235 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGMC.

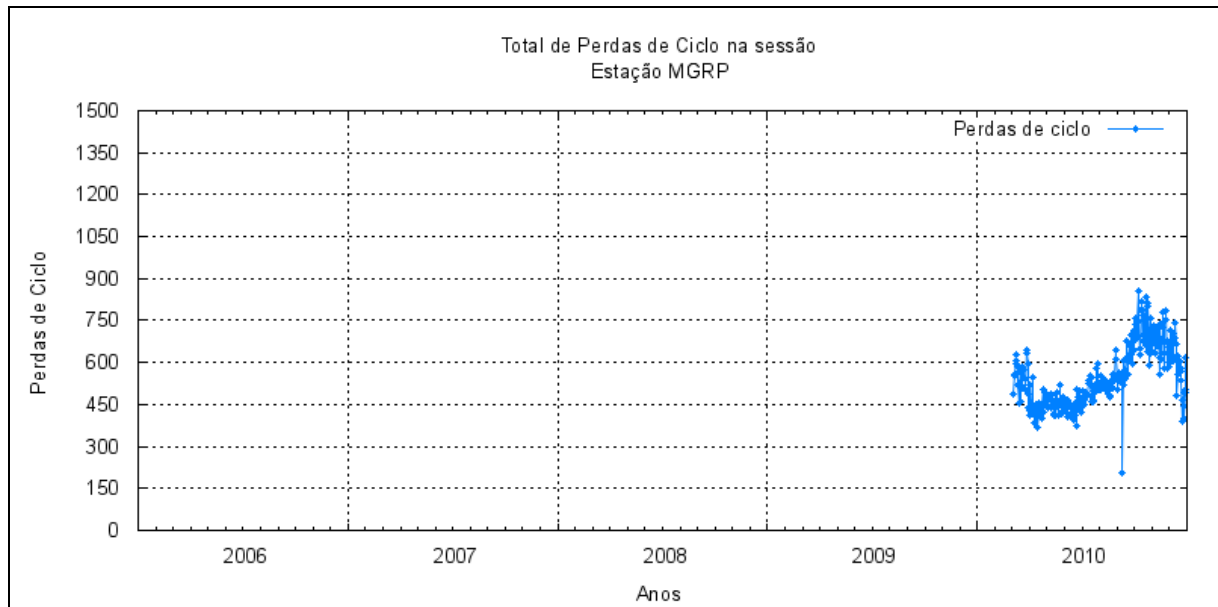


Figura 236 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGRP.

3.35 Análise dos dados da estação MGUB

Para os dados disponíveis da estação MGUB, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Na Figura 241, pode-se notar que os valores de MP1 e MP2 estavam constantes até o final de 2009, quando passaram a sofrer oscilações periódicas e semelhantes. Isso pode ser explicado, pois em outubro de 2009 foi atualizado o firmware do equipamento, e nessa mudança optou-se por desativar a suavização das observáveis da fase da portadora e do código. Após essa mudança, as oscilações passaram a ser evidenciadas, ficando mais fortes no período do verão.

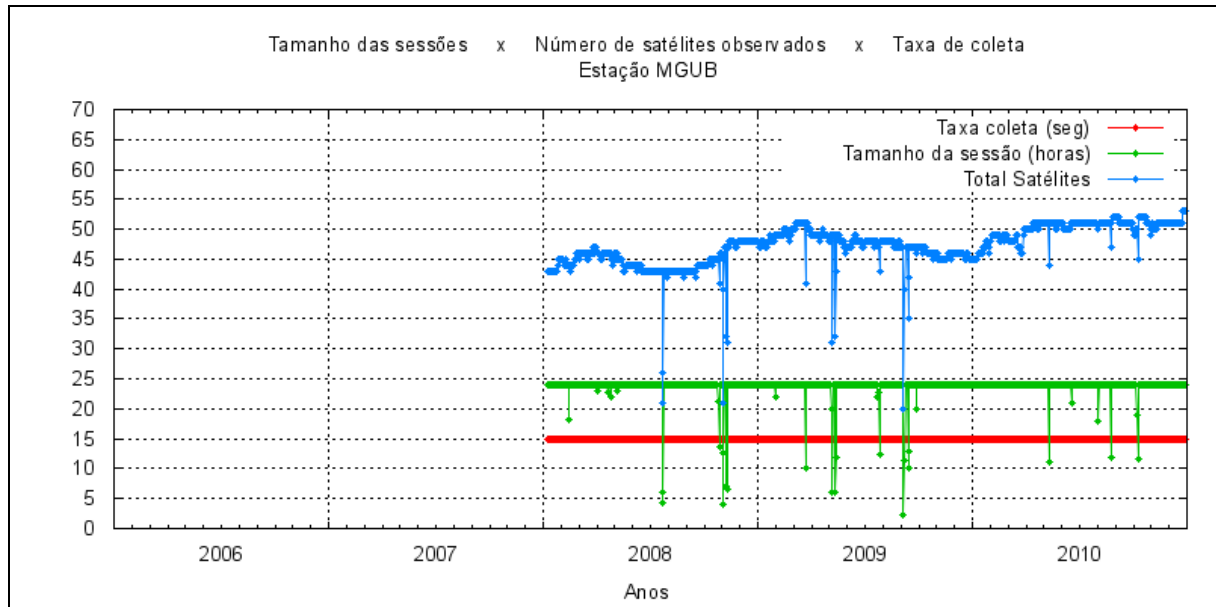


Figura 237 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGUB.

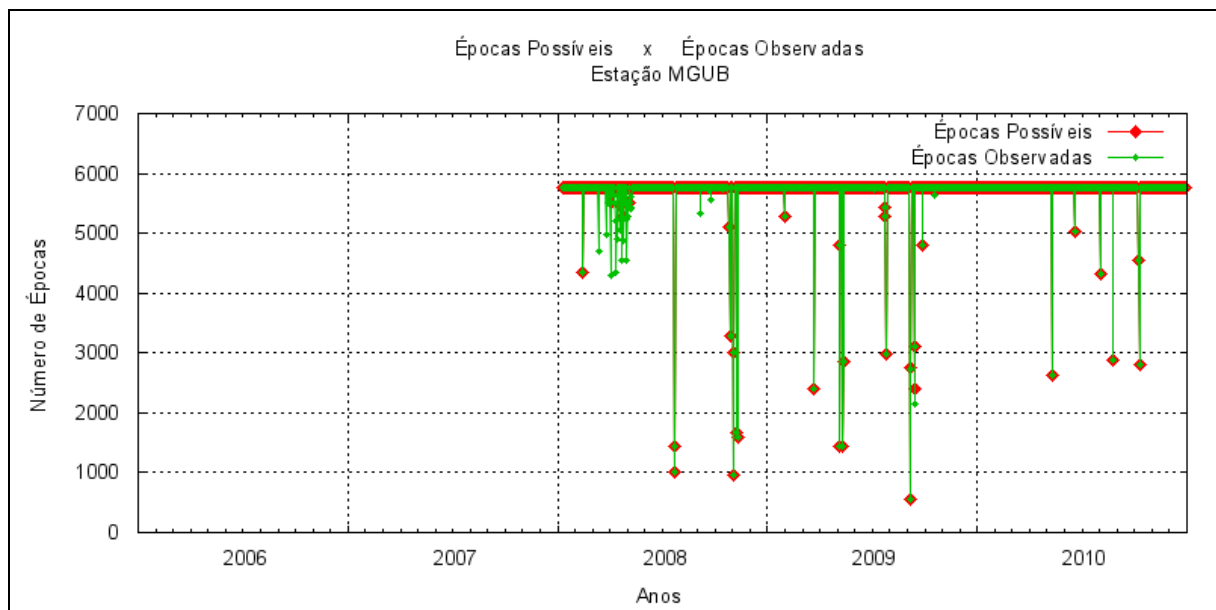


Figura 238 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGUB.

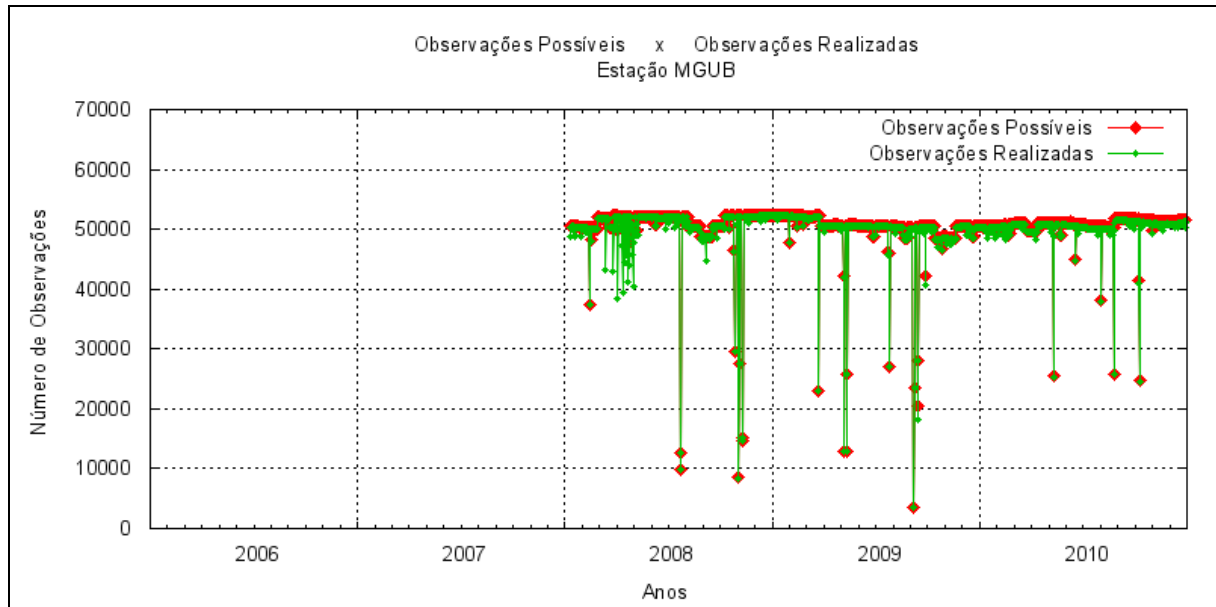


Figura 239 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGUB.

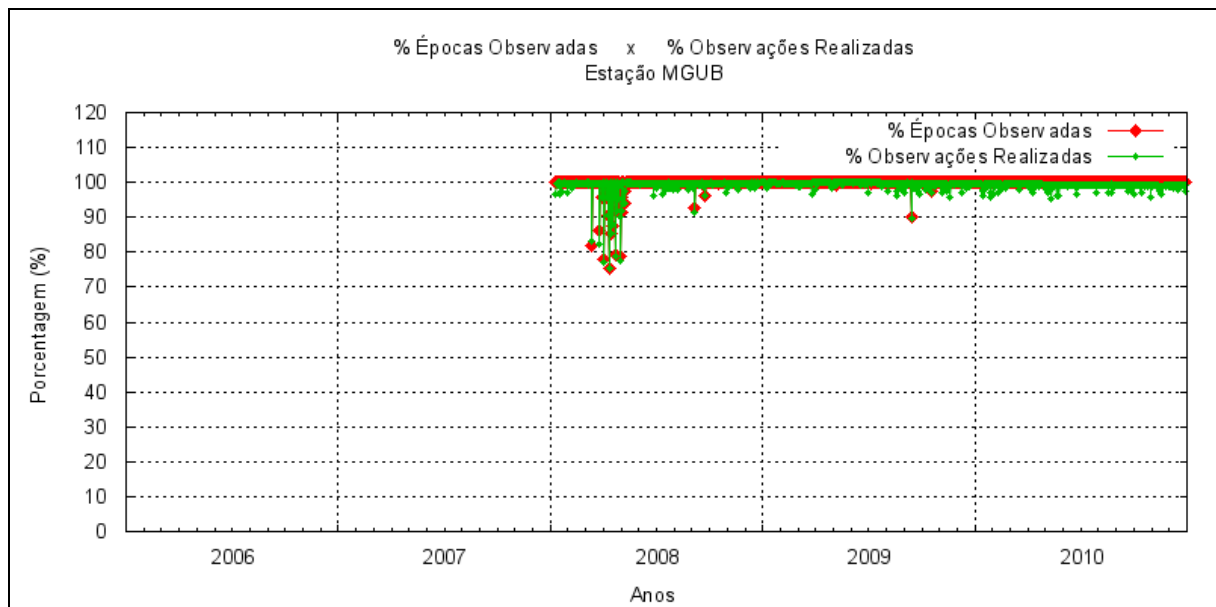


Figura 240 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGUB.

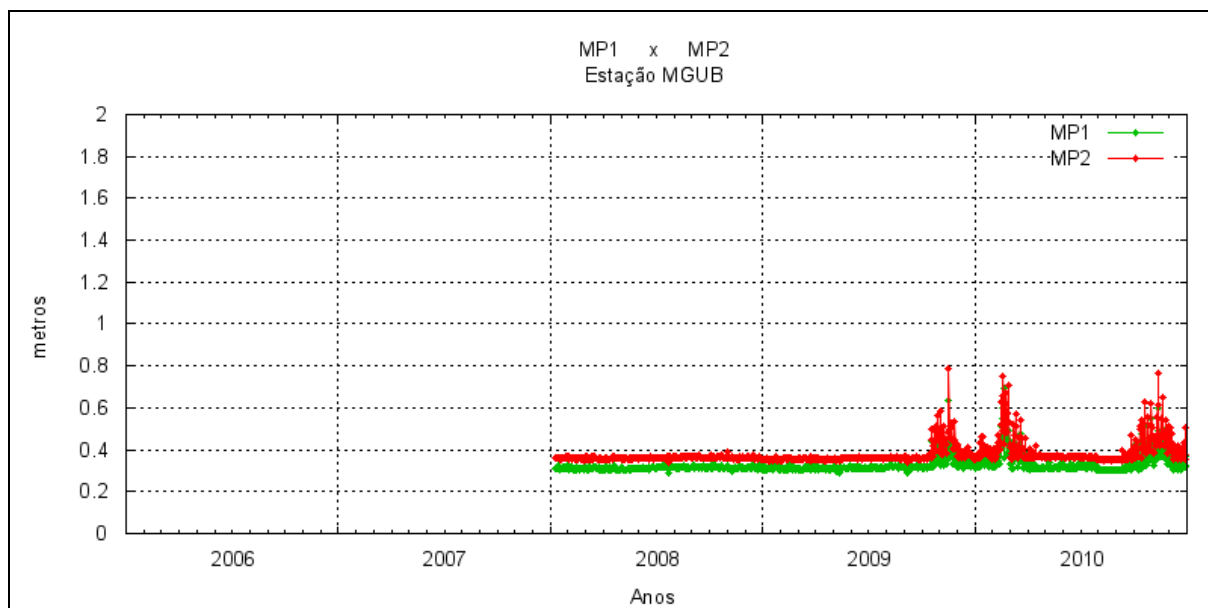


Figura 241 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGUB.

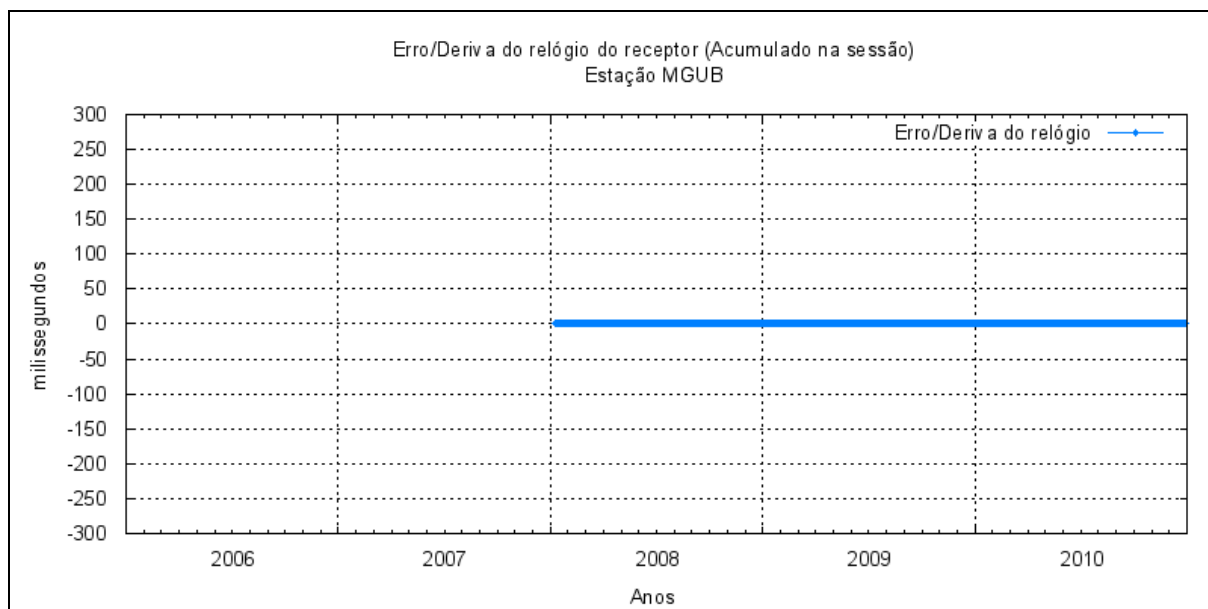


Figura 242 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGUB.

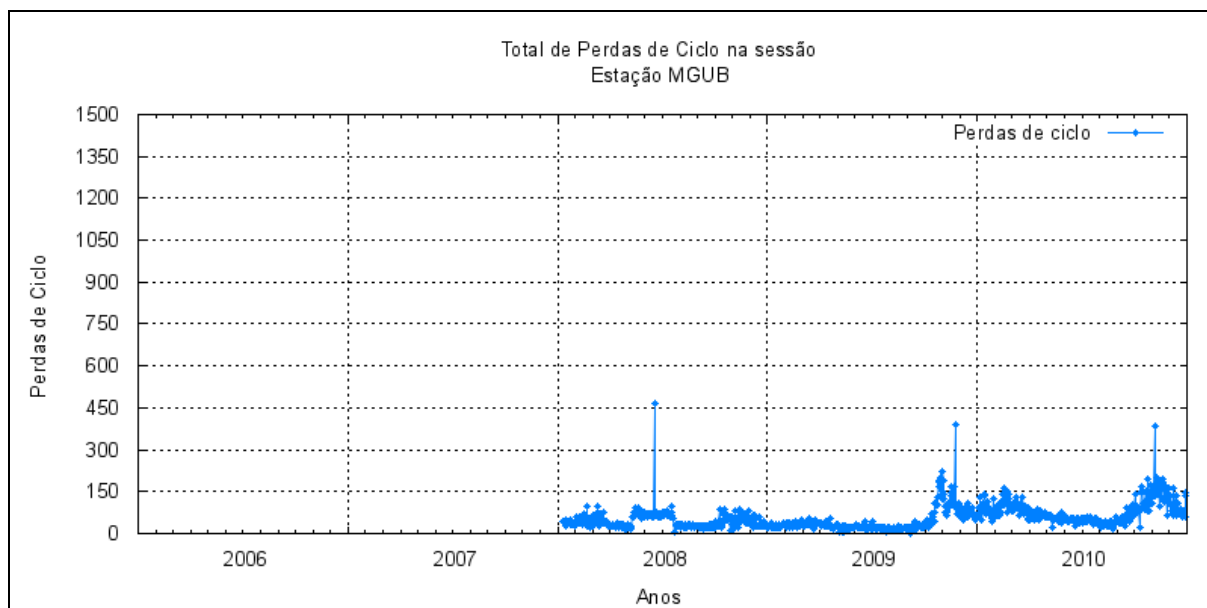


Figura 243 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGUB.

3.36 Análise dos dados da estação MGVA

A estação MGVA oferece uma pequena amostra de dados, pois a mesma substituiu a estação VARG. Inclusive os seus equipamentos e instalação são os mesmos da estação VARG, sendo a única alteração a mudança do marco da estação. Com base nisto pode ser percebido que os indicadores de qualidade (Figuras 244 a 250) apresentam uma continuação do comportamento dos valores dos respectivos indicadores da estação VARG. Além disso, pode-se notar que os resultados obtidos pela estação estão dentro das expectativas.

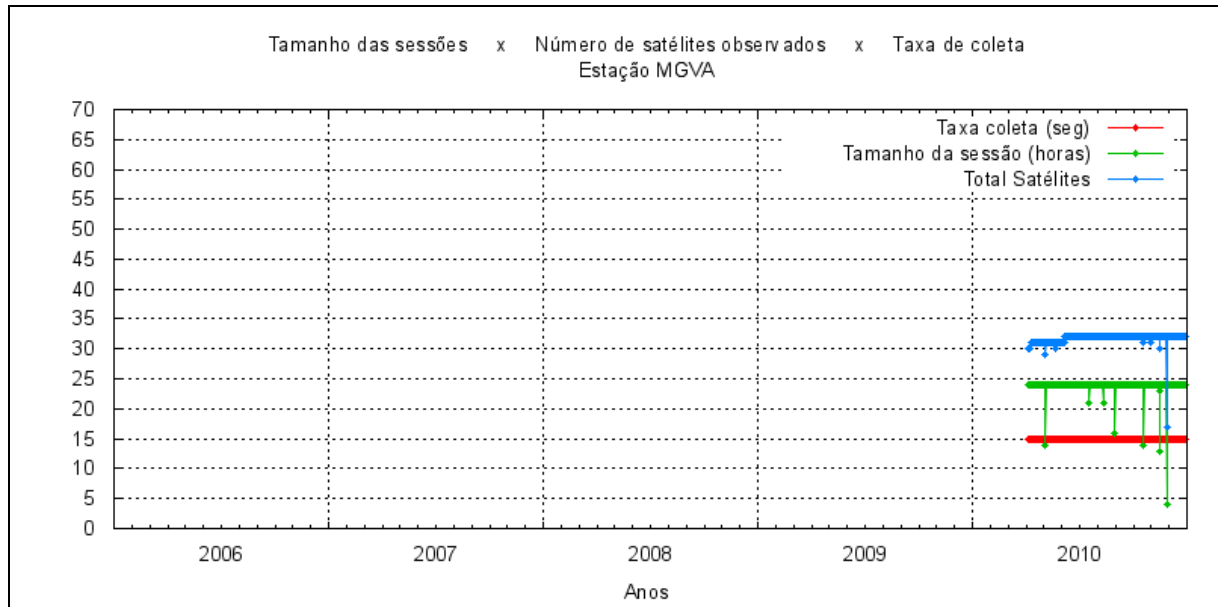


Figura 244 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MGVA.

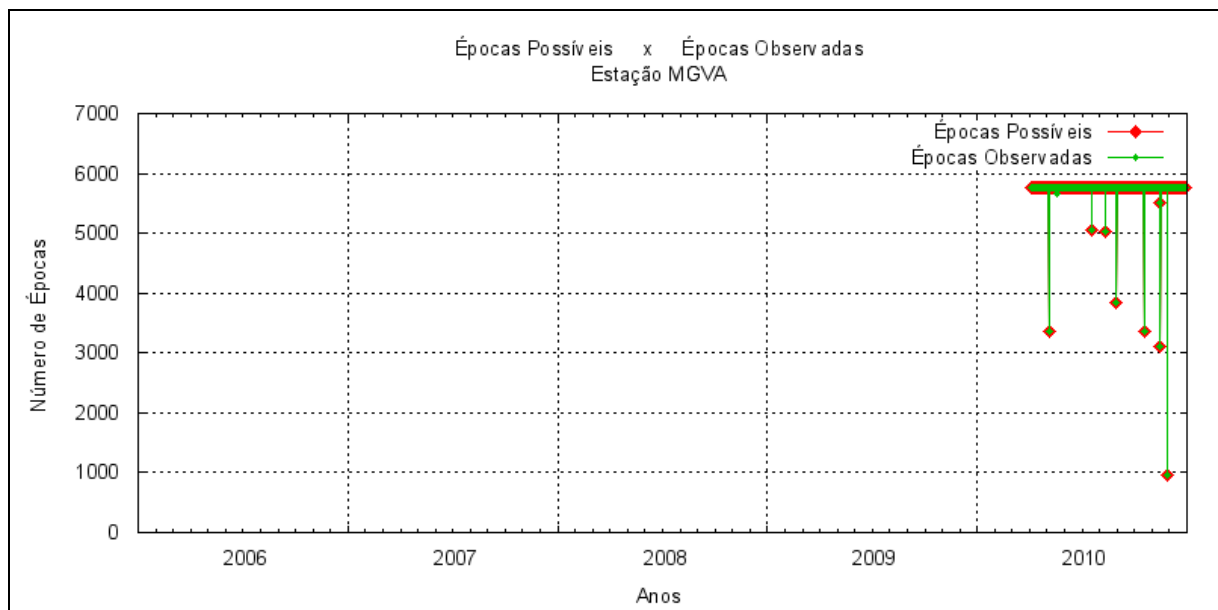


Figura 245 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MGVA.

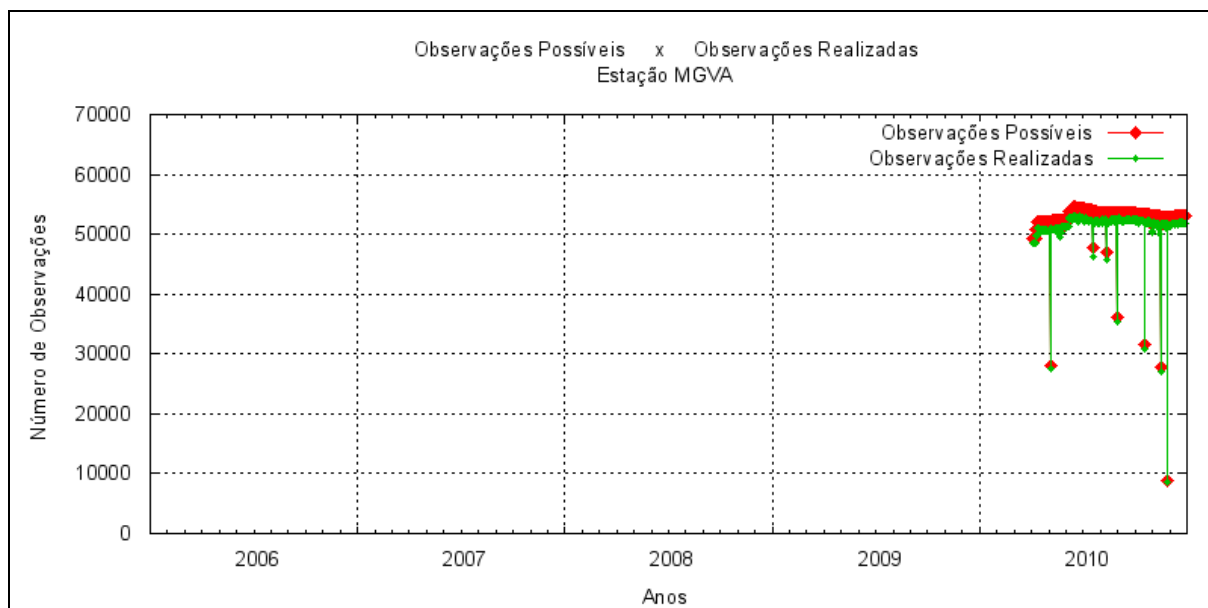


Figura 246 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MGVA.

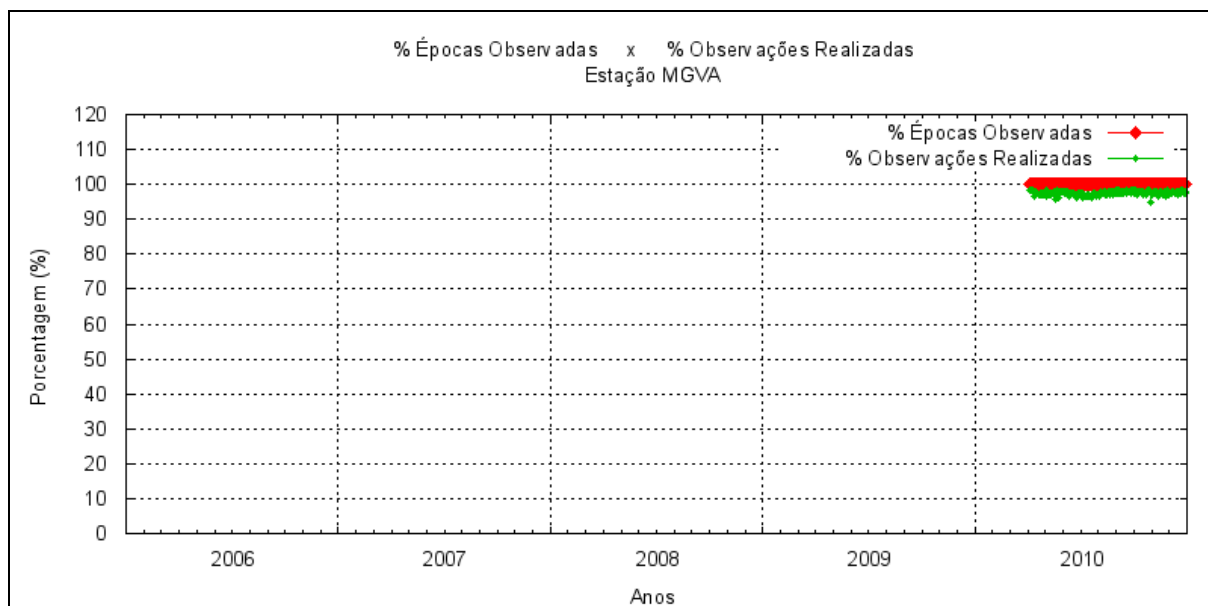


Figura 247 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MGVA.

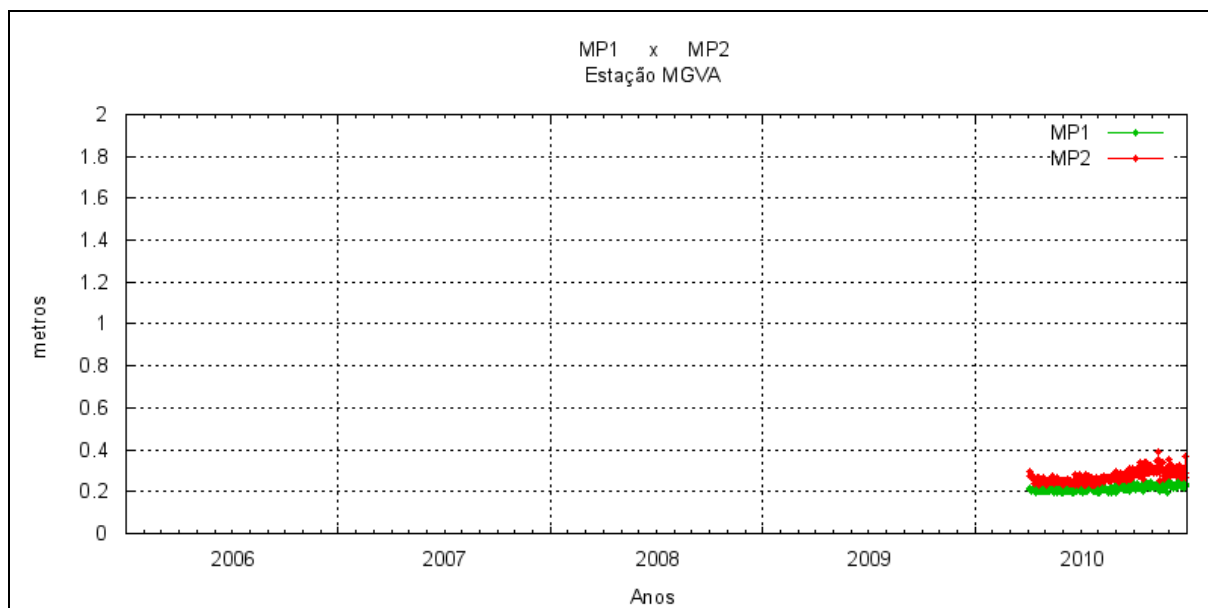


Figura 248 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MGVA.

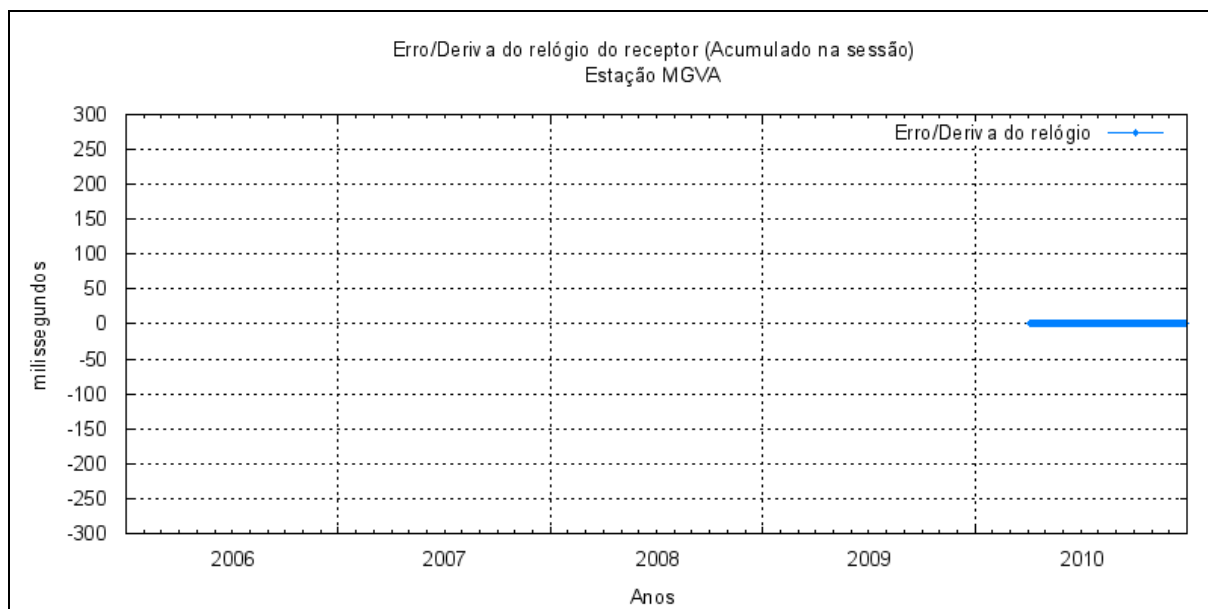


Figura 249 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MGVA.

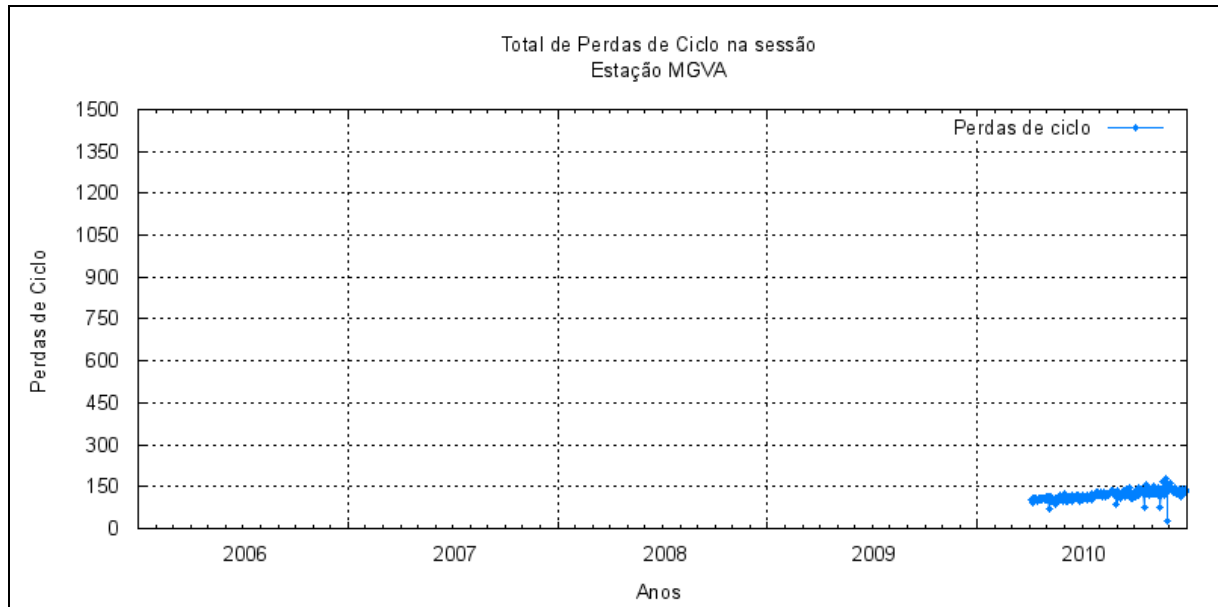


Figura 250 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MGVA.

3.37 Análise dos dados da estação MSCG

A estação MSCG apresenta indicadores de qualidade satisfatórios, entretanto, essa sofre desde sua instalação com falhas de comunicação. Conforme pode ser observado nas Figuras 251 a 256, existiram dois períodos sem dados coletados em 2010, motivados por problemas de comunicação com a estação.

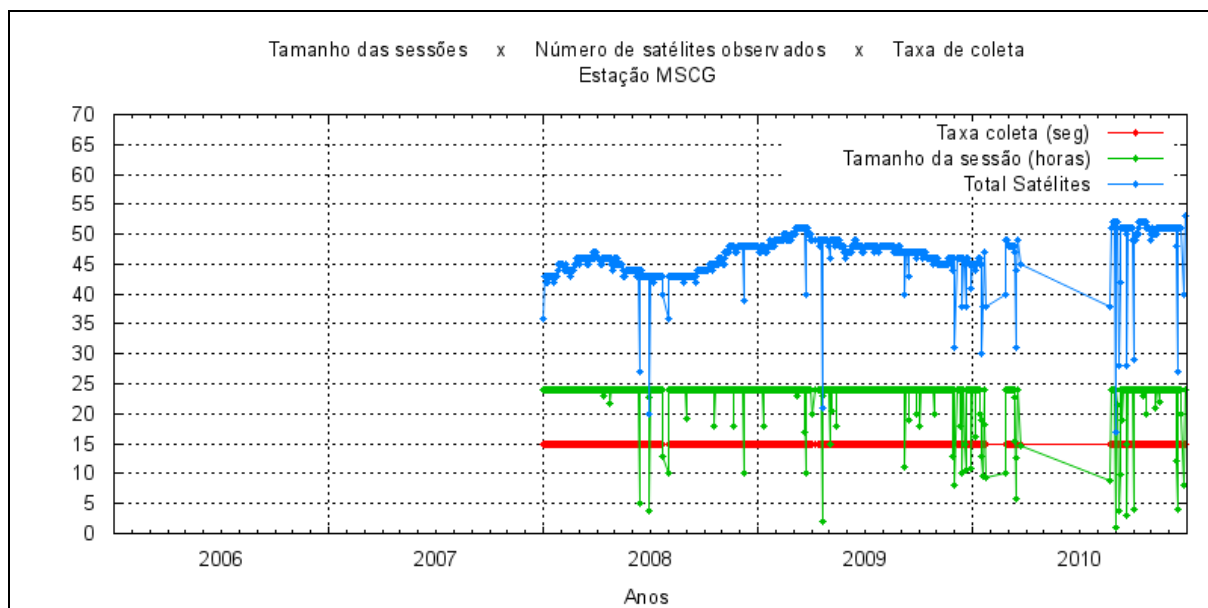


Figura 251 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MSCG.

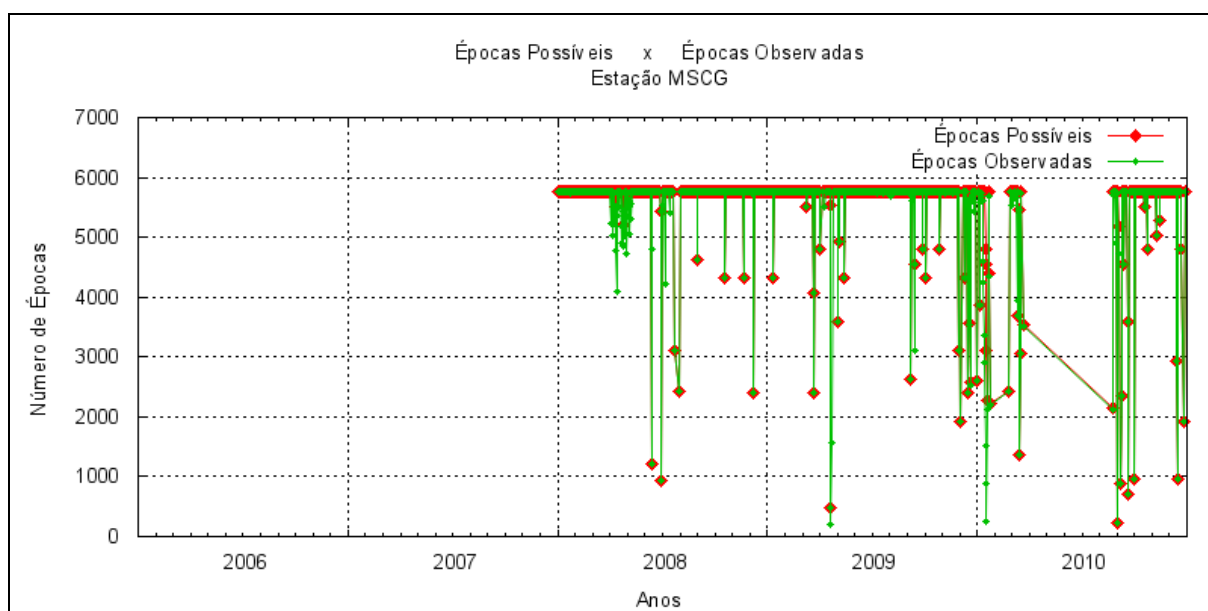


Figura 252 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MSCG.

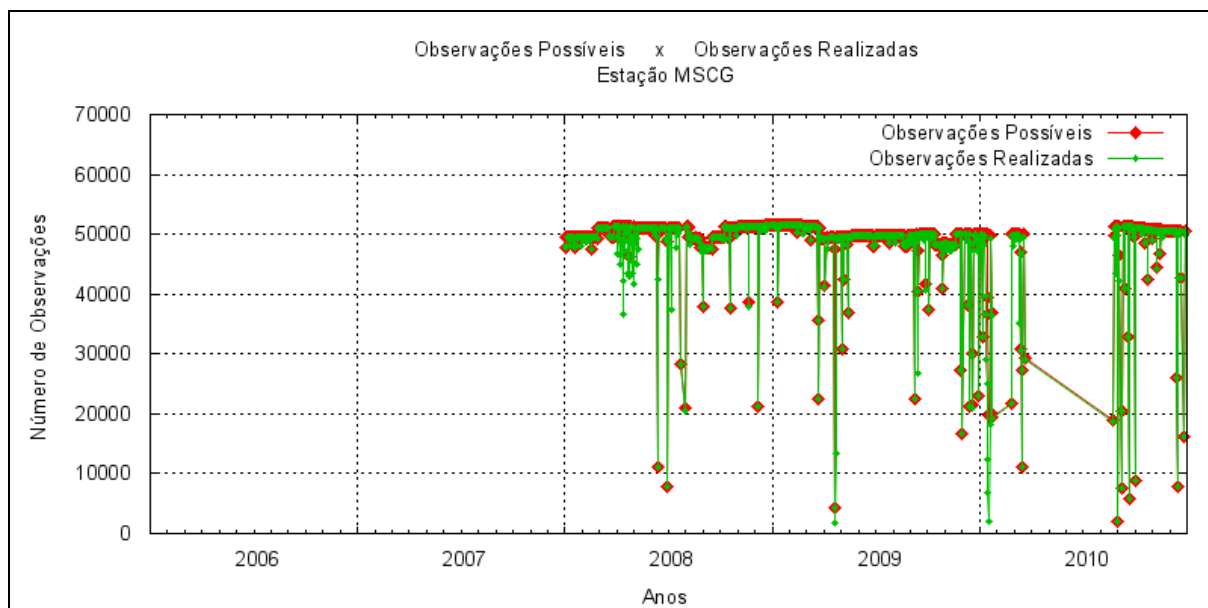


Figura 253 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MSCG.

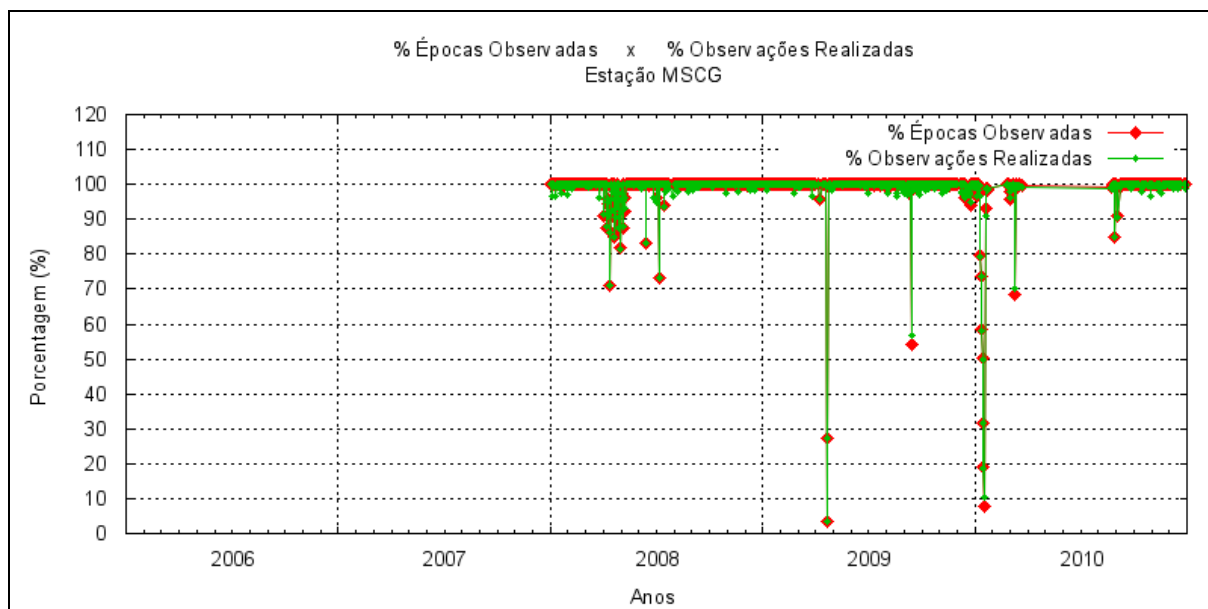


Figura 254 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MSCG.

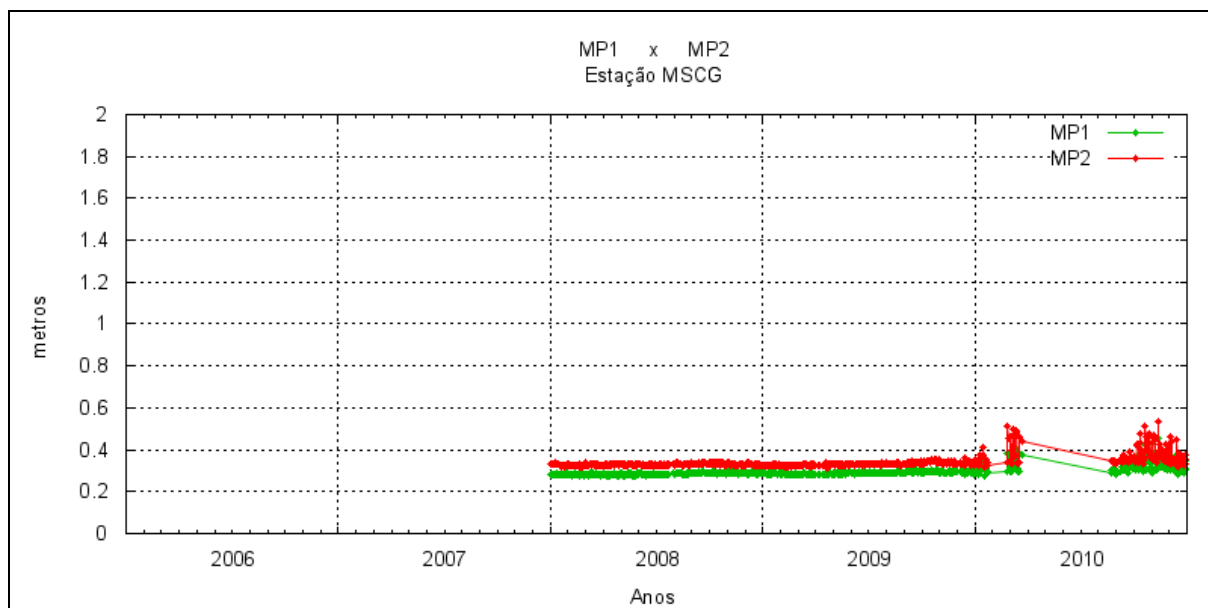


Figura 255 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MSCG.

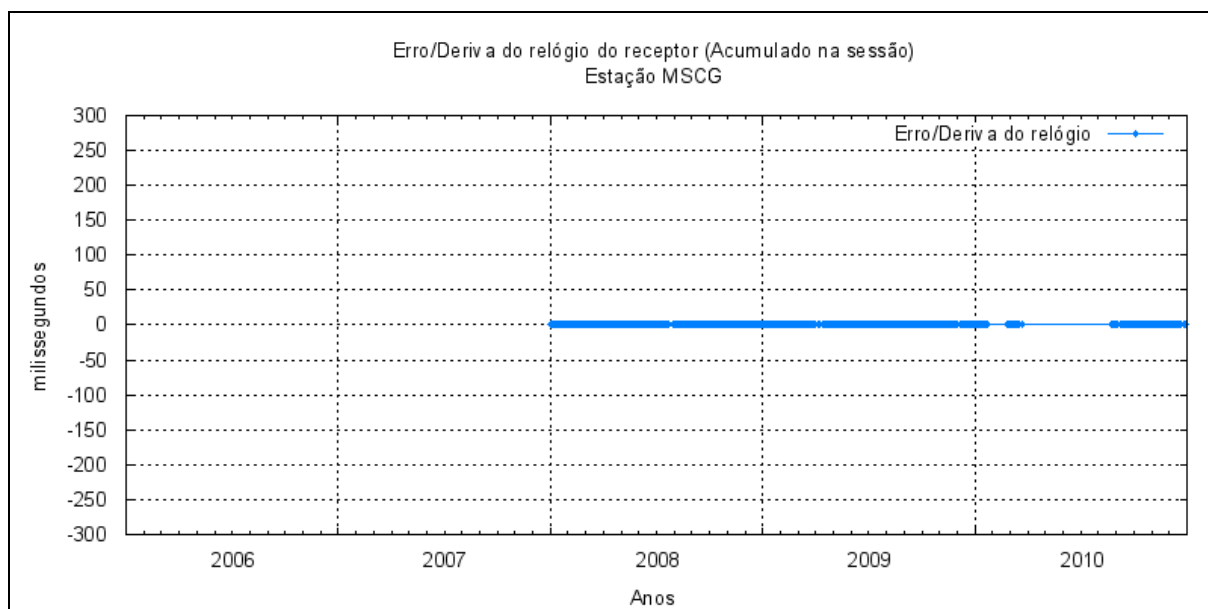


Figura 256 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MSCG.

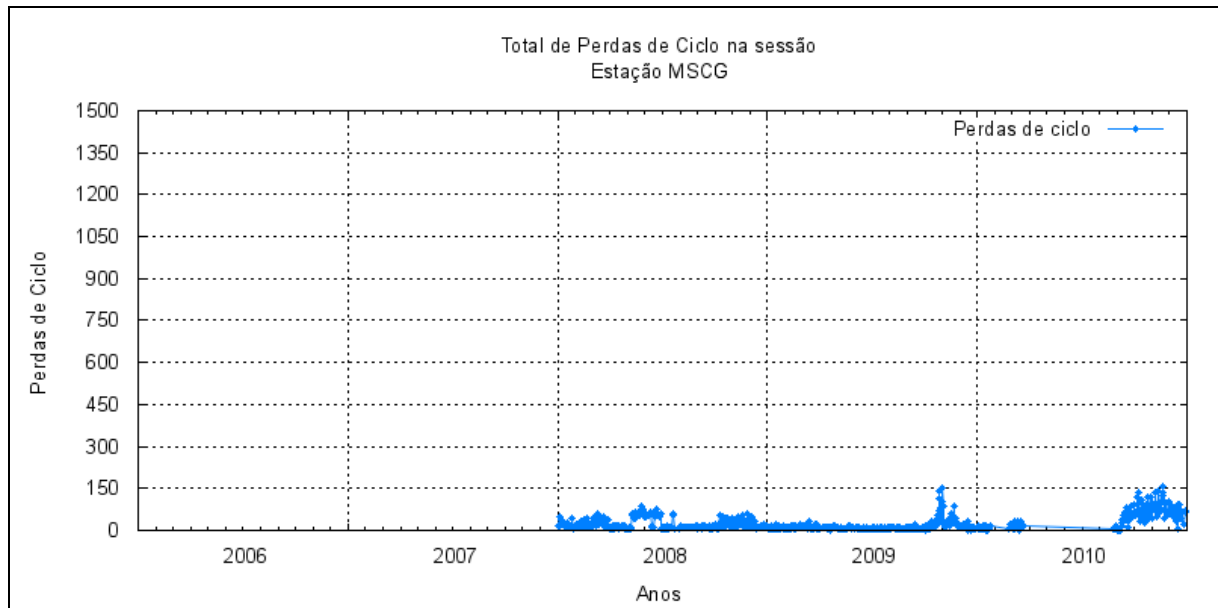


Figura 257 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MSCG.

3.38 Análise dos dados da estação MSDO

A estação MSDO apresentou resultados com oscilações de tamanho de sessões e de épocas observadas, como pode ser verificado nas Figuras 258 a 260. Além disso, pode-se notar um período de alguns meses sem dados coletados em 2010. Isso pode ser explicado com os problemas de comunicação que impactaram o funcionamento normal da estação.

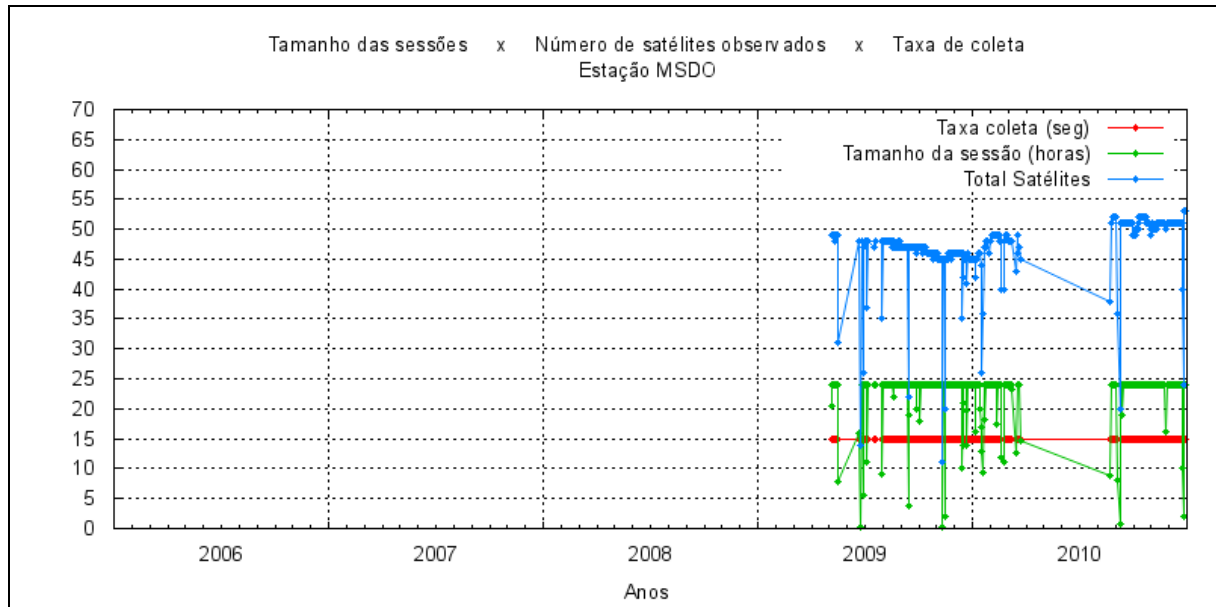


Figura 258 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MSDO.

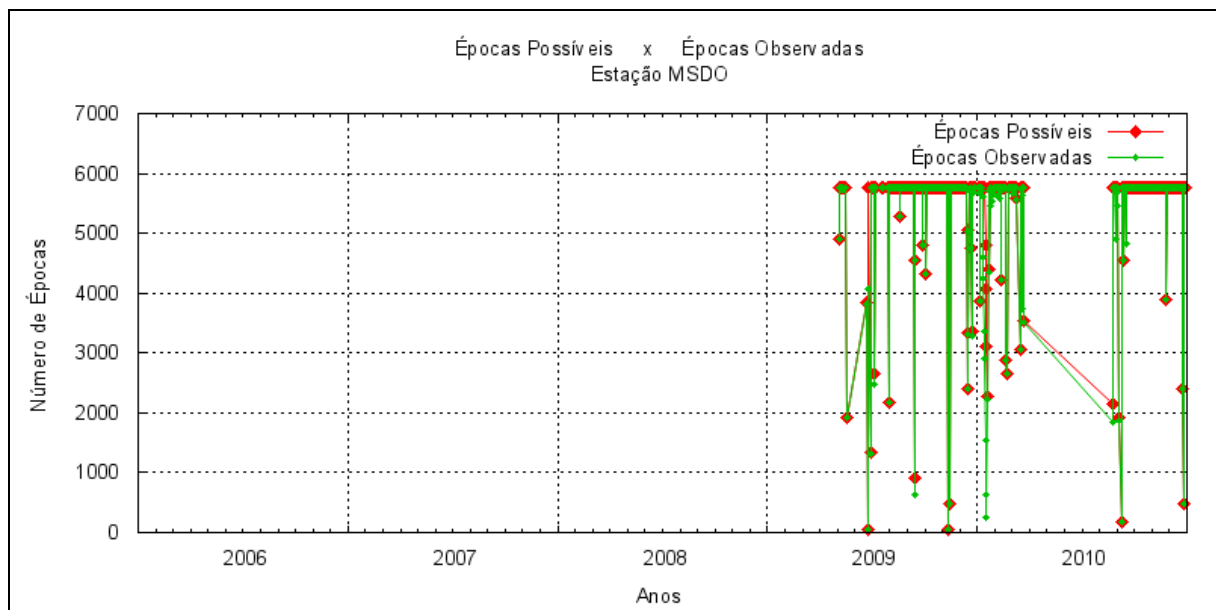


Figura 259 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MSDO.

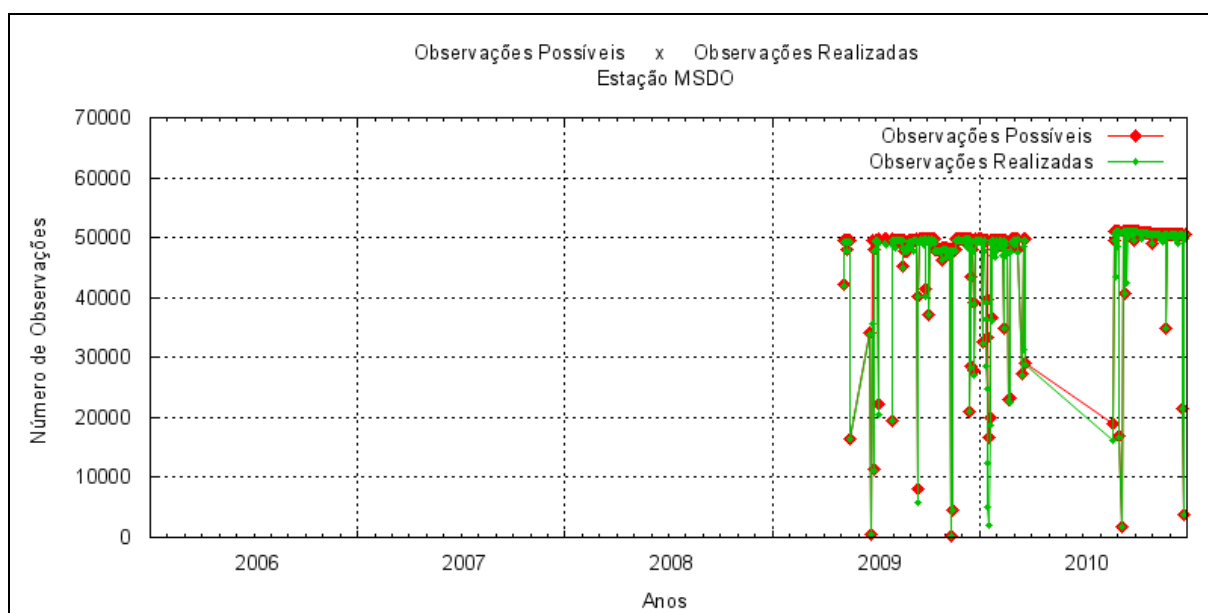


Figura 260 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MSDO.

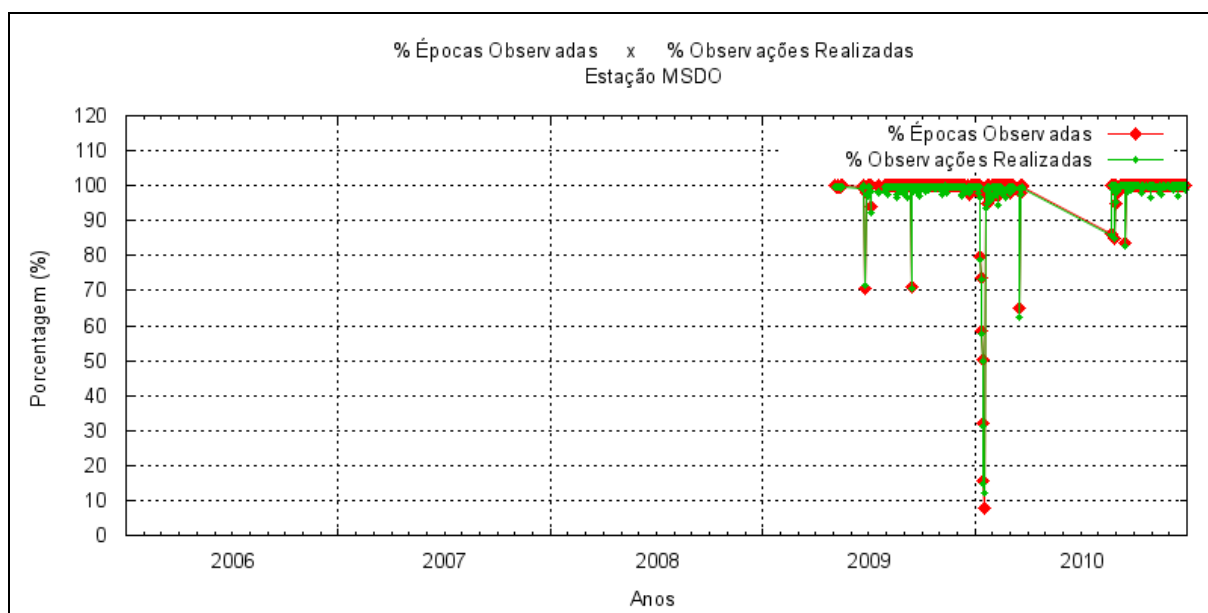


Figura 261 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MSDO.

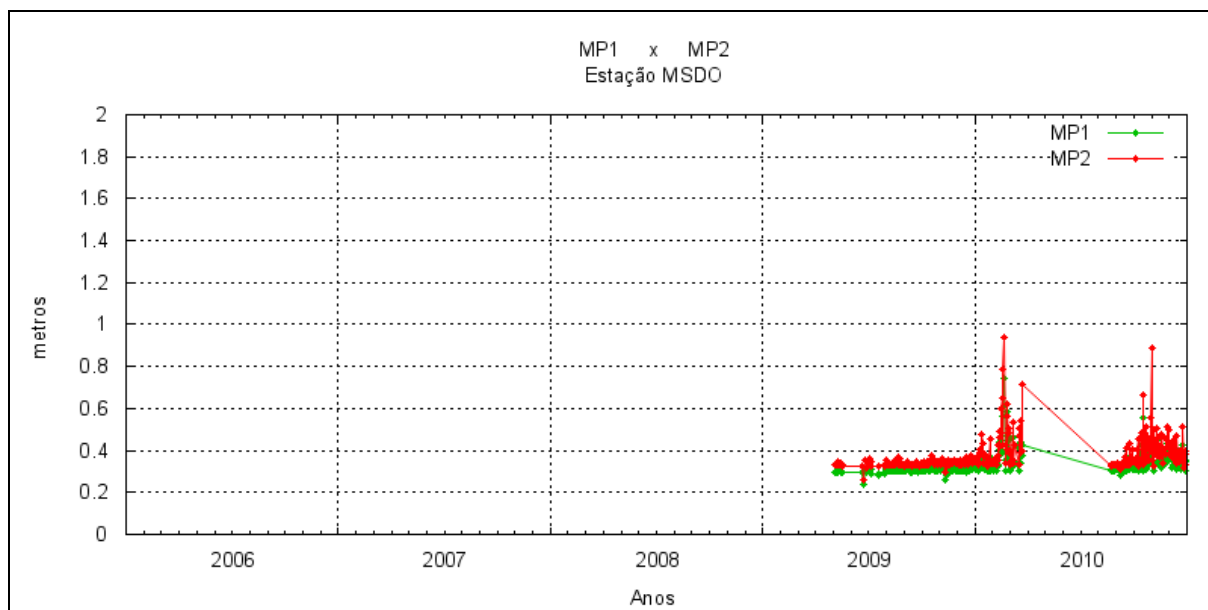


Figura 262 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MSDO.

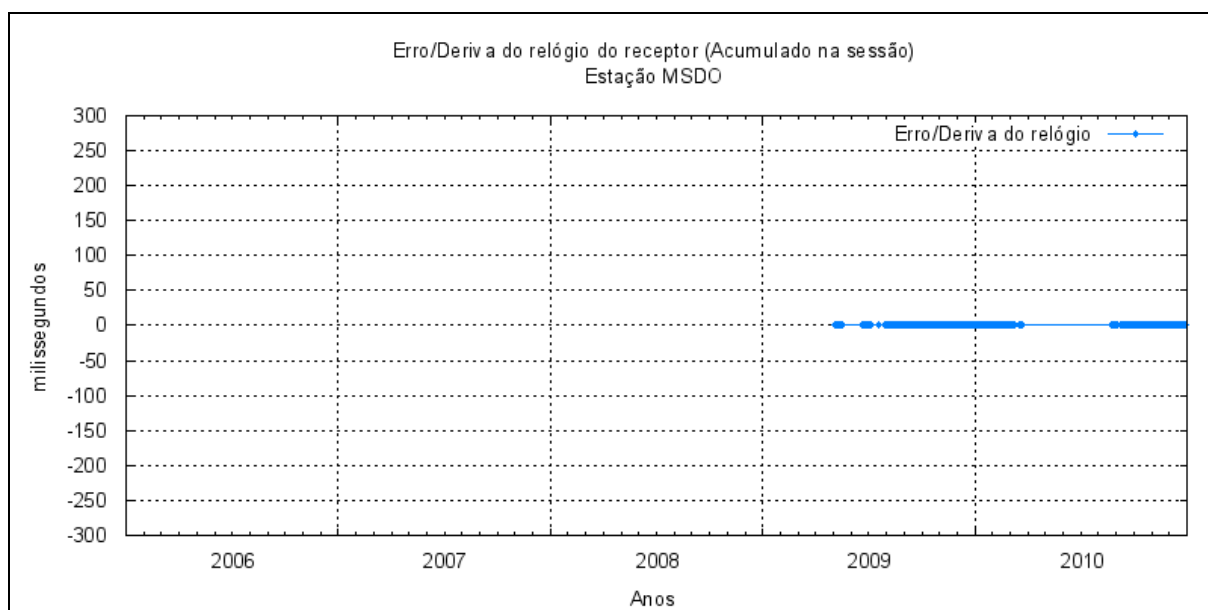


Figura 263 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MSDO.



Figura 264 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MSDO.

3.39 Análise dos dados da estação MTBA

A estação MTBA apresentou um comportamento operacional satisfatório, como pode ser observado nos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras 256 a 271. Pode-se observar nas Figuras 265 a 267, que houve um significativo aumento da oscilação nos tamanhos de sessão e na quantidade de épocas observadas. Durante o ano de 2010, a diferença entre as épocas possíveis e as observadas passou a ser insignificante, apresentando poucas oscilações.

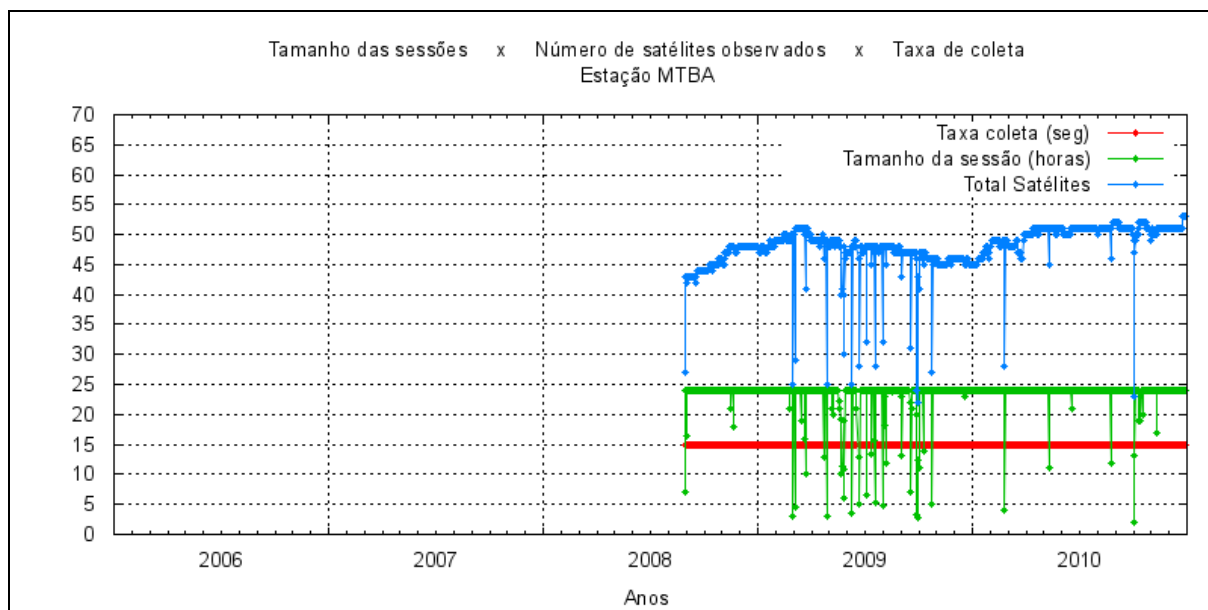


Figura 265 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTBA.

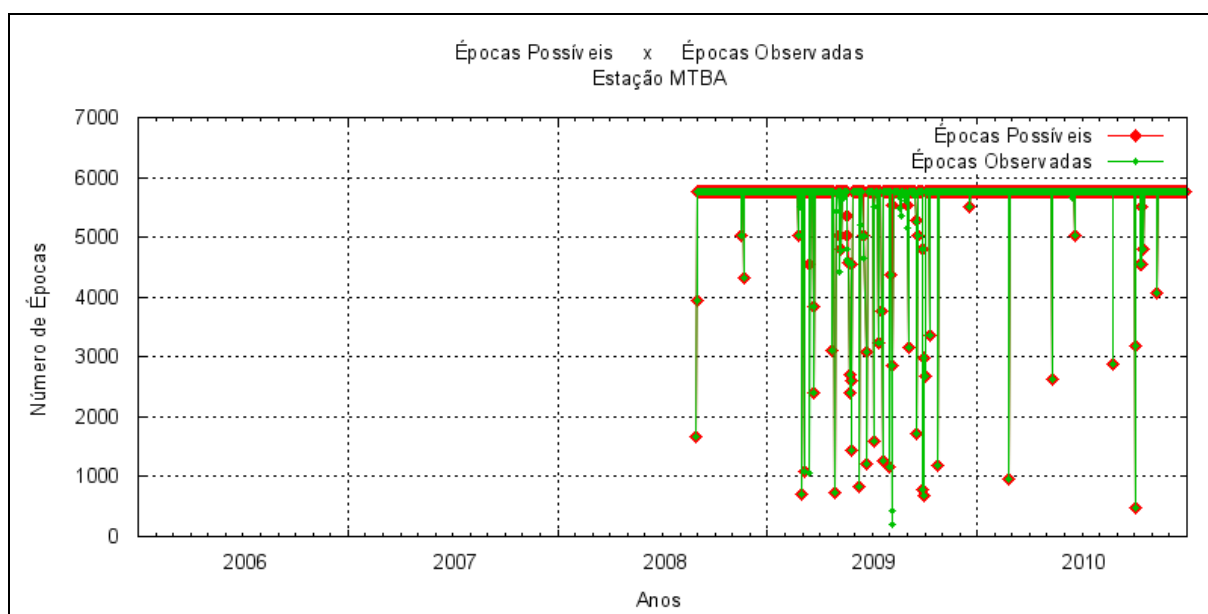


Figura 266 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTBA.

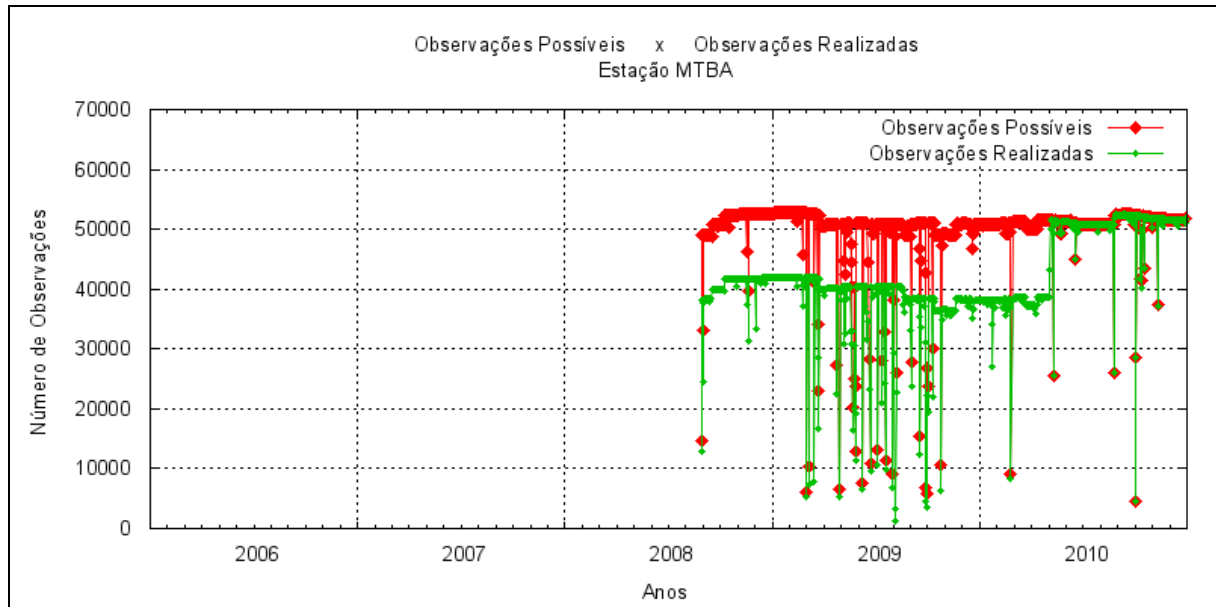


Figura 267 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTBA.

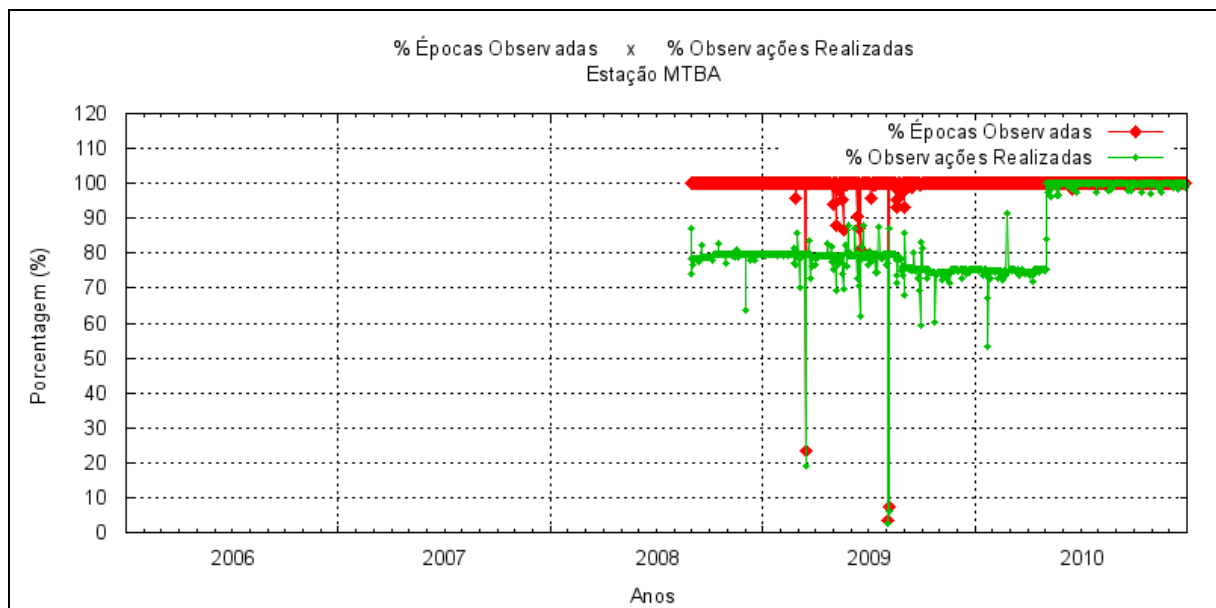


Figura 268 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTBA.

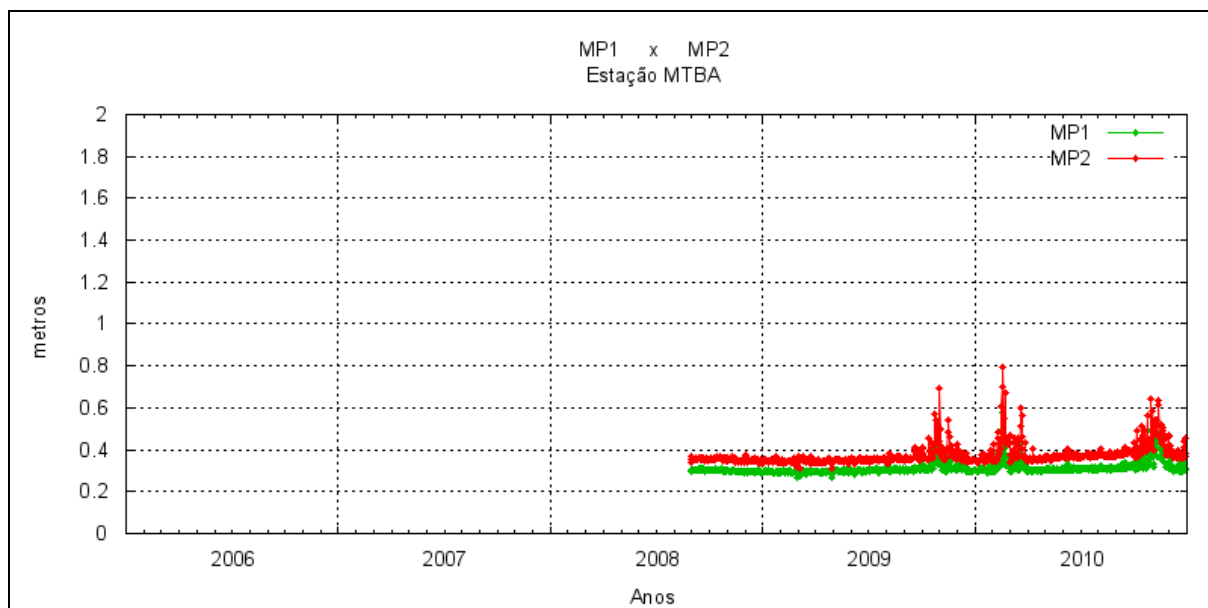


Figura 269 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTBA.

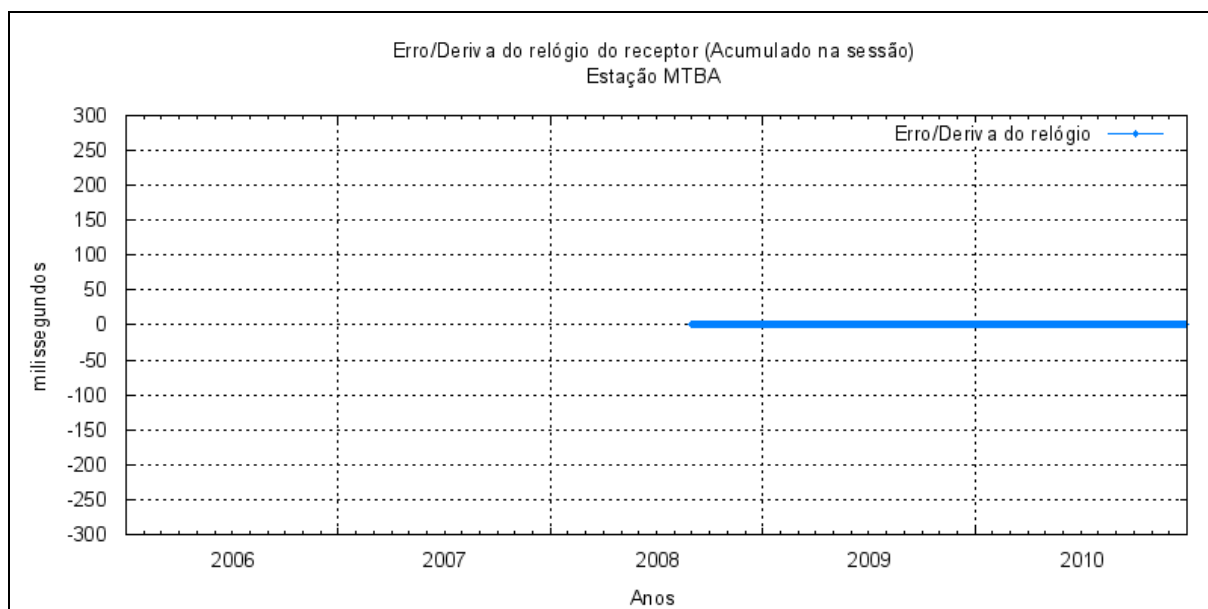


Figura 270 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTBA.

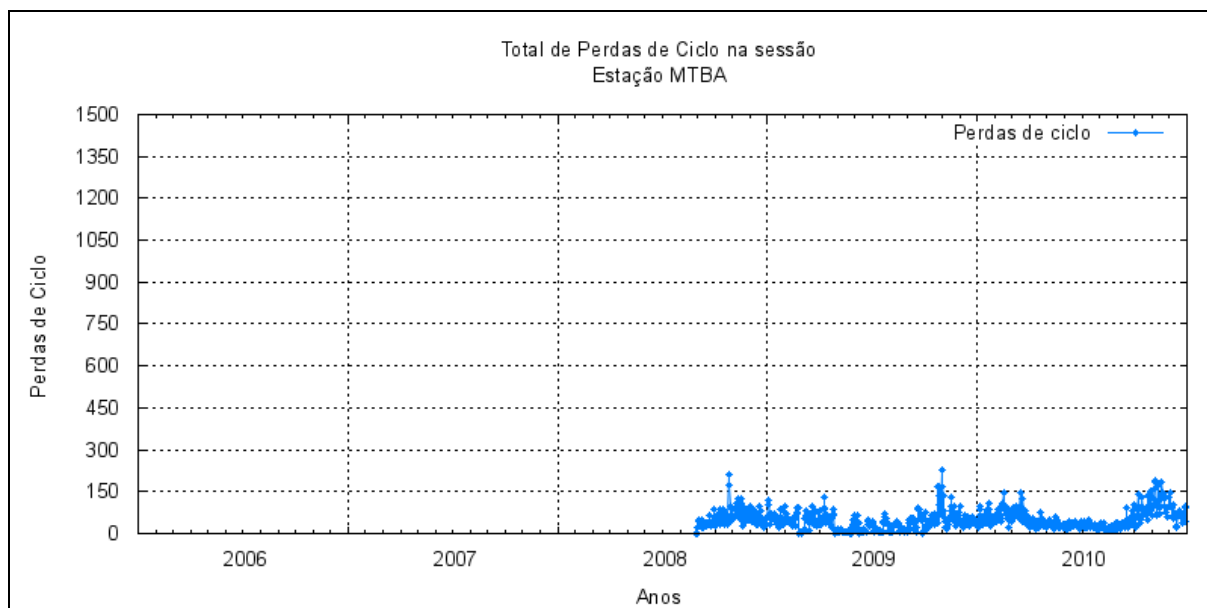


Figura 271 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTBA.

3.40 Análise dos dados da estação MTCO

Para os dados disponíveis da estação MTCO, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação. Podem-se notar algumas oscilações nos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras 273 e 274. Isso se deve ao fato de a estação possuir um sistema de comunicação internet restrito, sujeito a constantes interrupções.

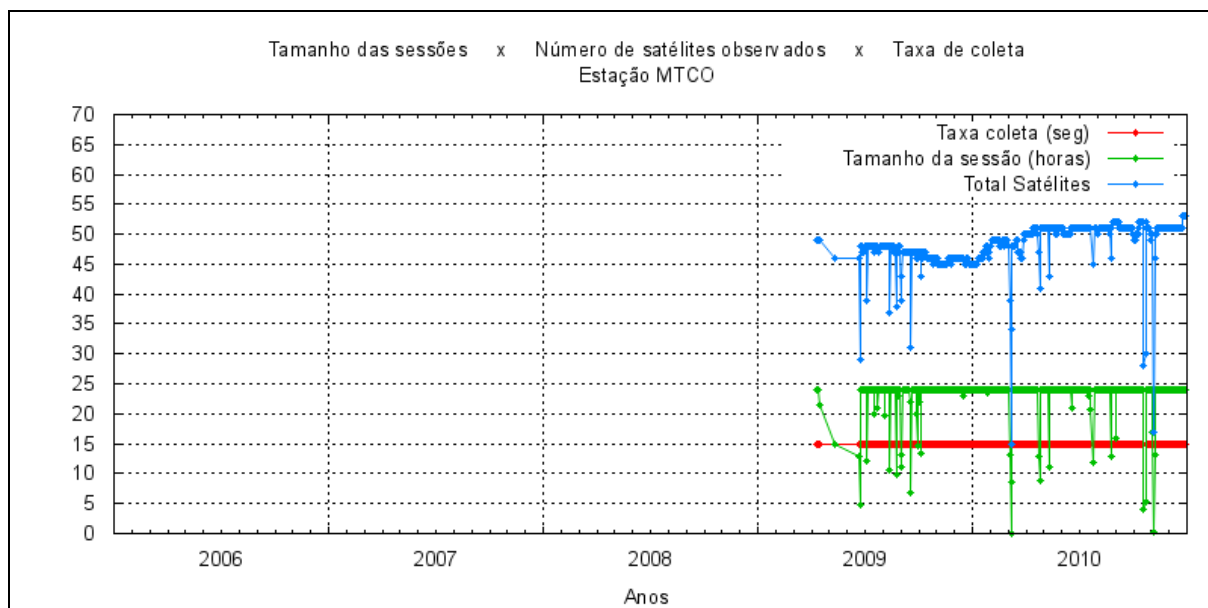


Figura 272 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTCO.

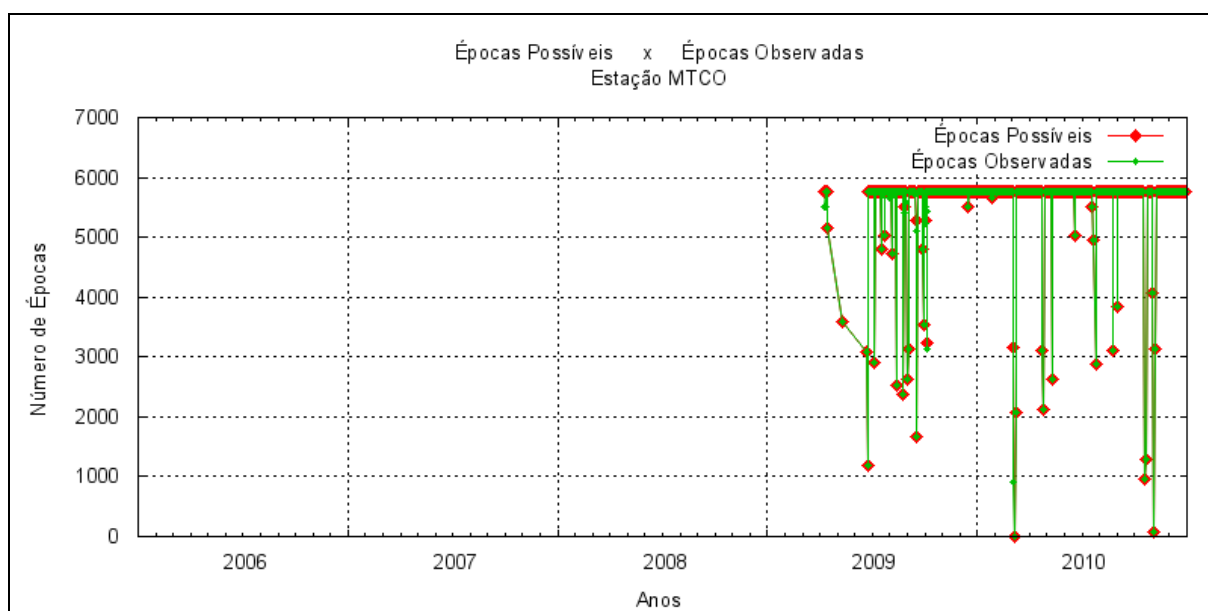


Figura 273 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTCO.

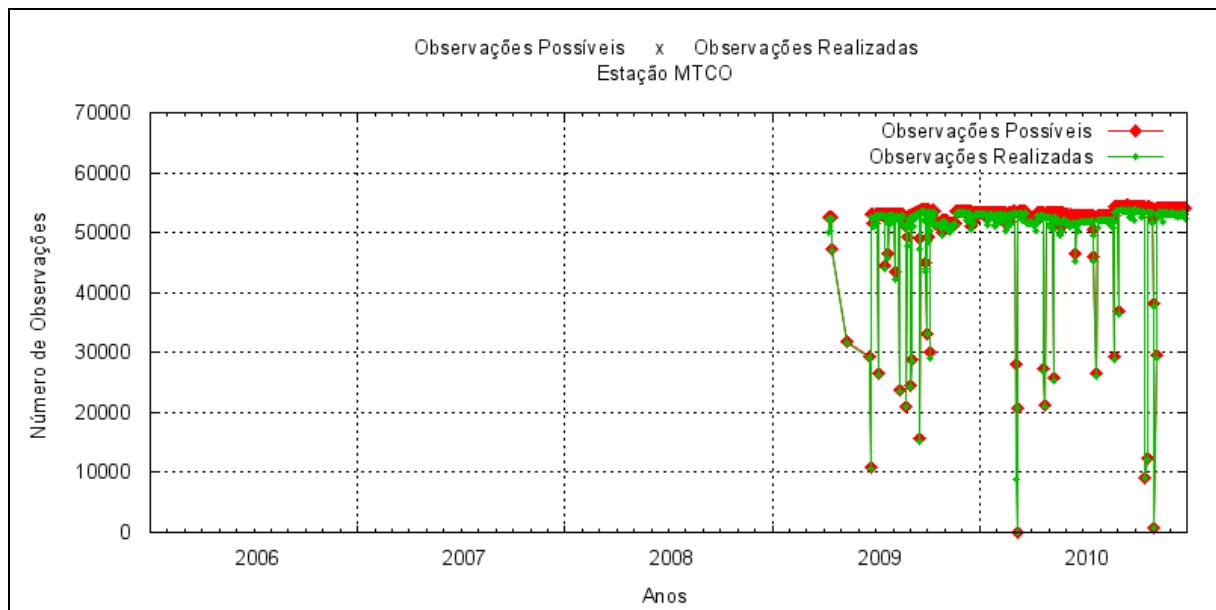


Figura 274 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTCO.

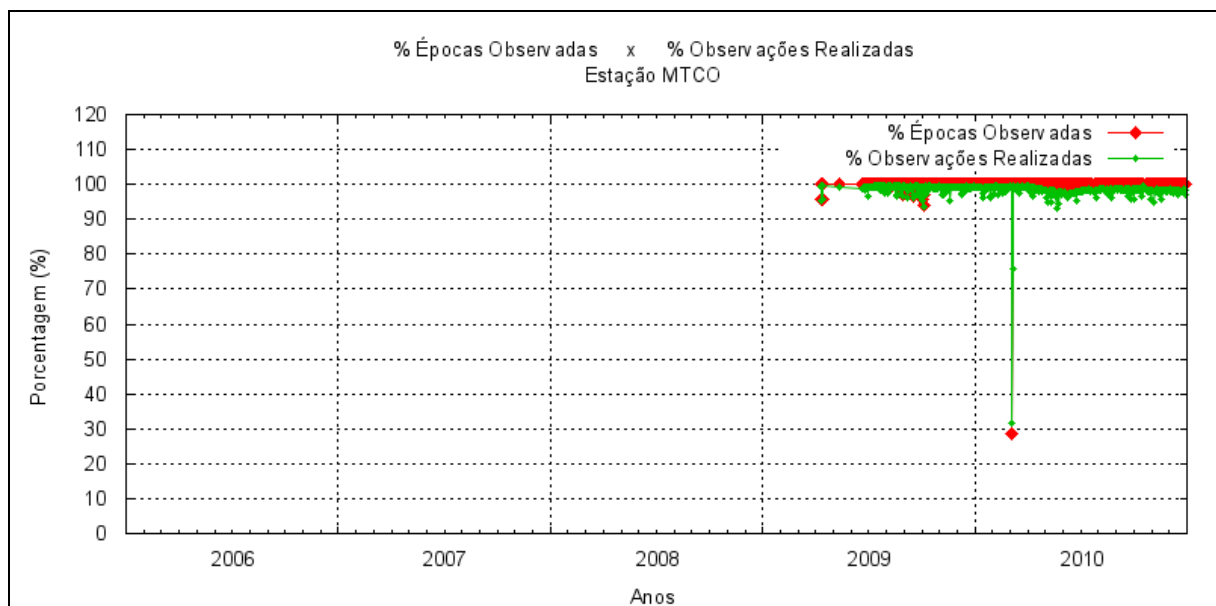


Figura 275 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTCO.

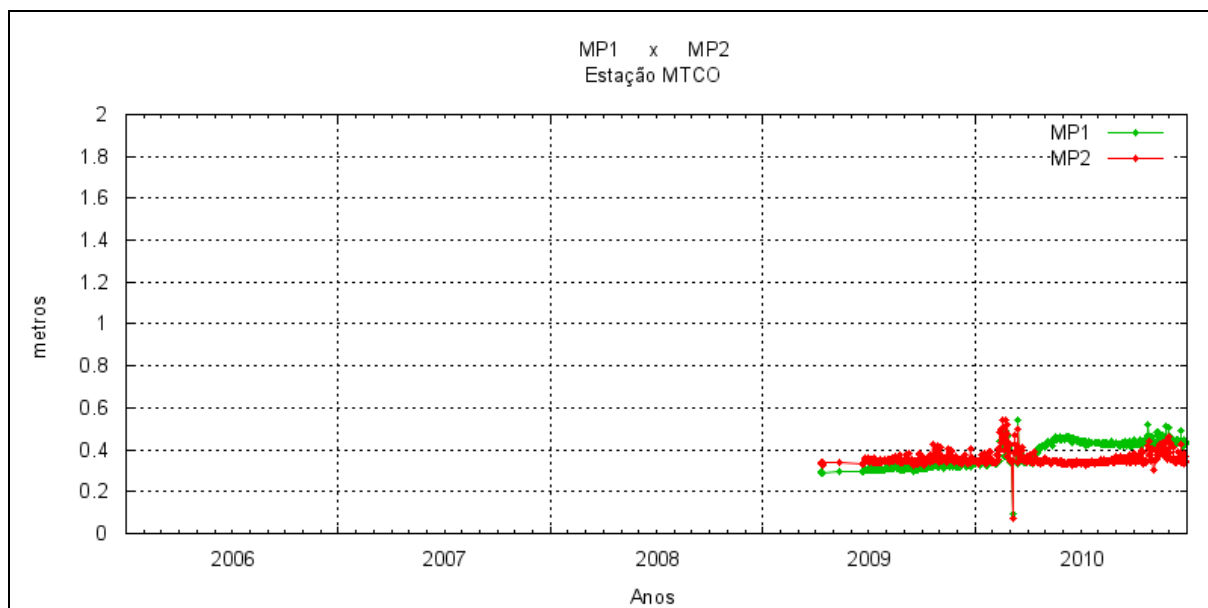


Figura 276 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTCO.

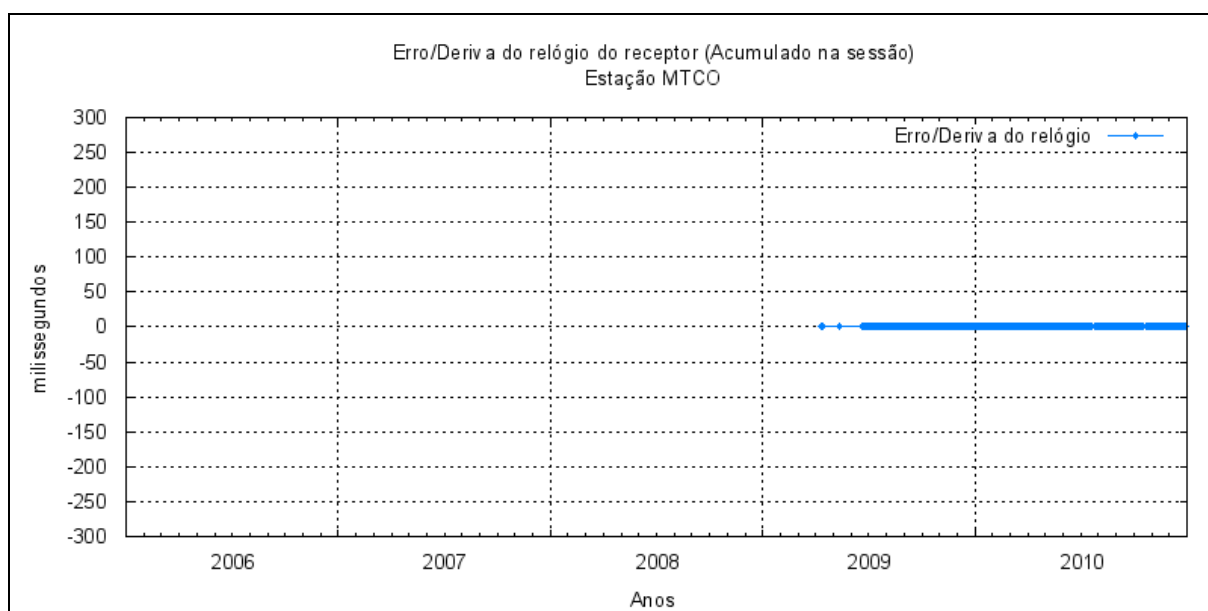


Figura 277 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTCO.

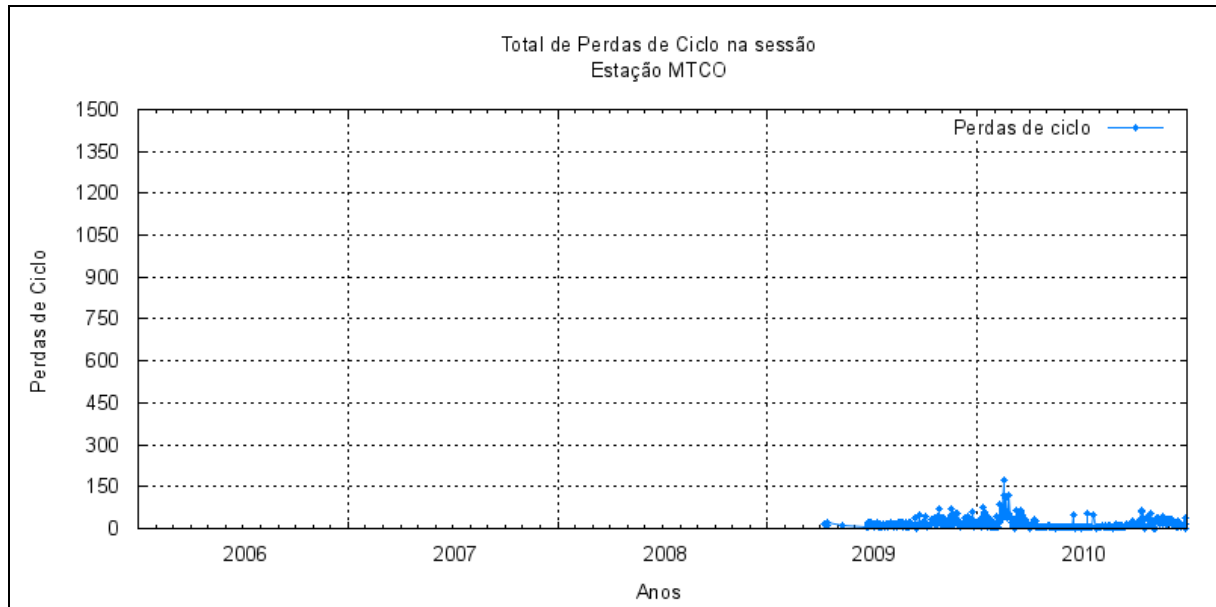


Figura 278 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTCO.

3.41 Análise dos dados da estação MTSF

Para os dados disponíveis da estação MTSF, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação. Mesmo assim, pode-se constatar que algumas sessões de observação apresentaram tamanho inferior a 23h59min, devido a problemas operacionais com a estação.

Na Figura 283 pode-se notar que os valores de MP1 e MP2 estavam constantes até o final de 2009, quando passaram a sofrer oscilações periódicas e semelhantes. Isso pode ser explicado, pois em outubro de 2009 foi atualizado o *firmware* do equipamento, e nessa mudança optou-se por desativar a suavização da fase da portadora e do código. Após essa mudança, as oscilações passaram a ser evidenciadas, ficando mais fortes no período do verão.

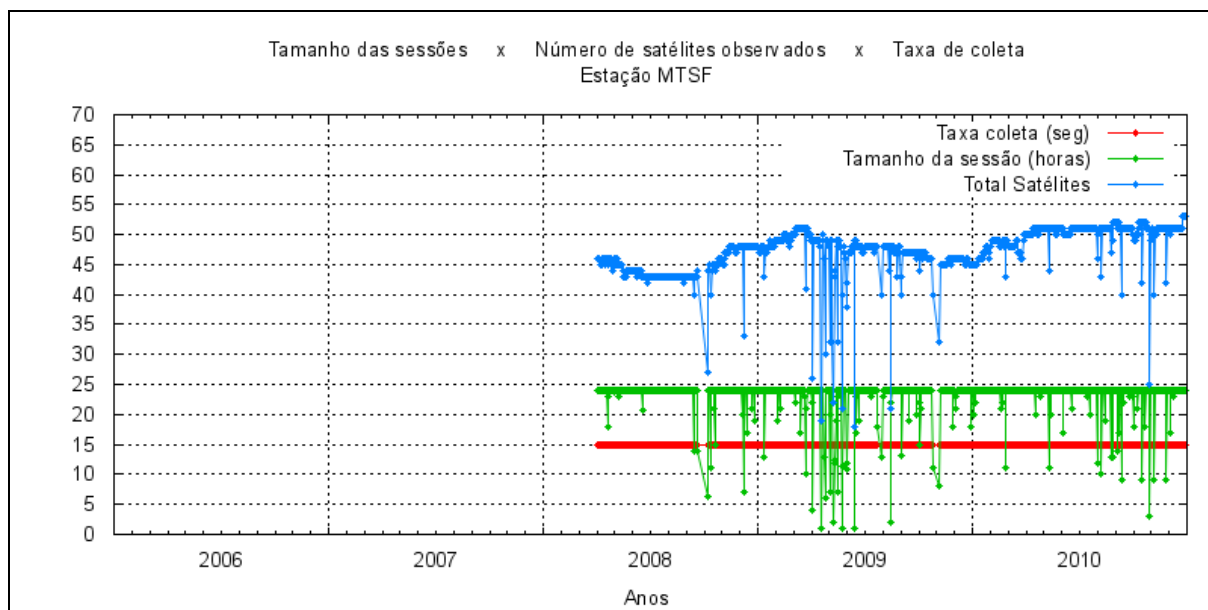


Figura 279 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação MTSF.

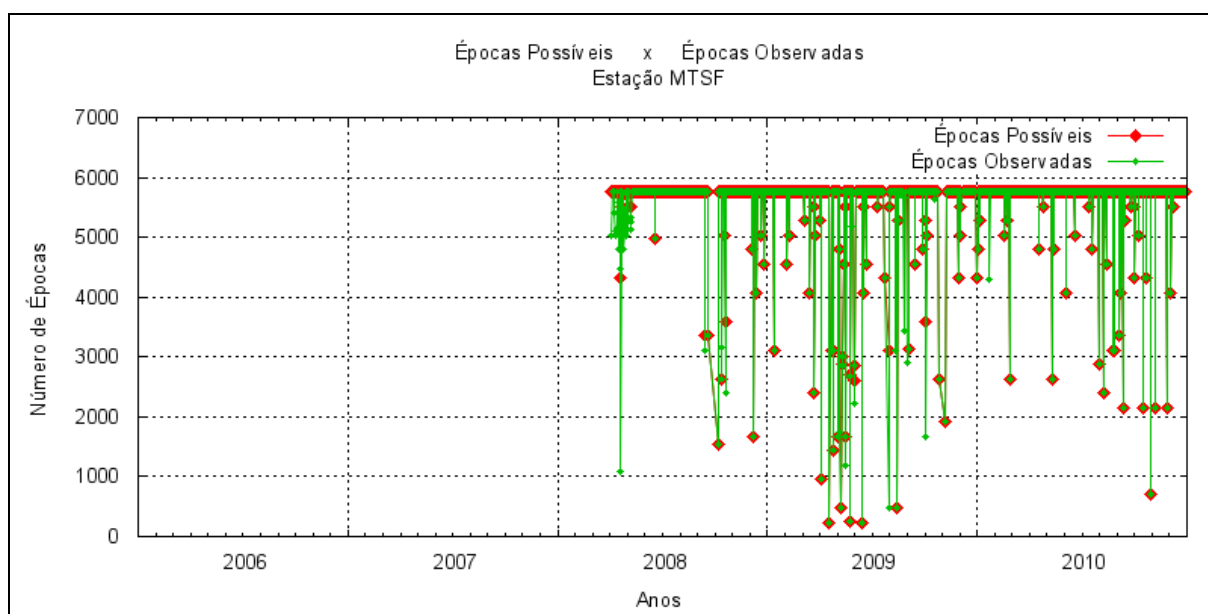


Figura 280 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação MTSF.

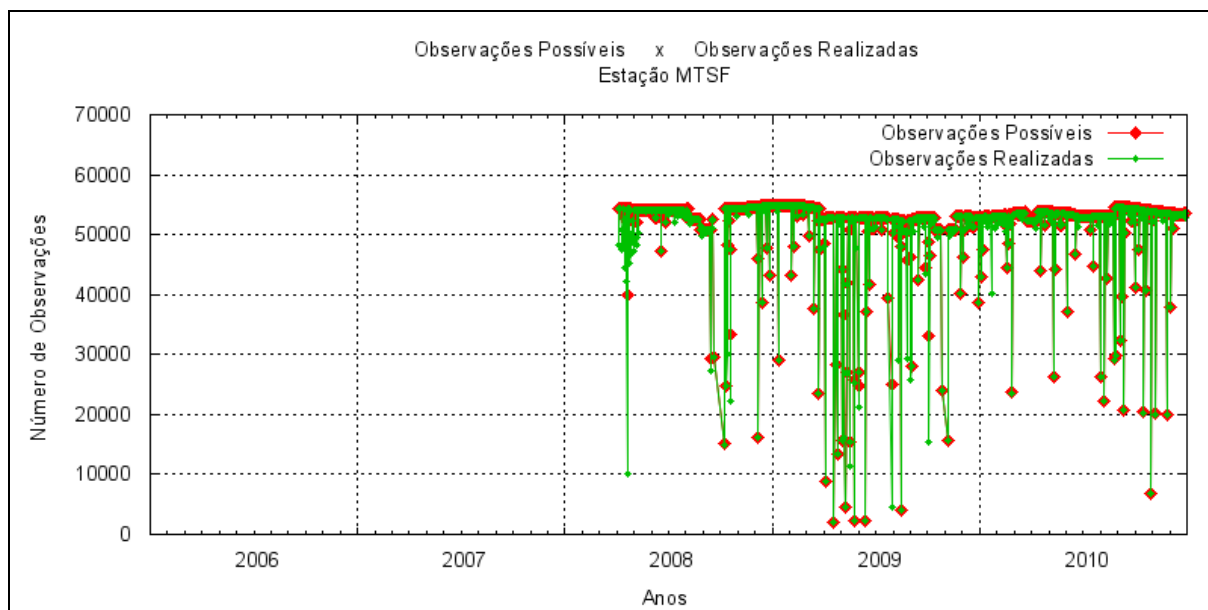


Figura 281 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação MTSF.

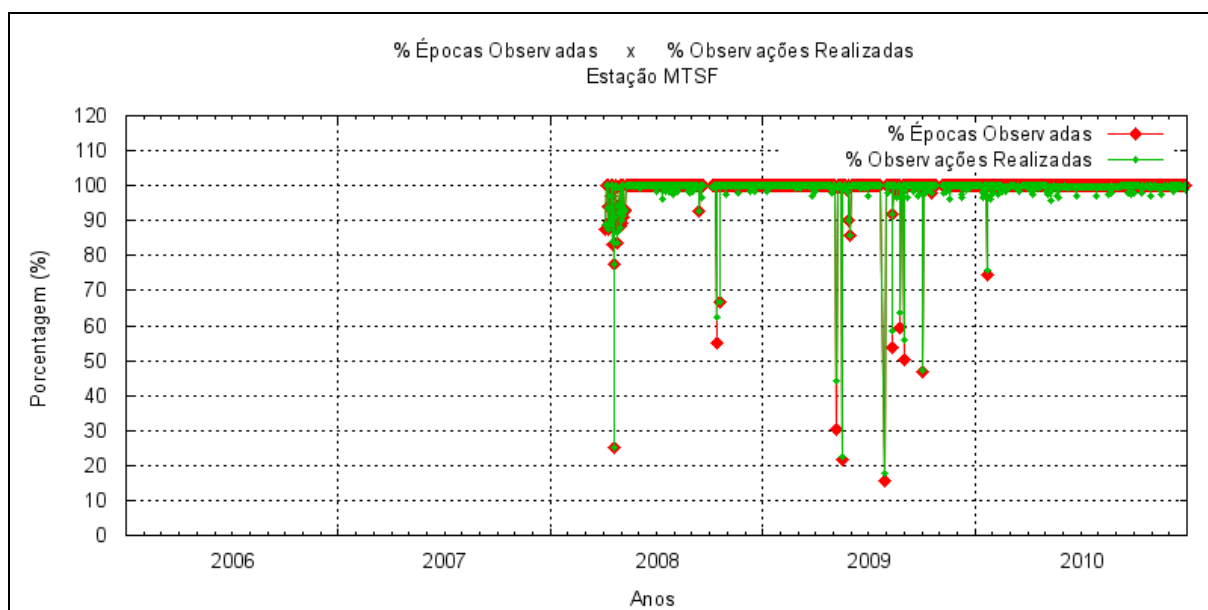


Figura 282 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação MTSF.

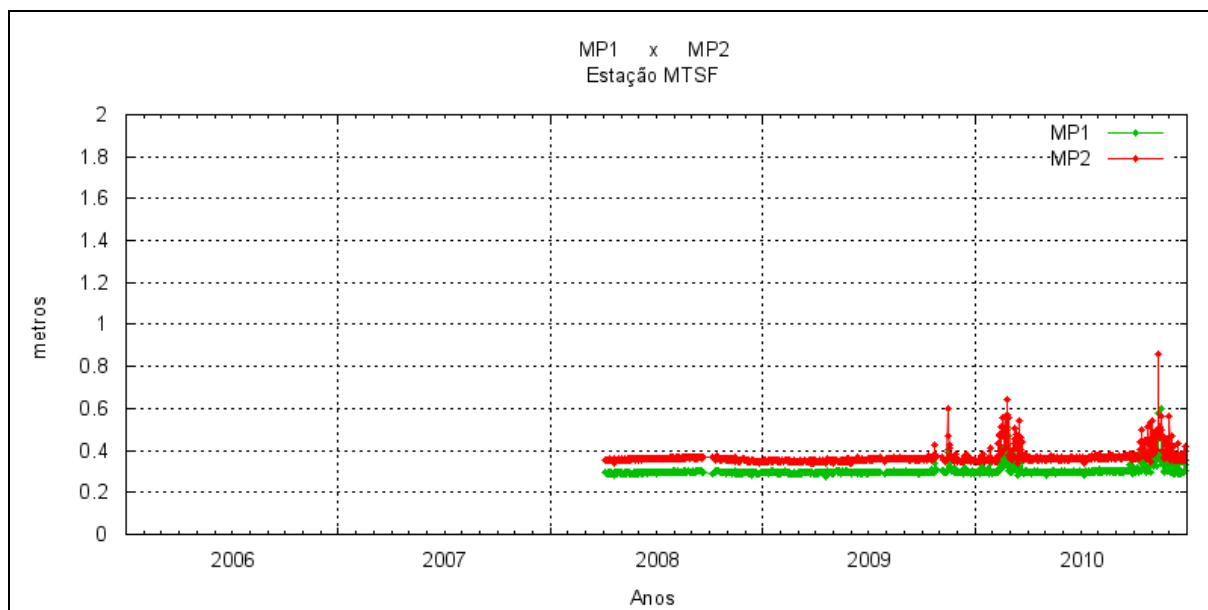


Figura 283 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação MTSF.

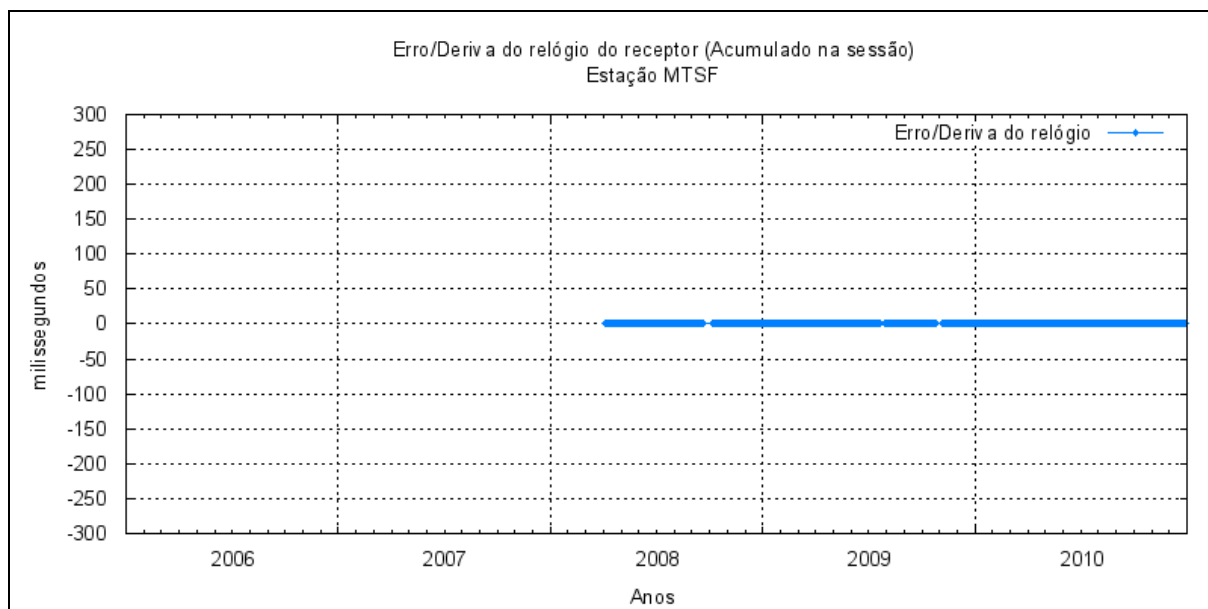


Figura 284 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação MTSF.

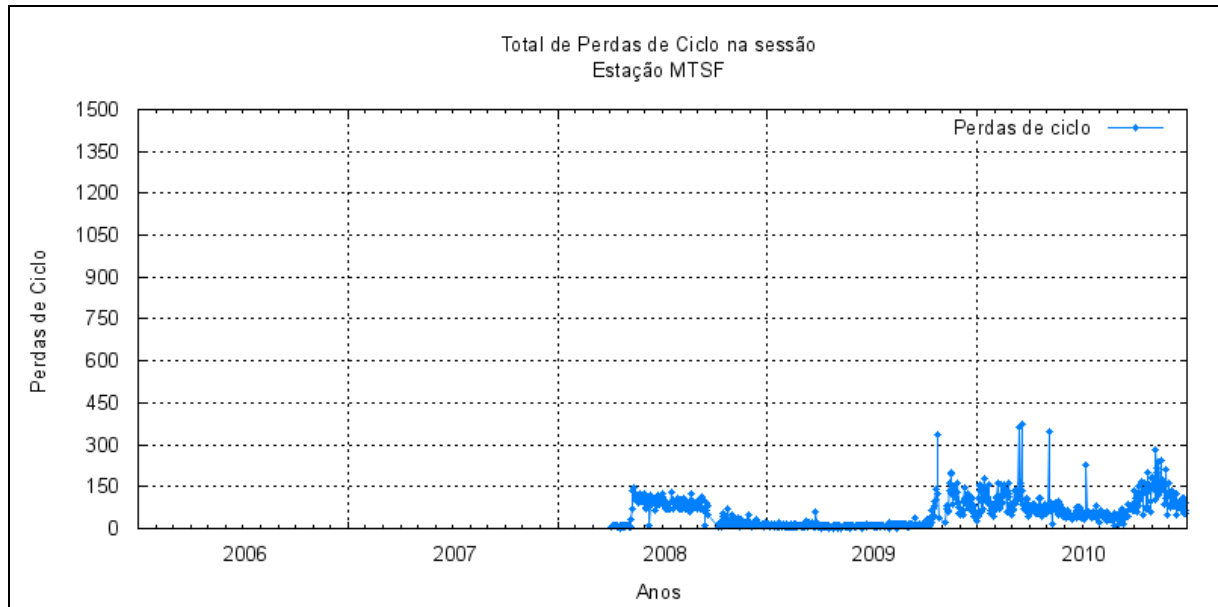


Figura 285 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação MTSF.

3.42 Análise dos dados da estação NAUS

Para os dados disponíveis da estação NAUS, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Pode-se observar, conforme Figuras 286 a 288, um número maior de oscilações de tamanhos de sessões e quantidade de observações ao longo dos anos de 2007 e, principalmente, em 2009.

Conforme a Figura 292 pode-se notar que os resultados das perdas de ciclo mostram que houve um período de oscilações entre 2006 e o início de 2008, e que após o início desse ano, esses valores se tornaram menos significativos e mais constantes. Isso pode ser explicado pela atualização de *firmware* em março de 2008, o que provavelmente fez diminuir esses valores a partir de então.

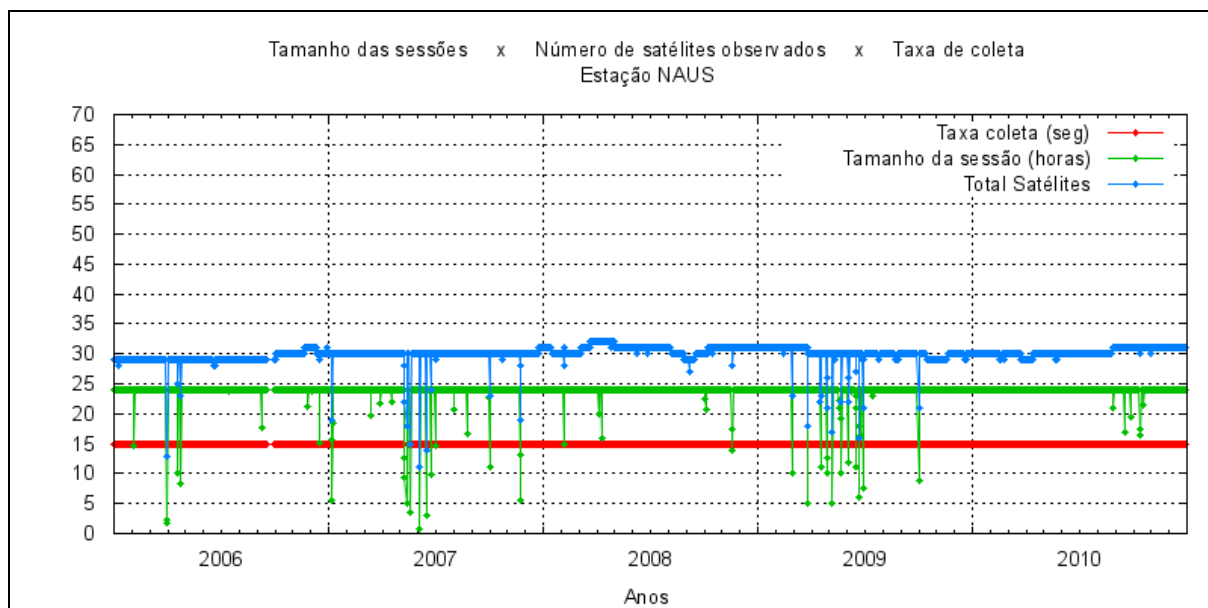


Figura 286 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação NAUS.

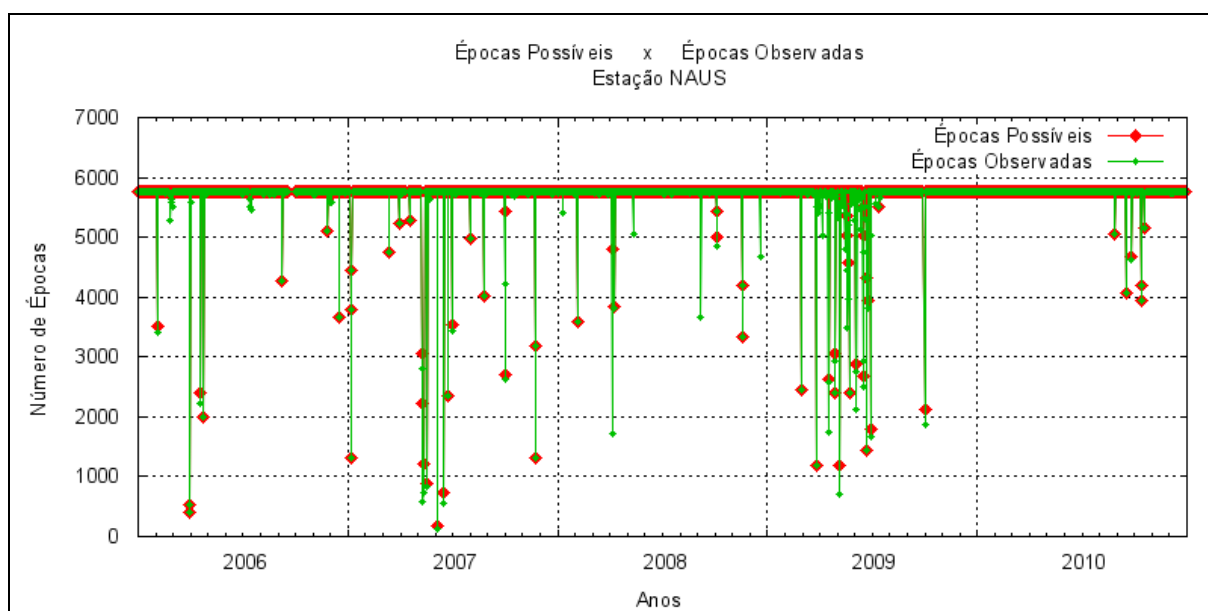


Figura 287 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação NAUS.

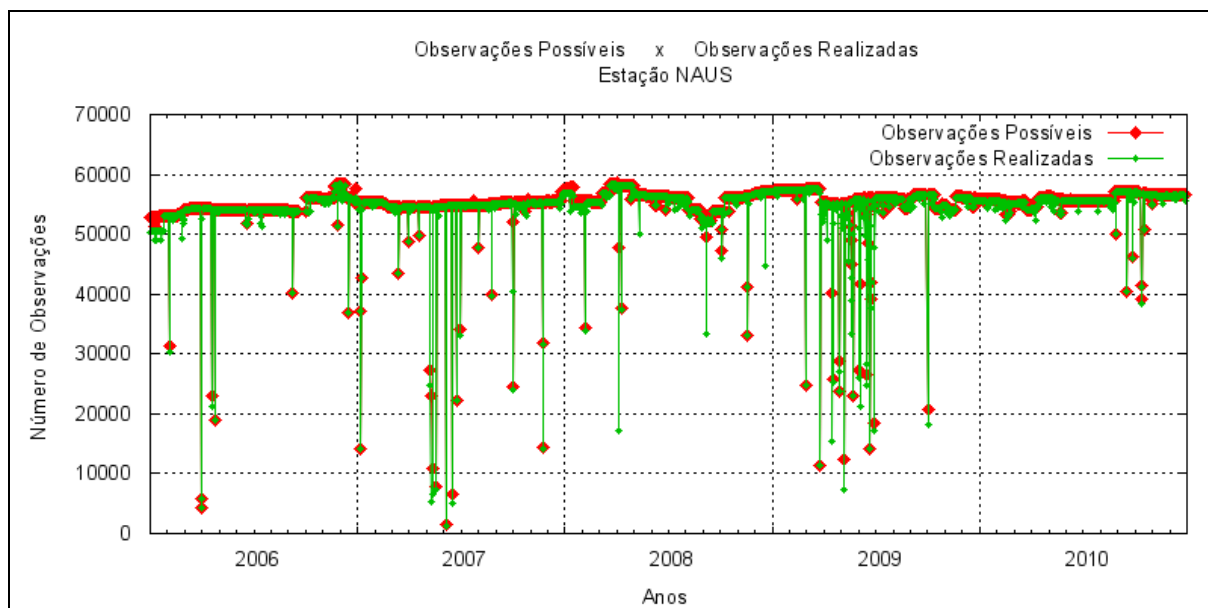


Figura 288 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação NAUS.

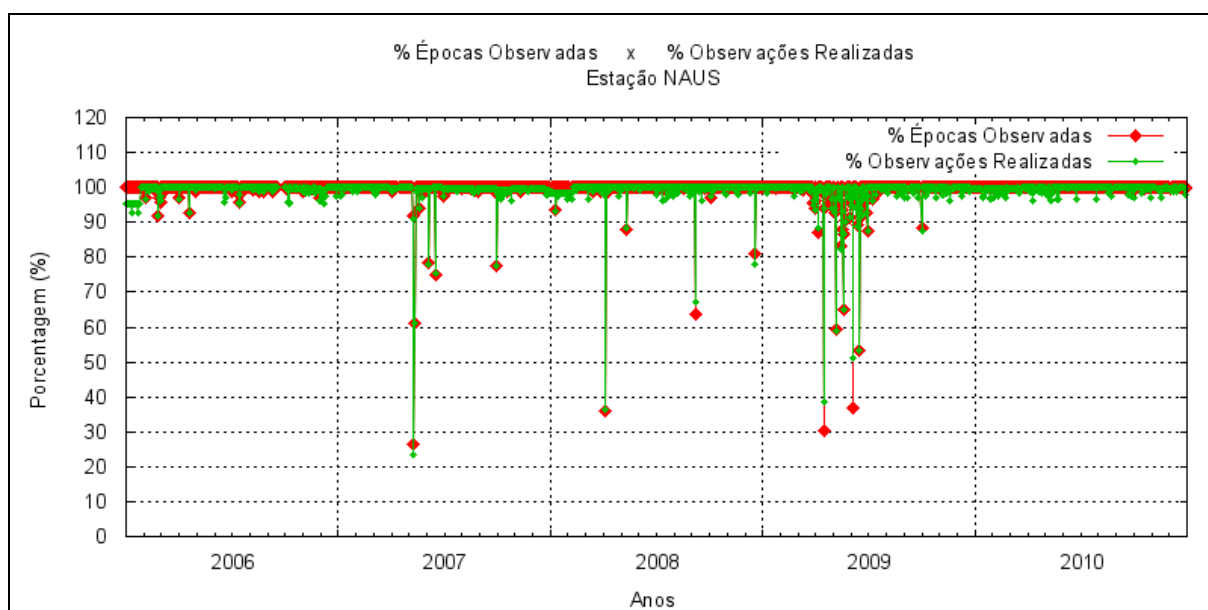


Figura 289 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação NAUS.

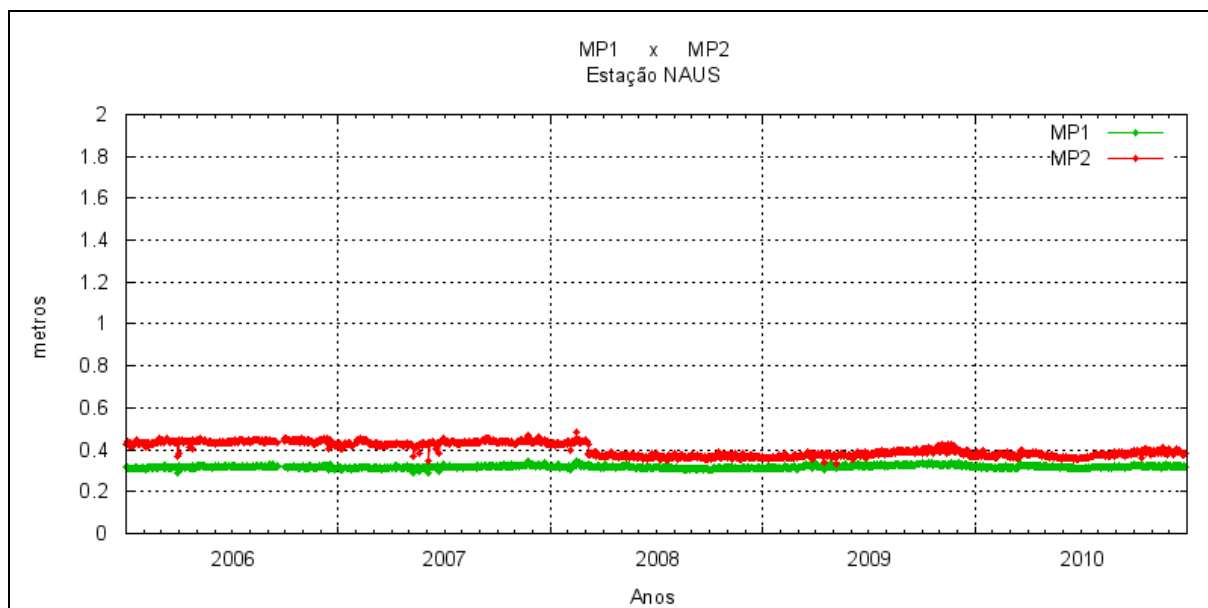


Figura 290 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação NAUS.

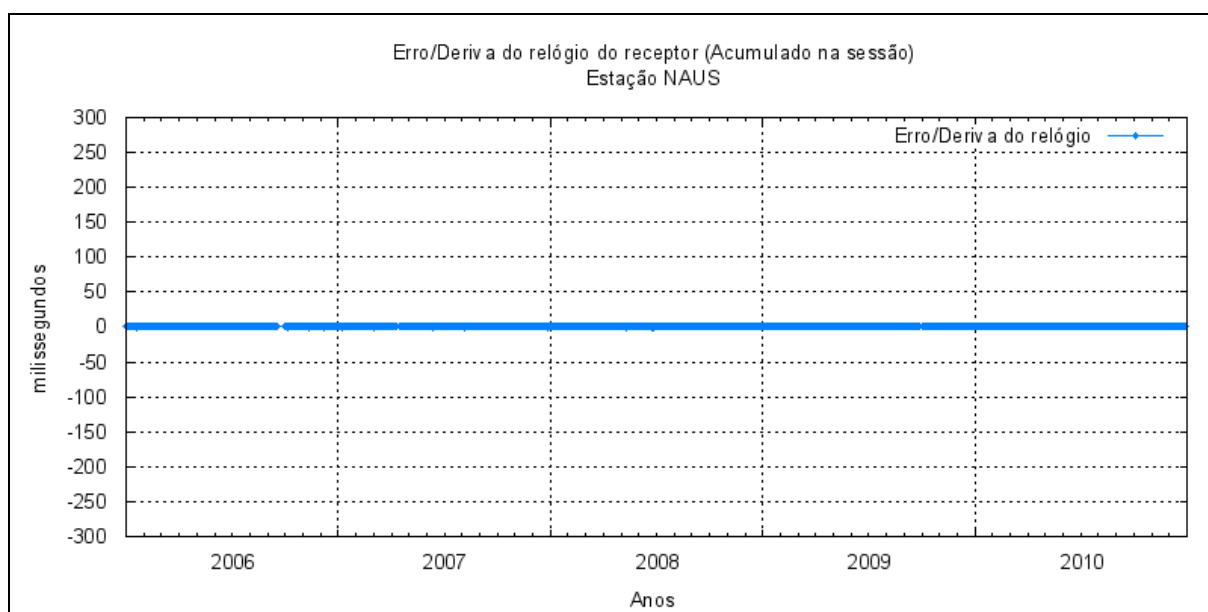


Figura 291 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação NAUS.

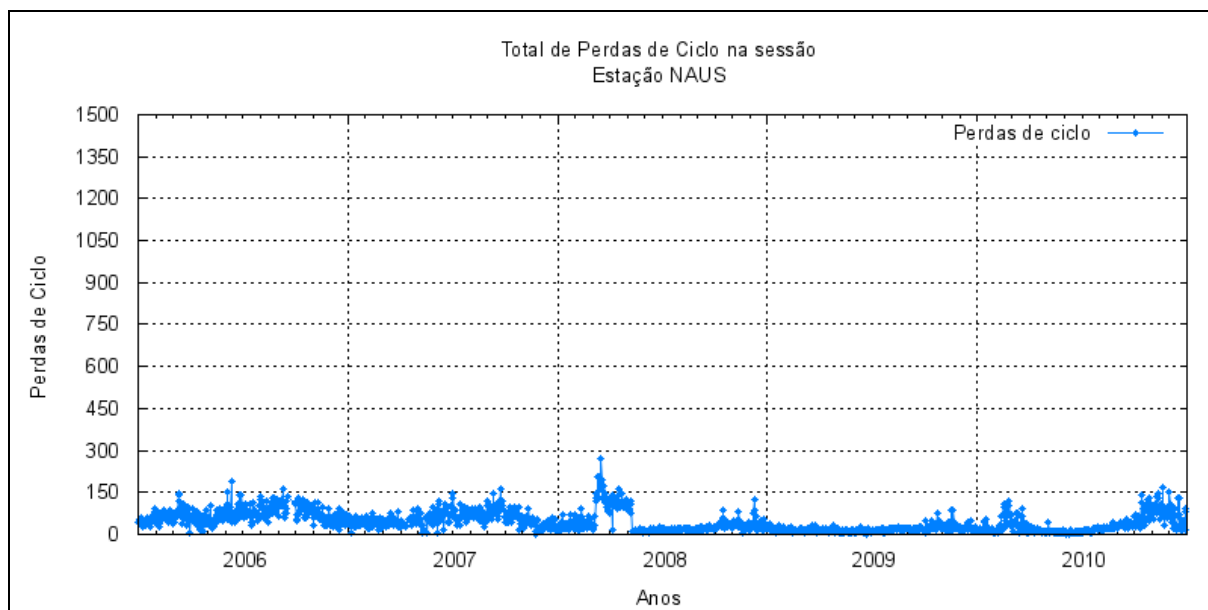


Figura 292 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação NAUS.

3.43 Análise dos dados da estação NEIA

Para os dados disponíveis da estação NEIA, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Na Figura 293, pode-se observar um acréscimo do total do número de satélites a partir do final de 2009. Isso pode estar justificado, pois em setembro desse ano houve uma troca de receptores, quando foi instalado um novo receptor com capacidade de observar sinais GPS e GLONASS. Por esse mesmo motivo, observando-se a Figura 297, pode-se notar uma diminuição significativa dos valores de multicaminho a partir da data da troca de receptores. Além disso, antes dessa data a diferença entre os valores de MP1 e MP2 eram bastante evidenciados, o que não aconteceu após essa troca.

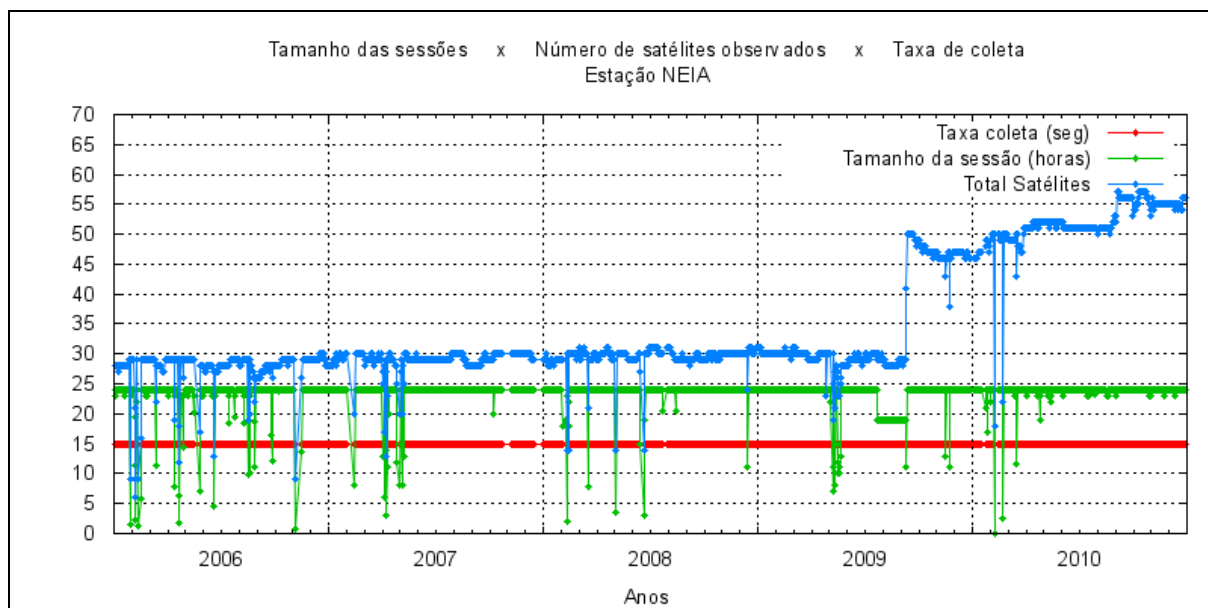


Figura 293 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação NEIA.

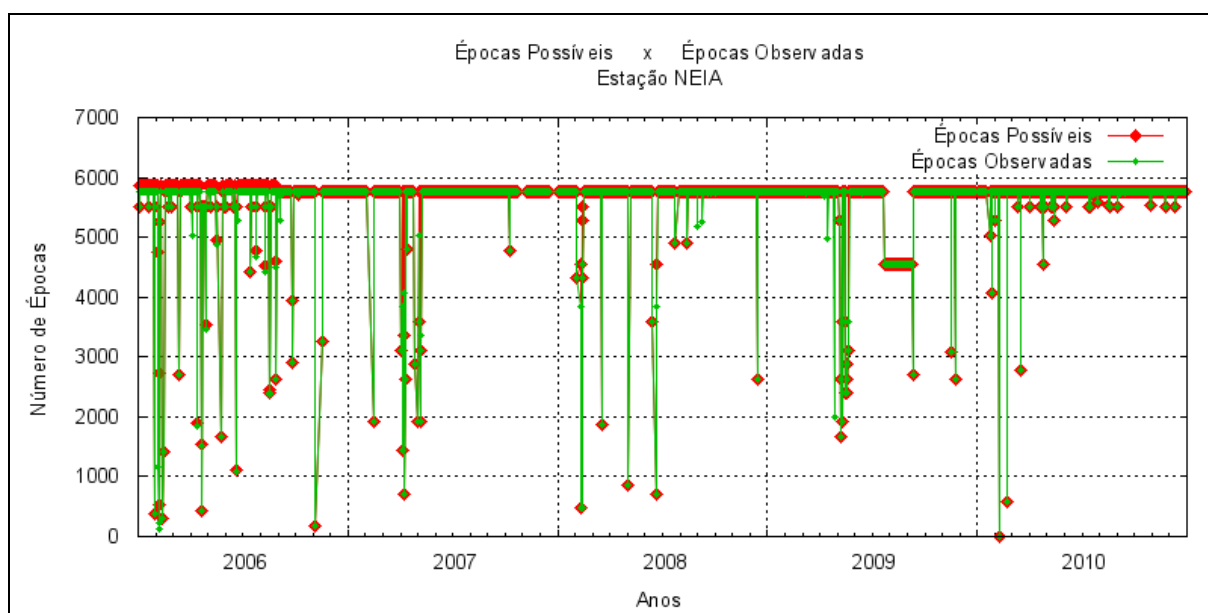


Figura 294 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação NEIA.

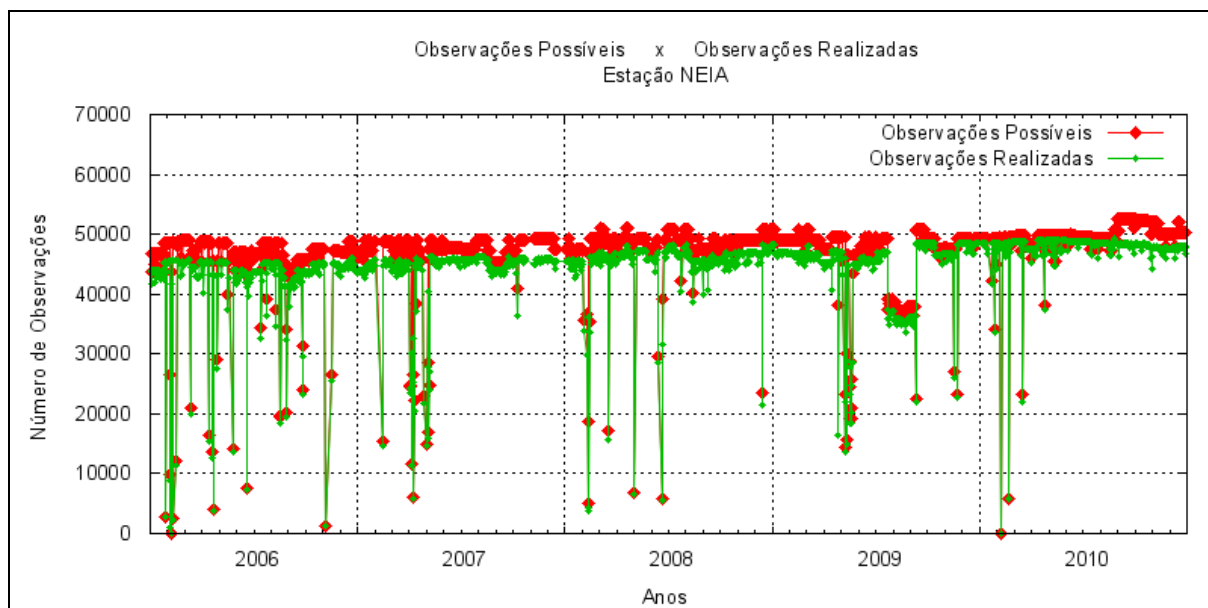


Figura 295 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação NEIA.

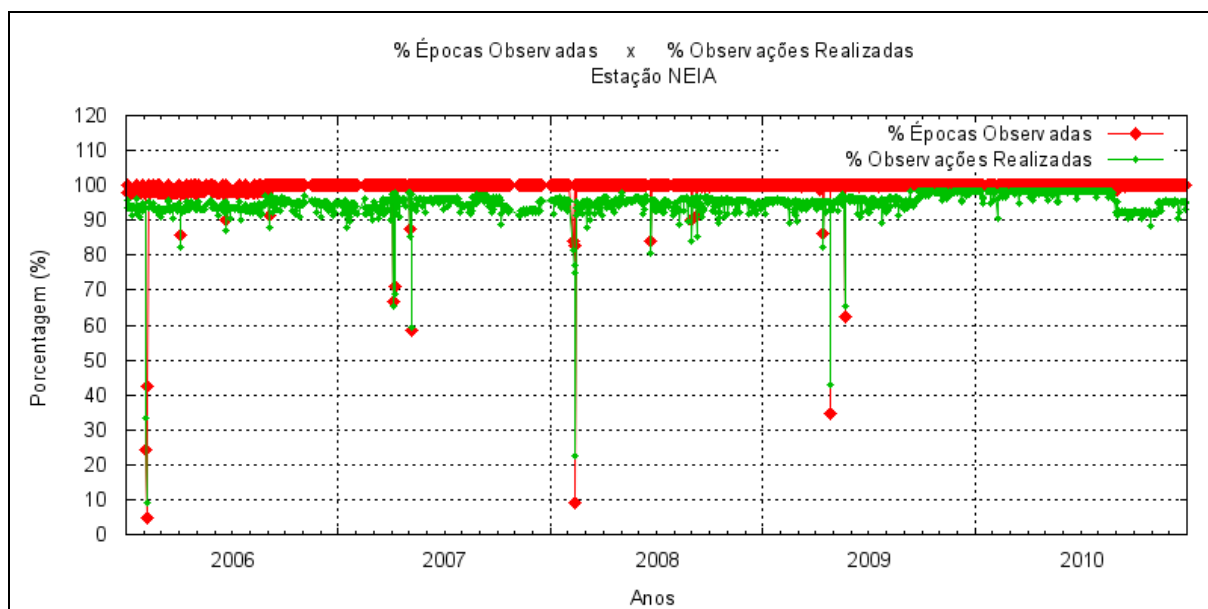


Figura 296 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação NEIA.

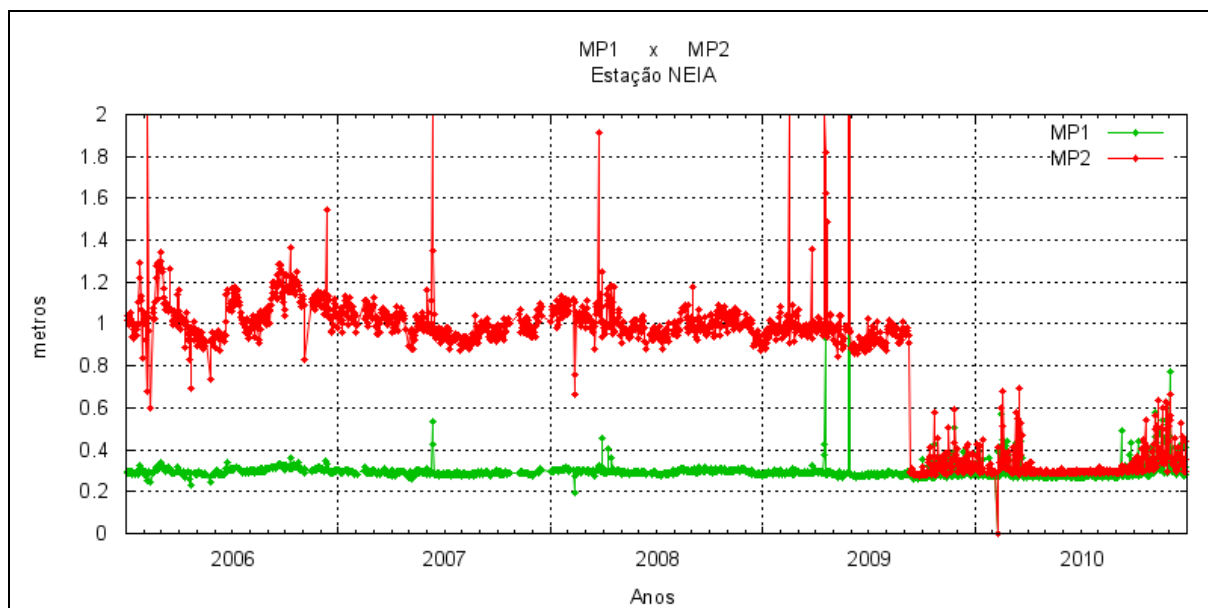


Figura 297 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação NEIA.

Observando-se os resultados das Figuras 298 e 299, pode-se após a troca do receptor da estação o erro do relógio do receptor passou a ser igual a zero, devido à técnica de correção automática aplicada pelo receptor. Já os resultados das perdas de ciclo, apresentarão um crescimento.

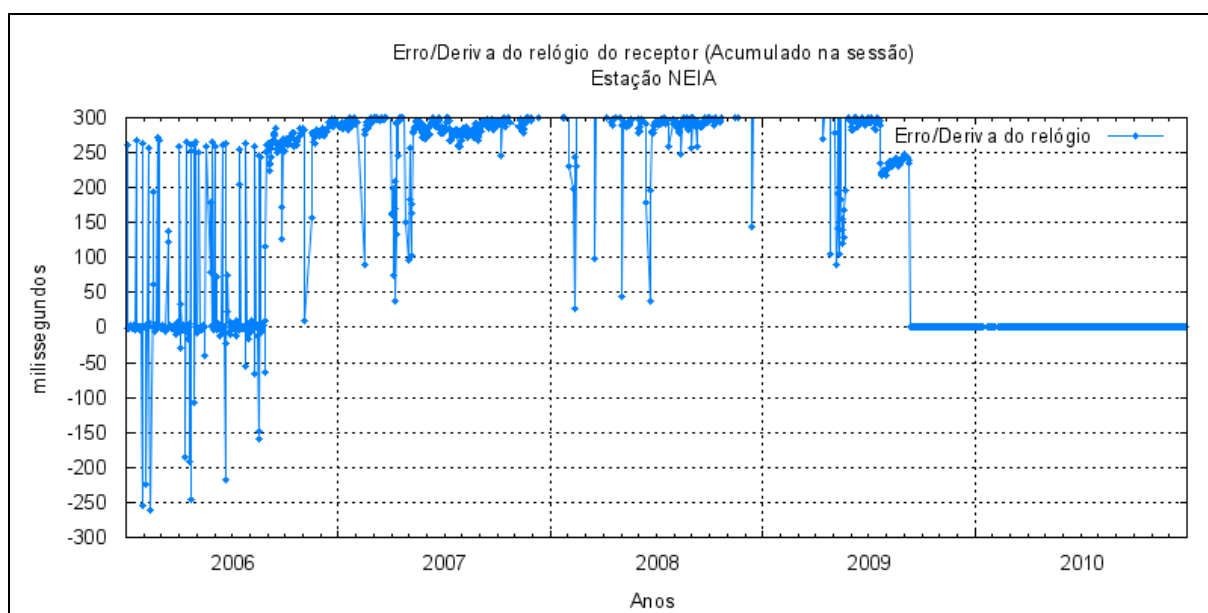


Figura 298 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação NEIA.

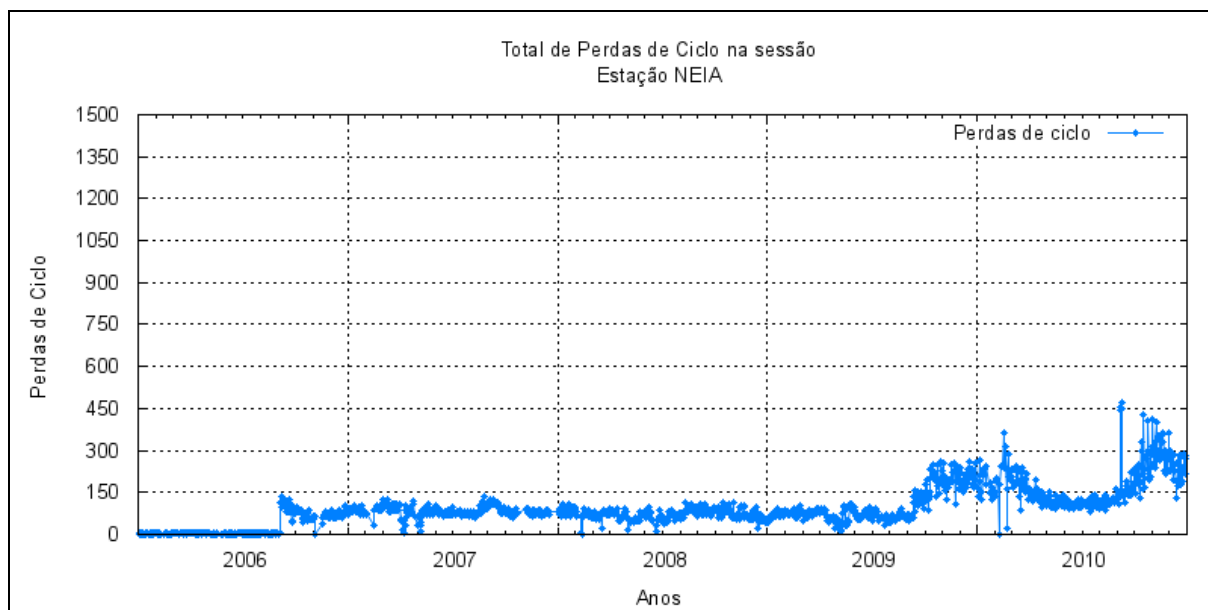


Figura 299 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação NEIA.

3.44 Análise dos dados da estação ONRJ

Para os dados disponíveis da estação ONRJ, pode ser verificado que sua qualidade está dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Na Figura 300, pode-se observar um acréscimo do total do número de satélites a partir do final de 2009. Isso pode ser facilmente justificado, pois em setembro desse ano o receptor da estação foi trocado por outro com capacidade de observar sinais GPS e GLONASS.

Após essa troca, houve uma variação significativa nas médias dos valores de multicaminho, os quais ainda passaram a oscilar mais intensamente, conforme pode ser visto na Figura 304.

Na Figura 306, a quantidade de perdas de ciclo registradas passou a ser bem maior que antes da troca de receptores.

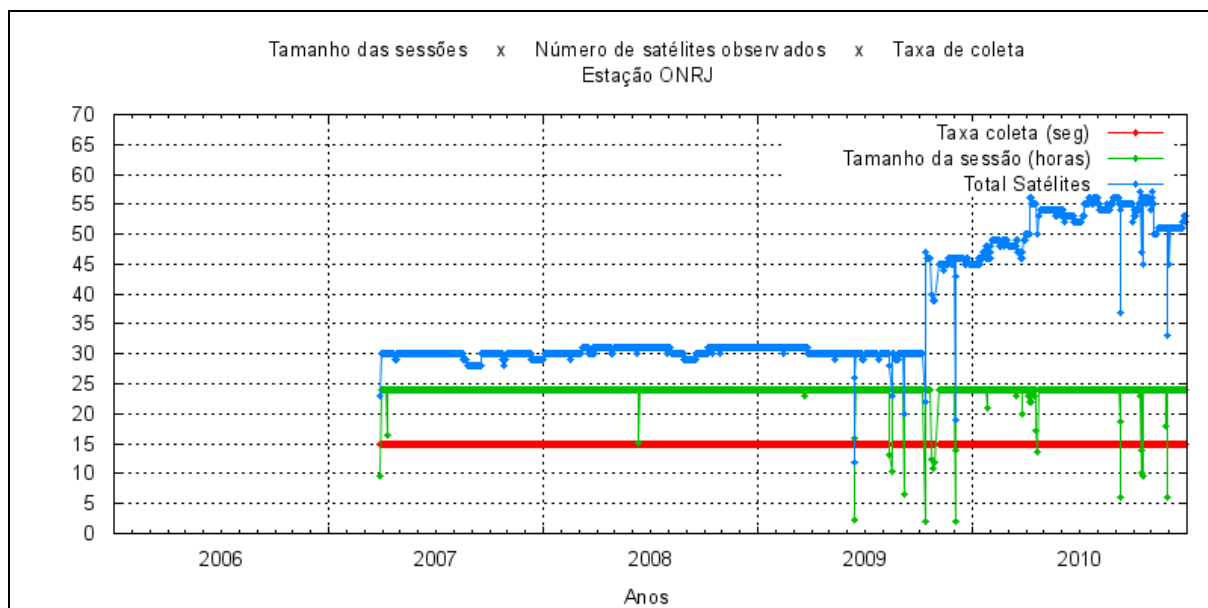


Figura 300 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ONRJ.

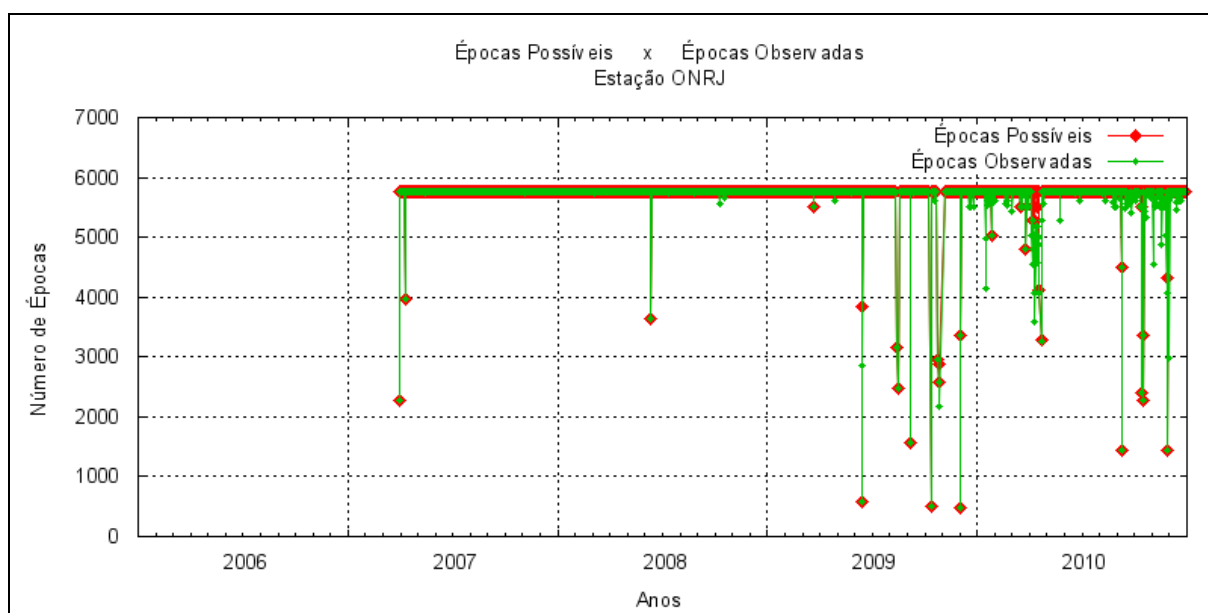


Figura 301 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ONRJ.

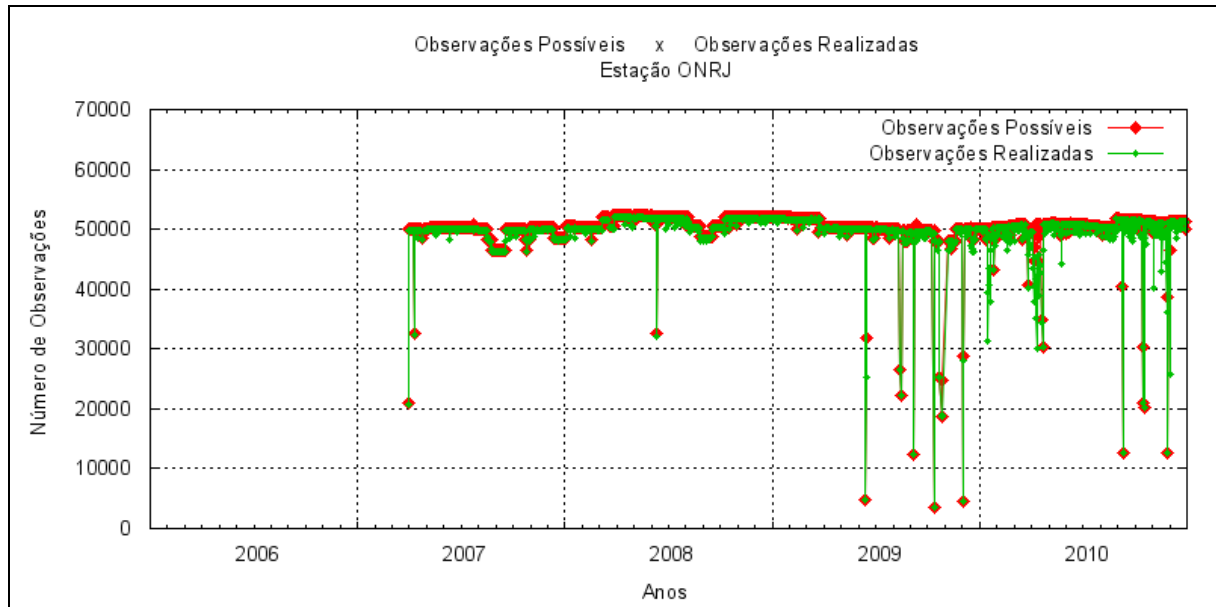


Figura 302 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ONRJ.

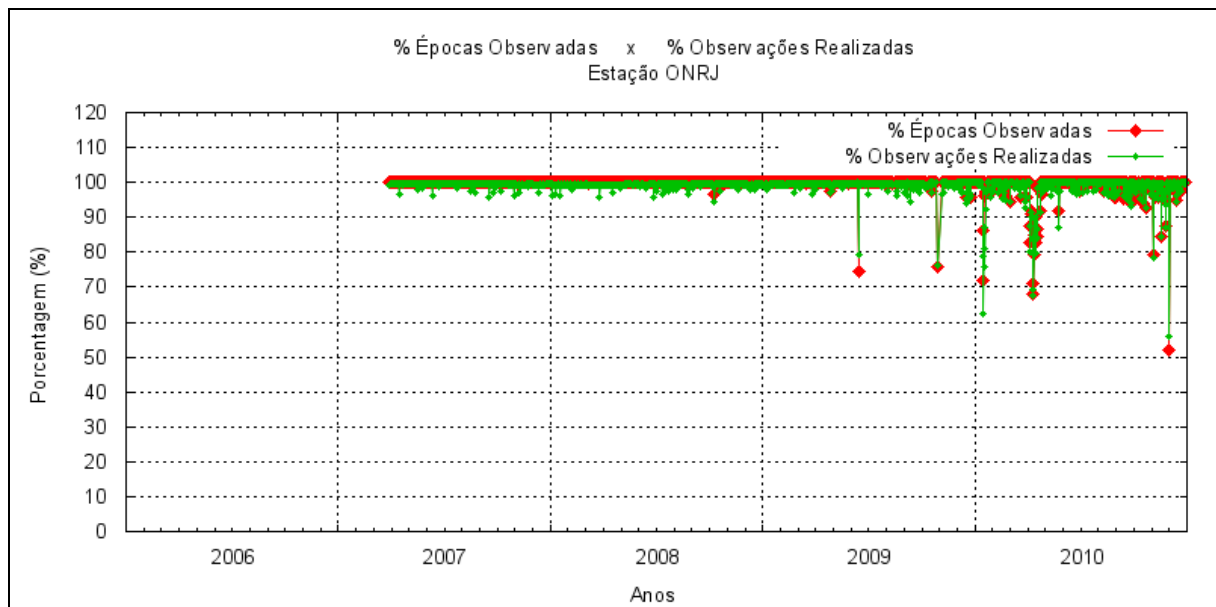


Figura 303 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ONRJ.

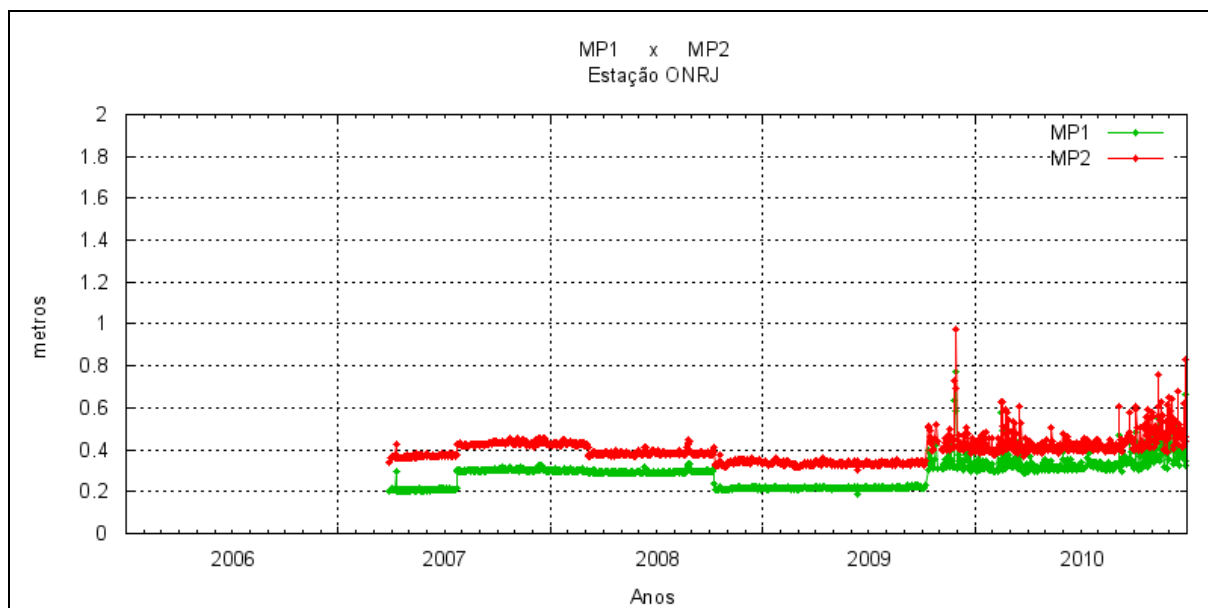


Figura 304 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ONRJ.

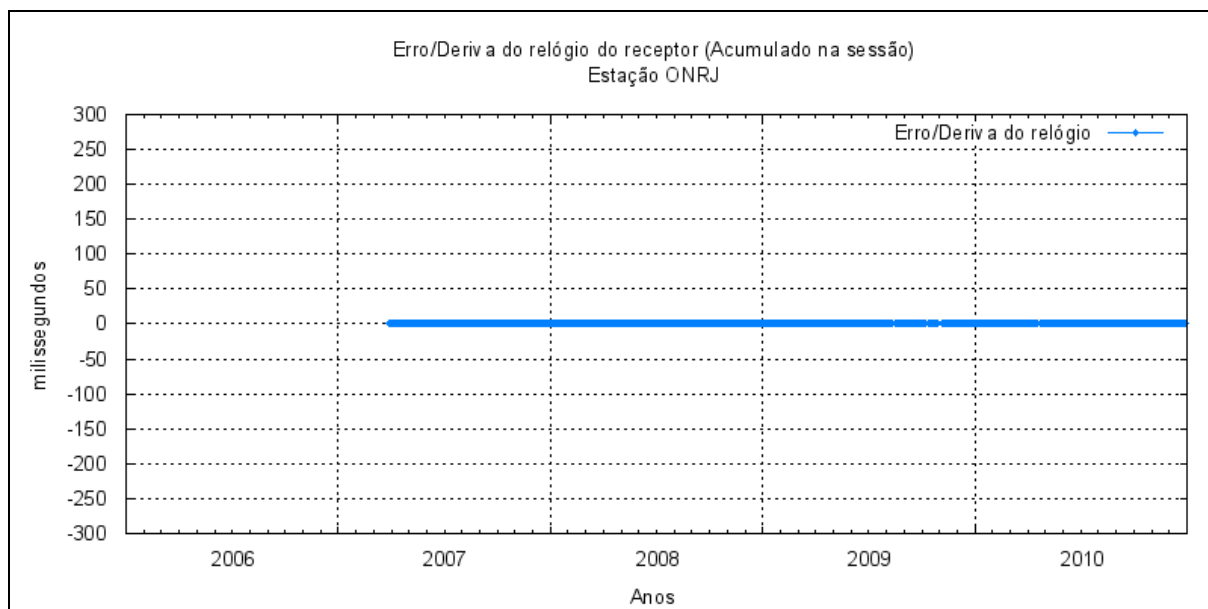


Figura 305 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ONRJ.

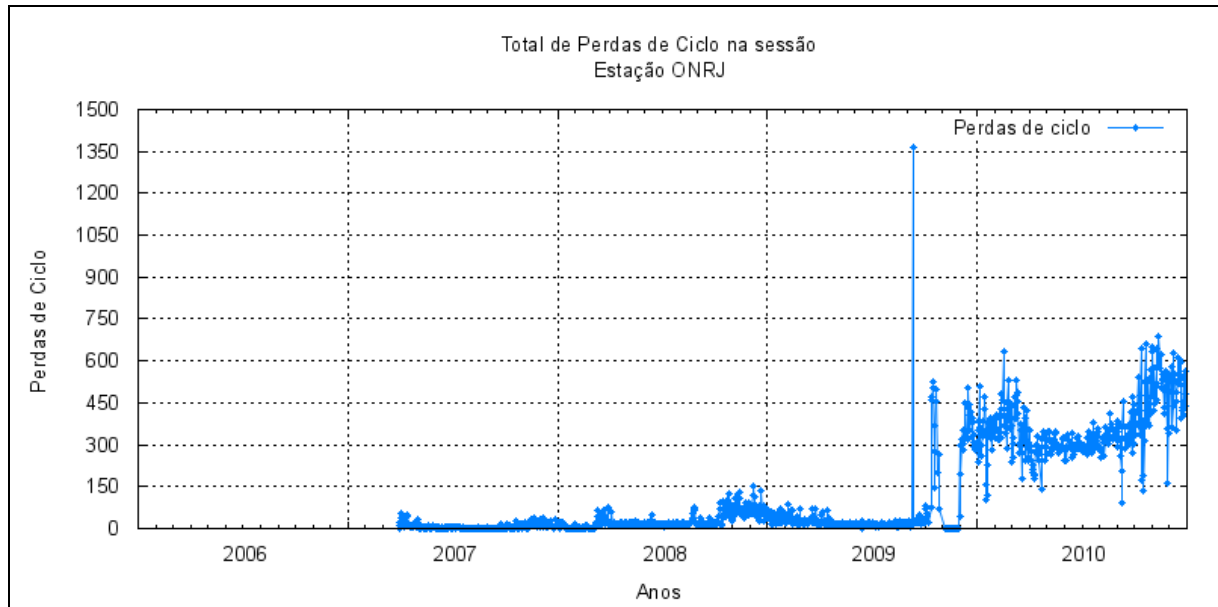


Figura 306 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ONRJ.

3.45 Análise dos dados da estação OURI

Apesar de possuir uma amostra relativamente pequena de dados, em virtude de ter sido instalada apenas em 2009, a estação OURI demonstra resultados bastante satisfatórios.

Na Figura 307, pode-se observar um acréscimo do total do número de satélites a partir de setembro de 2010, o que pode ser facilmente justificado, pois em setembro desse ano o receptor da estação foi trocado por outro com capacidade de observar sinais GPS e GLONASS.

Após a data em que foi efetuada essa troca, pode-se verificar na Figura 311 que houve um acréscimo nos valores de multicaminho, possivelmente porque o novo receptor não deve ter sido configurado para suavizar as observáveis das ondas portadoras e dos códigos.

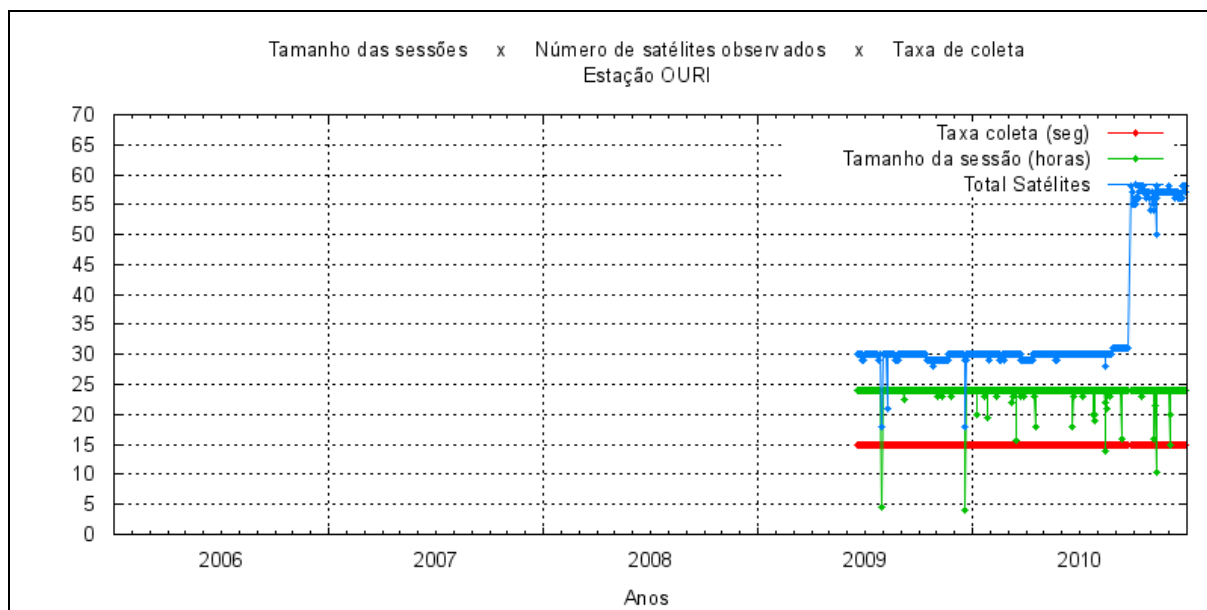


Figura 307 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação OURI.

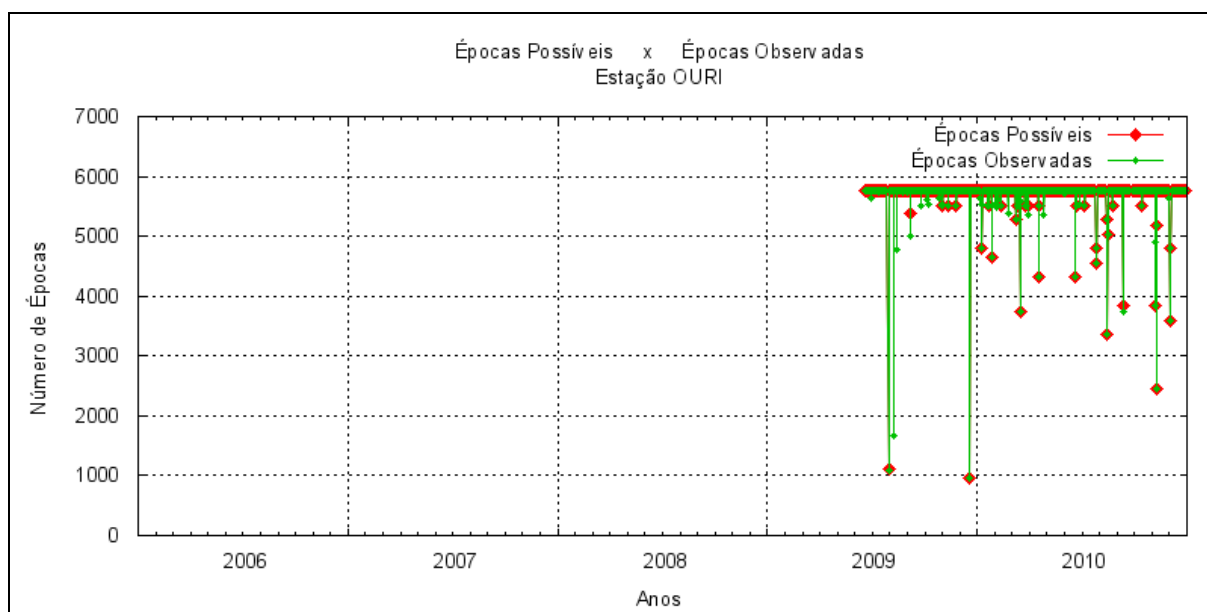


Figura 308 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação OURI.

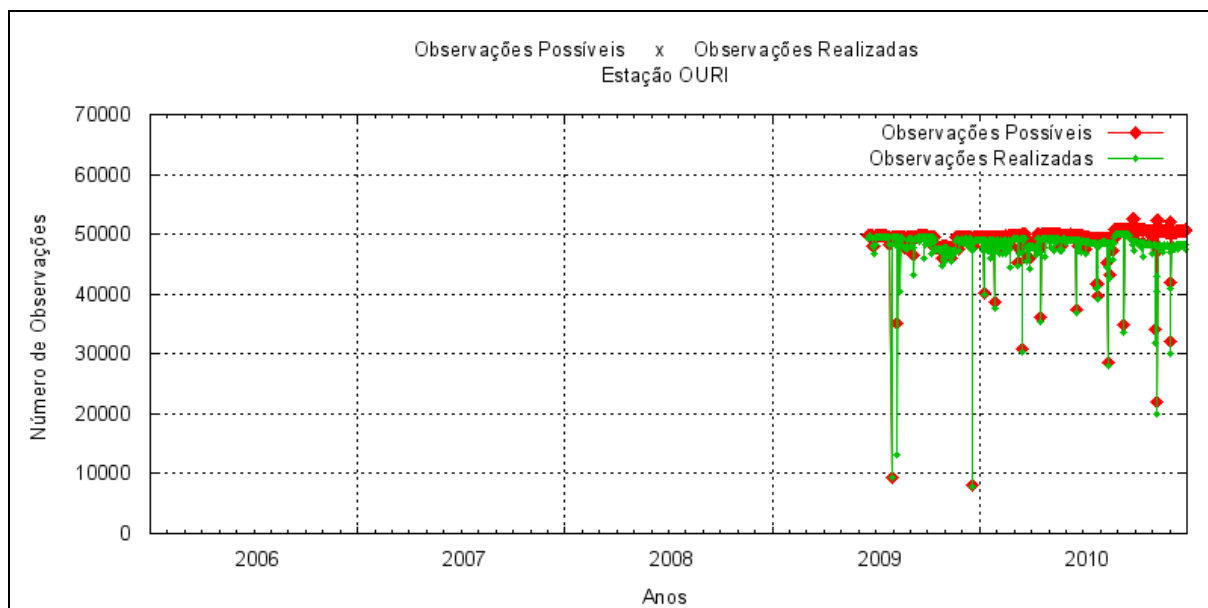


Figura 309 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação OURI.

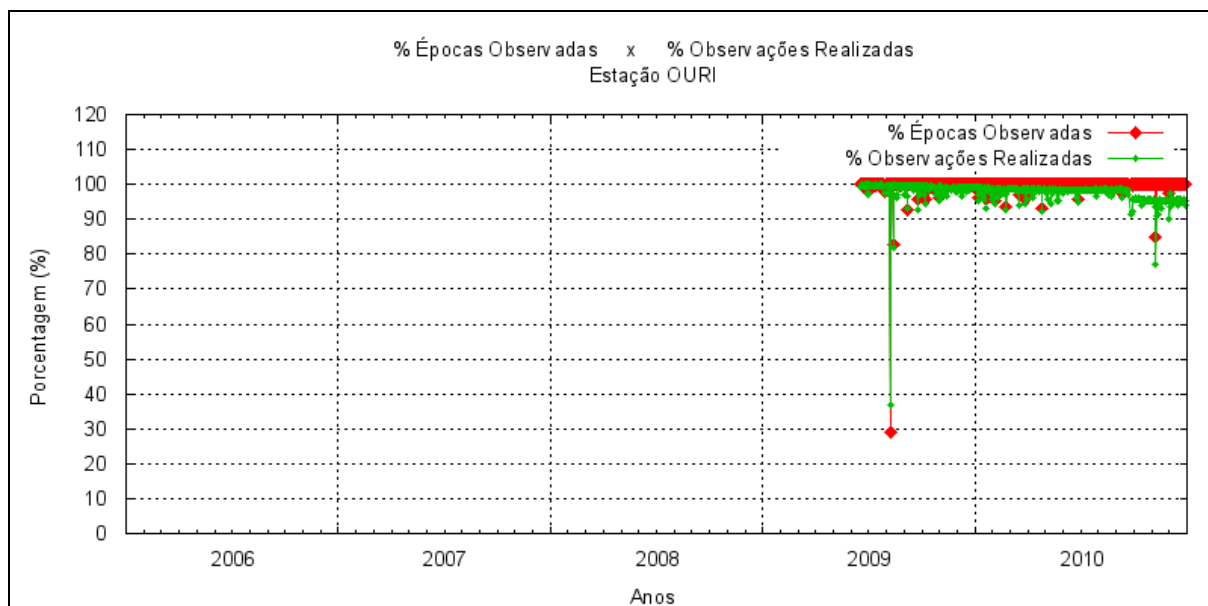


Figura 310 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação OURI.

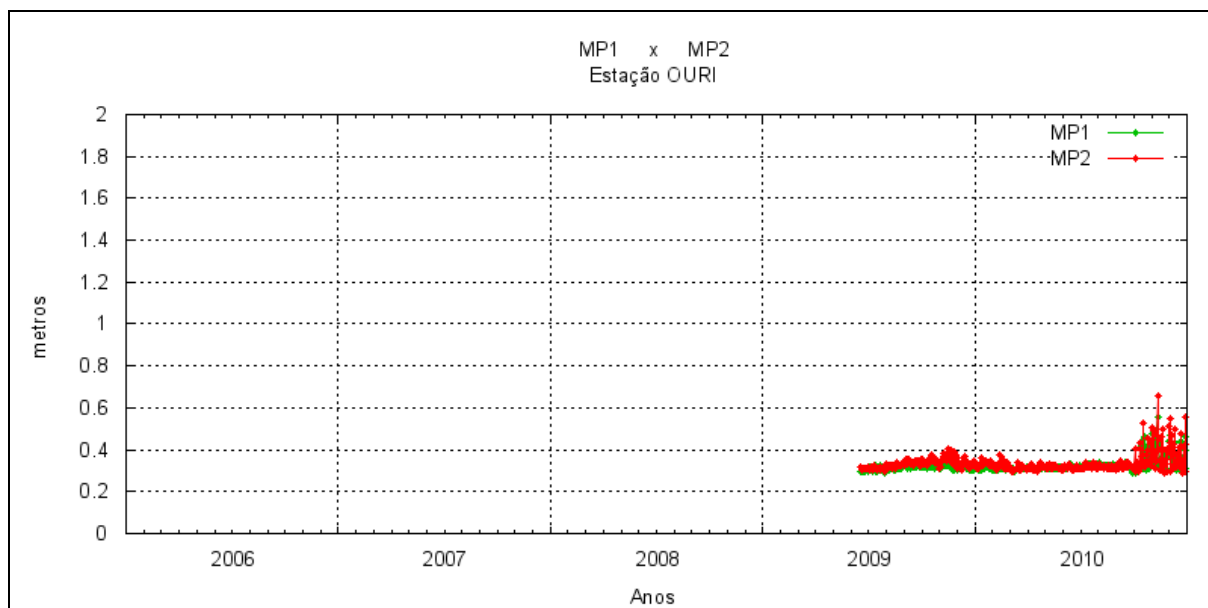


Figura 311 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação OURI.

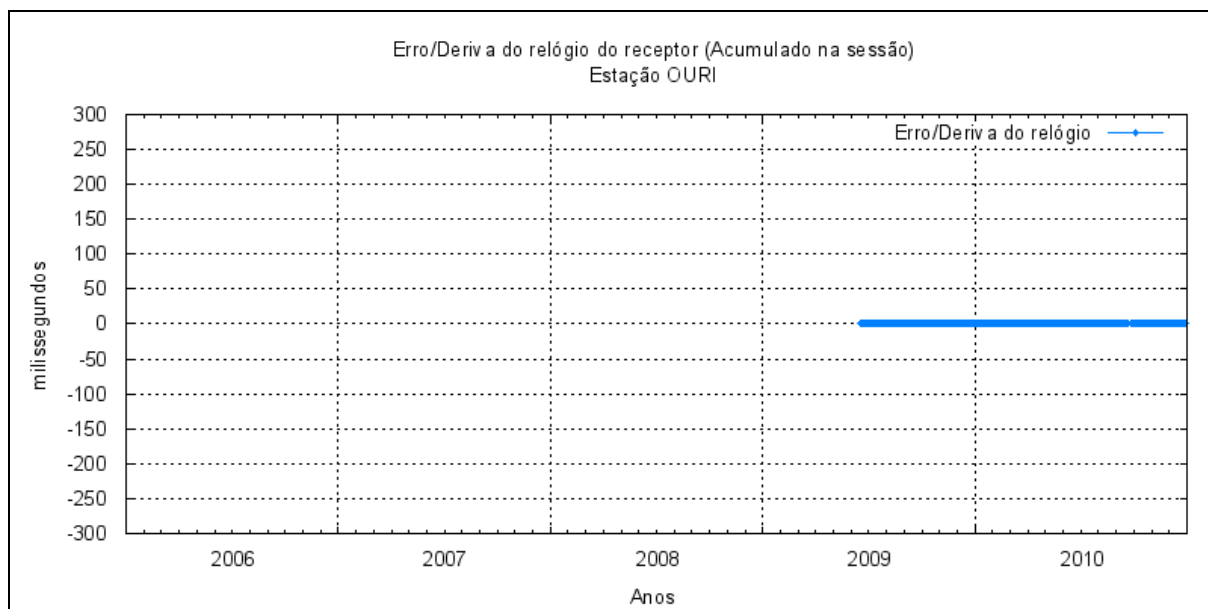


Figura 312 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação OURI.



Figura 313 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação OURI.

3.46 Análise dos dados da estação PAAT

Apesar de possuir uma amostra relativamente pequena de dados, em virtude de ter sido instalada apenas em 2010, a estação PAAT demonstra resultados bastante satisfatórios.

As poucas variações dos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras 314 a 316 podem ser justificadas pela dificuldade de comunicação com a estação.

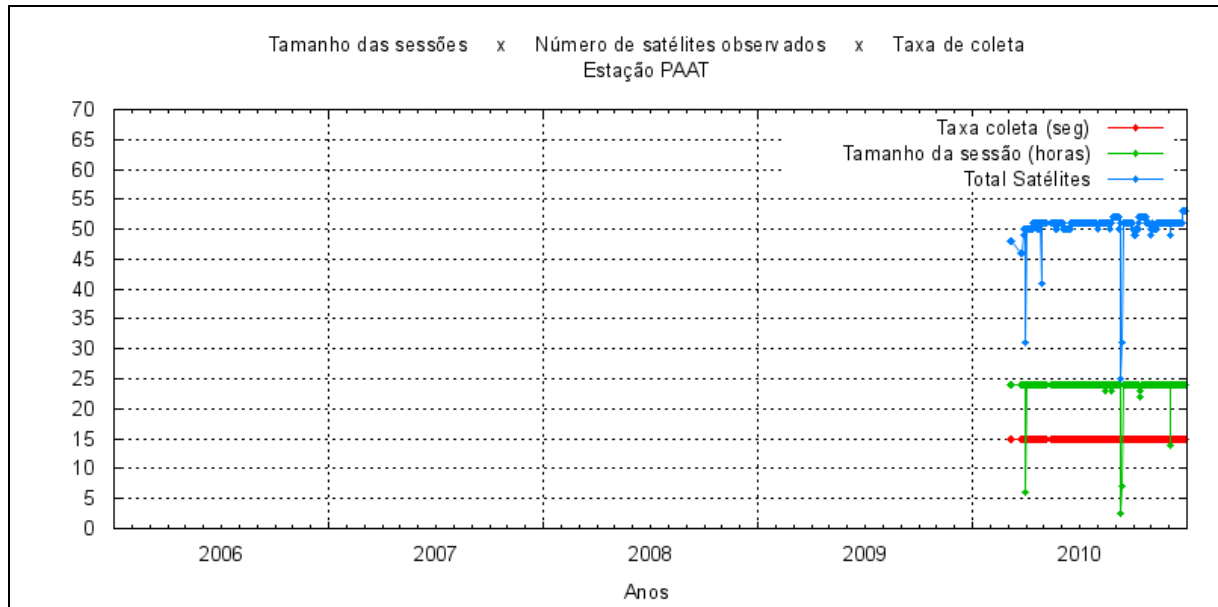


Figura 314 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PAAT.

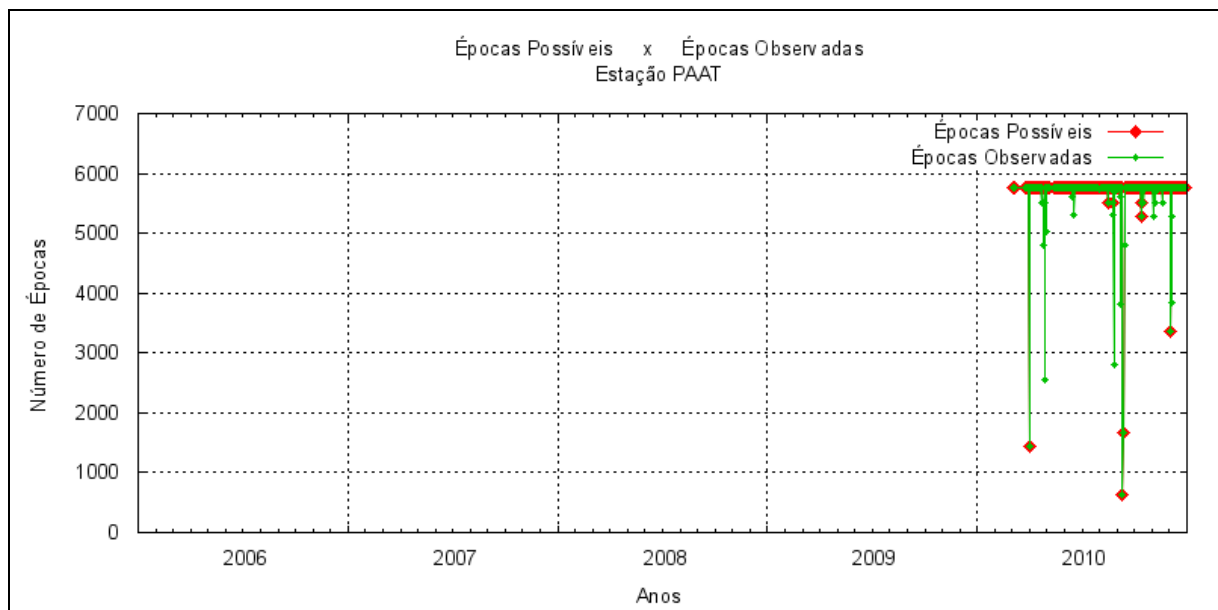


Figura 315 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PAAT.

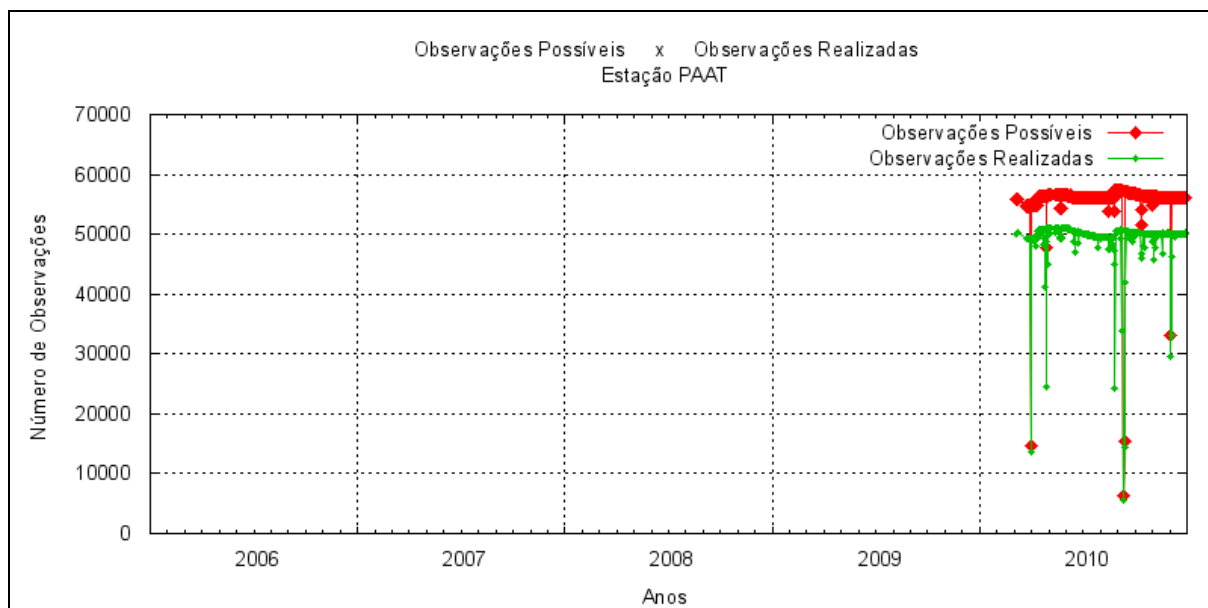


Figura 316 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PAAT.

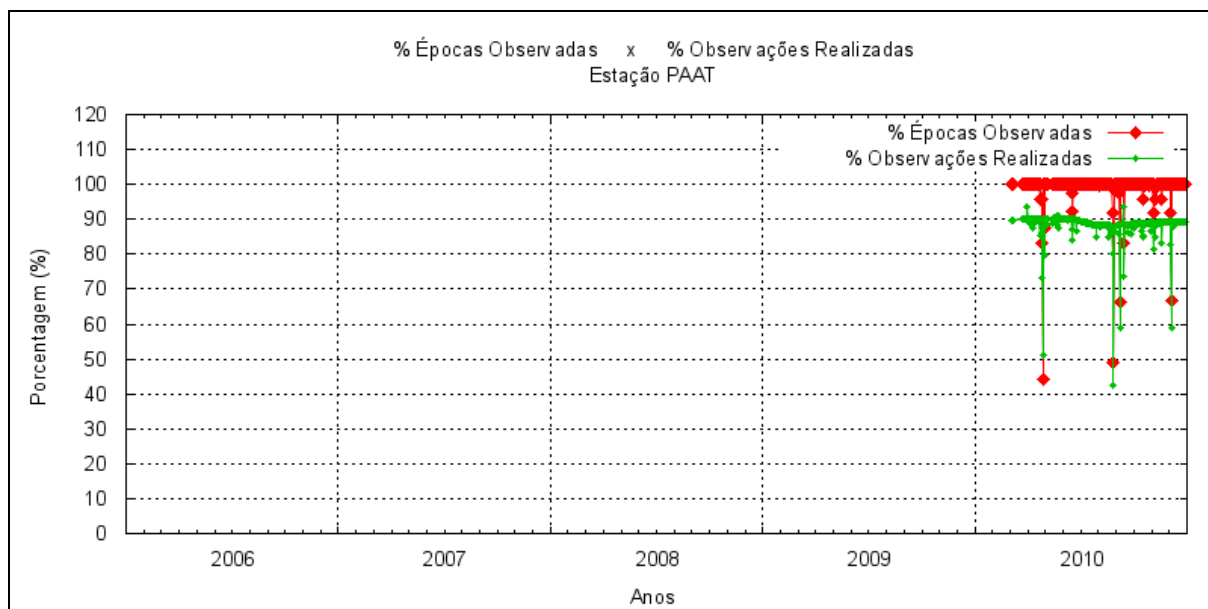


Figura 317 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PAAT.

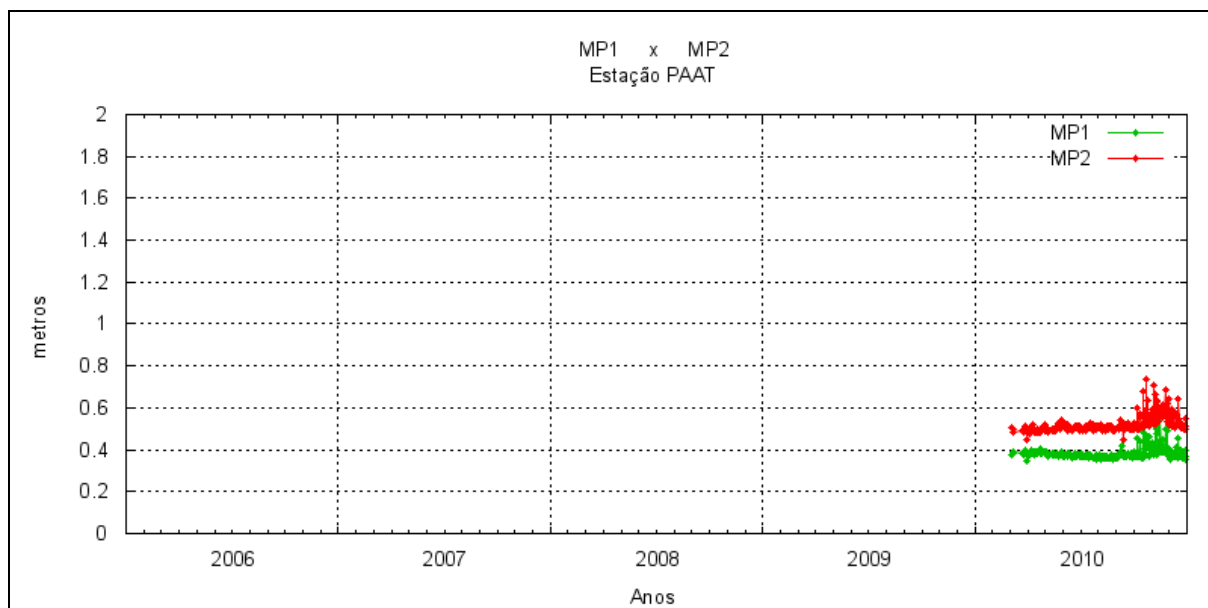


Figura 318 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PAAT.

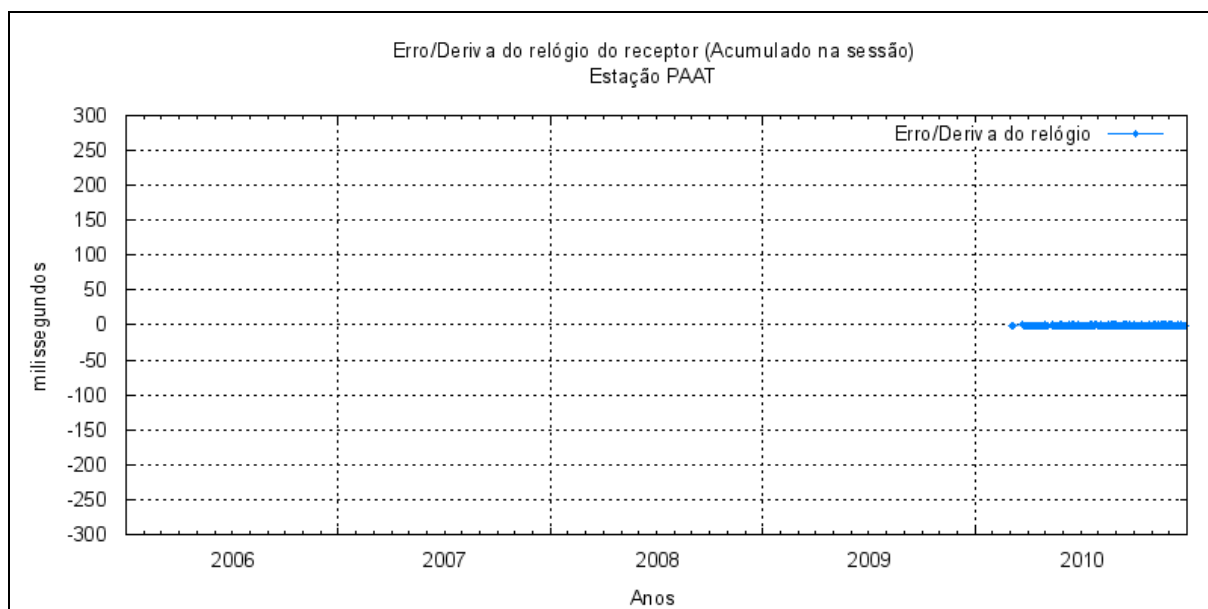


Figura 319 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PAAT.

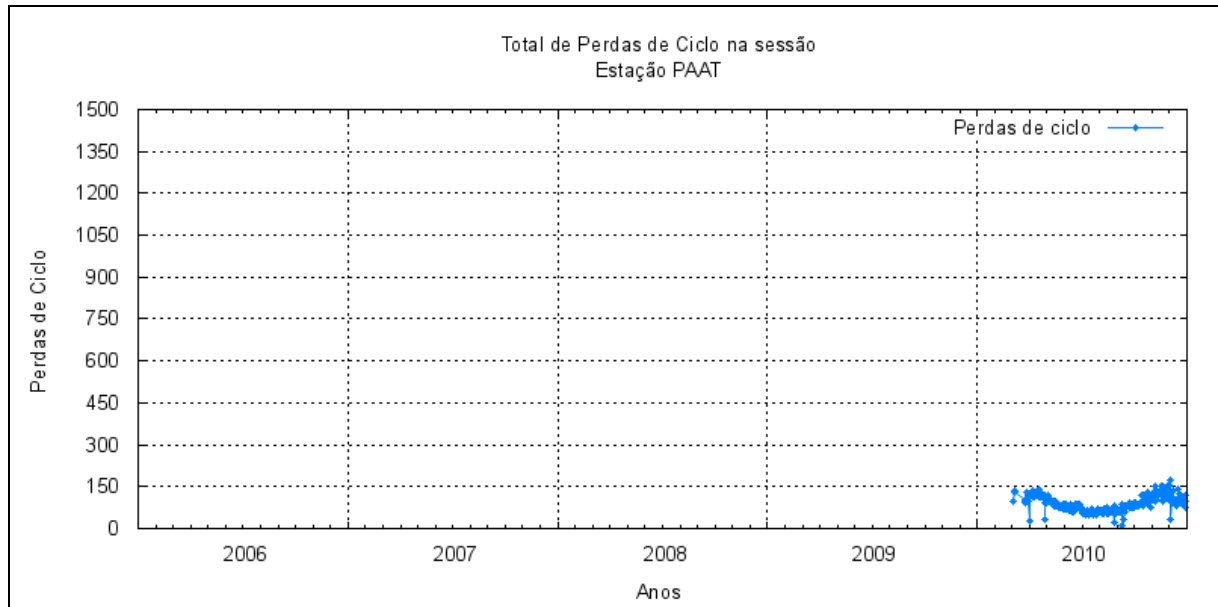


Figura 320 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PAAT.

3.47 Análise dos dados da estação PAIT

Apesar de possuir uma amostra relativamente pequena de dados, em virtude de ter sido instalada apenas em 2010, a estação PAIT demonstra resultados condizentes com as condições de funcionamento da estação.

Pode-se constatar na Figura 321, um decréscimo considerável no número de satélites. Isso pode ser explicado devido à troca do receptor com capacidade de observar sinais GPS e GLONASS por outro com capacidade de observar sinais GPS. Devido a esse mesmo motivo, nota-se uma diferença nas médias dos valores de multicaminho, o que pode ser observada na Figura 325.

Em todos os resultados obtidos da estação, pode-se notar um período em que não houve coleta de dados. Isso ocorreu após a queima do receptor anterior devido a uma descarga elétrica.

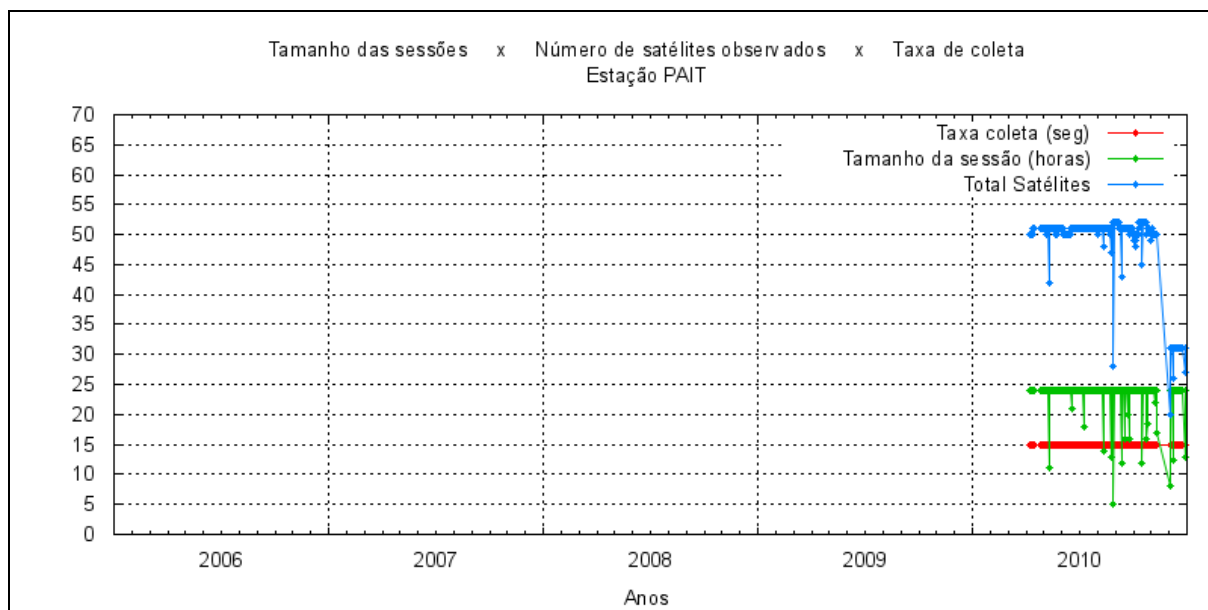


Figura 321 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PAIT.

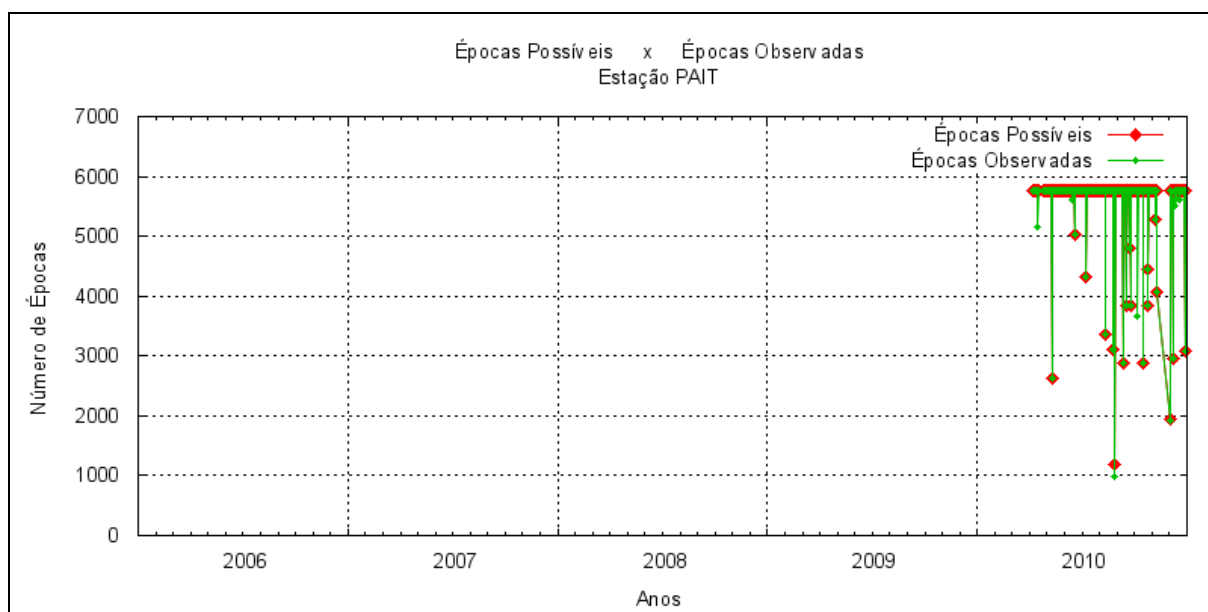


Figura 322 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PAIT.

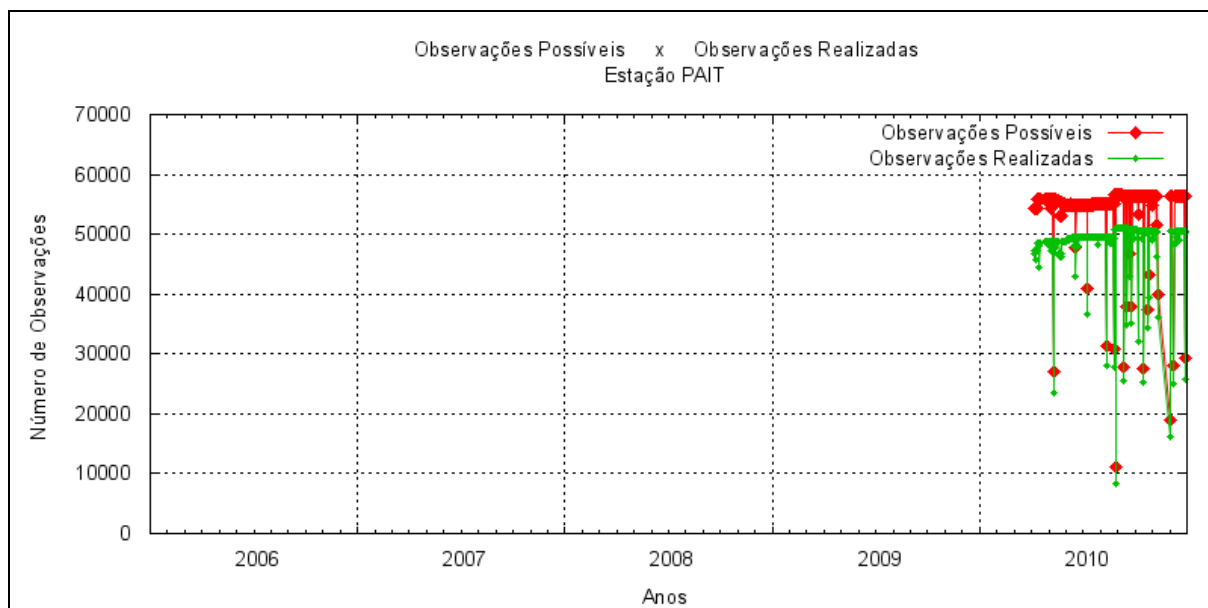


Figura 323 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PAIT.

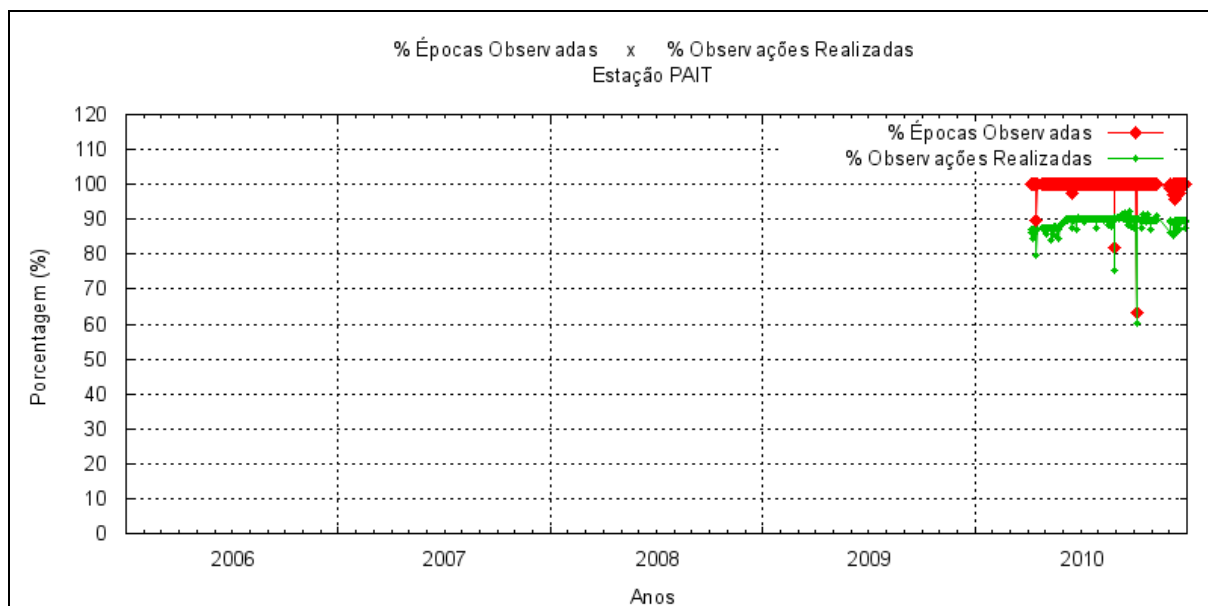


Figura 324 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PAIT.

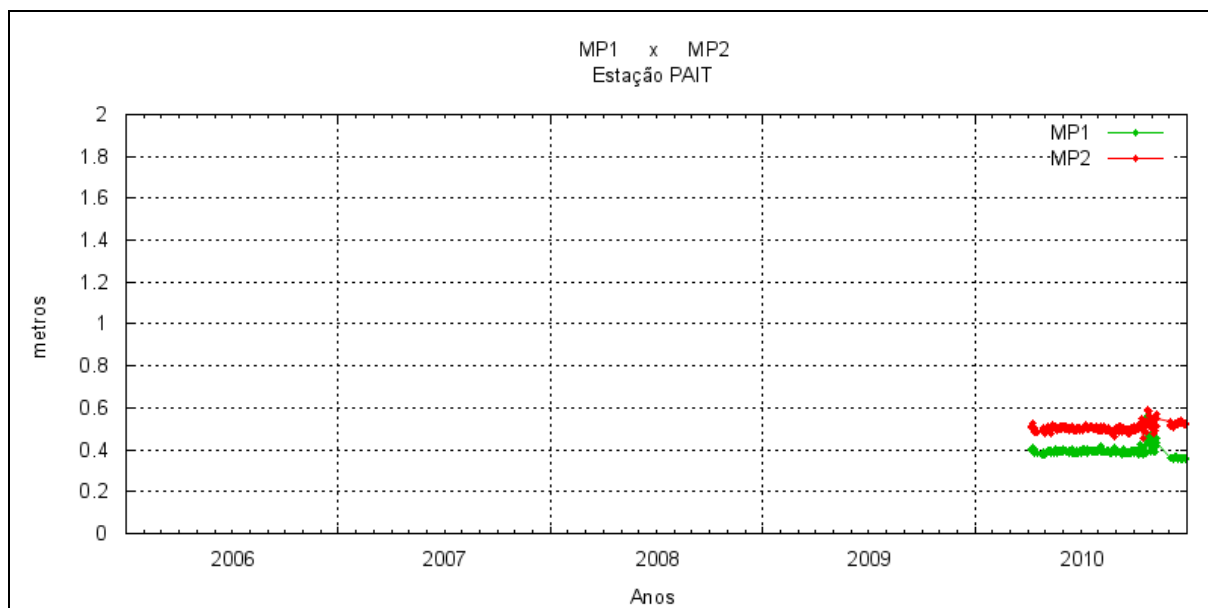


Figura 325 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PAIT.

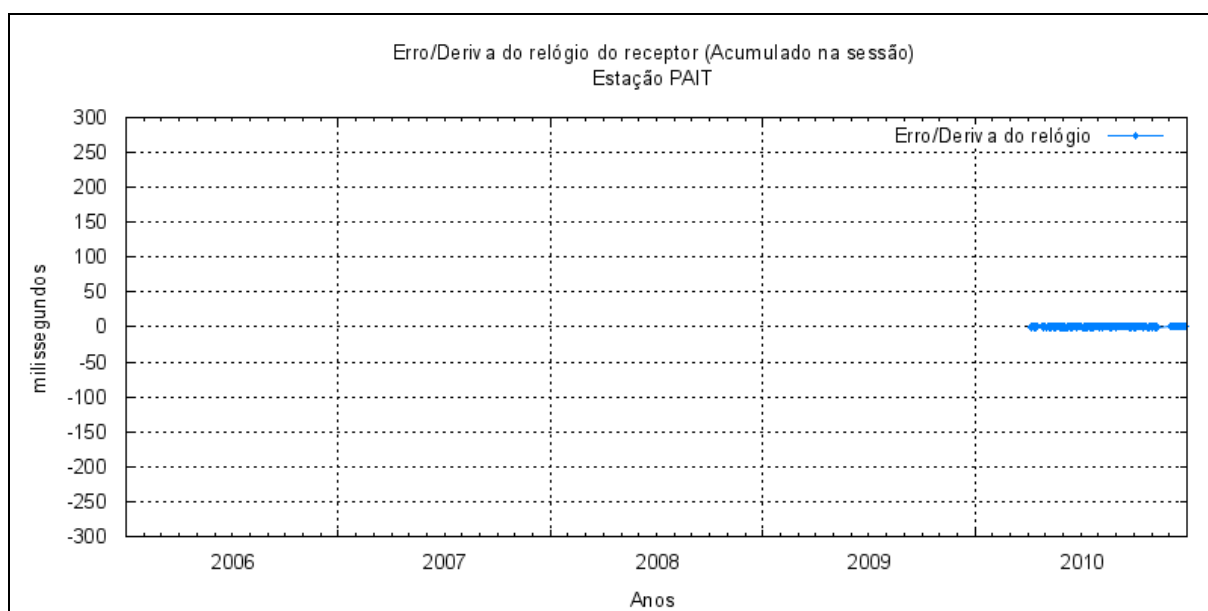


Figura 326 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PAIT.

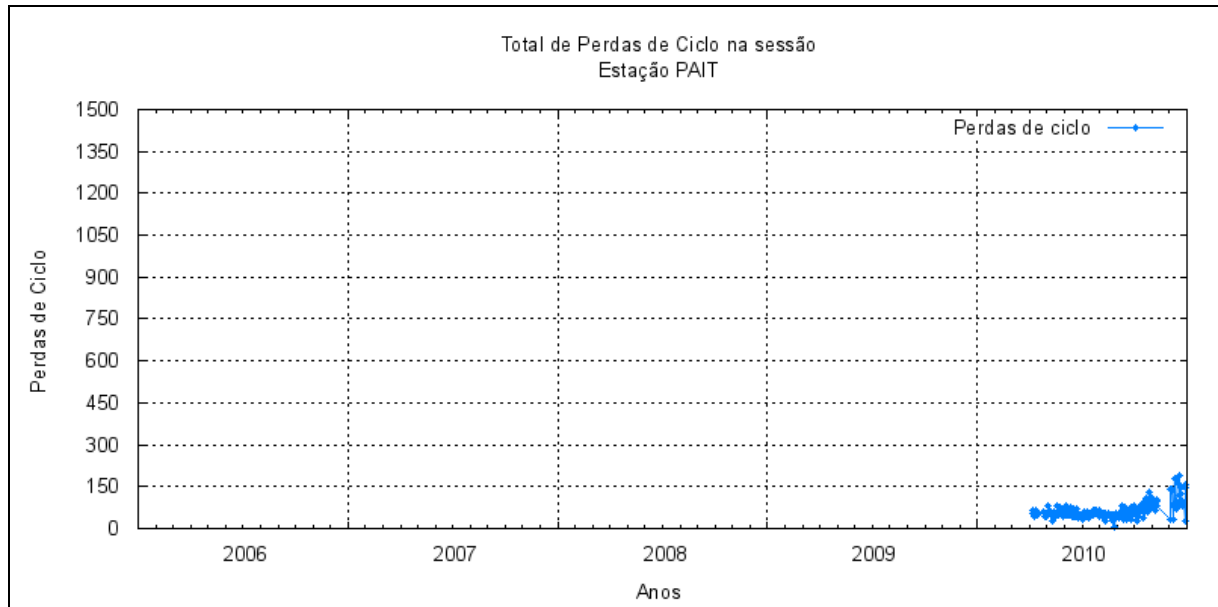


Figura 327 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PAIT.

3.48 Análise dos dados da estação PARA

O desempenho no funcionamento da estação PARA é um dos melhores, entre as estações da RBMC, pois ocorreu baixa perda de sessões de observação, com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores (Figuras 328 a e 330) apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente. Também como pode ser observado na Figura 333 o erro do relógio do receptor estava bem próximo de zero, o que indicava boa qualidade e estabilidade do relógio. Contudo, em agosto de 2006 foi necessária a troca do receptor por outro de mesmo modelo, porém o relógio deste receptor não apresentava as mesmas características do primeiro, logo pode ser verificada a

alteração do erro do relógio (Figura 333).

Postas estas observações, a estação PARA pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

Cabe informar que em maio de 2007 houve a troca dos equipamentos da estação por novos receptores e antena e devido a necessidade de realizar a manutenção no dispositivo de centragem da antena foi necessário definir uma nova estação. Com isso a estação PARA foi substituída pela estação UFPR.

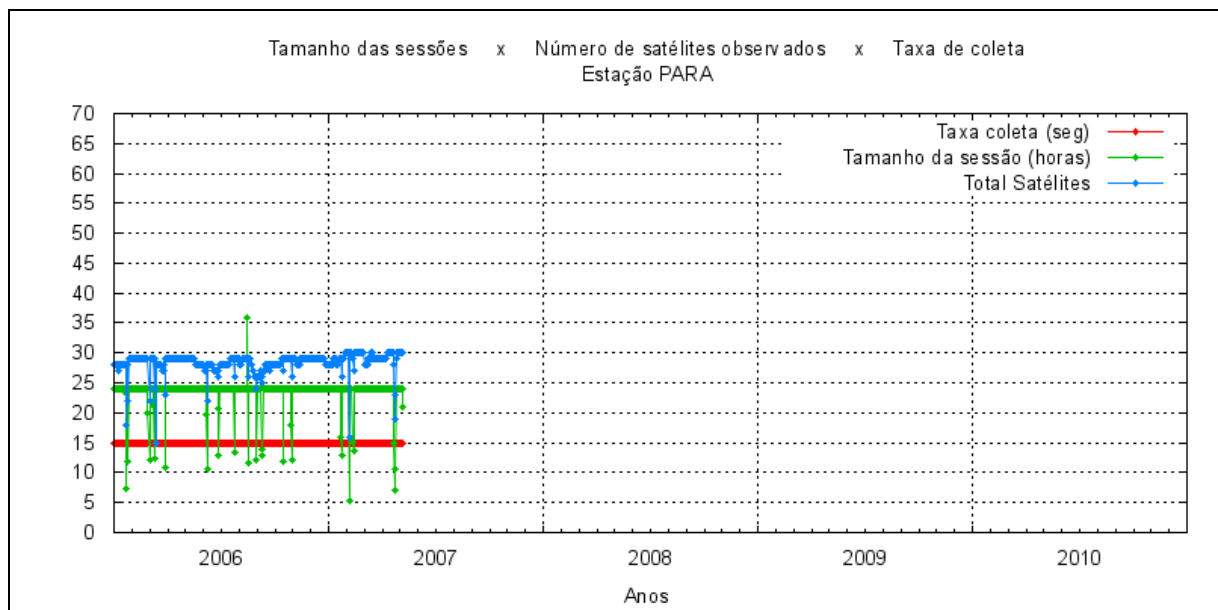


Figura 328 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PARA.

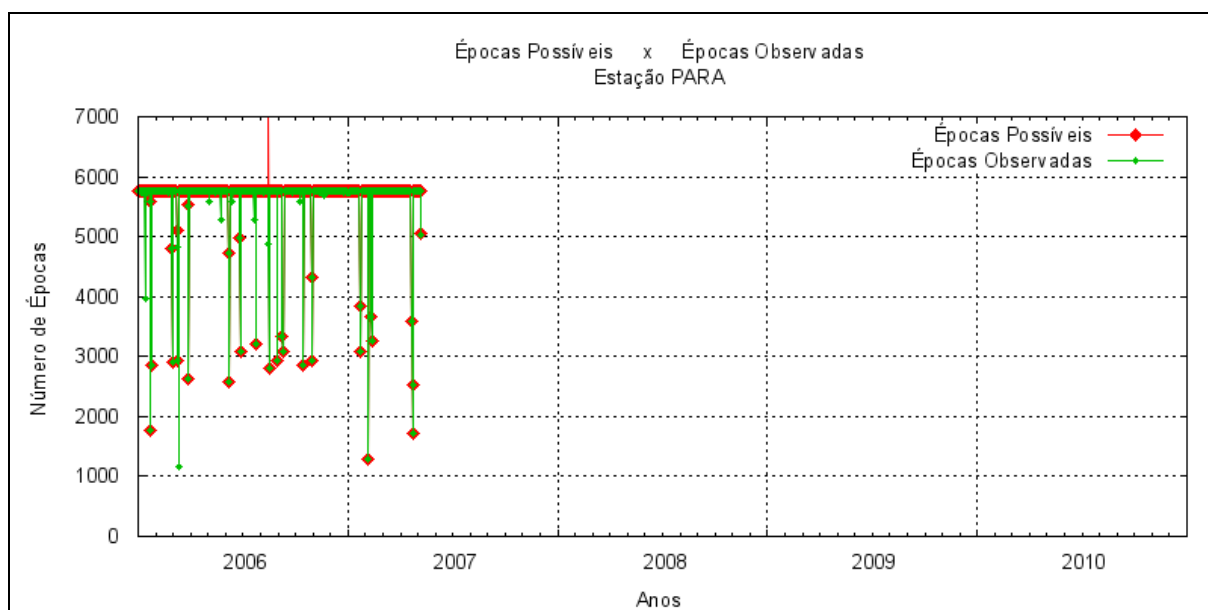


Figura 329 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PARA.

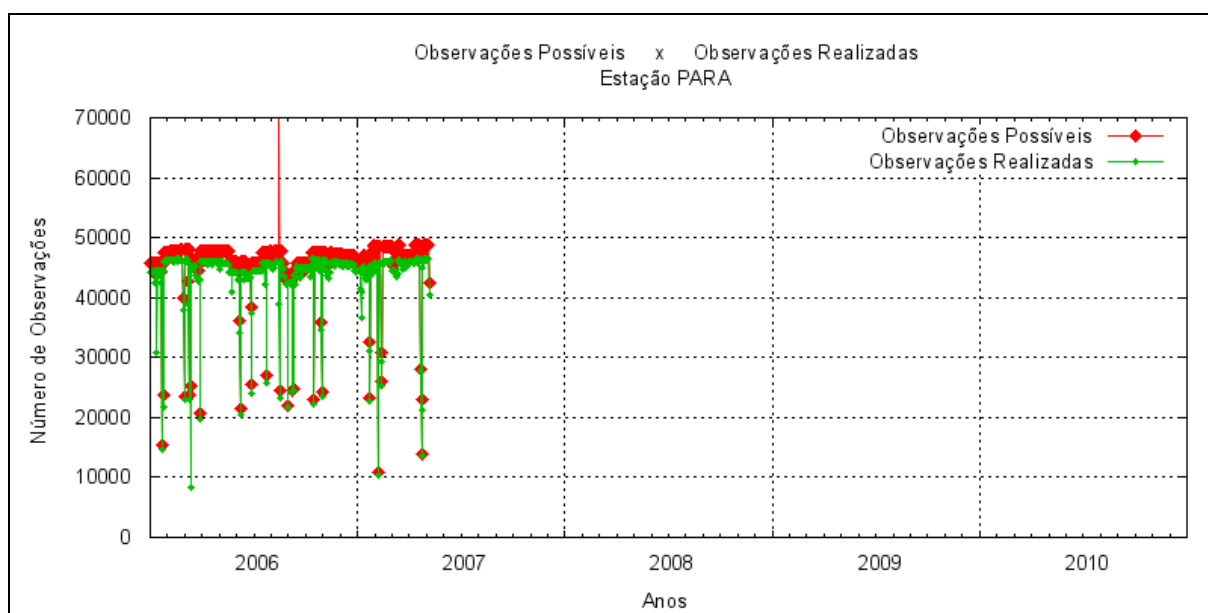


Figura 330 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PARA.

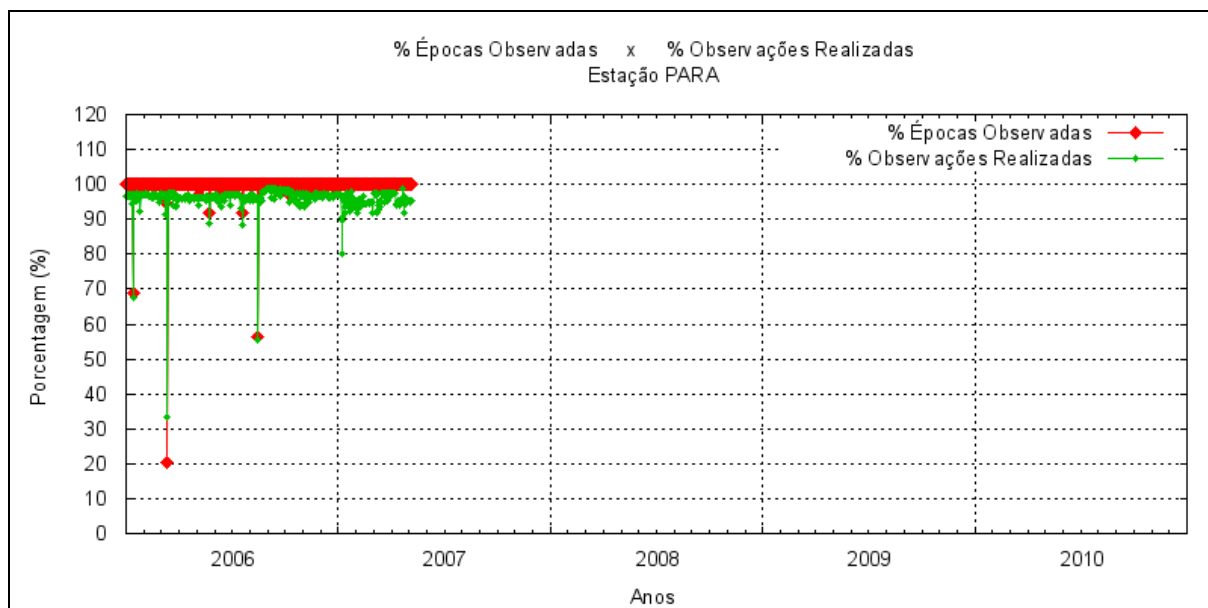


Figura 331 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PARA.

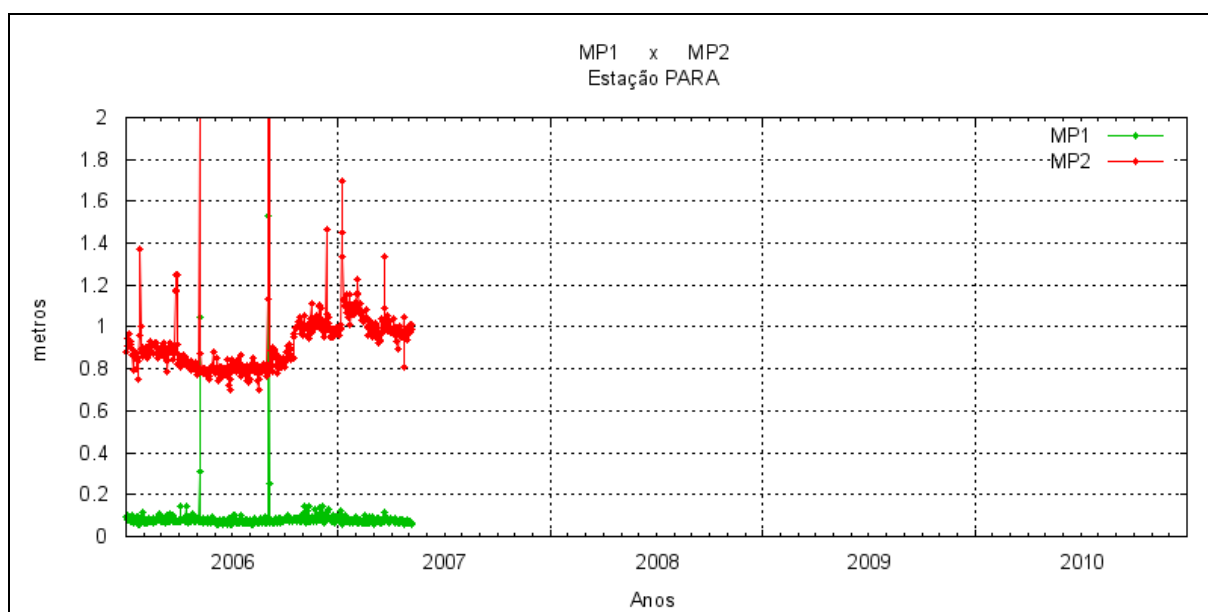


Figura 332 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PARA.

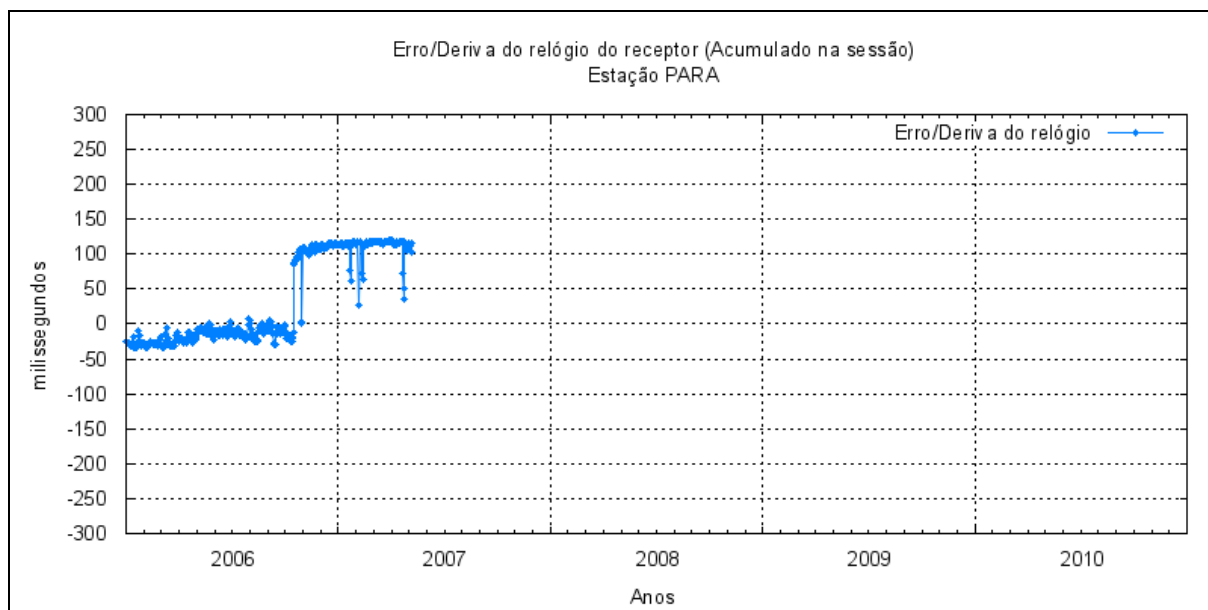


Figura 333 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PARA.

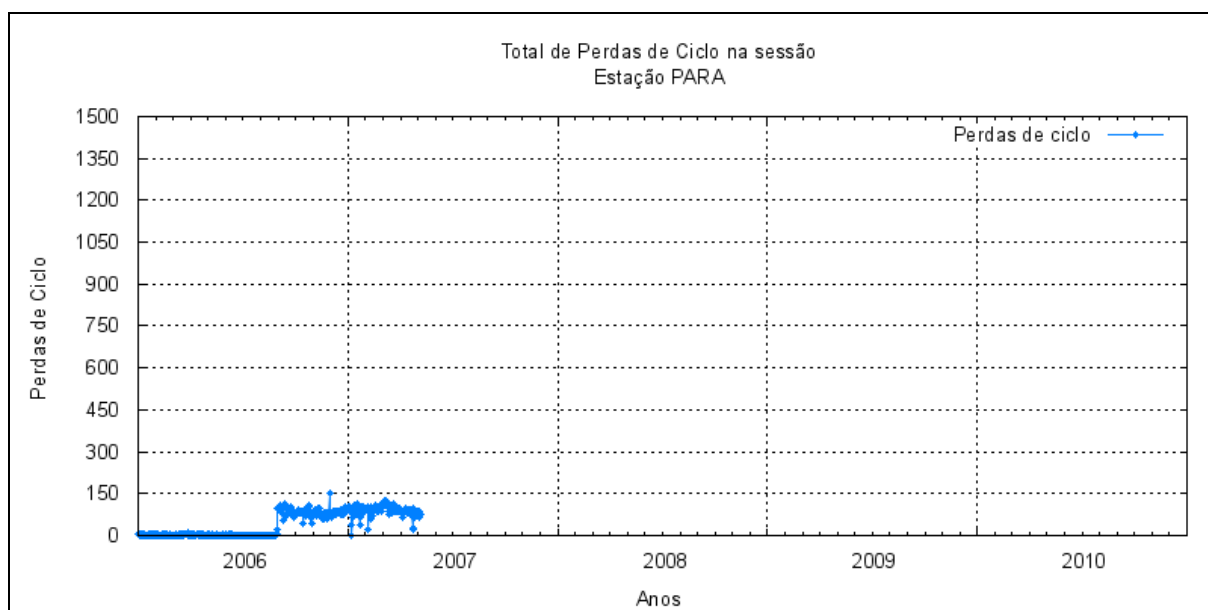


Figura 334 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PARA.

3.49 Análise dos dados da estação PBCG

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que a qualidade da estação PBCG está dentro do esperado para as condições de funcionamento normal.

Na Figura 339, onde há o gráfico de valores de multicaminho nas portadoras, pode-se notar que os valores estavam constantes até o final de 2009, quando passaram a sofrer oscilações periódicas e semelhantes. Isso pode ser explicado, pois em outubro de 2009 foi atualizado o firmware do equipamento, e nessa mudança optou-se por desativar a suavização da fase da portadora e do código. Após essa mudança, as oscilações passaram a ser evidenciadas, ficando mais fortes no período do verão.

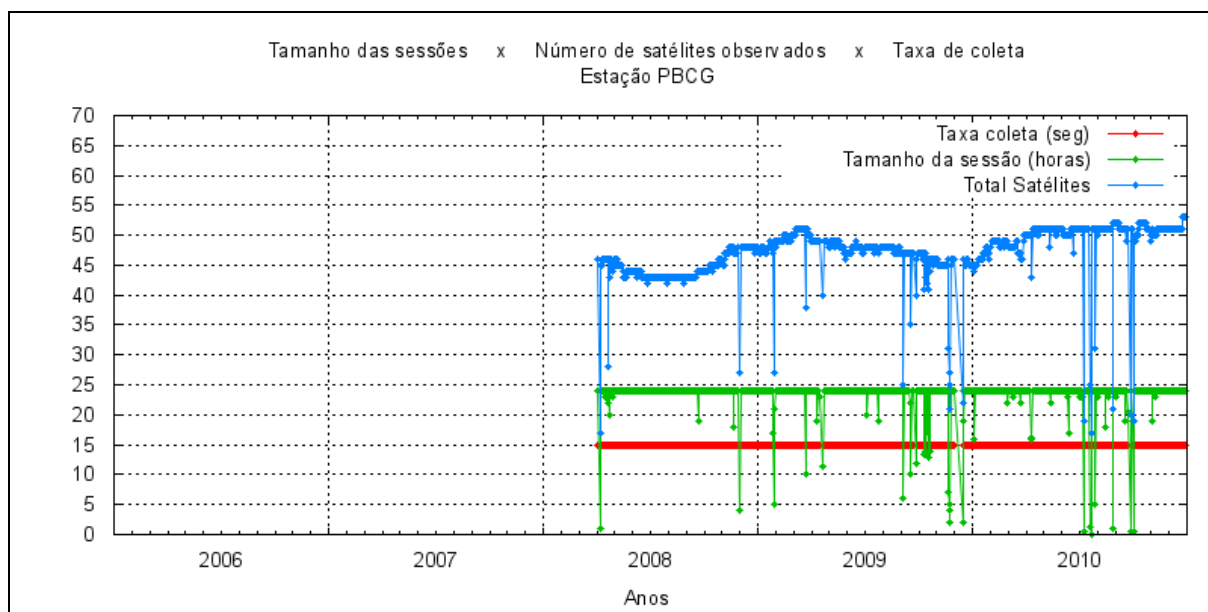


Figura 335 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PBCG.

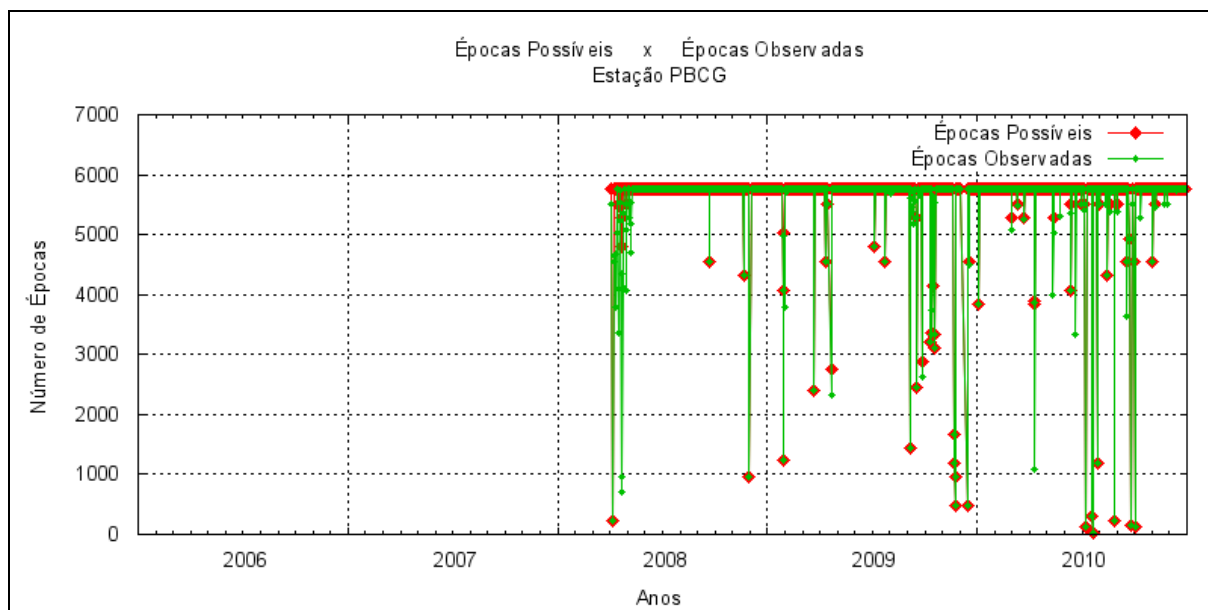


Figura 336 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PBCG.

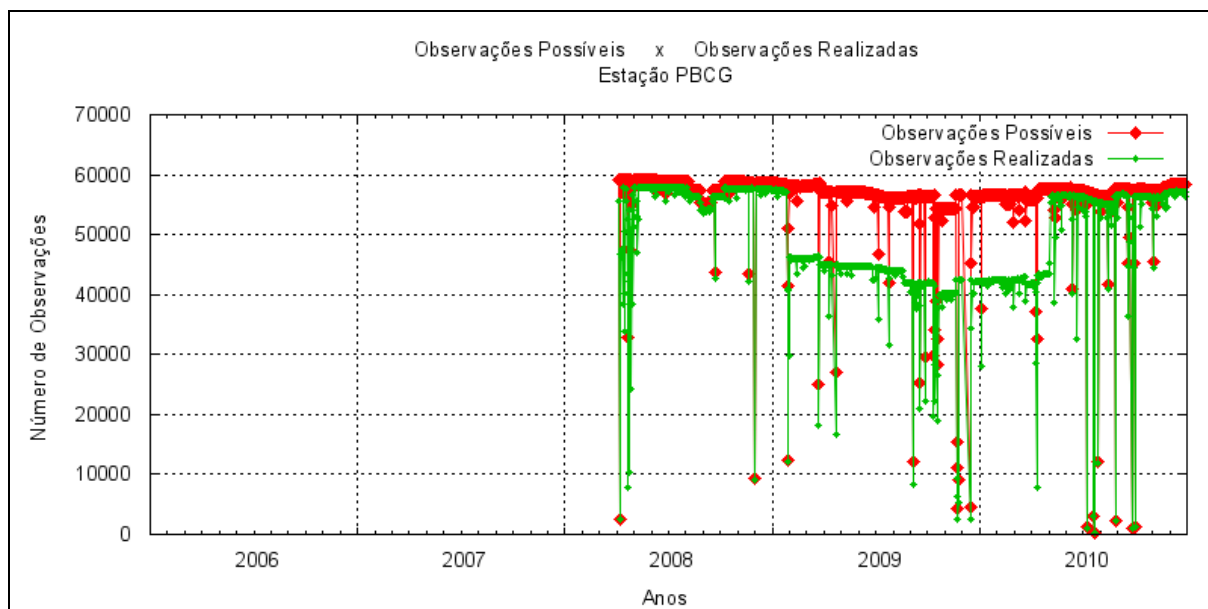


Figura 337 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PBCG.

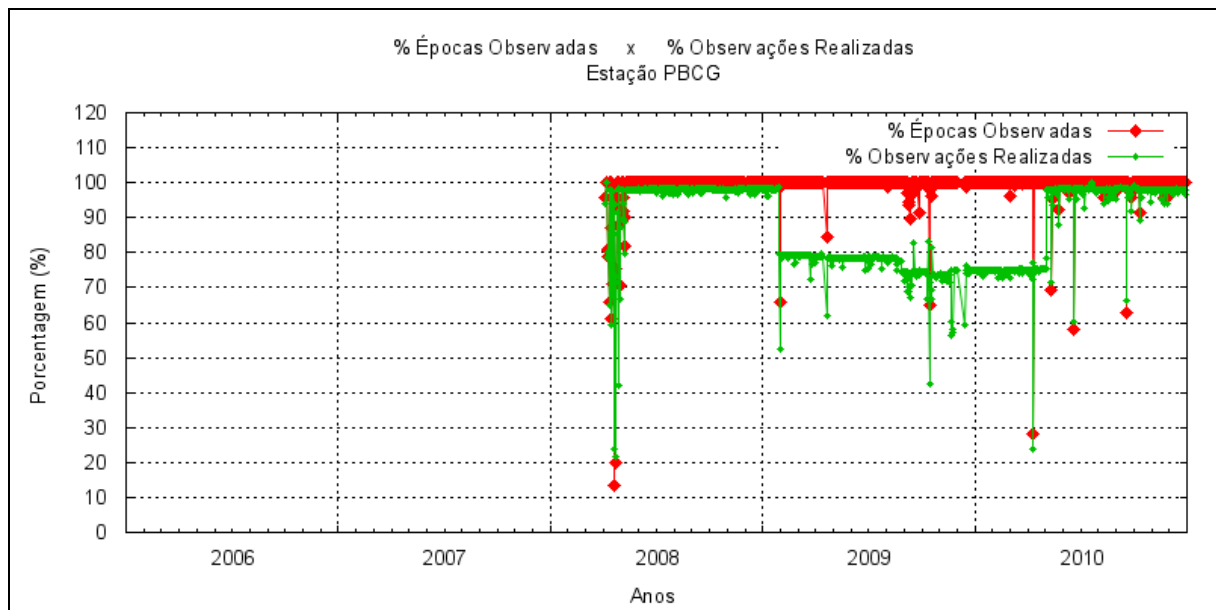


Figura 338 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PBCG.

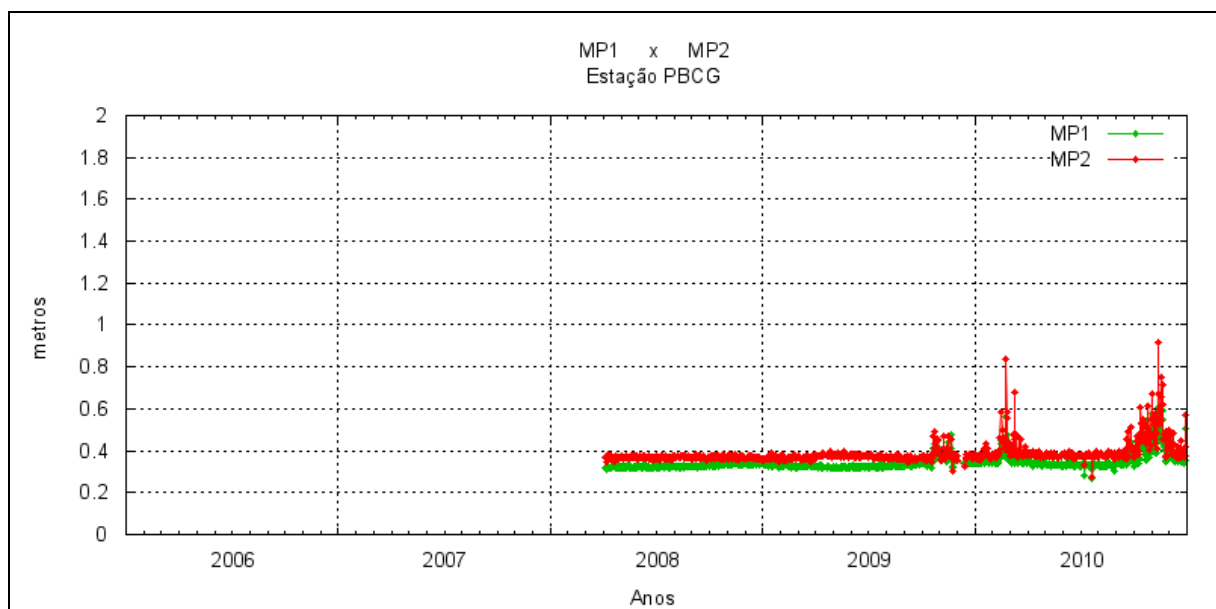


Figura 339 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PBCG.

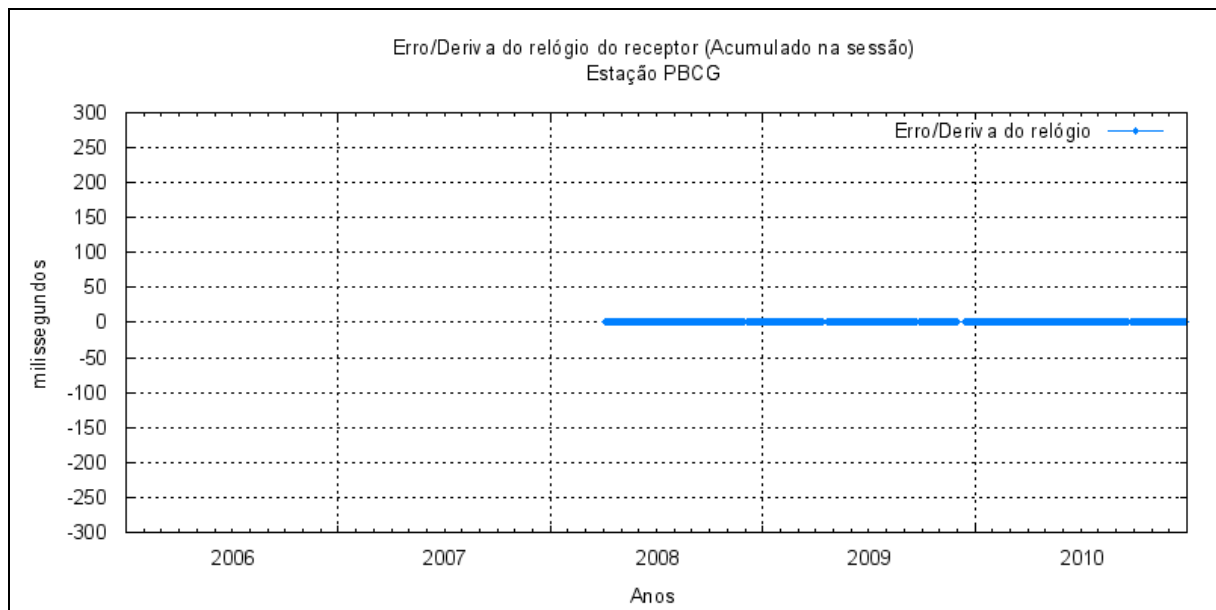


Figura 340 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PBCG.

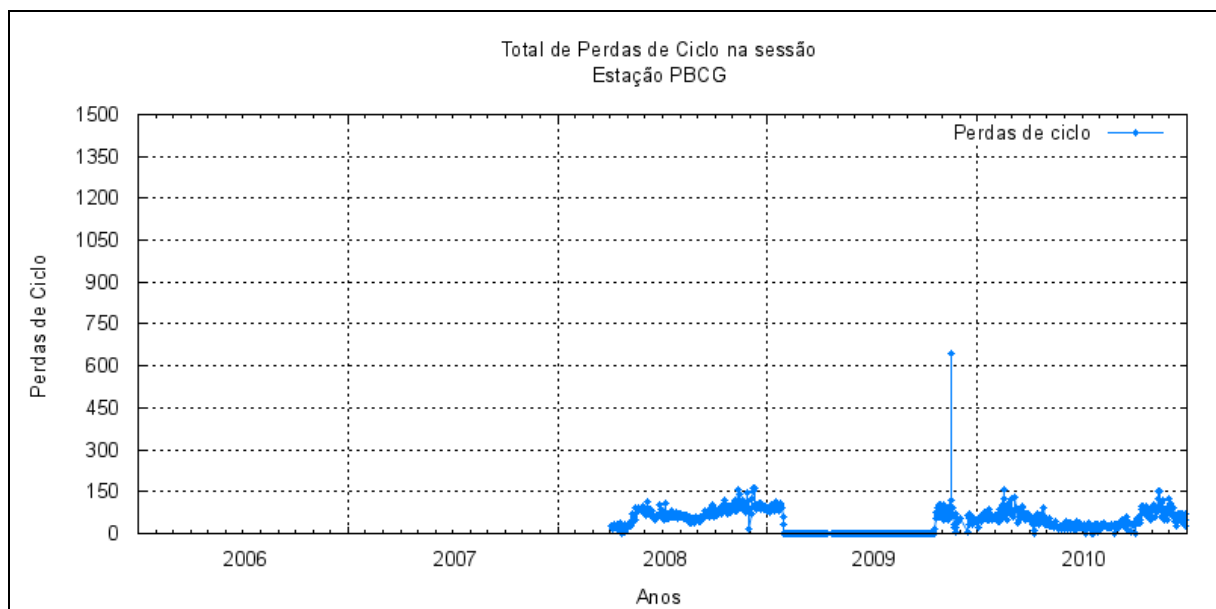


Figura 341 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PBCG.

3.50 Análise dos dados da estação PEPE

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que a qualidade da estação PEPE está dentro do esperado para as condições de funcionamento normal.

Pode-se notar, nas Figuras 343 e 344, um aumento, em 2009, das oscilações da quantidade de épocas observadas em relação aos demais períodos.

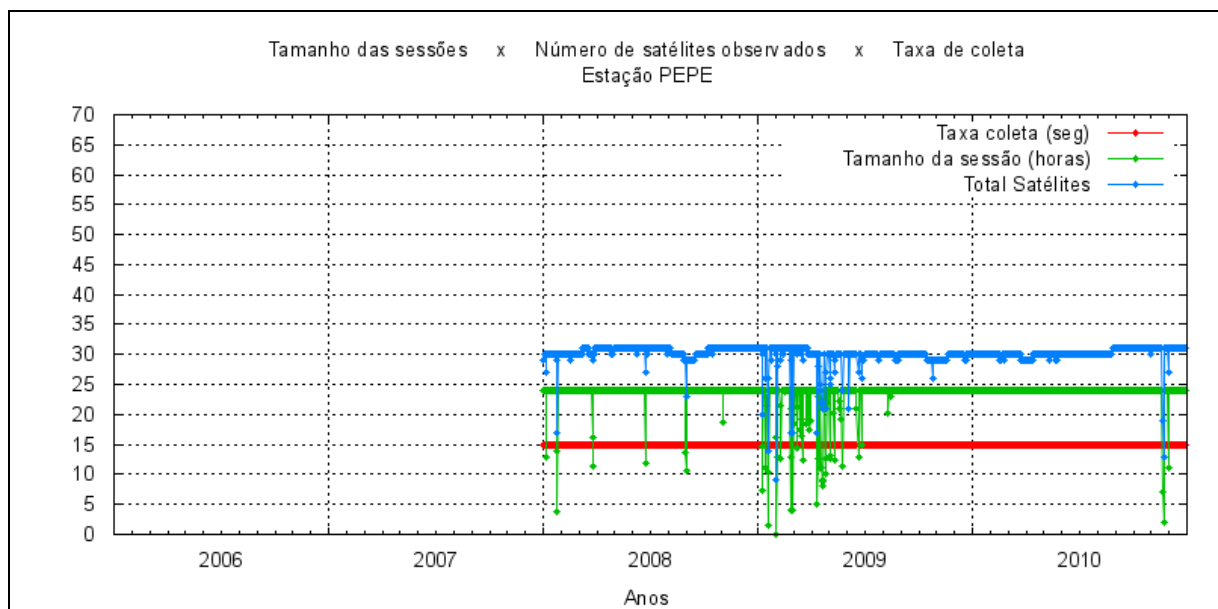


Figura 342 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PEPE.

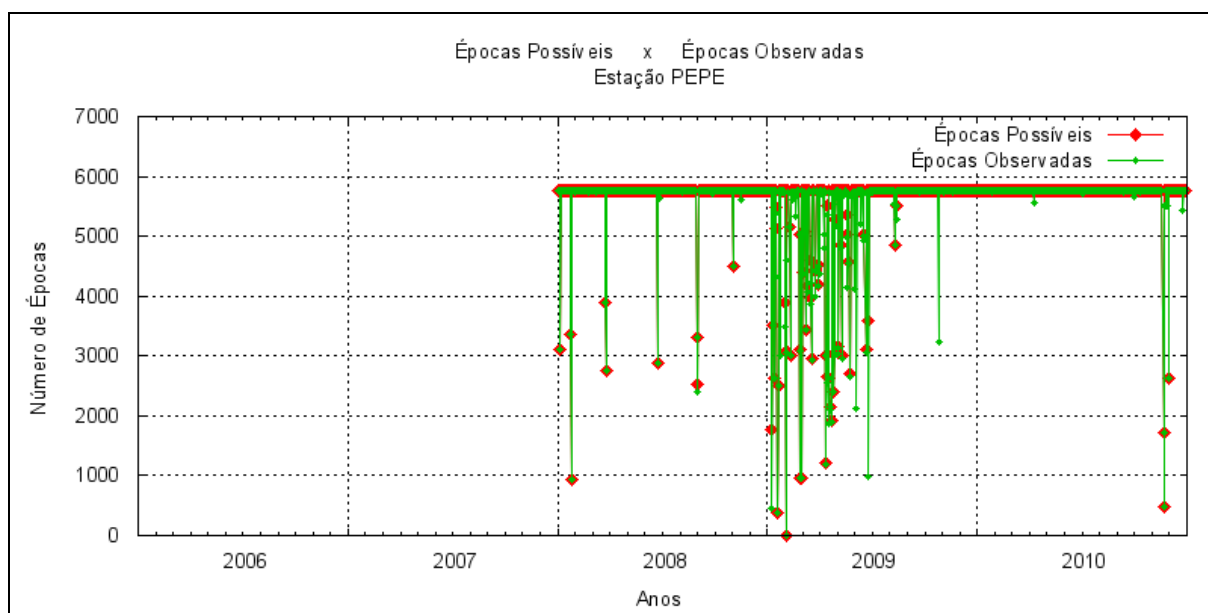


Figura 343 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PEPE.

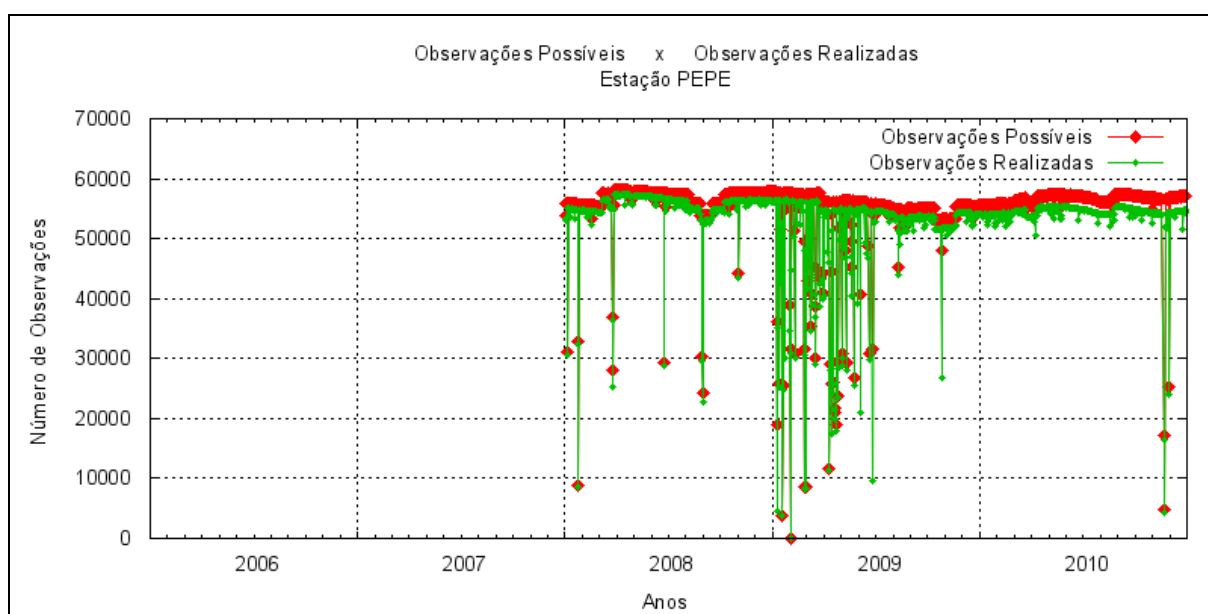


Figura 344 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PEPE.

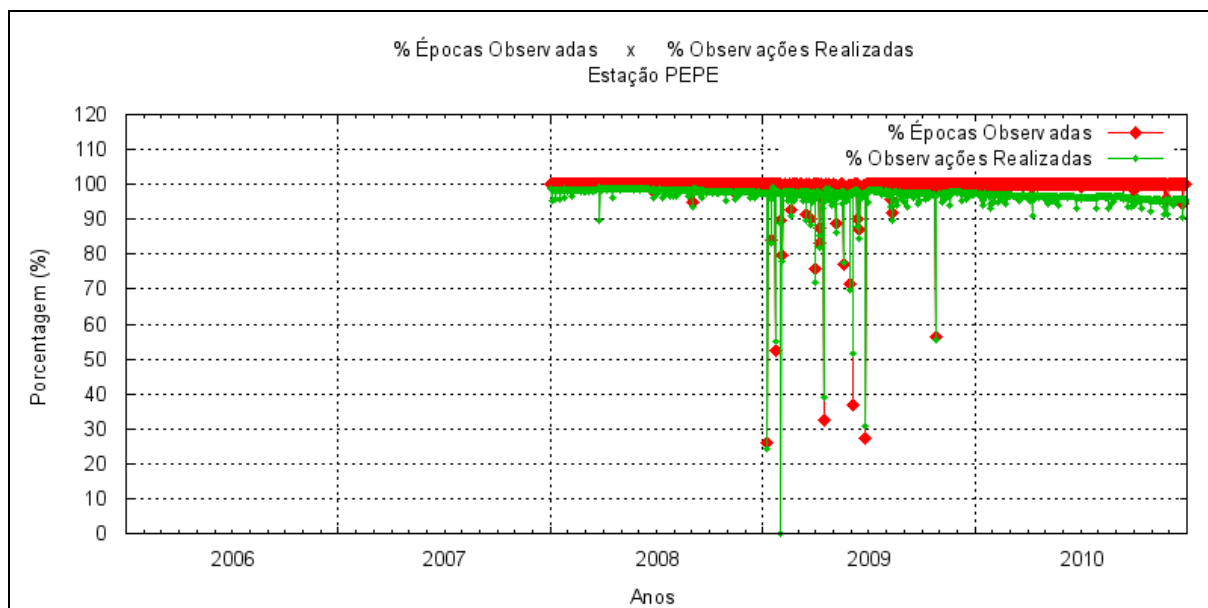


Figura 345 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PEPE.

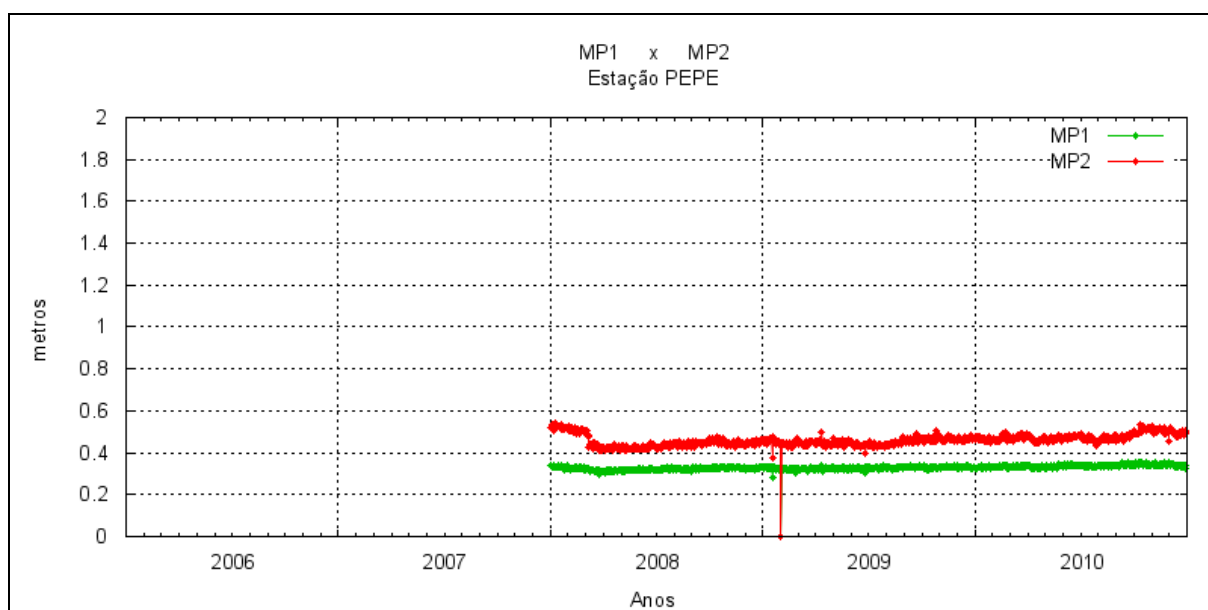


Figura 346 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PEPE.

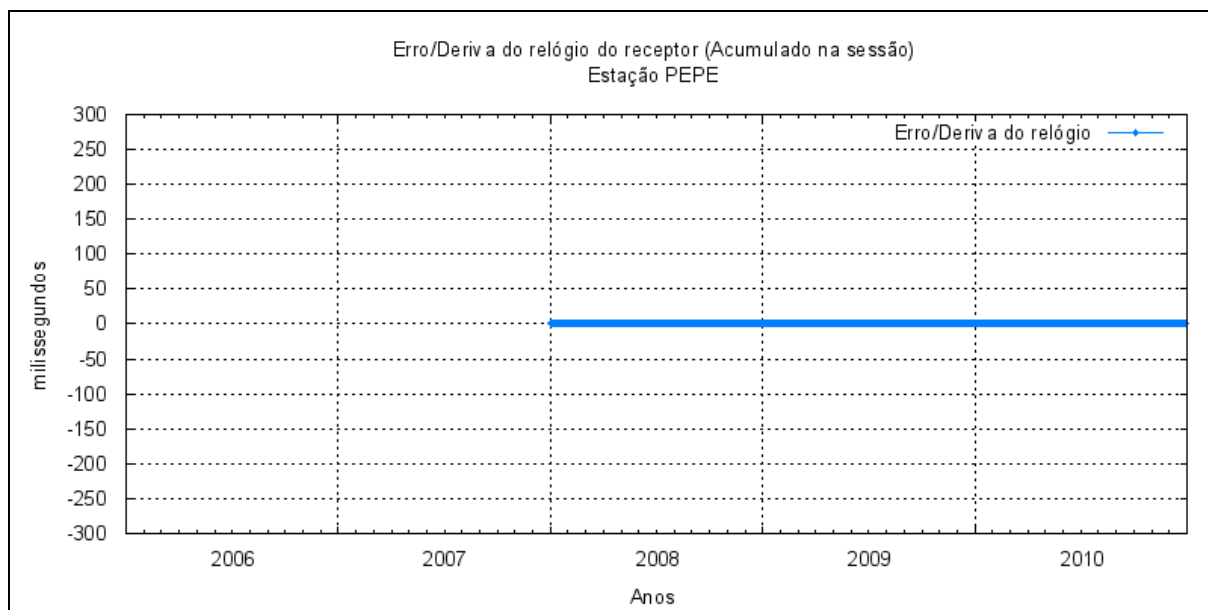


Figura 347 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PEPE.

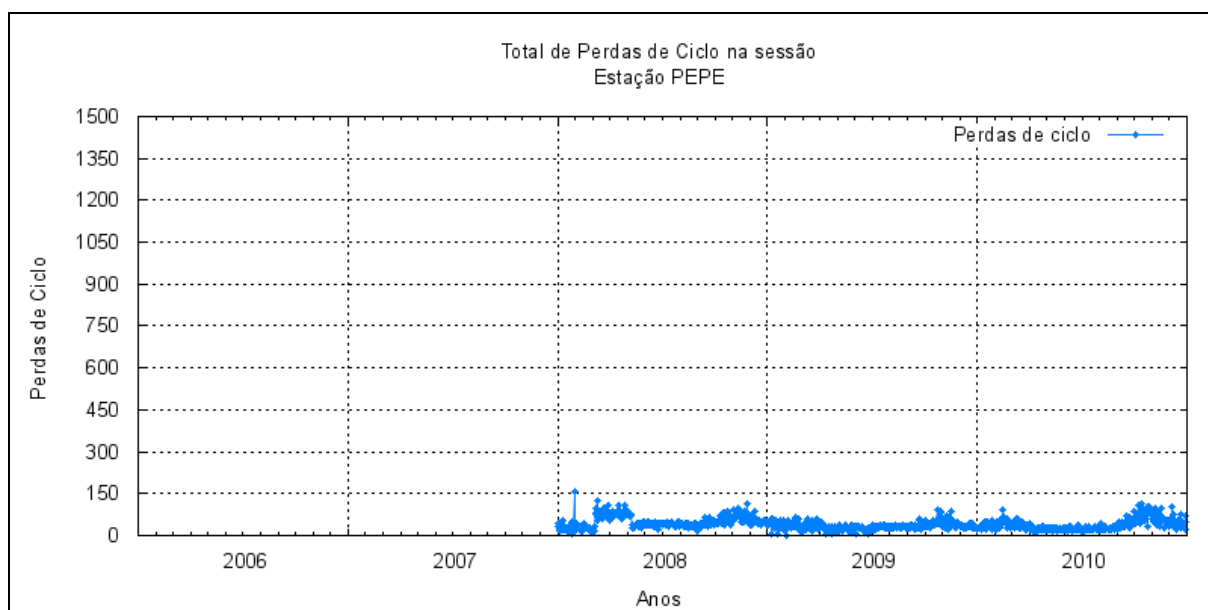


Figura 348 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PEPE.

3.51 Análise dos dados da estação PISR

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que os indicadores de qualidade dos dados da estação PISR apresentam um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

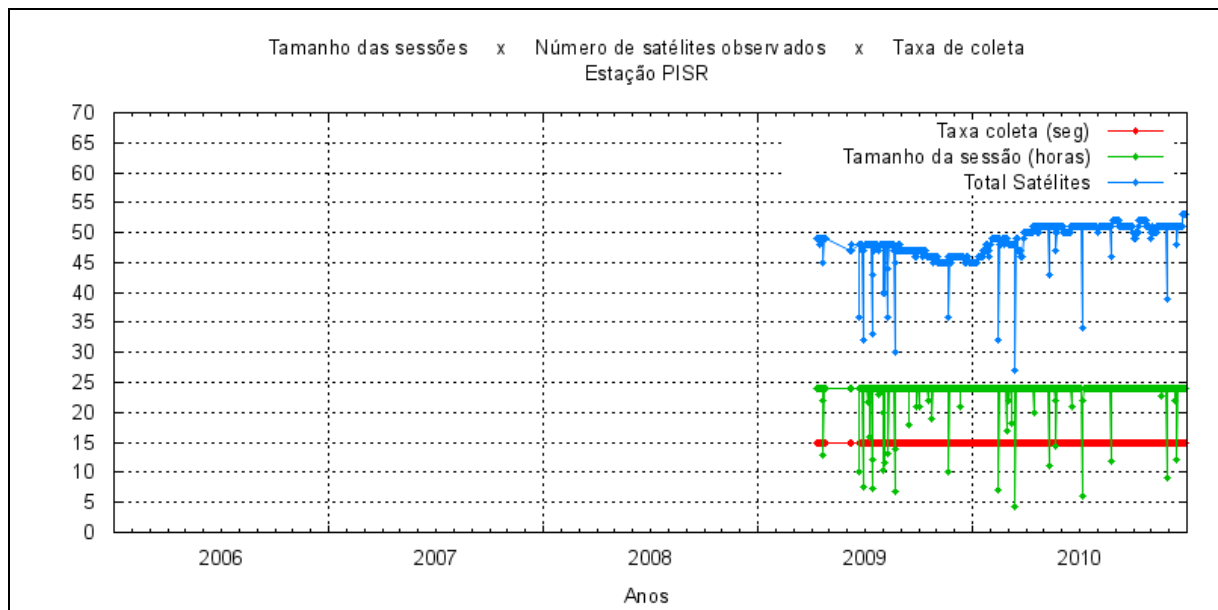


Figura 349 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PISR.

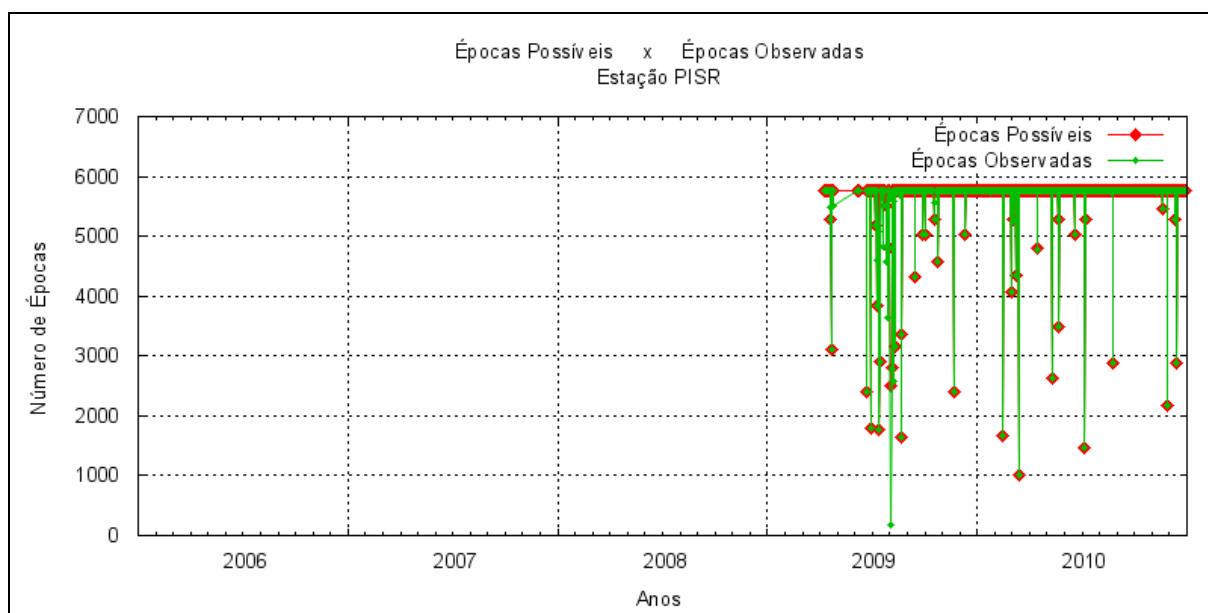


Figura 350 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PISR.

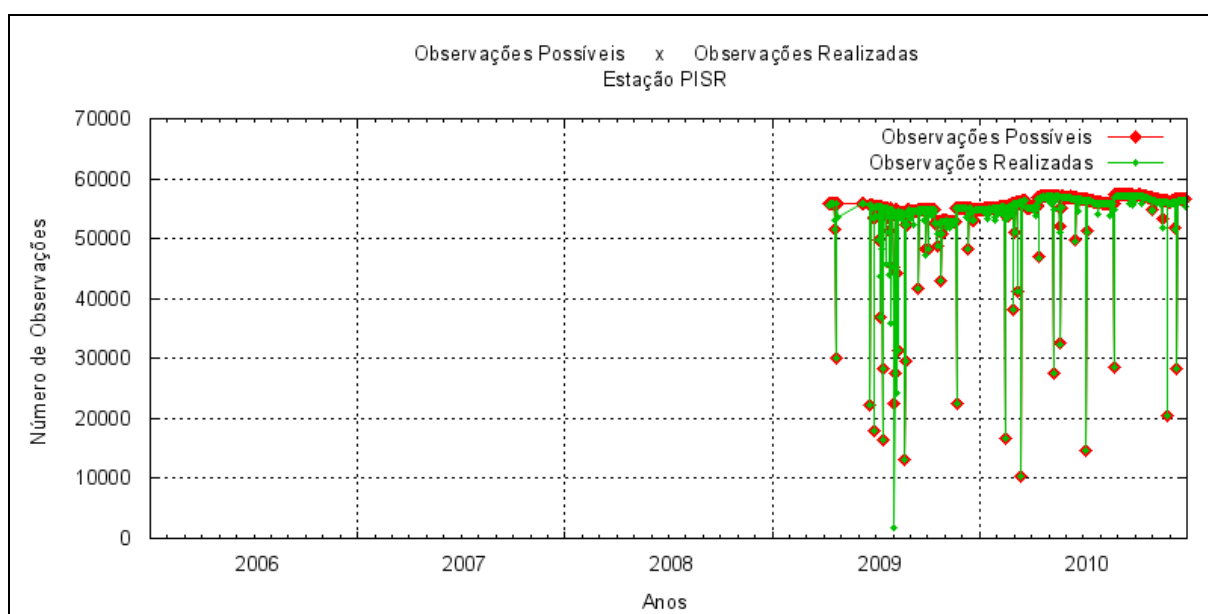


Figura 351 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PISR.

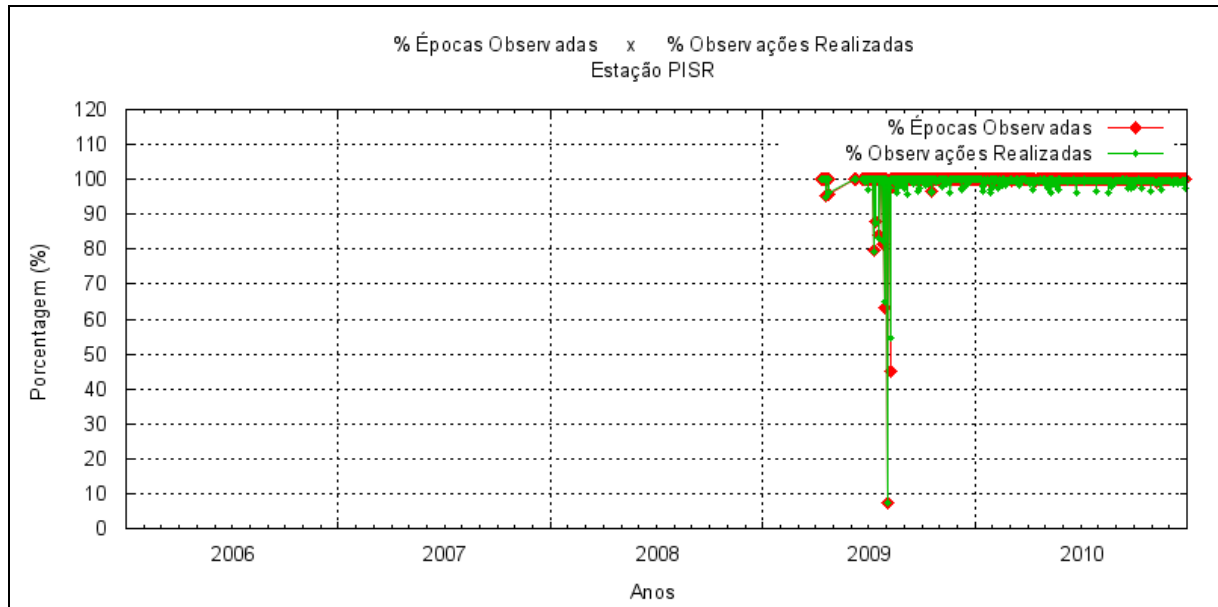


Figura 352 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PISR.

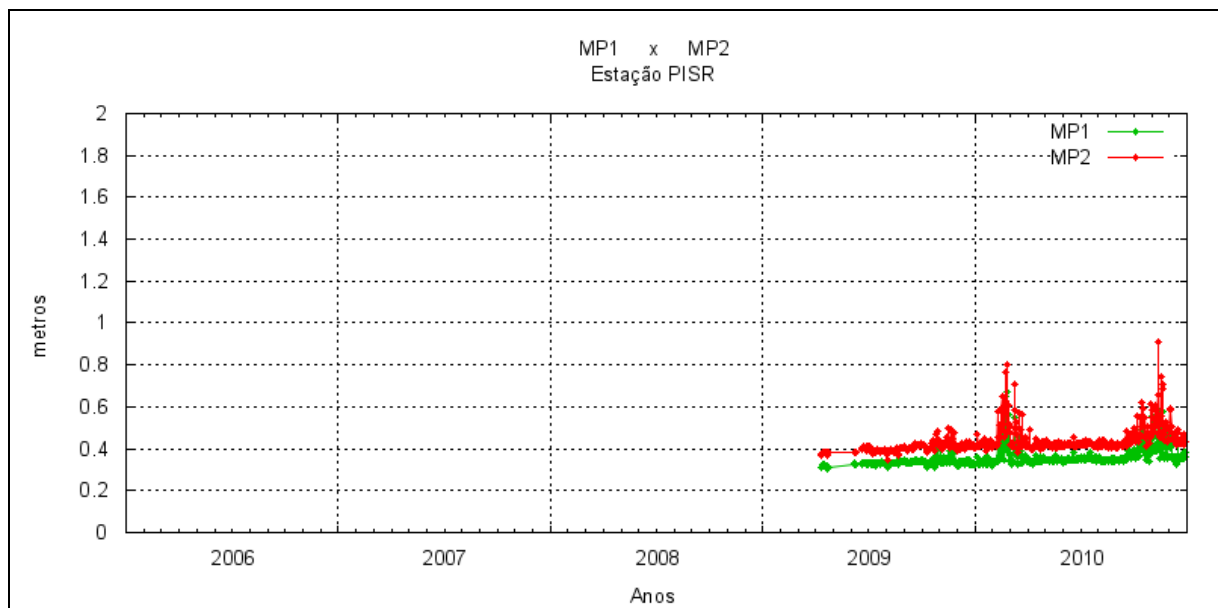


Figura 353 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PISR.

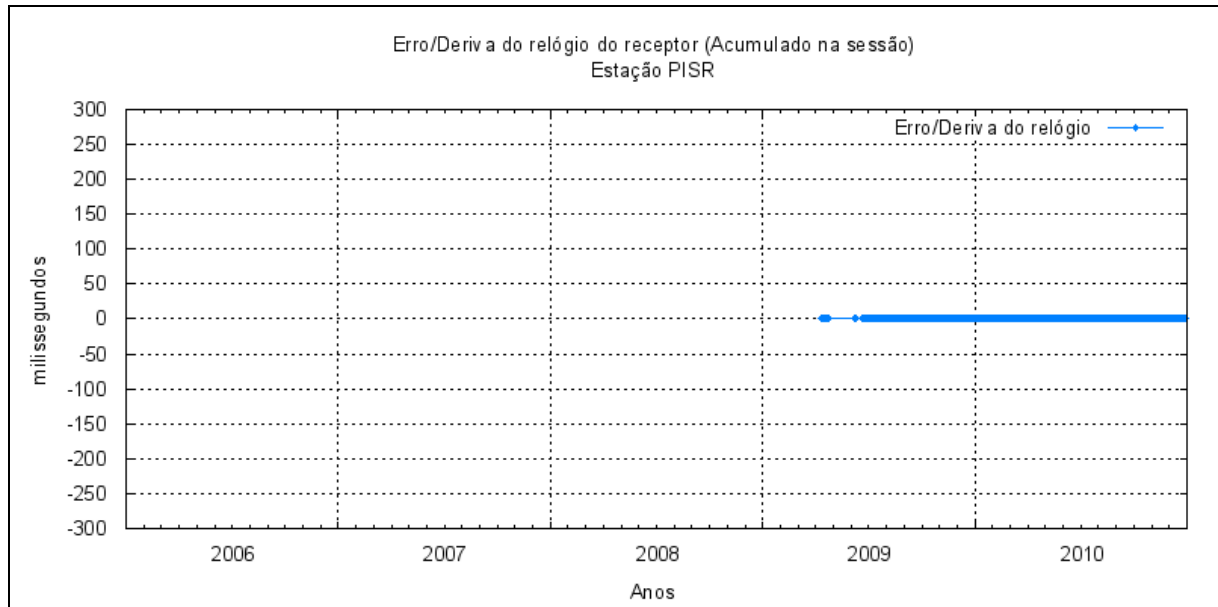


Figura 354 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PISR.

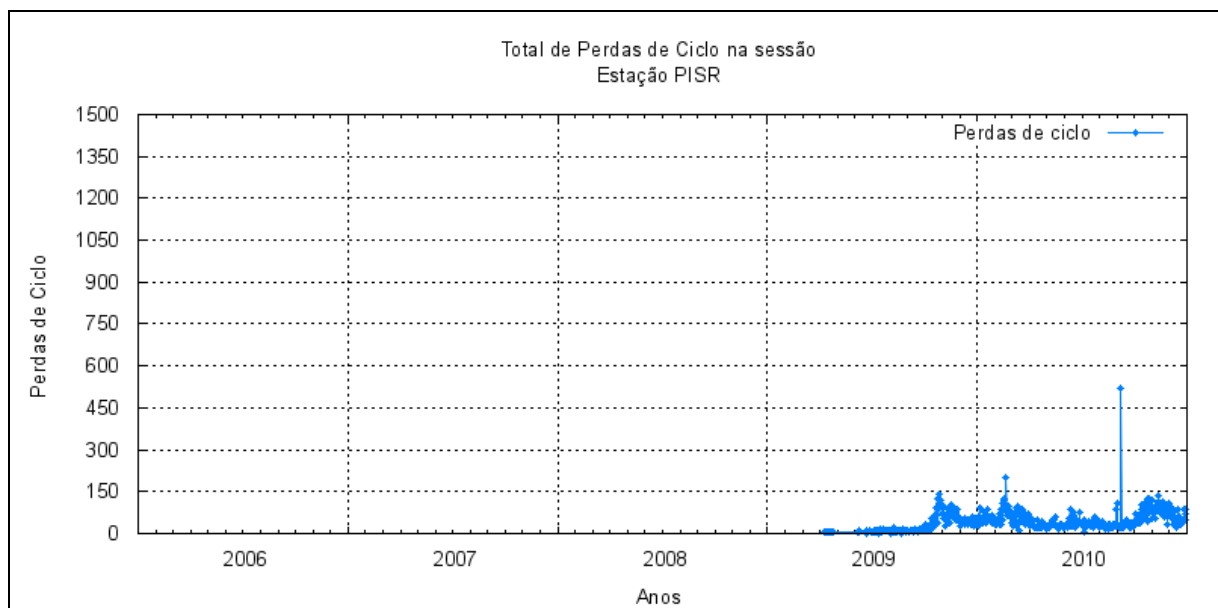


Figura 355 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PISR.

3.52 Análise dos dados da estação POAL

Conforme a Figura 356 pode-se observar que entre abril de 2007 e março de 2008 houve um acréscimo no número de satélites, o que é facilmente explicado pela substituição do receptor por um com capacidade para receber sinais GPS e GLONASS.

As oscilações encontradas nas Figuras 357 e 358 podem ser justificadas por problemas de comunicação e de falta de energia ocorridos com a estação. Devido a isso, nessas figuras a ausência de coleta no início do ano de 2008.

Após a substituição, a partir de abril de 2007, do receptor antigo da estação por outro moderno, pode-se verificar que as médias dos valores de multicaminho nas portadoras passaram a ser constantes e no gráfico é possível notar a redução significativa da diferença entre MP1 e MP2.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

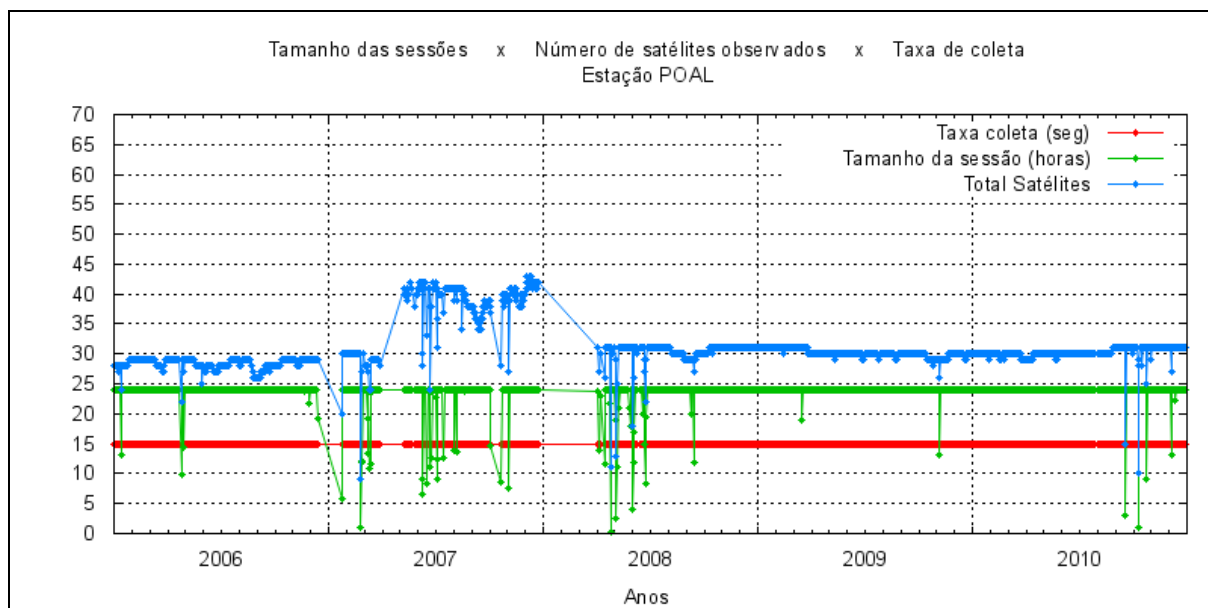


Figura 356 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POAL.

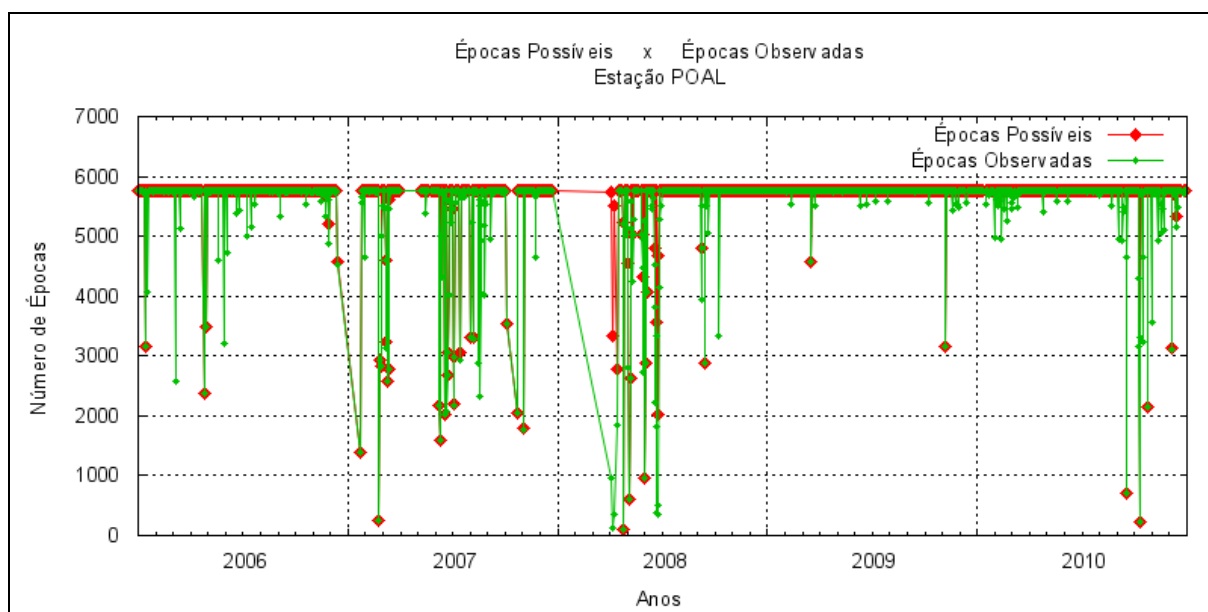


Figura 357 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POAL.

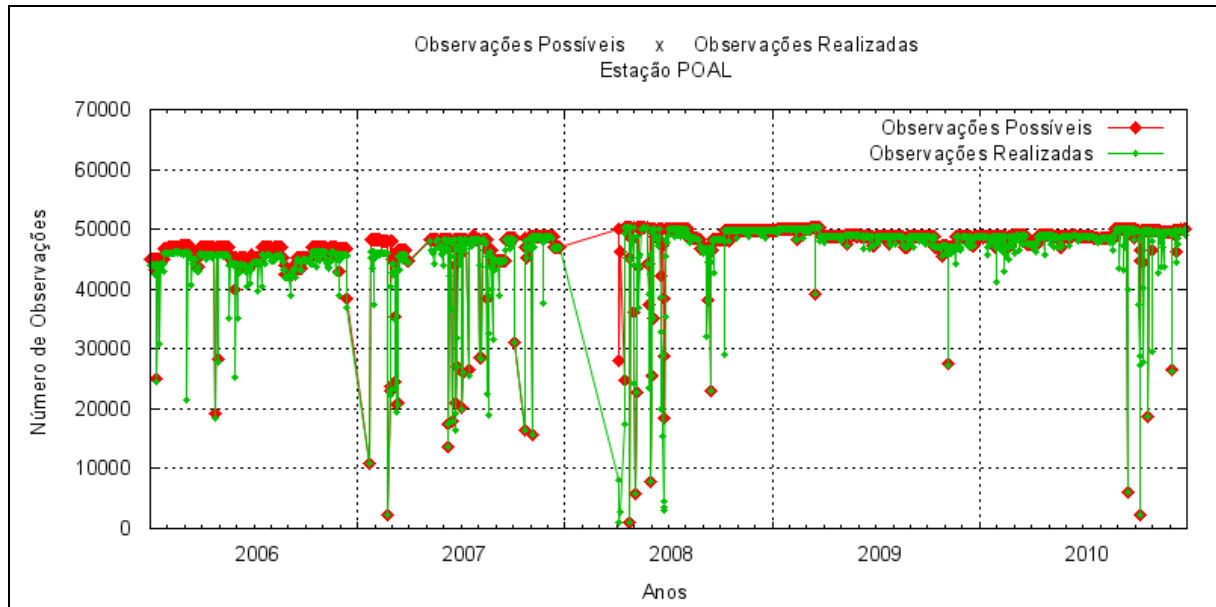


Figura 358 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POAL.

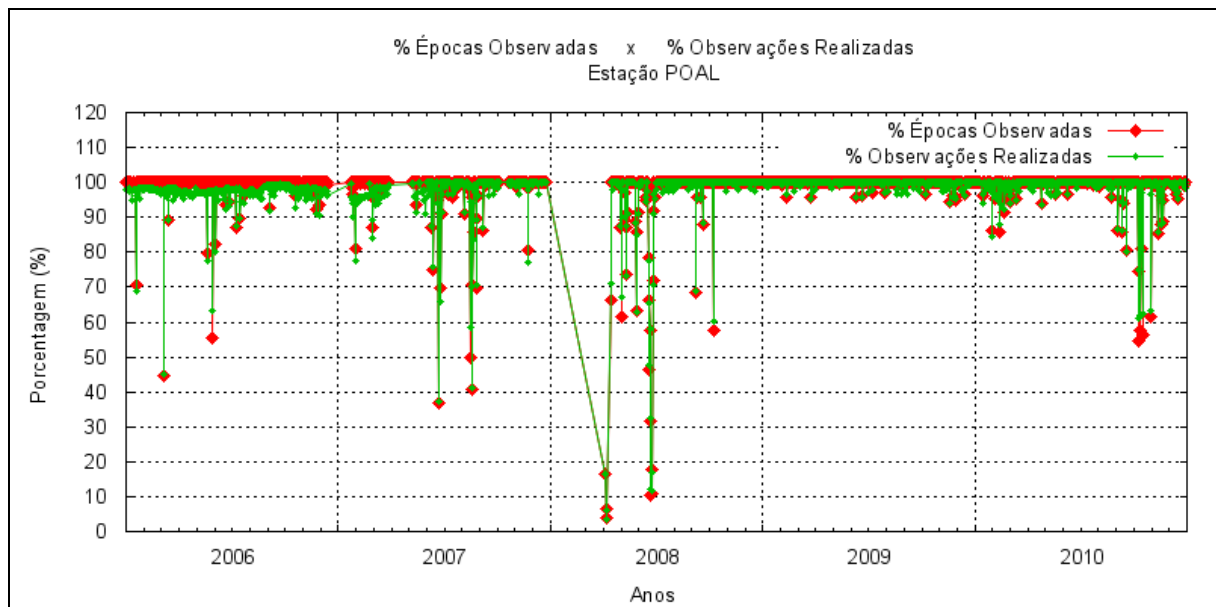


Figura 359 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POAL.

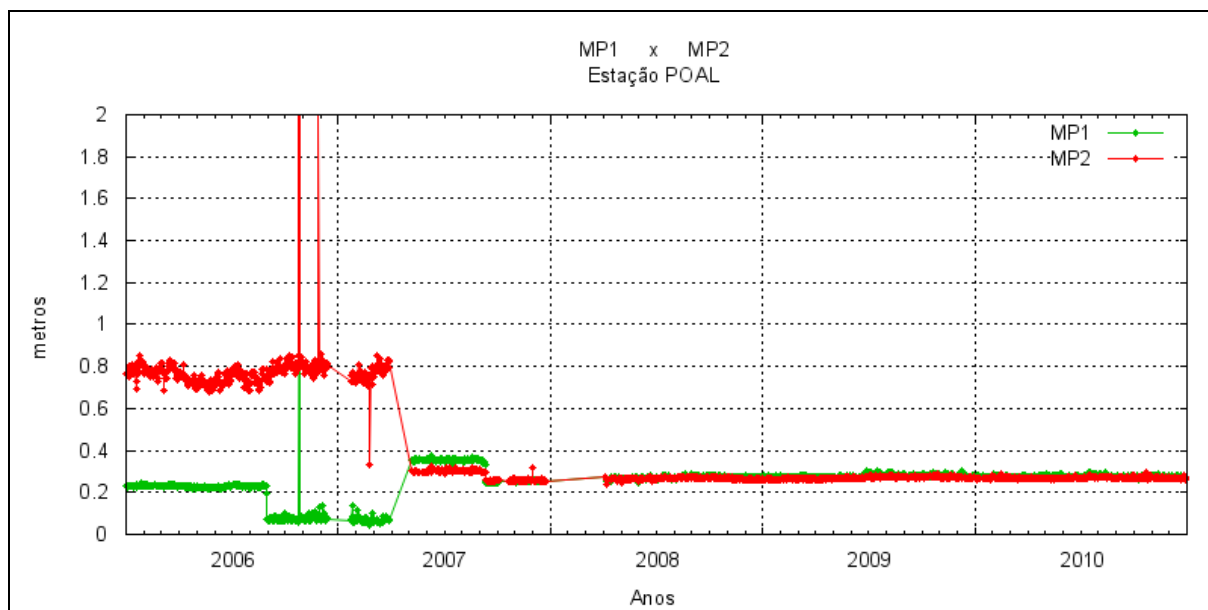


Figura 360 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POAL.

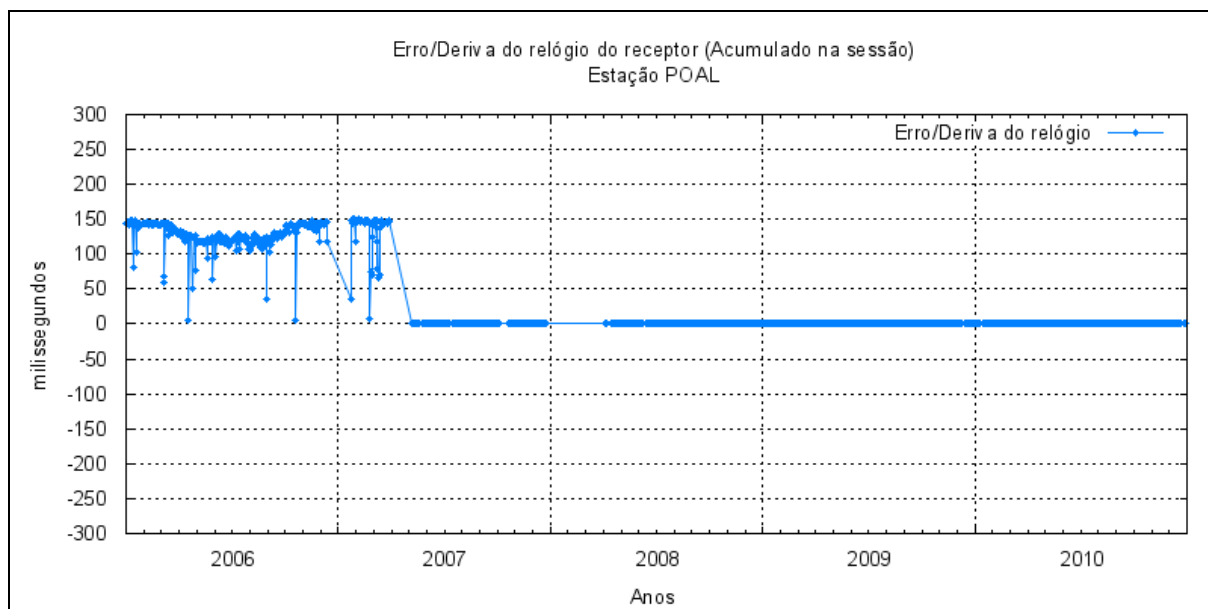


Figura 361 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POAL.

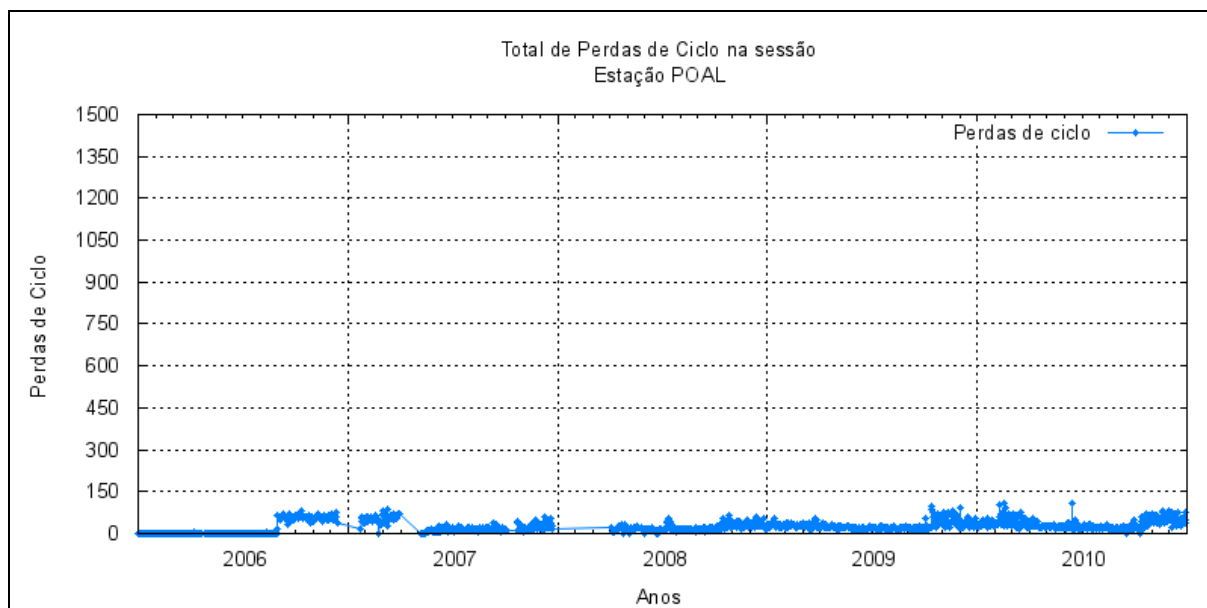


Figura 362 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POAL.

3.53 Análise dos dados da estação POLI

O desempenho no funcionamento da estação POLI é um dos melhores entre as estações da RBMC, logo ocorreu baixa perda de sessões de observação com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

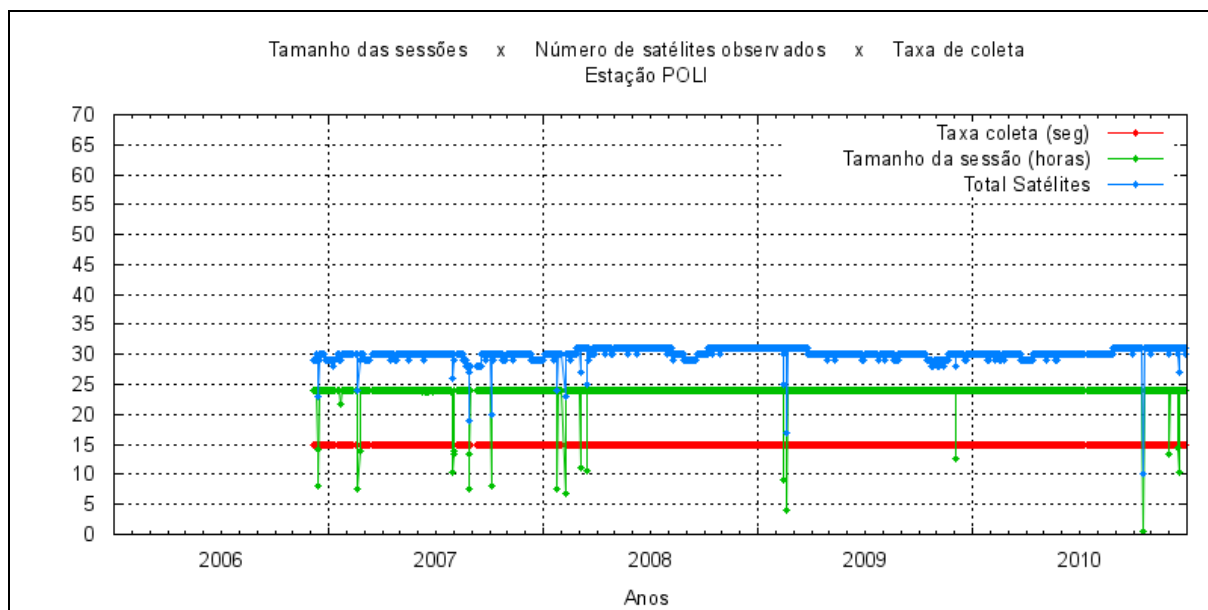


Figura 363 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POLI.

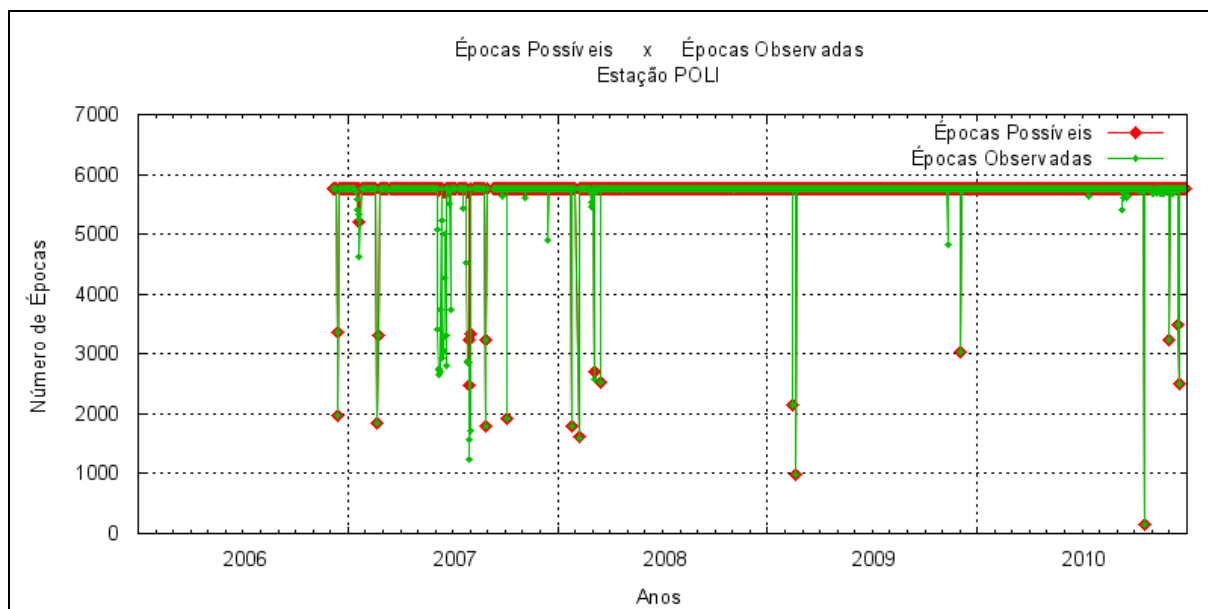


Figura 364 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POLI.

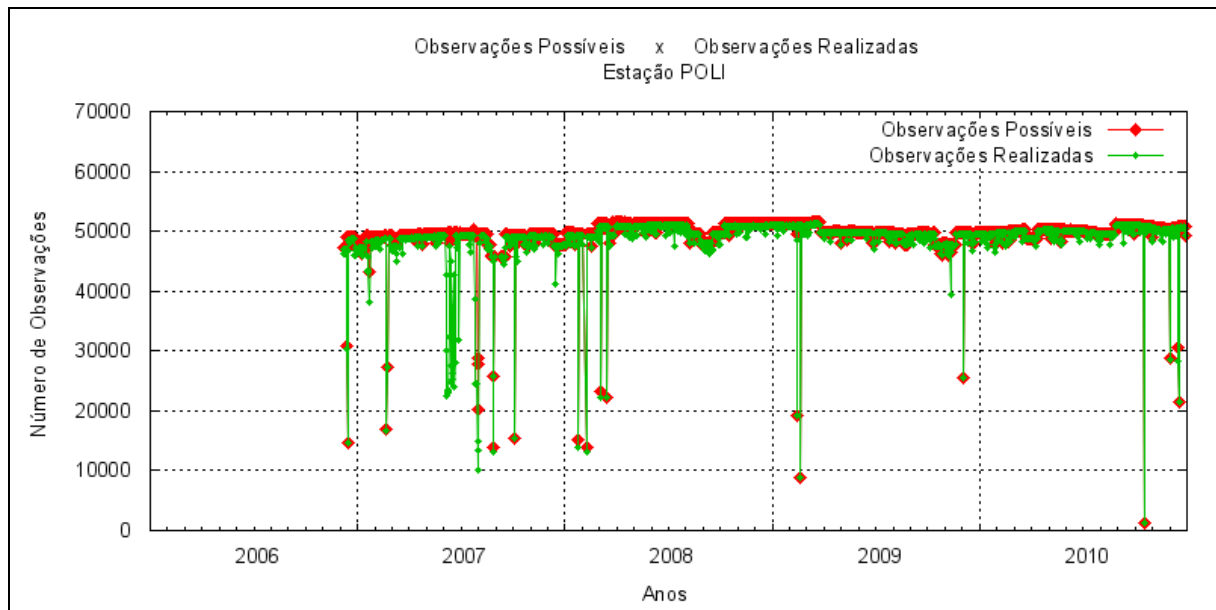


Figura 365 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POLI.

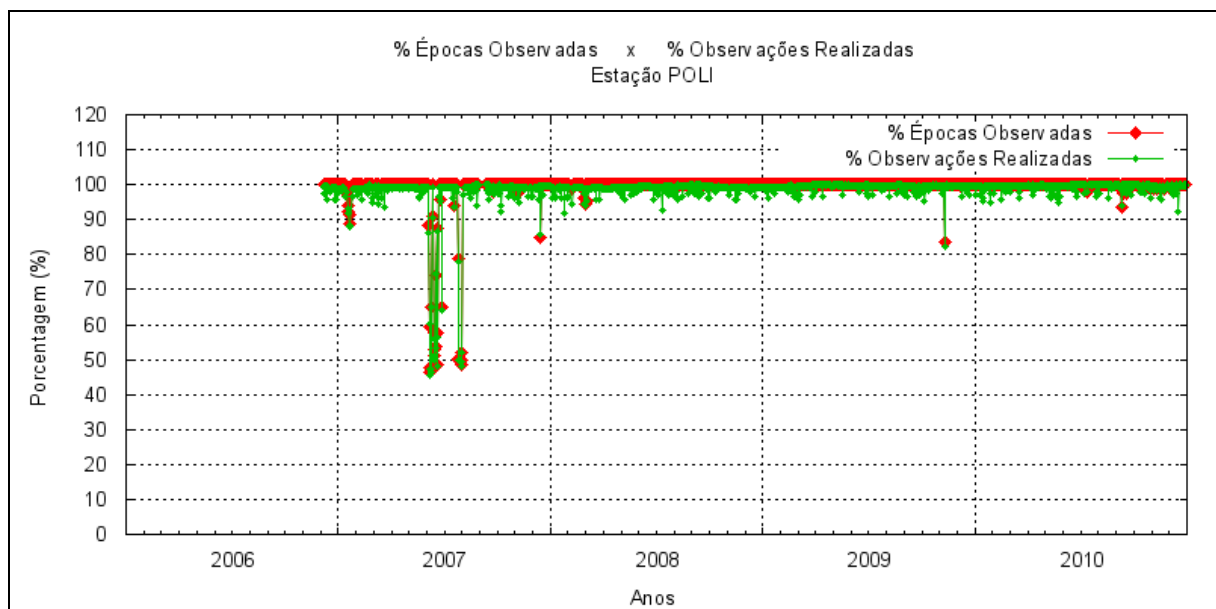


Figura 366 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POLI.

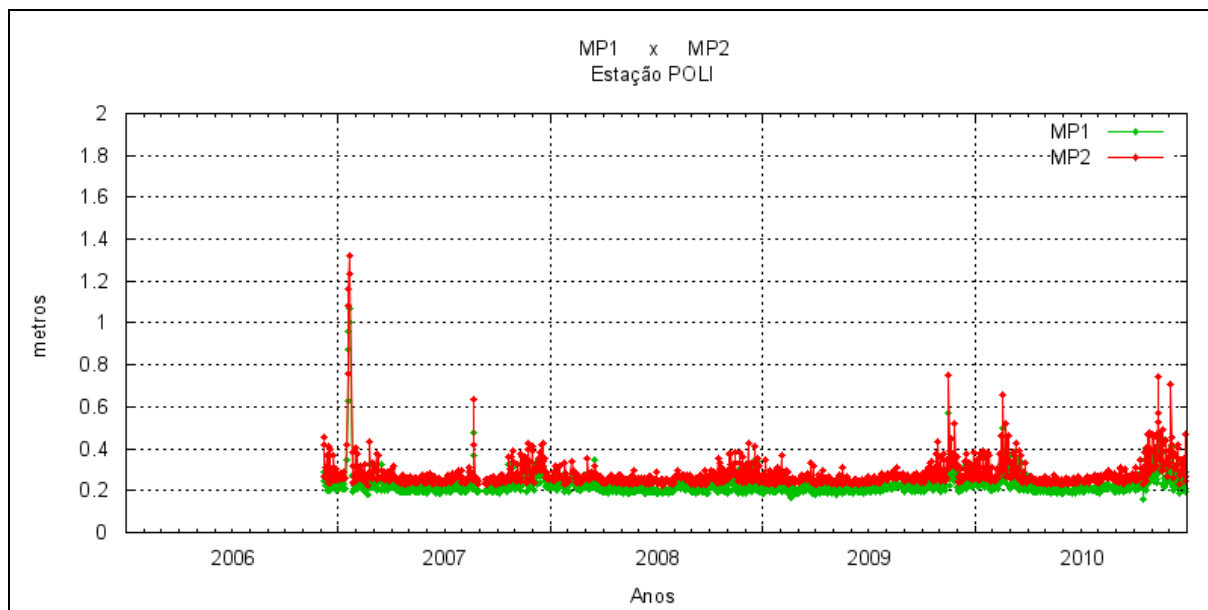


Figura 367 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POLI.

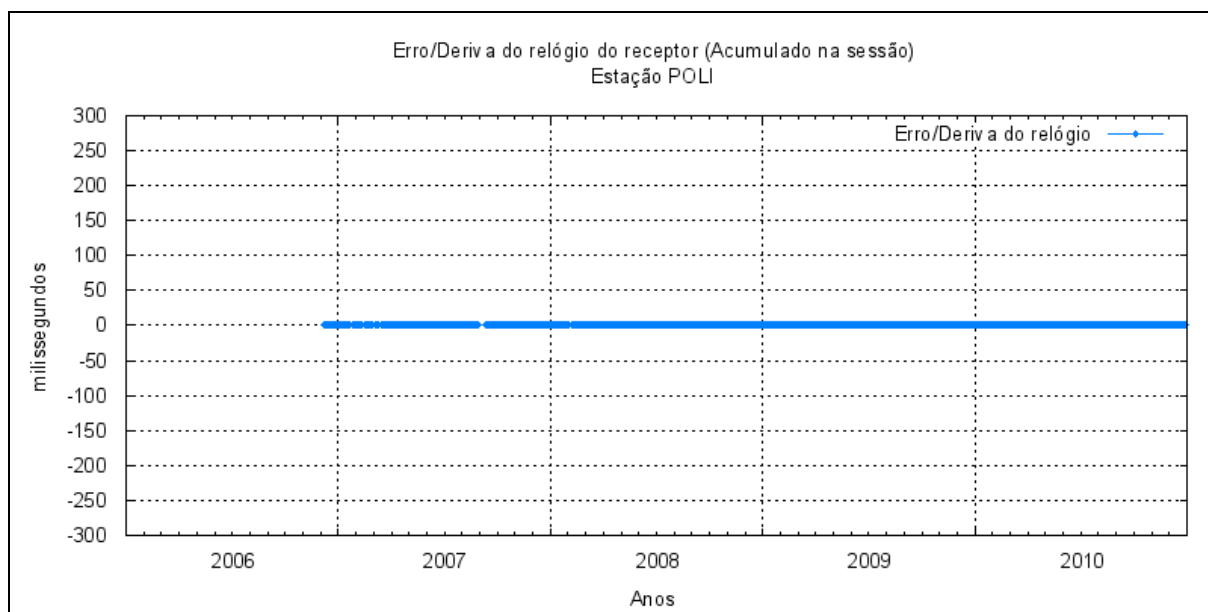


Figura 368 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POLI.

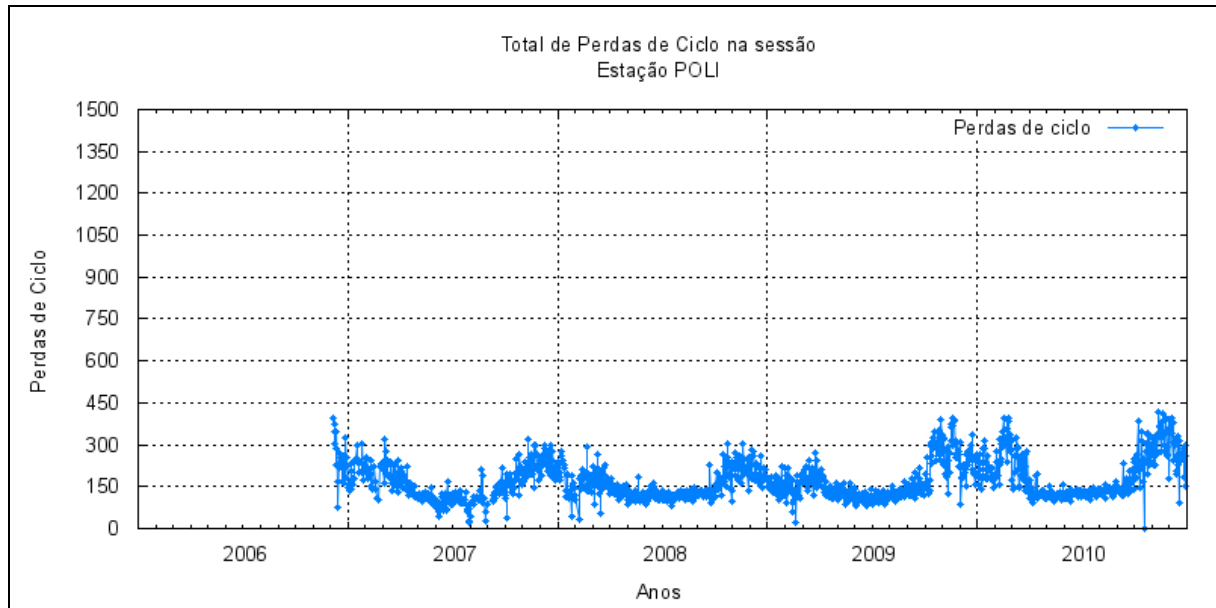


Figura 369 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POLI.

3.54 Análise dos dados da estação POVE

Para os dados disponíveis da estação POVE verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

As alterações significativas apresentadas nos indicadores abaixo nos permitem afirmar que ocorreram melhoras no comportamento da estação POVE após a troca de receptor, em março de 2007, e posterior atualização de *firmware* do mesmo, em outubro de 2009. Antes disso, apresentou alguns dias com sessões de coleta inferiores ao tamanho padrão (23h59min), o que provocou alteração nos demais indicadores de qualidade.

Foi observado que quando existe variação no número de satélites disponíveis, também ocorre variação no número de observações possíveis e realizadas.

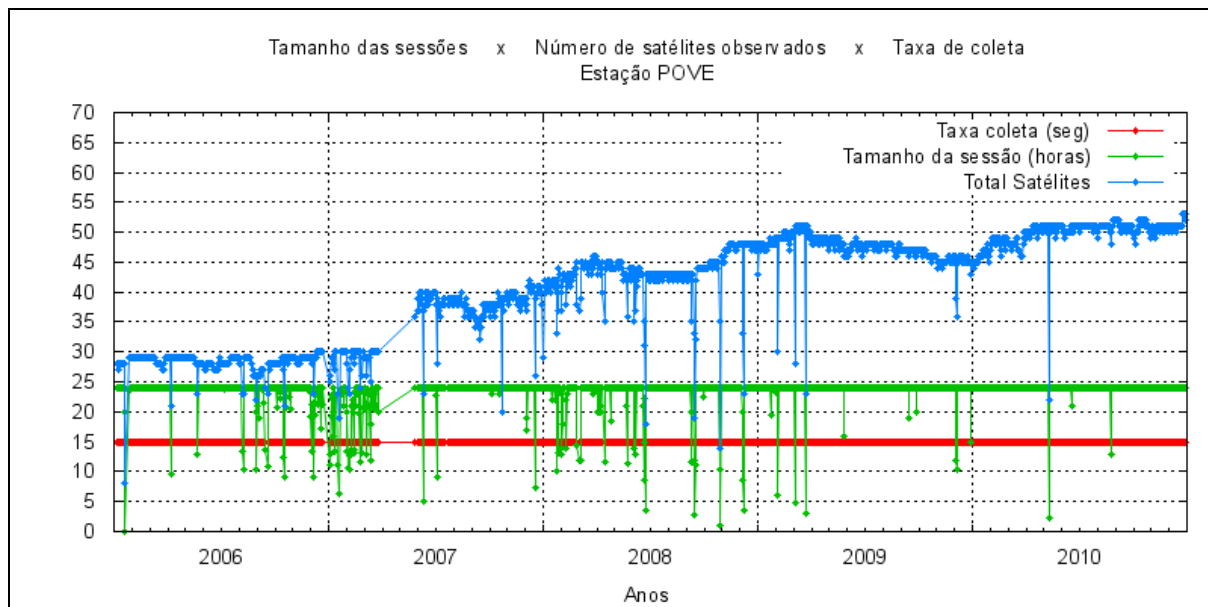


Figura 370 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação POVE.

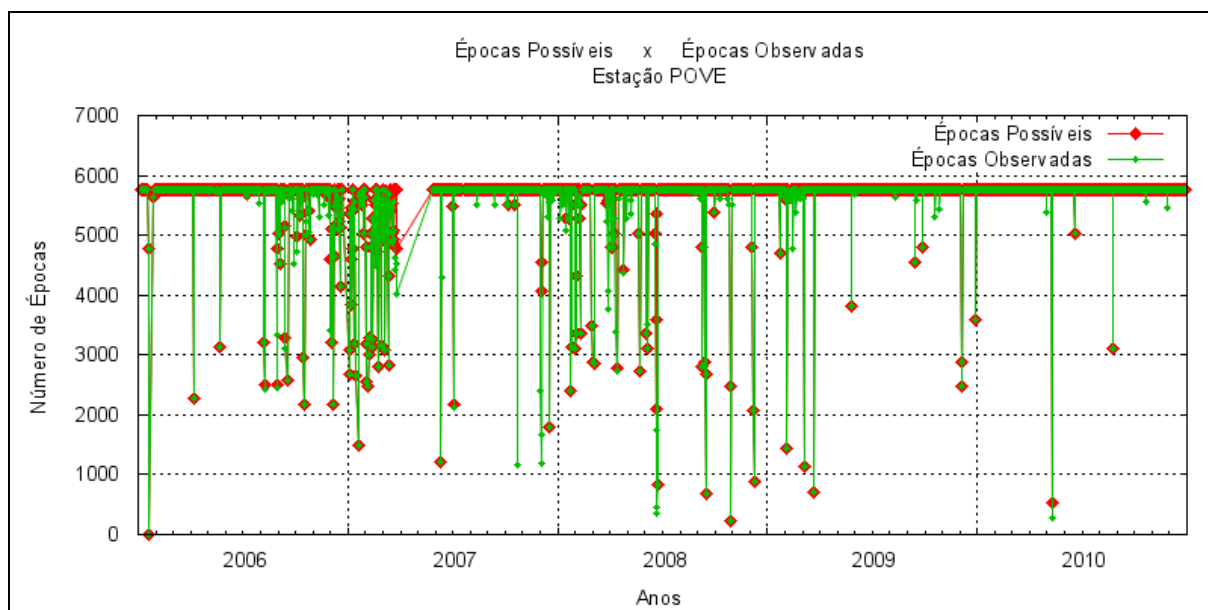


Figura 371 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação POVE.

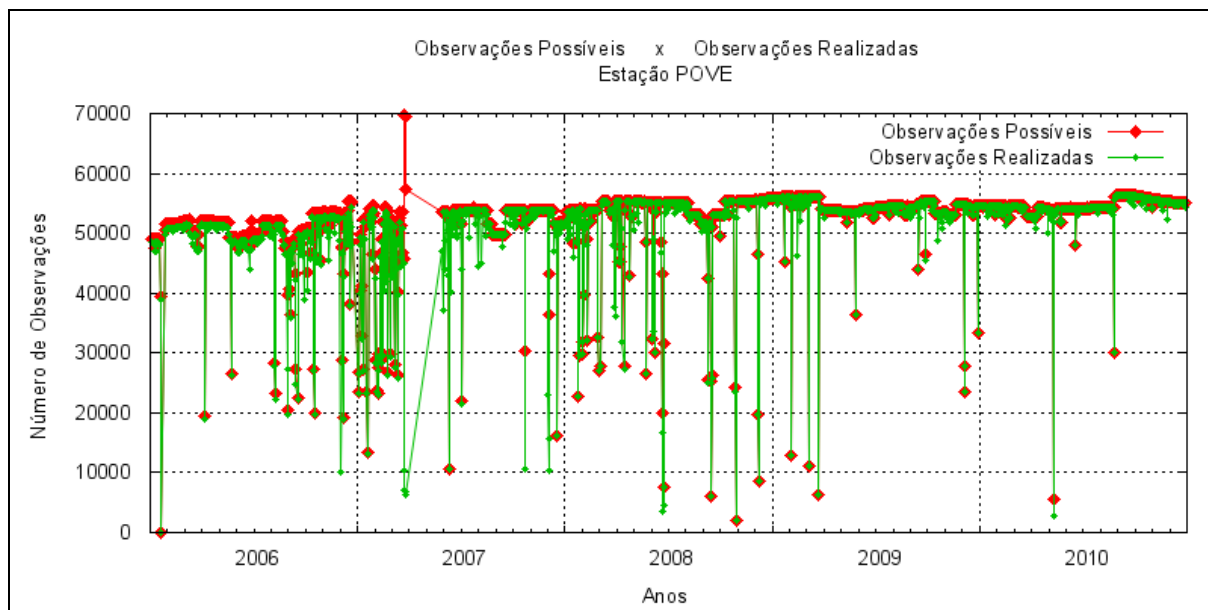


Figura 372 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação POVE.

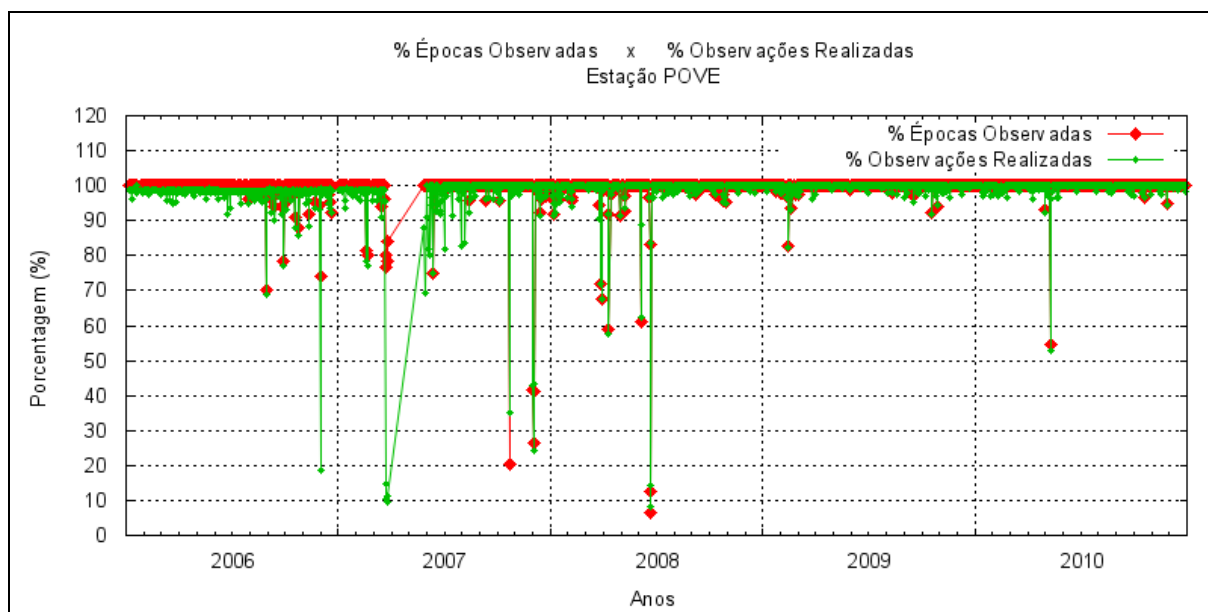


Figura 373 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação POVE.

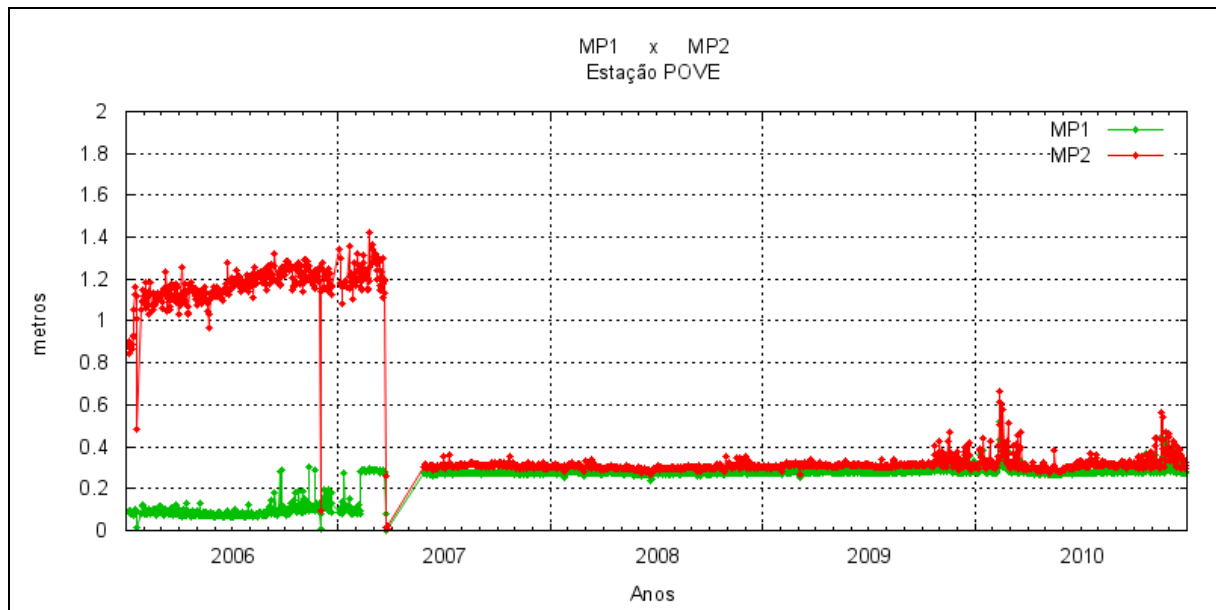


Figura 374 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação POVE.

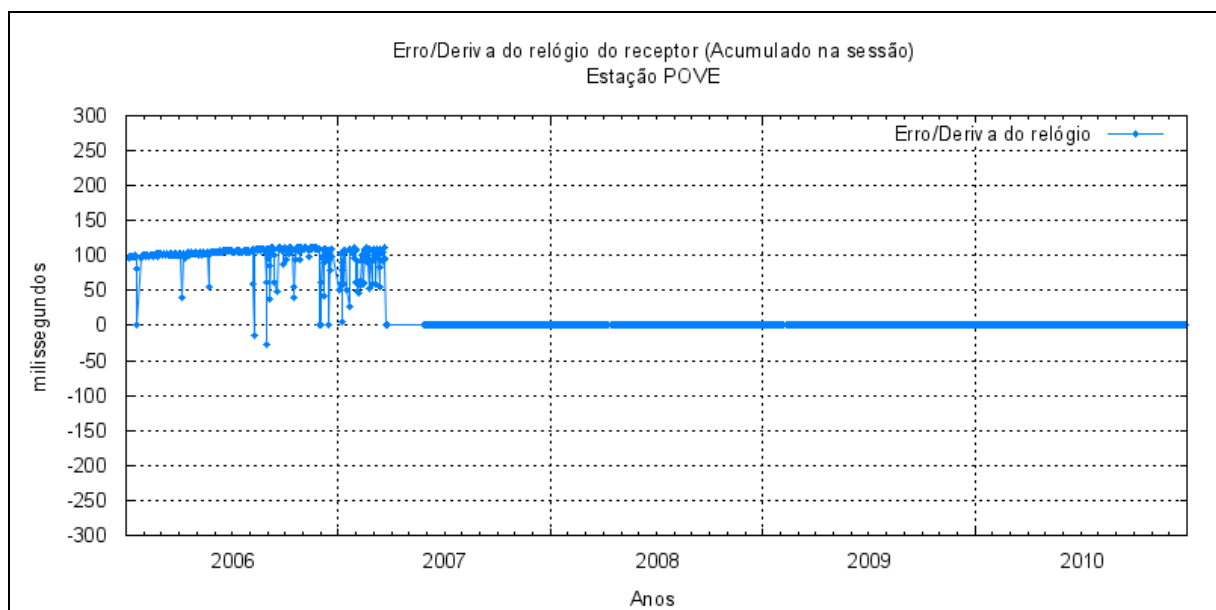


Figura 375 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação POVE.

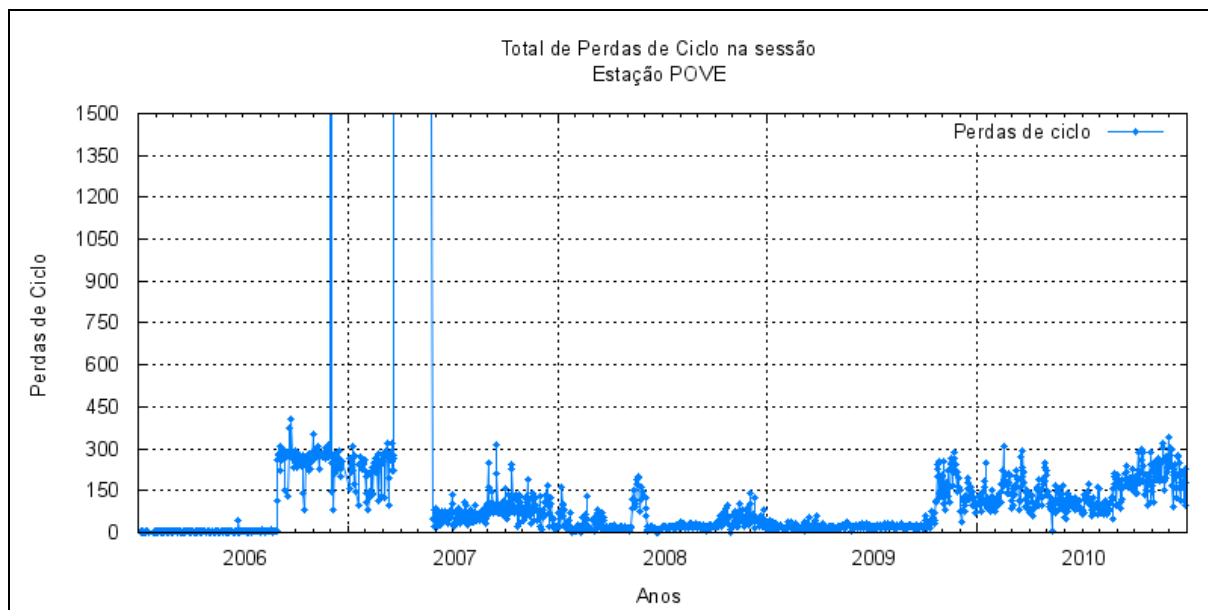


Figura 376 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação POVE.

3.55 Análise dos dados da estação PPTE

O desempenho no funcionamento da estação PPTE é um dos melhores entre as estações da RBMC, logo, ocorreu baixa perda de sessões de observação, com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

Algo que o leitor dever ter percebido, durante a análise dos resultados, é o fato de existirem variações para mais ou para menos no número de satélites em alguns períodos, mesmo com a sessão de coleta permanecendo a mesma. Este resultado era esperado, pois corresponde à variação do número de satélites

disponíveis e saudáveis na constelação GPS. Destaca-se também, a troca de receptor, em abril de 2009, e posterior atualização de *firmware*, após um ano.

Foi observado que quando existe variação no número de satélites disponíveis, também ocorre variação no número de observações possíveis e realizadas.

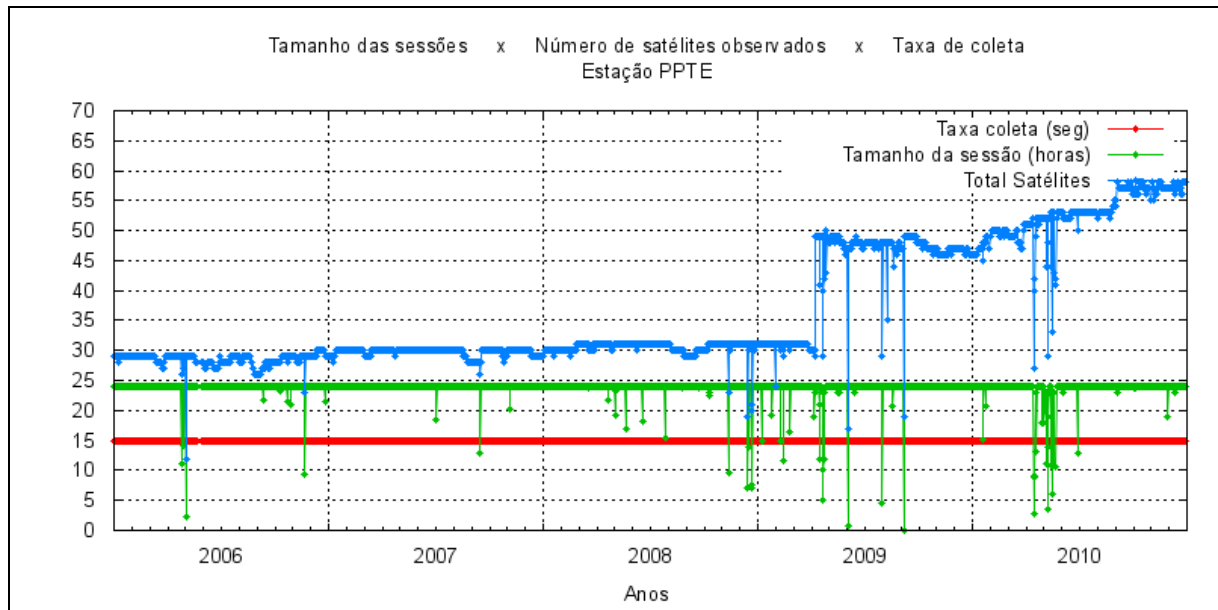


Figura 377 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PPTE.

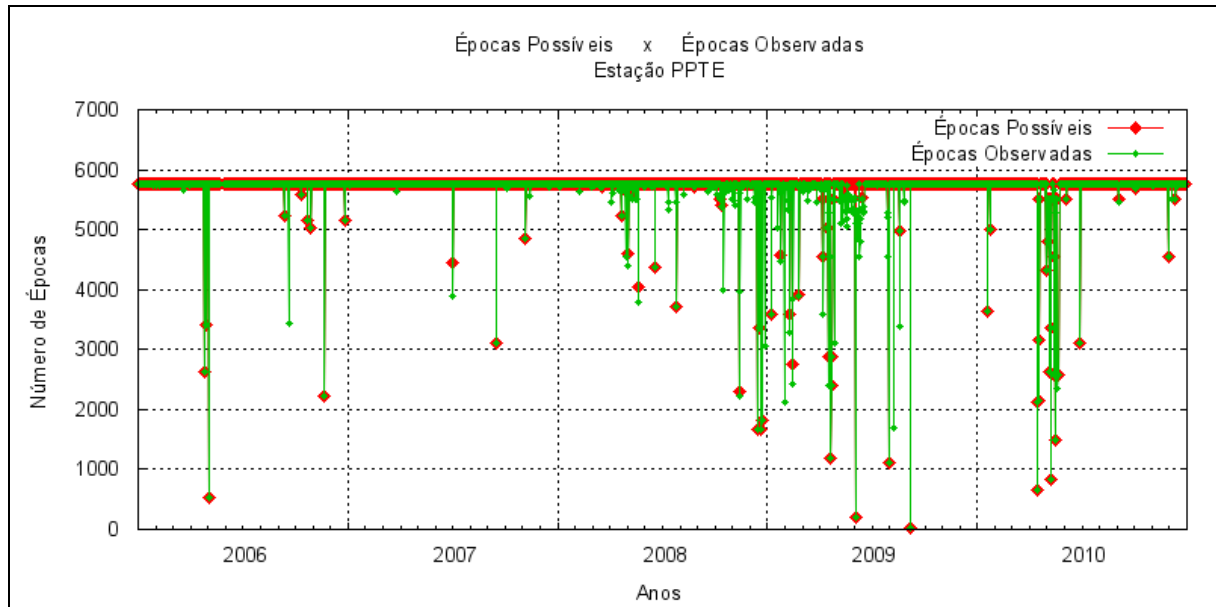


Figura 378 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PPTE.

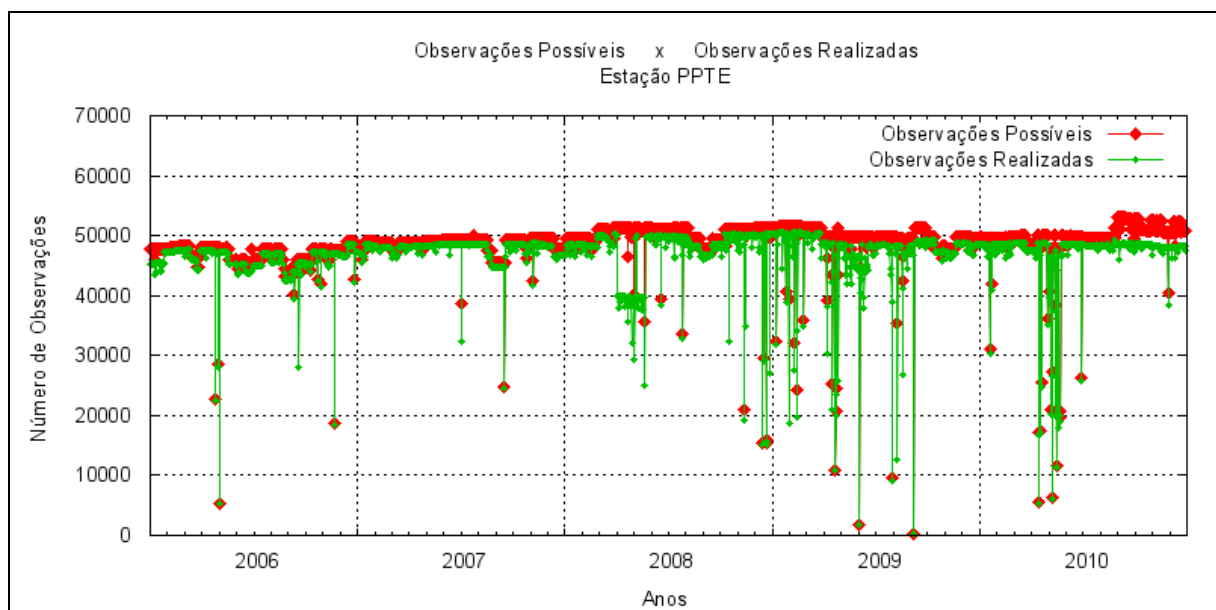


Figura 379 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PPTE.

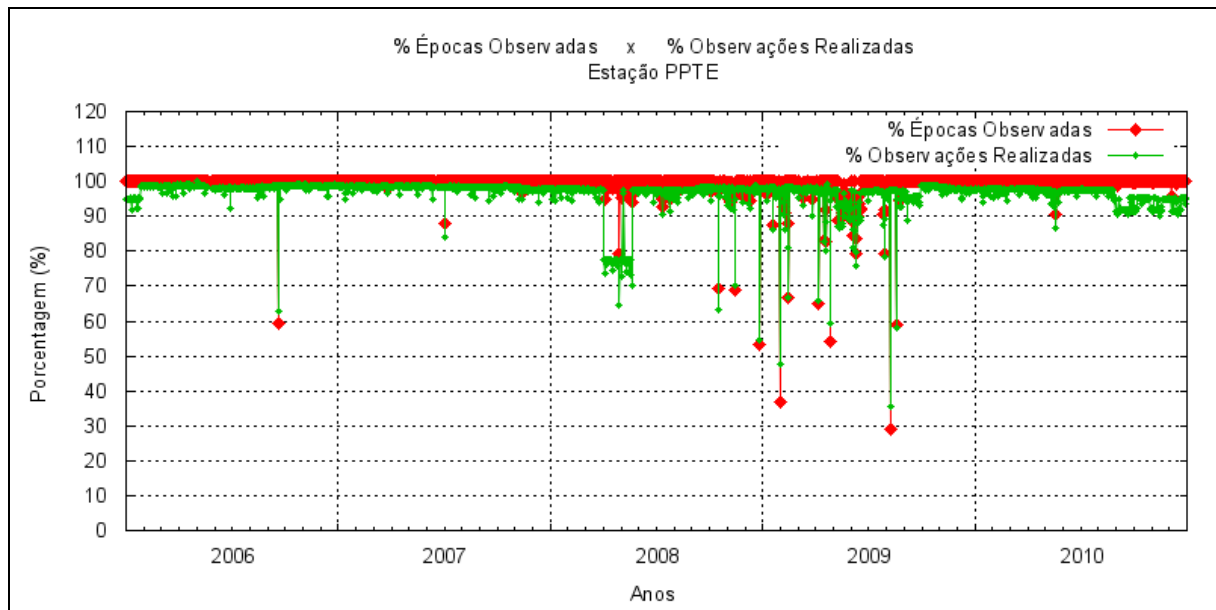


Figura 380 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PPTE.

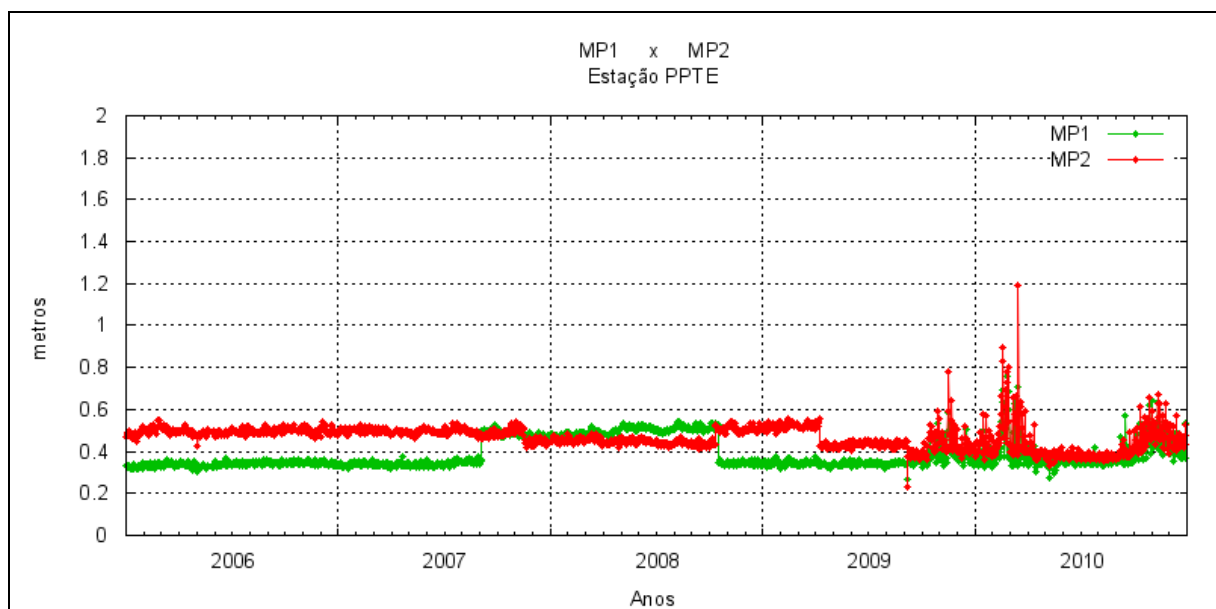


Figura 381 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PPTE.

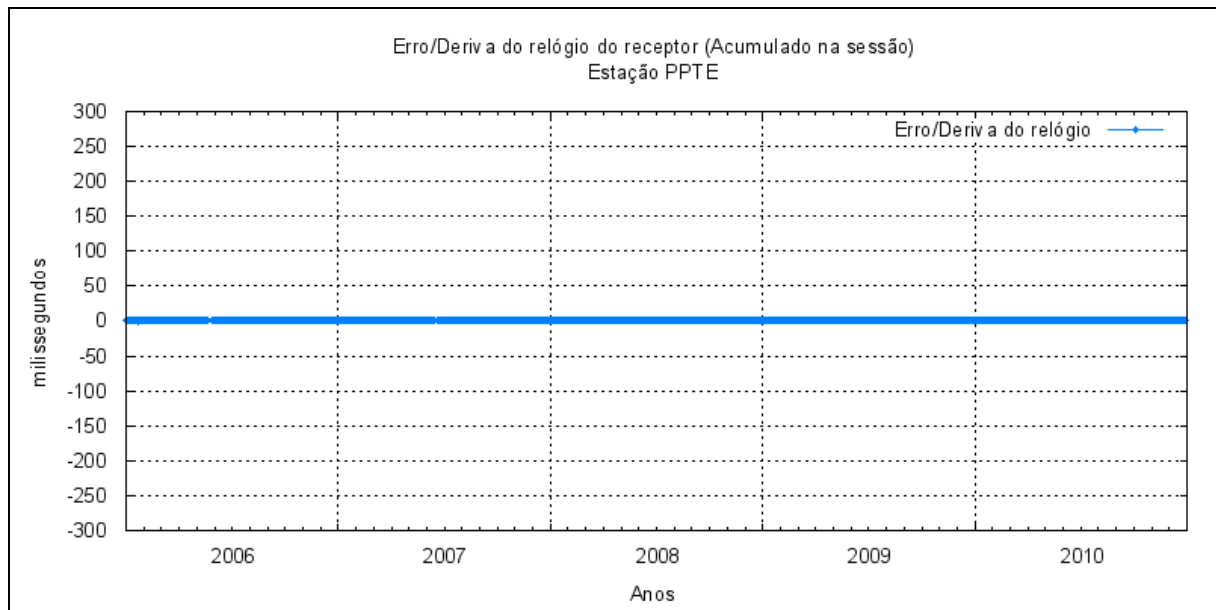


Figura 382 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PPTE.

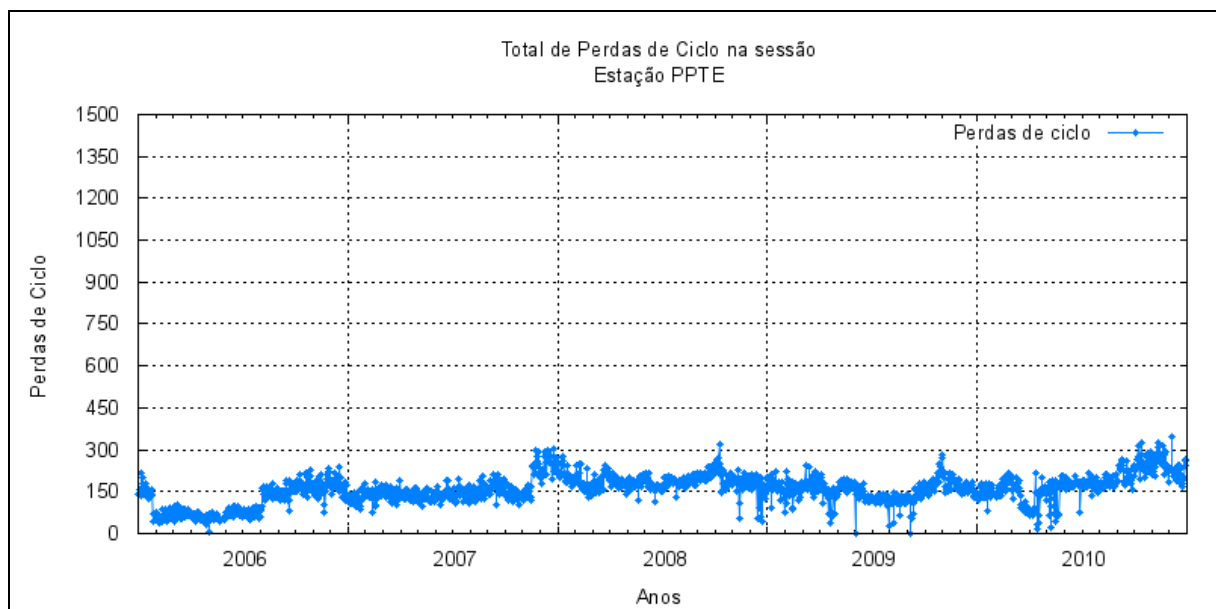


Figura 383 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PPTE.

3.56 Análise dos dados da estação PRGU

Mesmo com pequeno período de dados disponível é possível verificar o excelente comportamento operacional da estação PRGU.

Foi observado que quando existe variação no número de satélites disponíveis, também ocorre variação no número de observações possíveis e realizadas

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

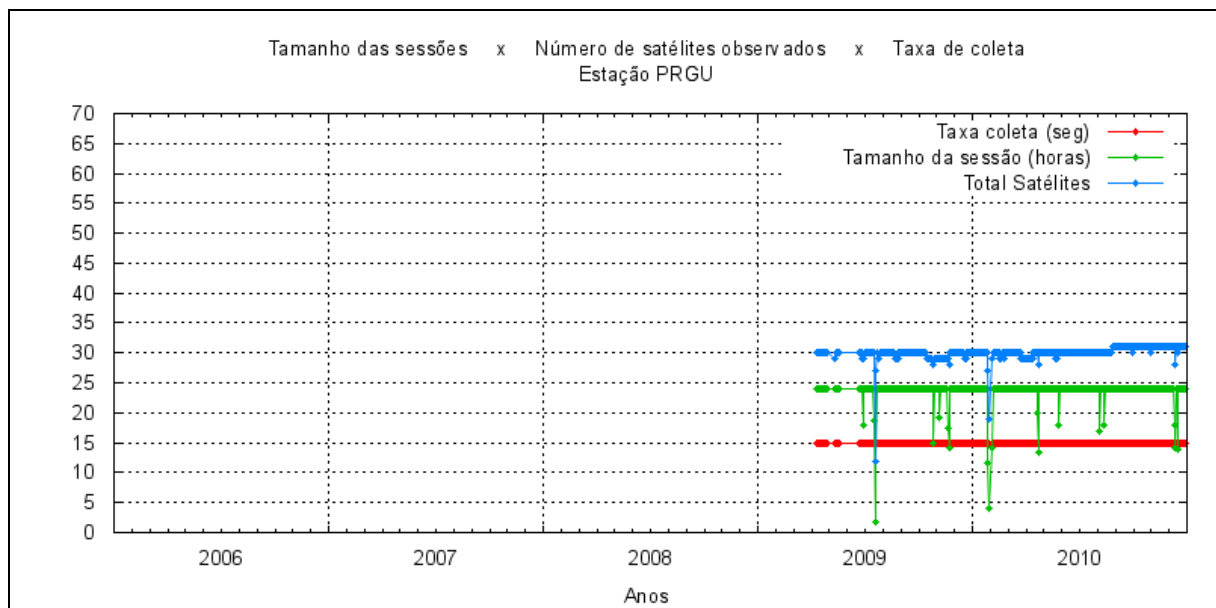


Figura 384 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PRGU.

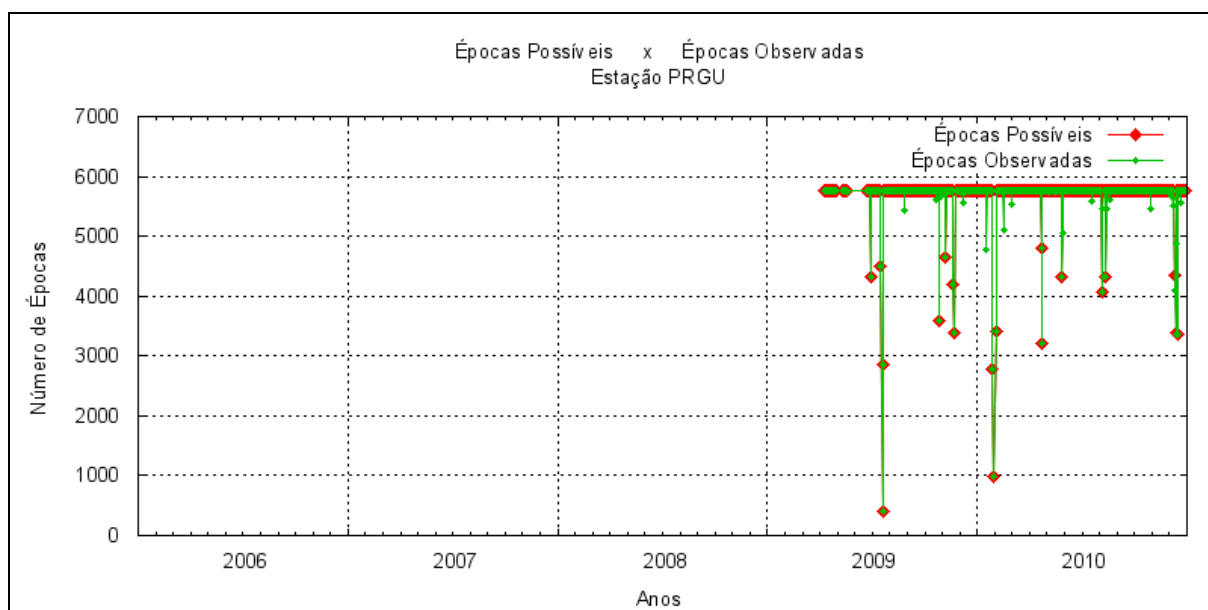


Figura 385 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PRGU.

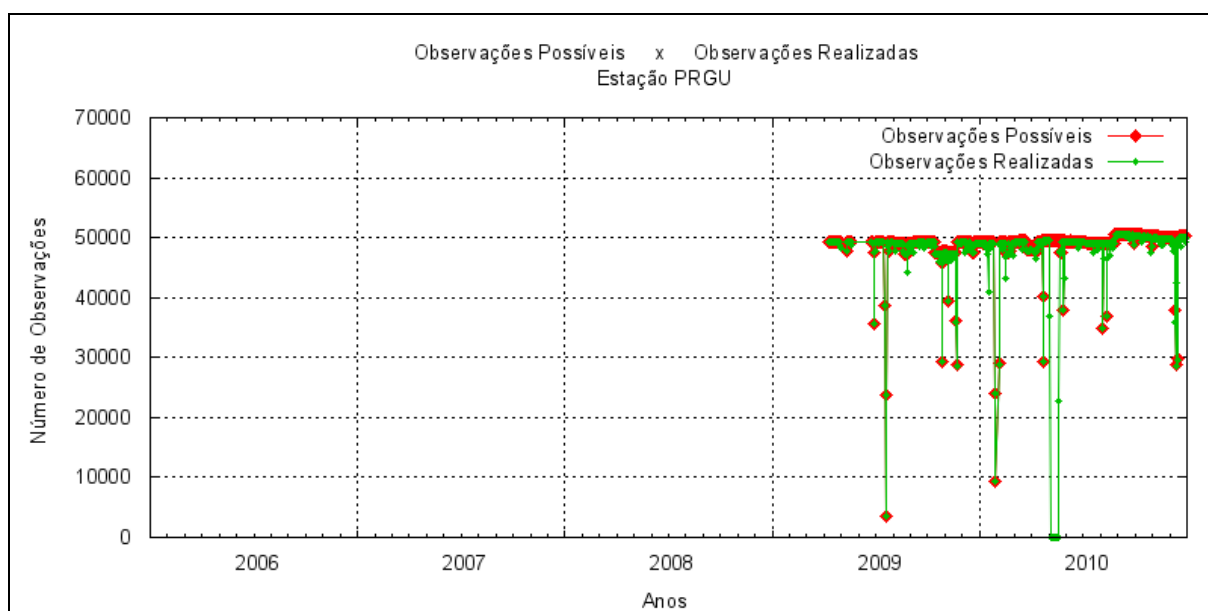


Figura 386 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PRGU.

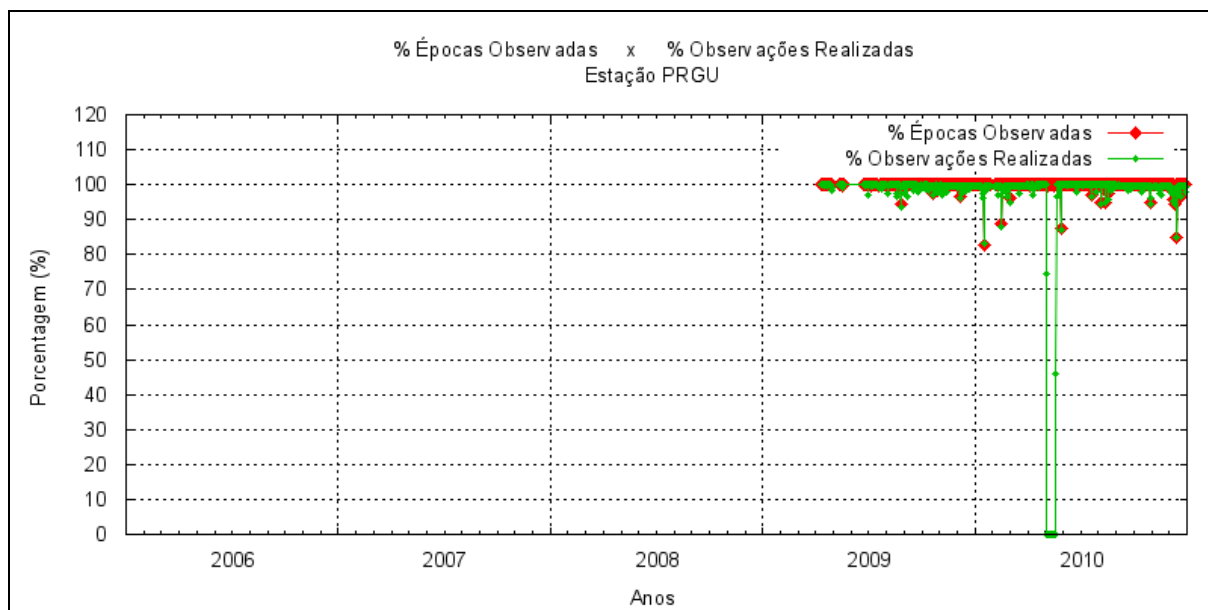


Figura 387 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PRGU.

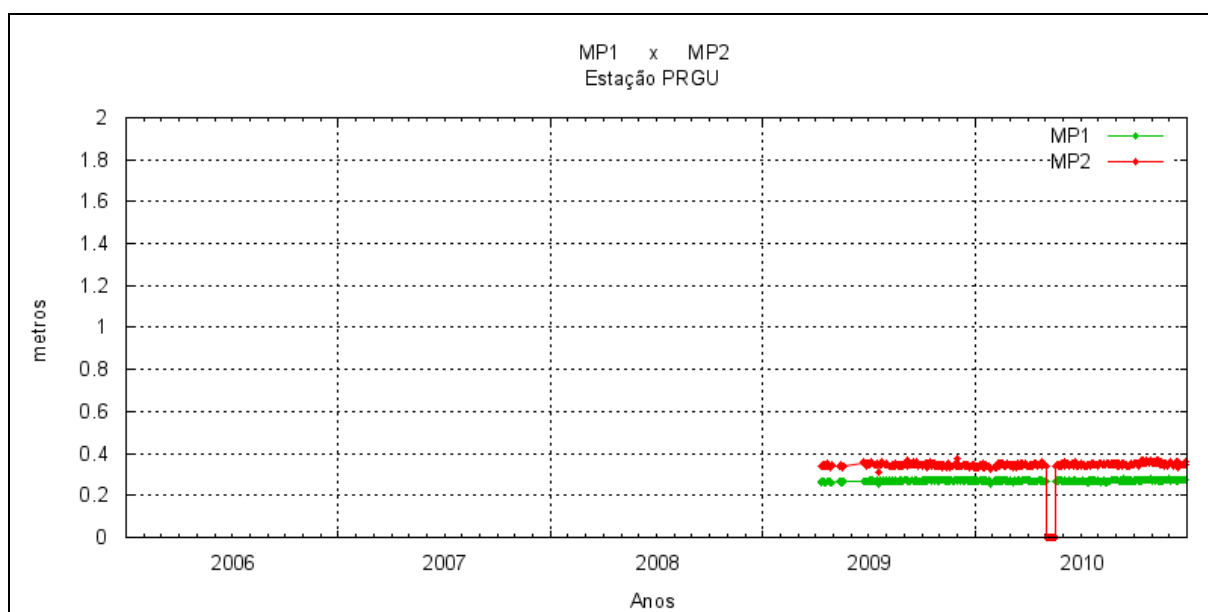


Figura 388 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PRGU.

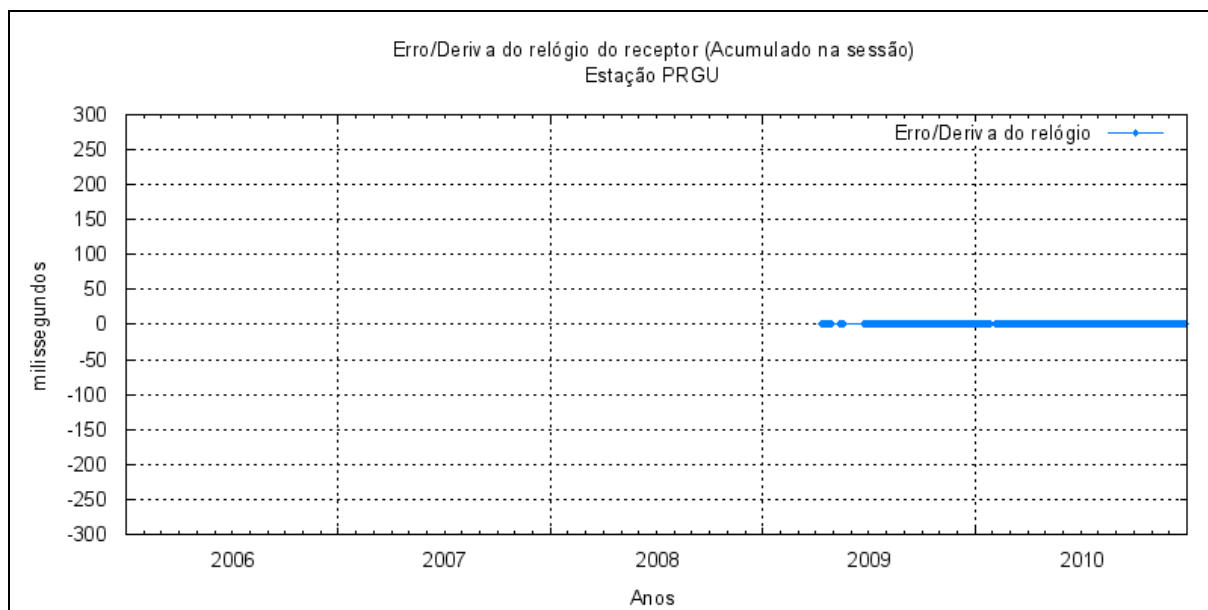


Figura 389 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PRGU.



Figura 390 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PRGU.

3.57 Análise dos dados da estação PRMA

Mesmo com pequeno período de dados disponível é possível verificar o excelente comportamento operacional da estação PRMA.

Foi observado que quando existe variação no número de satélites disponíveis, também ocorre variação no número de observações possíveis e realizadas

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

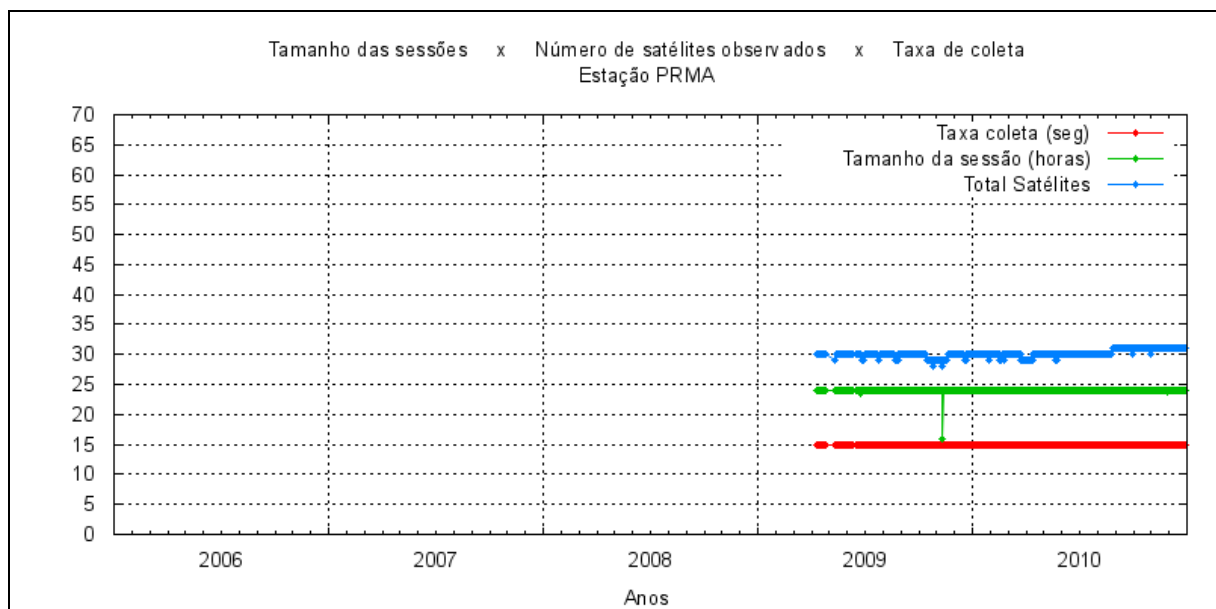


Figura 391 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação PRMA.

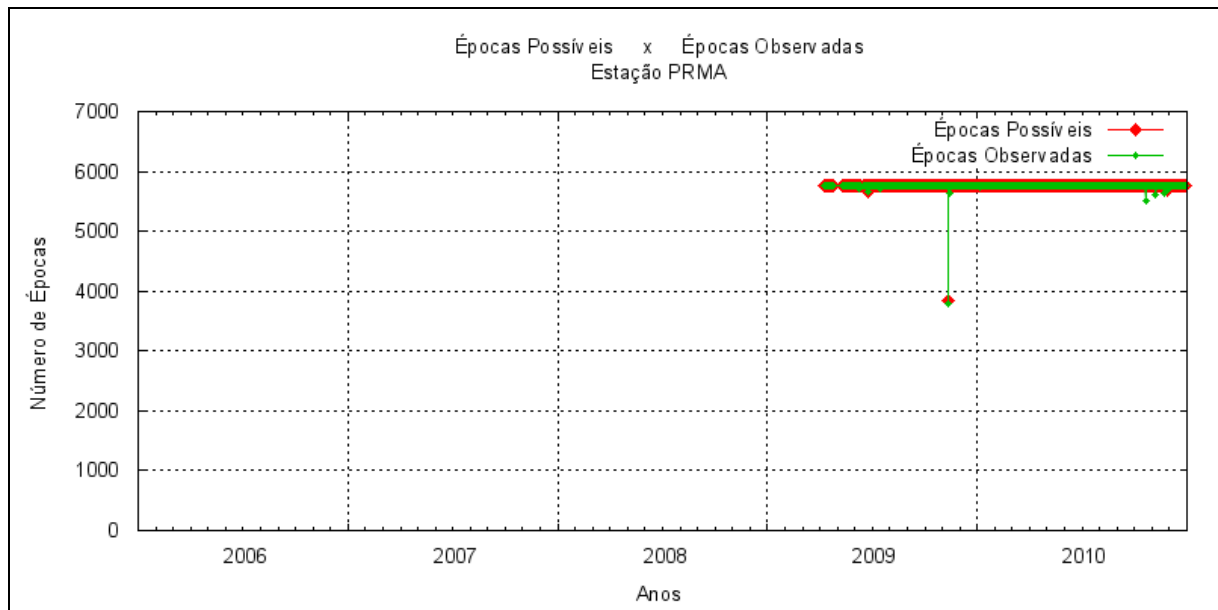


Figura 392 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação PRMA.

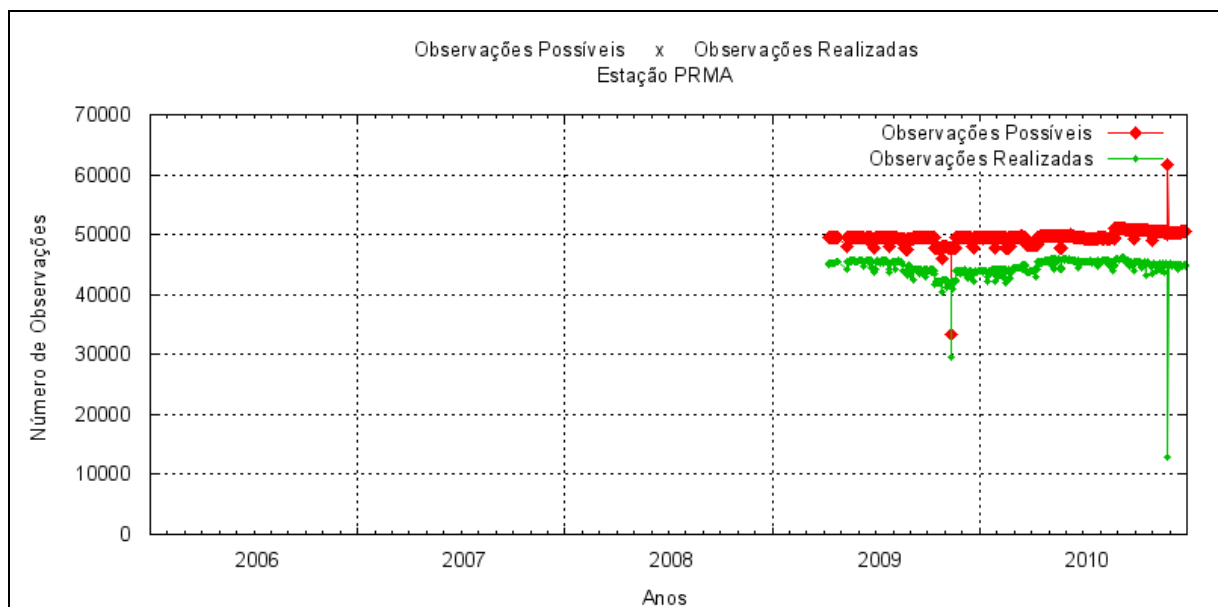


Figura 393 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação PRMA.

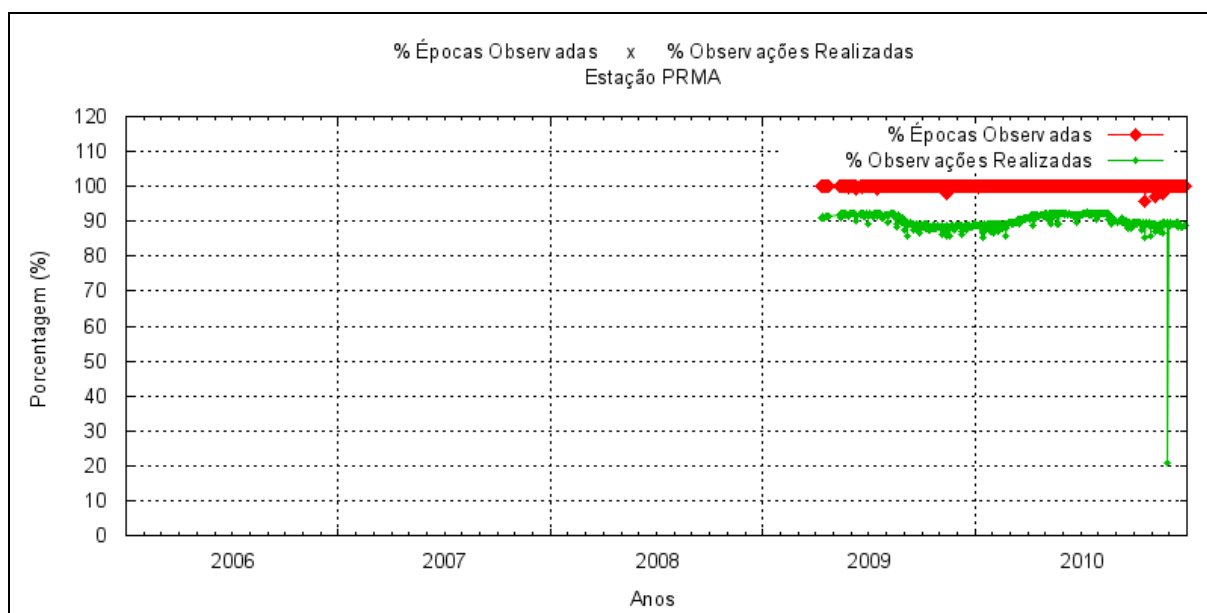


Figura 394 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação PRMA.

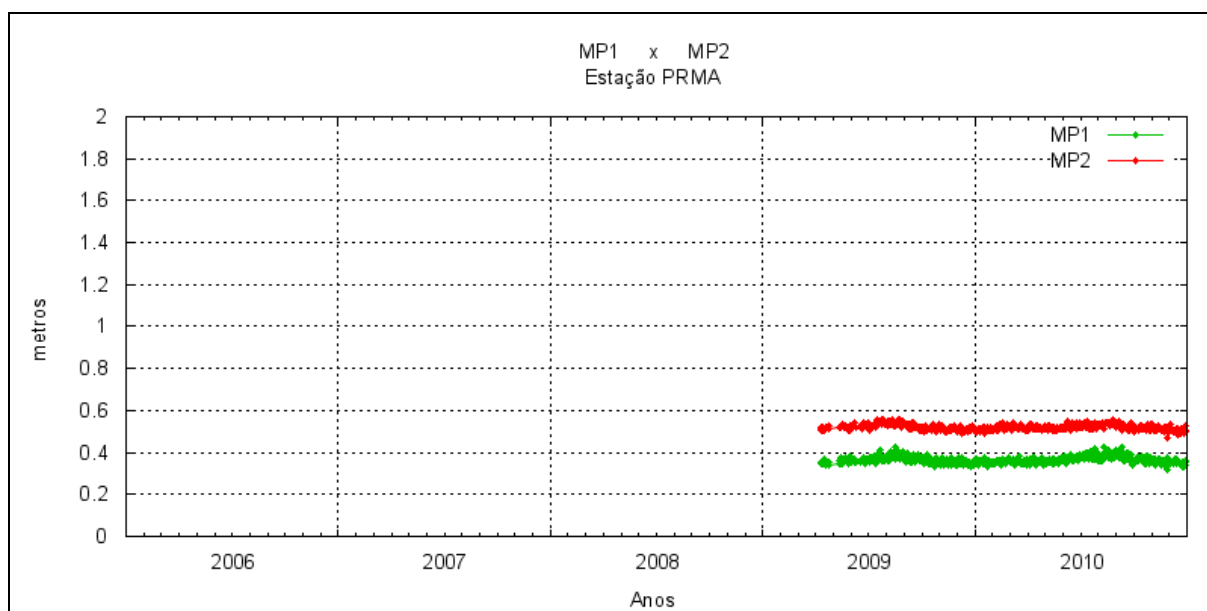


Figura 395 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação PRMA.

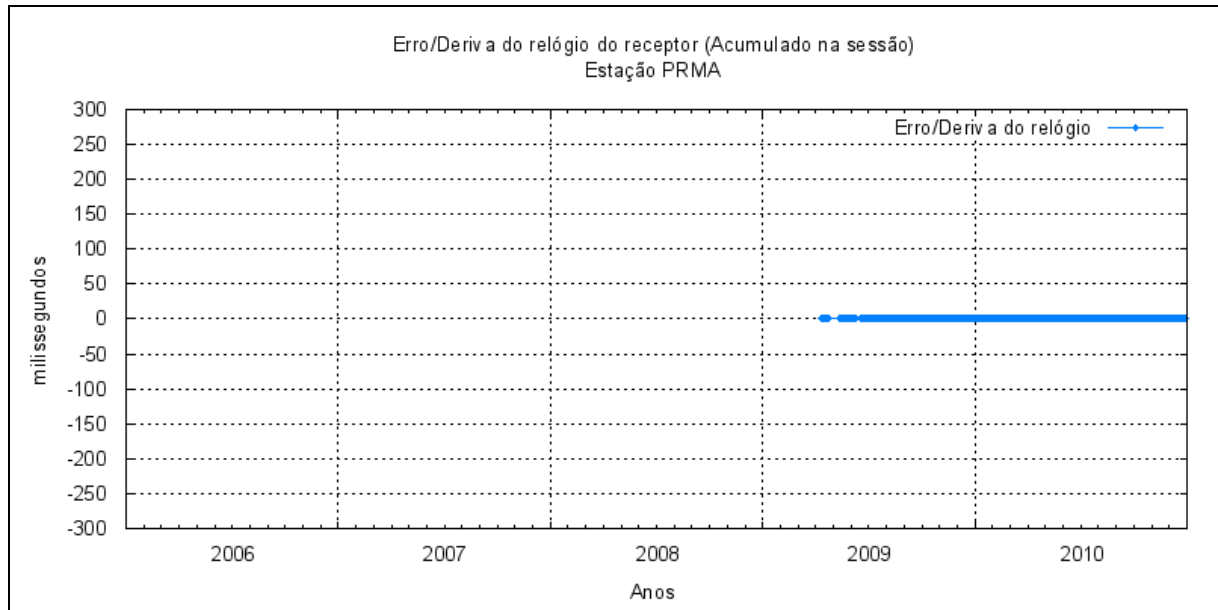


Figura 396 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação PRMA.

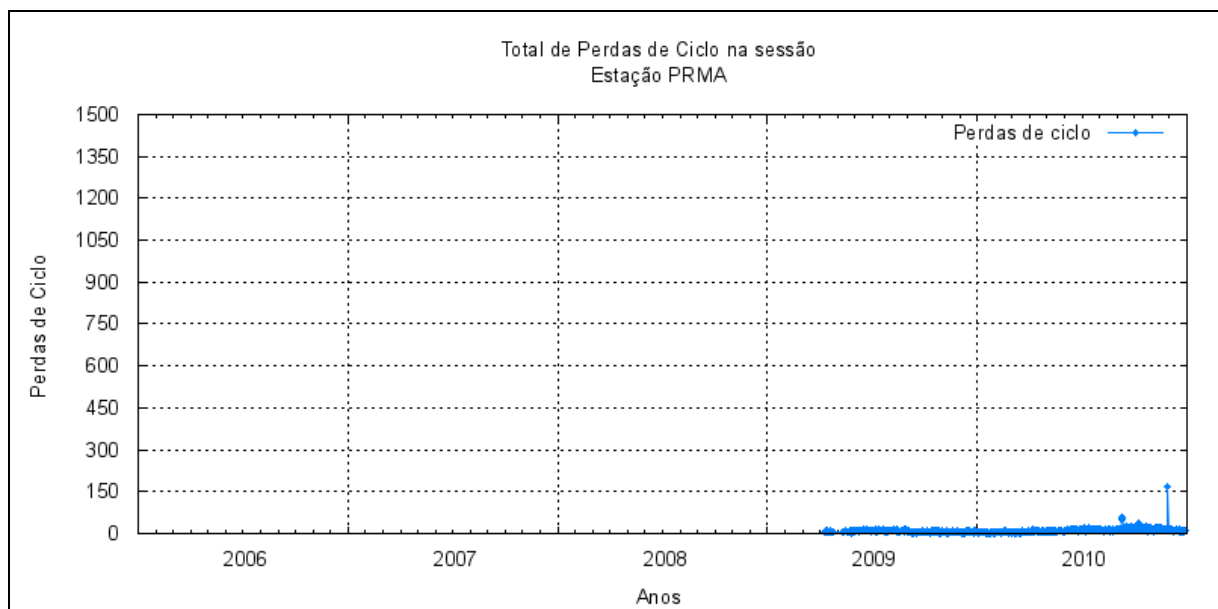


Figura 397 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação PRMA.

3.58 Análise dos dados da estação RECF

O desempenho no funcionamento da estação RECF apresenta um bom comportamento operacional, mas com perda de dados em alguns períodos causada por oscilações no fornecimento de energia e comunicação que afetou o funcionamento e desempenho da estação principalmente entre 2008 e 2009. Ao longo de 2010, mesmo em uma escala menor, esse problema ainda persiste devido a falta de um sistema no-break.

Mudanças de equipamentos, como a troca de receptor e antena ocorridos no início de maio de 2007, e posterior atualização de *firmware*, em outubro de 2009, refletiram de forma positiva no comportamento da estação.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

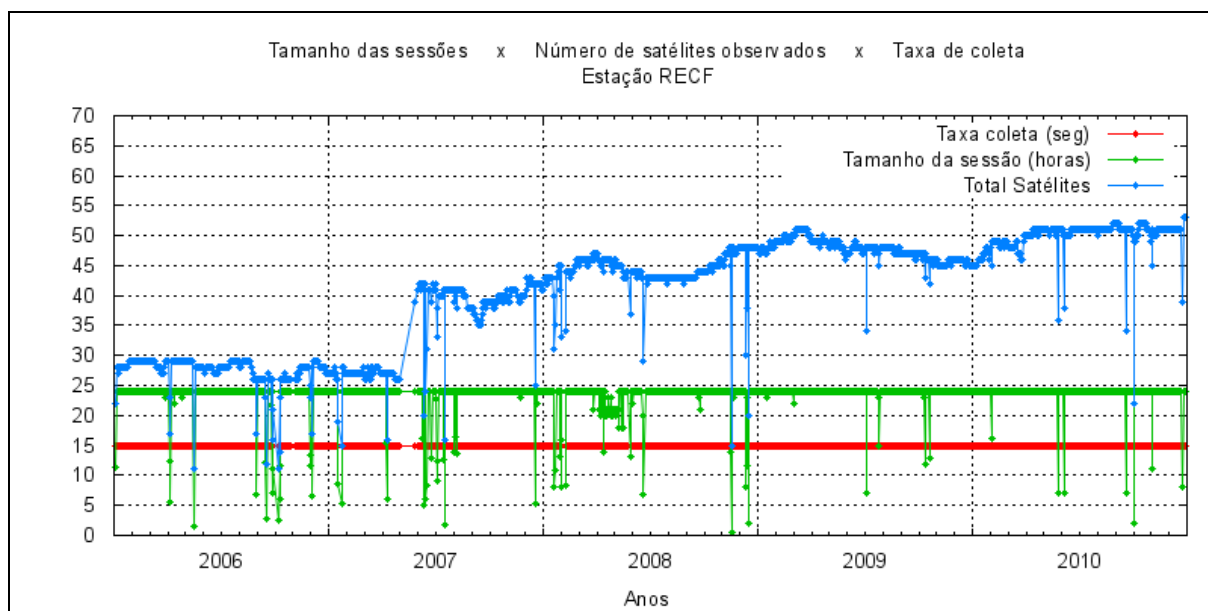


Figura 398 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RECF.

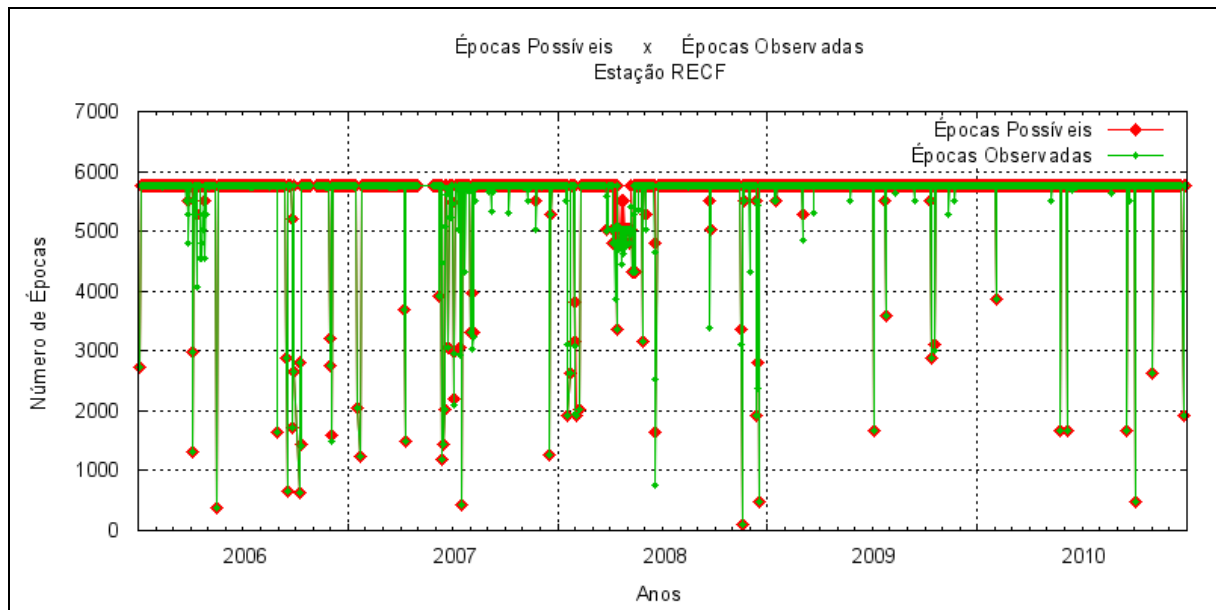


Figura 399 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RECF.

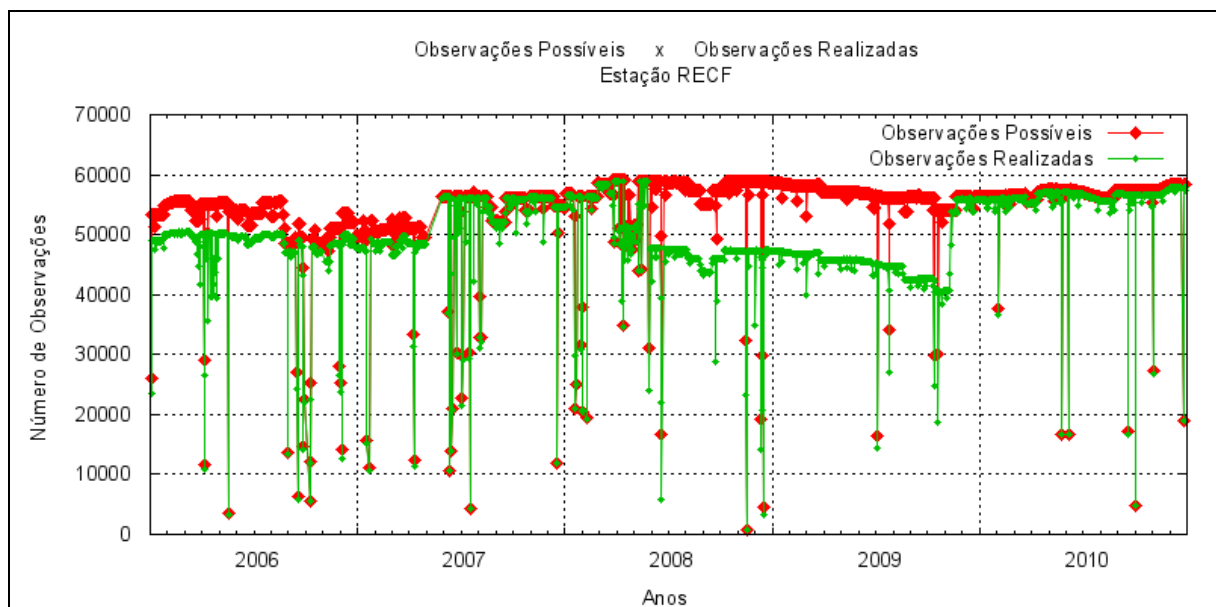


Figura 400 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RECF.

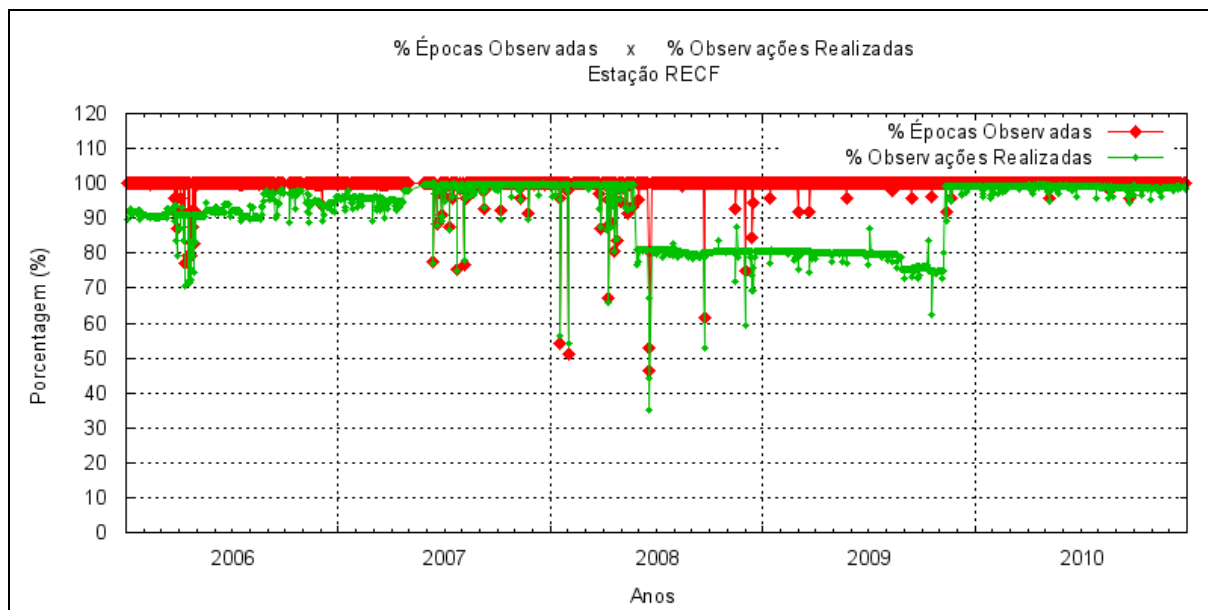


Figura 401 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RECF.

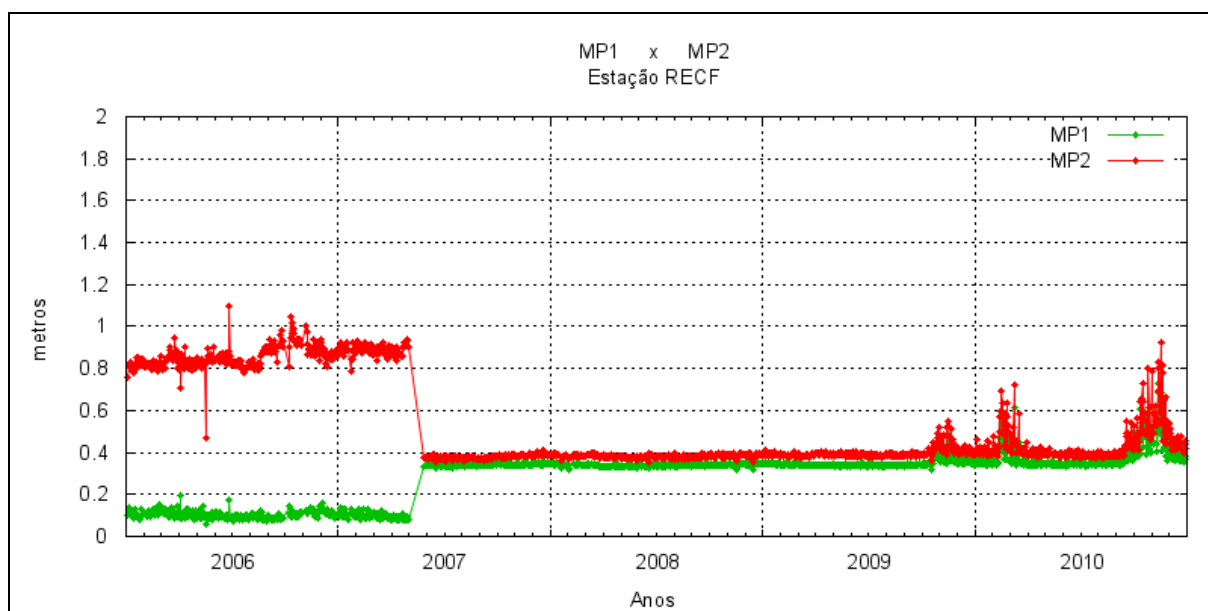


Figura 402 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RECF.

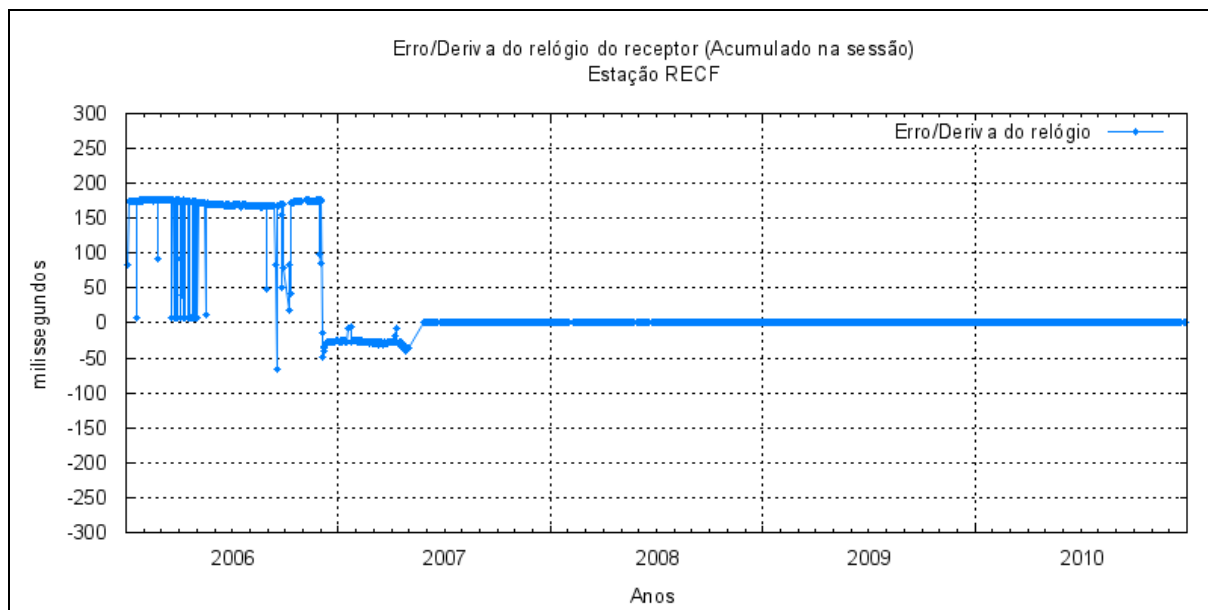


Figura 403 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RECF.

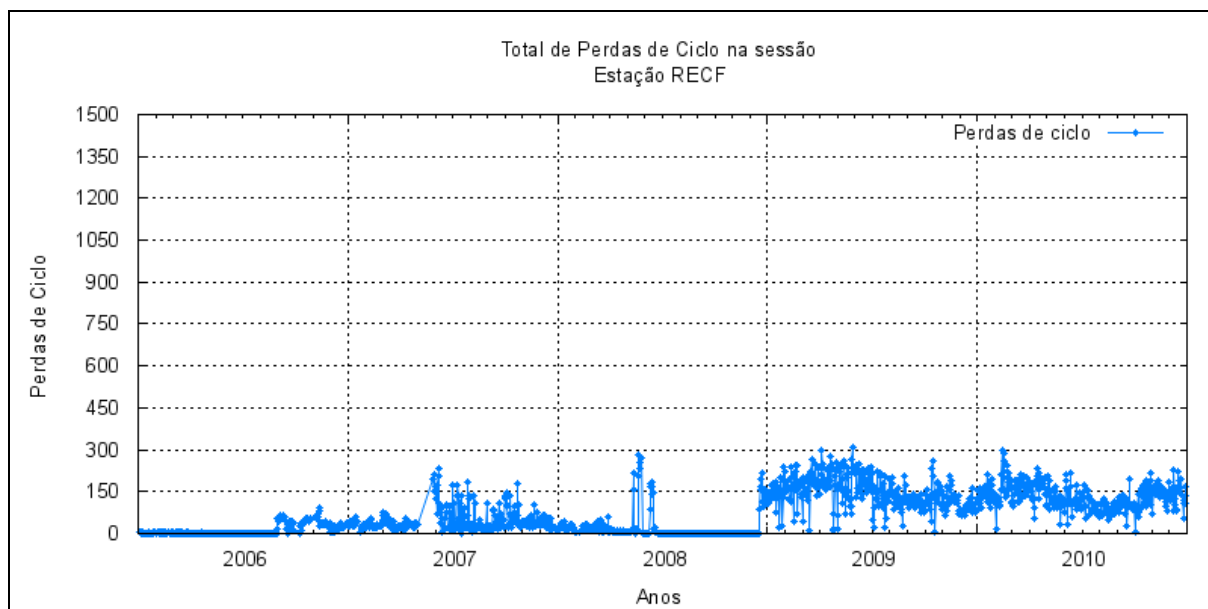


Figura 404 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RECF.

3.59 Análise dos dados da estação RIOB

Para os dados disponíveis da estação RIOB verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação. Ocorreu baixa perda de sessões de observação com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Ressalta-se, também, que a partir de março de 2008, com a atualização de firmware do receptor, houve um aumento significativo na porcentagem de observações realizadas.

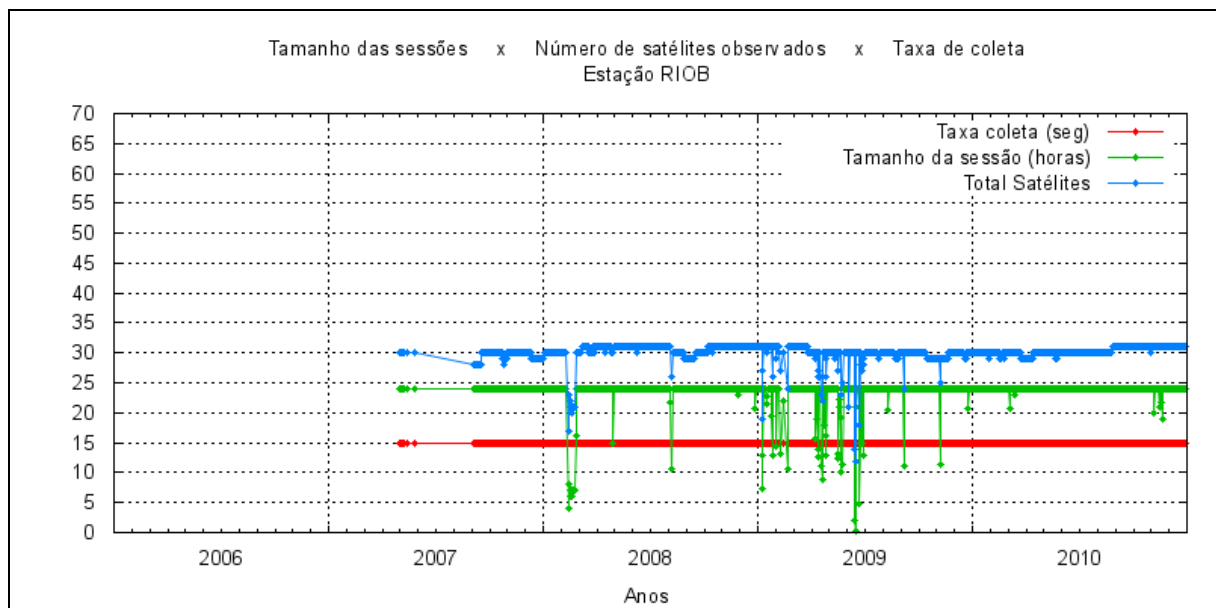


Figura 405 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RIOB.

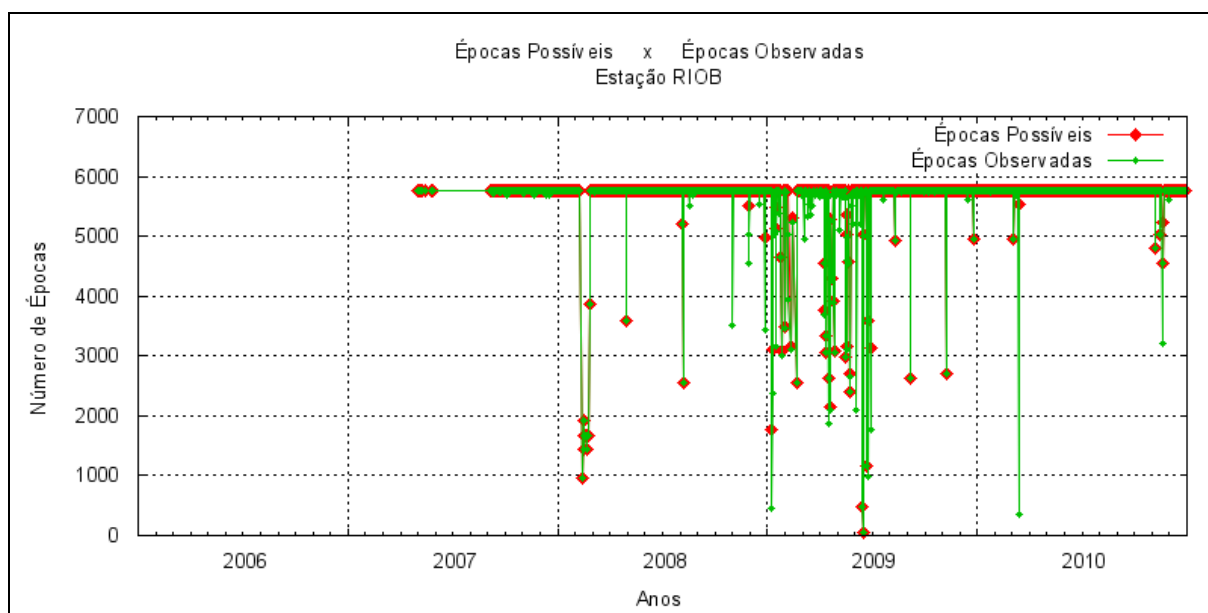


Figura 406 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RIOB.

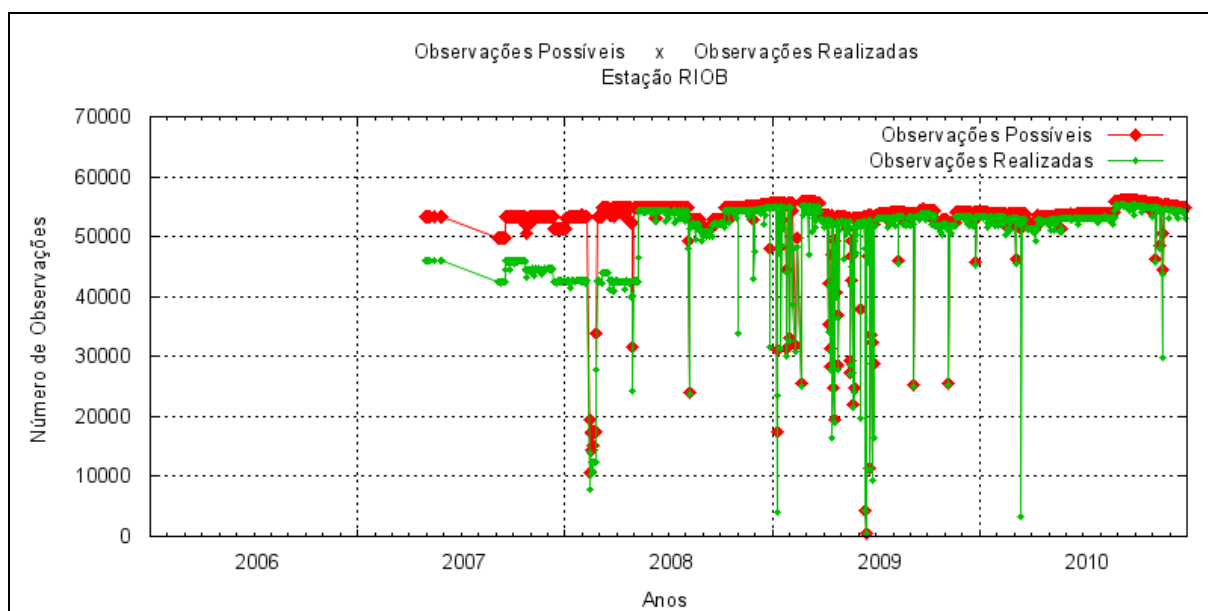


Figura 407 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RIOB.

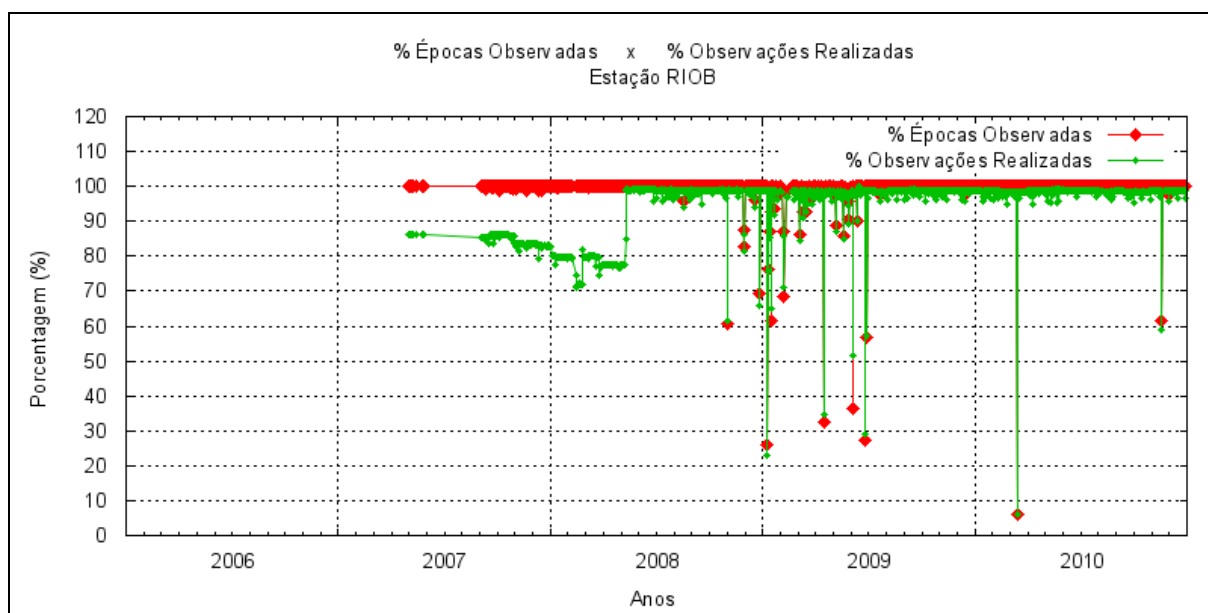


Figura 408 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RIOB.

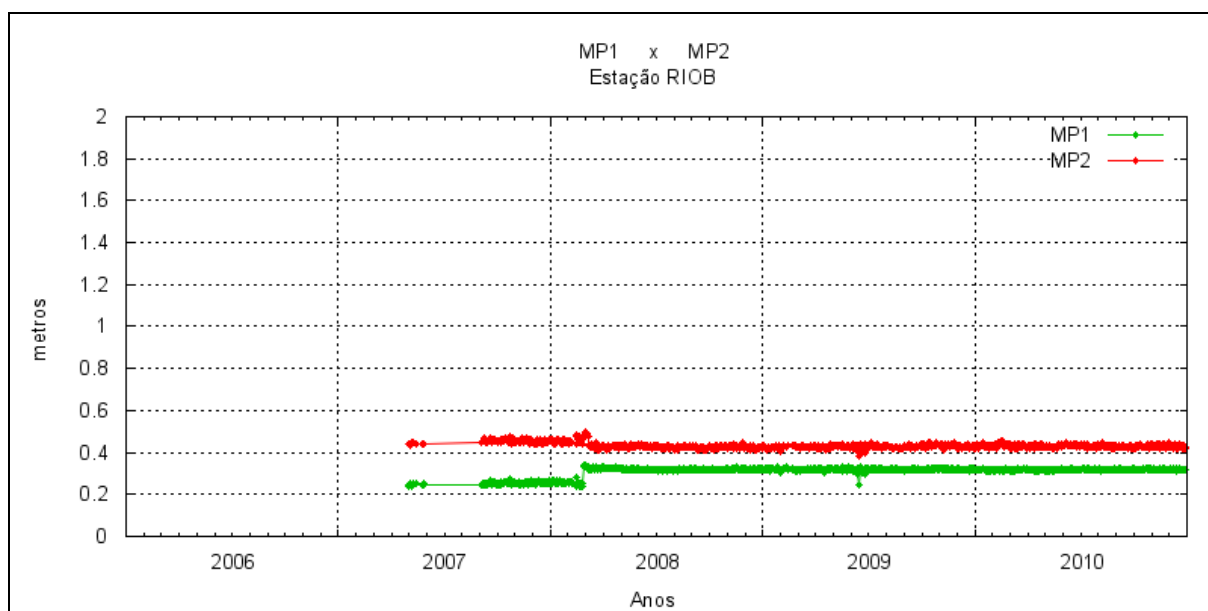


Figura 409 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RIOB.

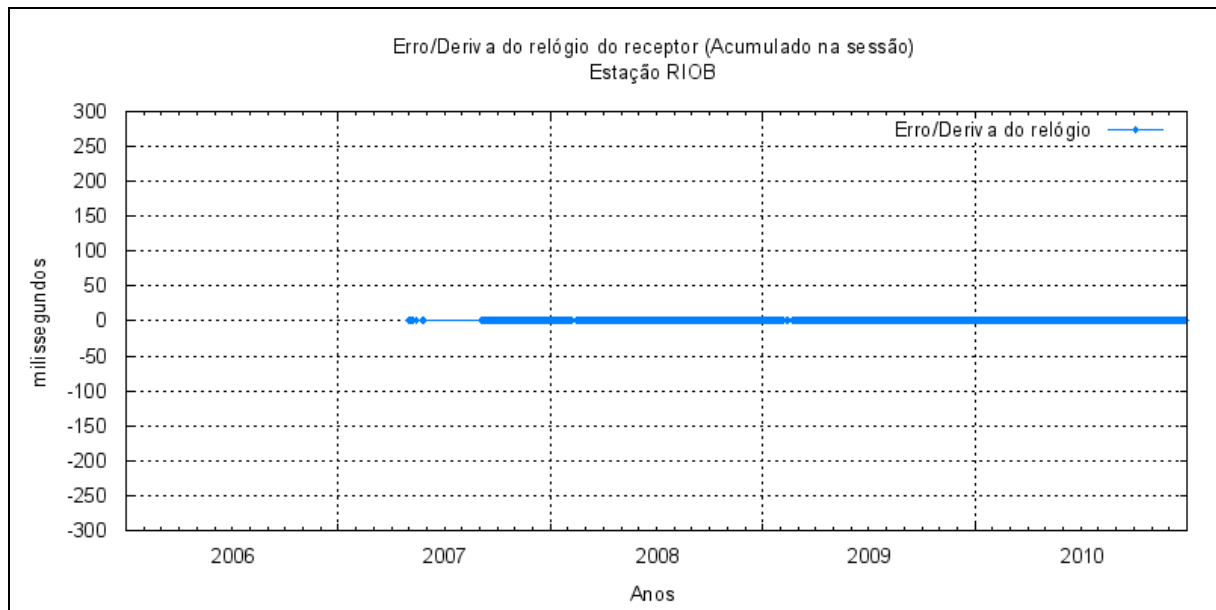


Figura 410 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RIOB.

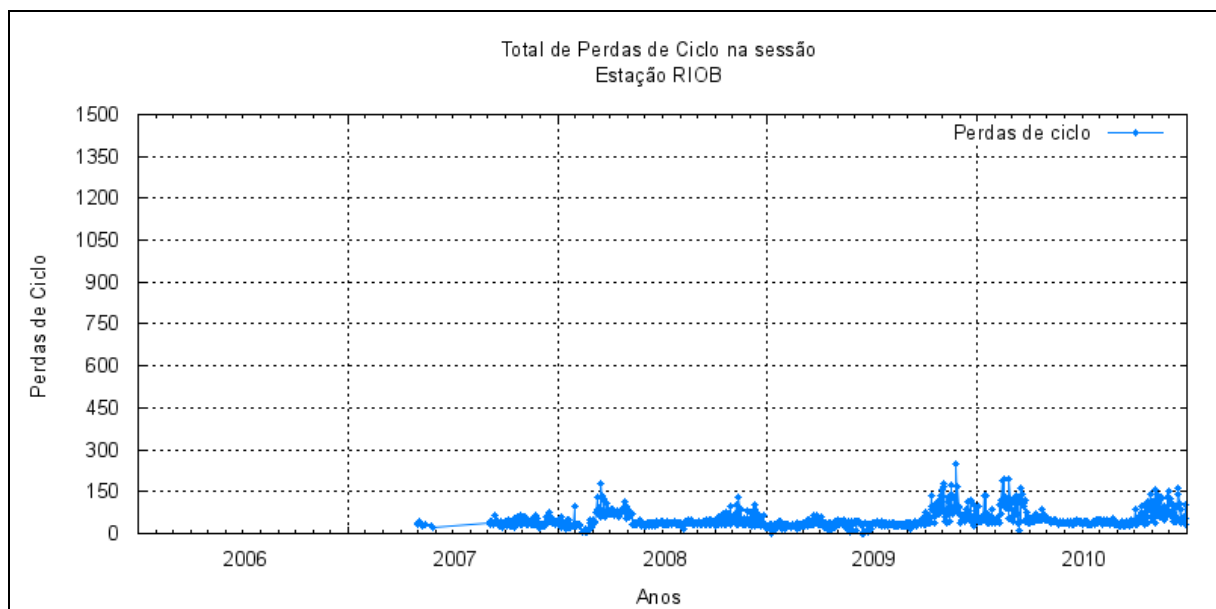


Figura 411 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RIOB.

3.60 Análise dos dados da estação RIOD

O desempenho no funcionamento da estação RIOD apresentou baixa perda de sessões de observação, após a troca do antigo receptor da estação por um moderno, fato ocorrido em março de 2007.

Quanto à qualidade dos dados, a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

Com poucas ressalvas e considerando os dias de funcionamento normal da estação RIOD e a qualidade dos seus dados coletados, a mesma pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

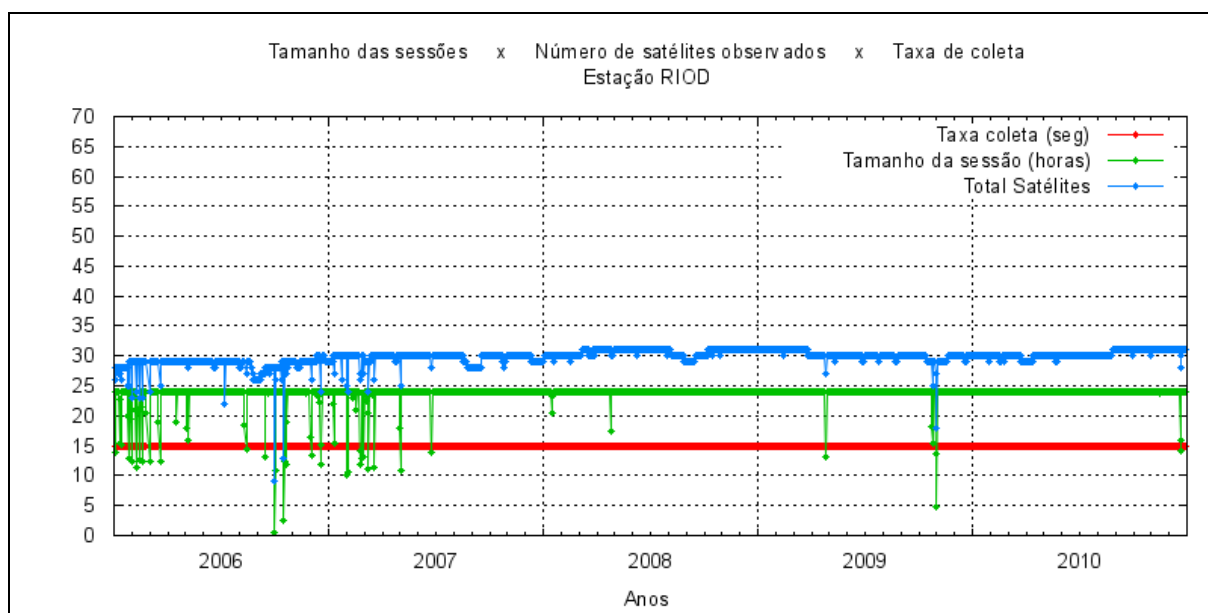


Figura 412 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RIOD.

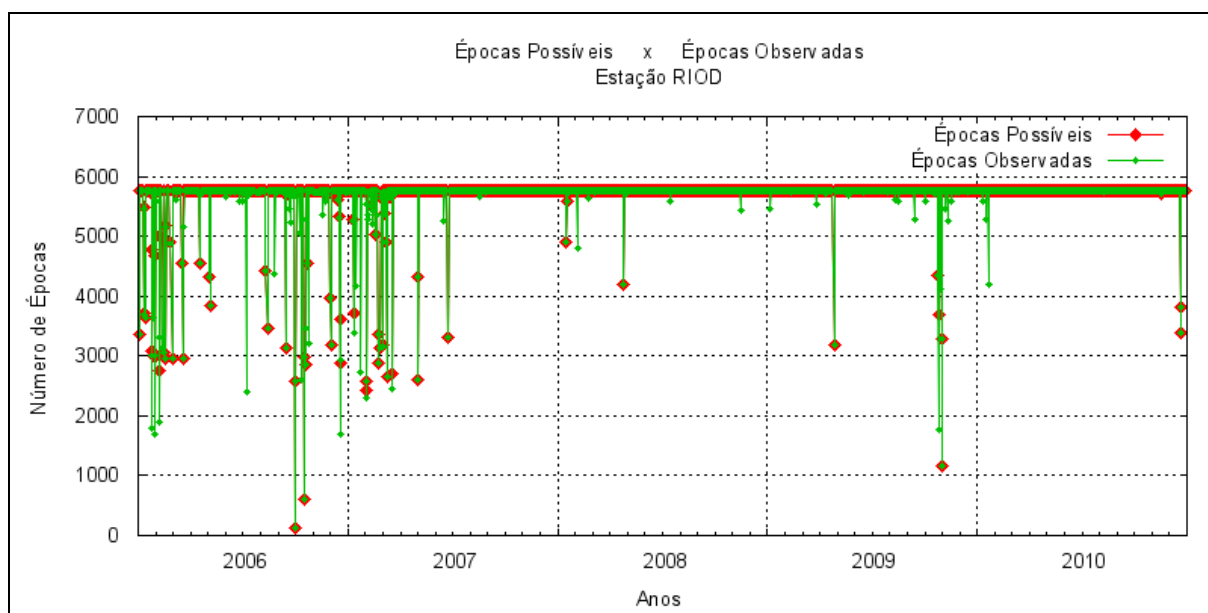


Figura 413 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RIOD.

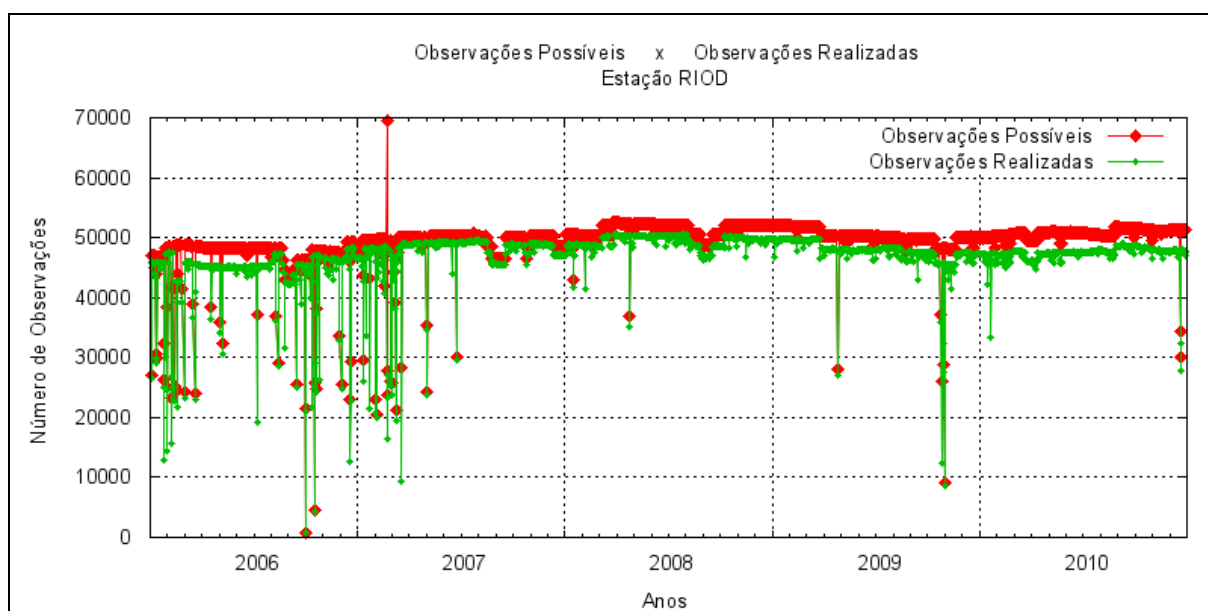


Figura 414 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RIOD.

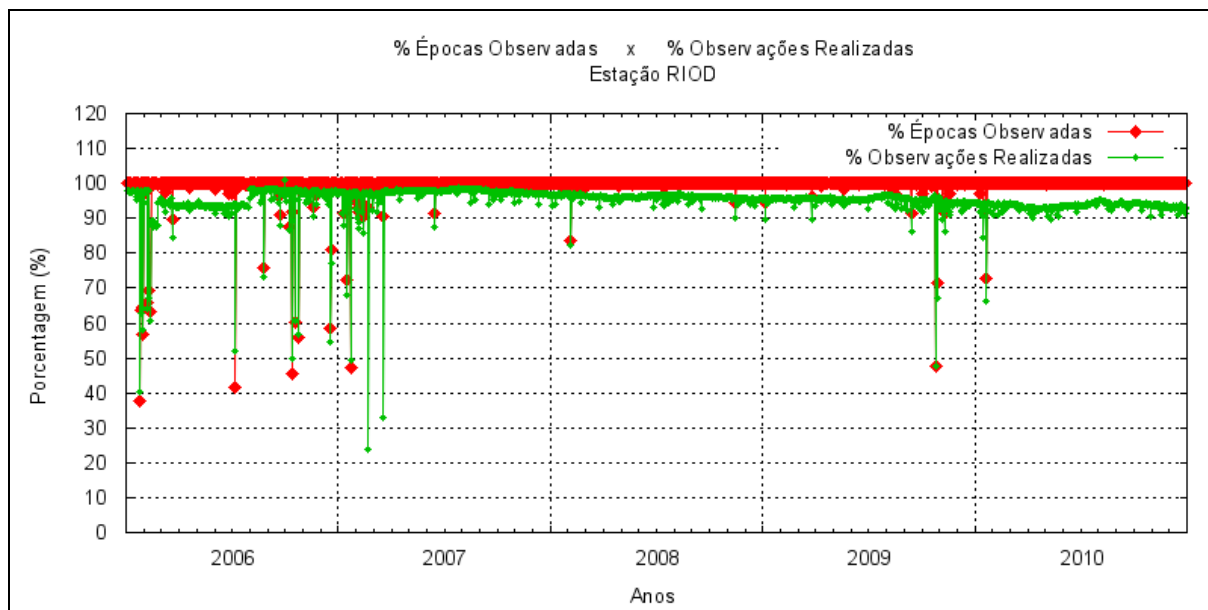


Figura 415 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RIOD.

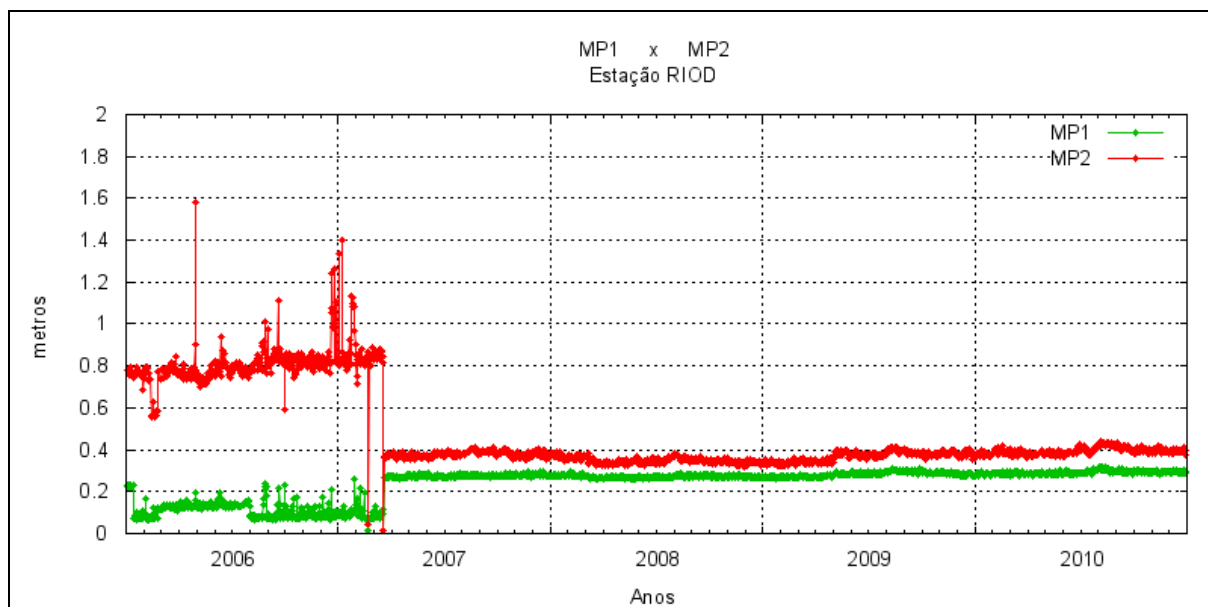


Figura 416 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RIOD.

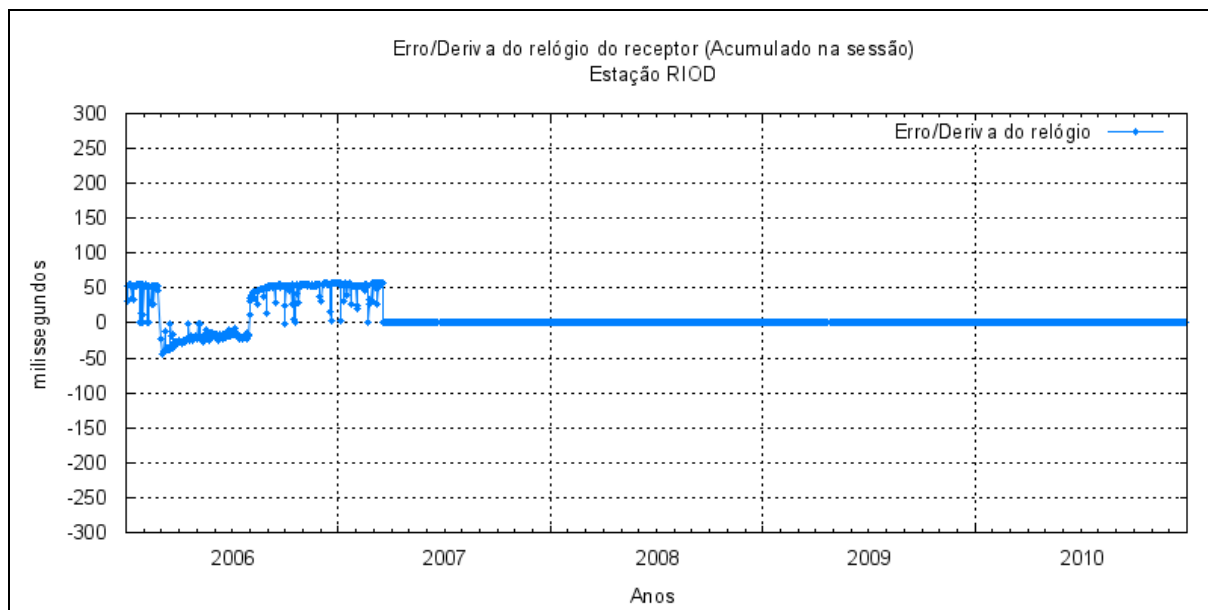


Figura 417 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RIOD.

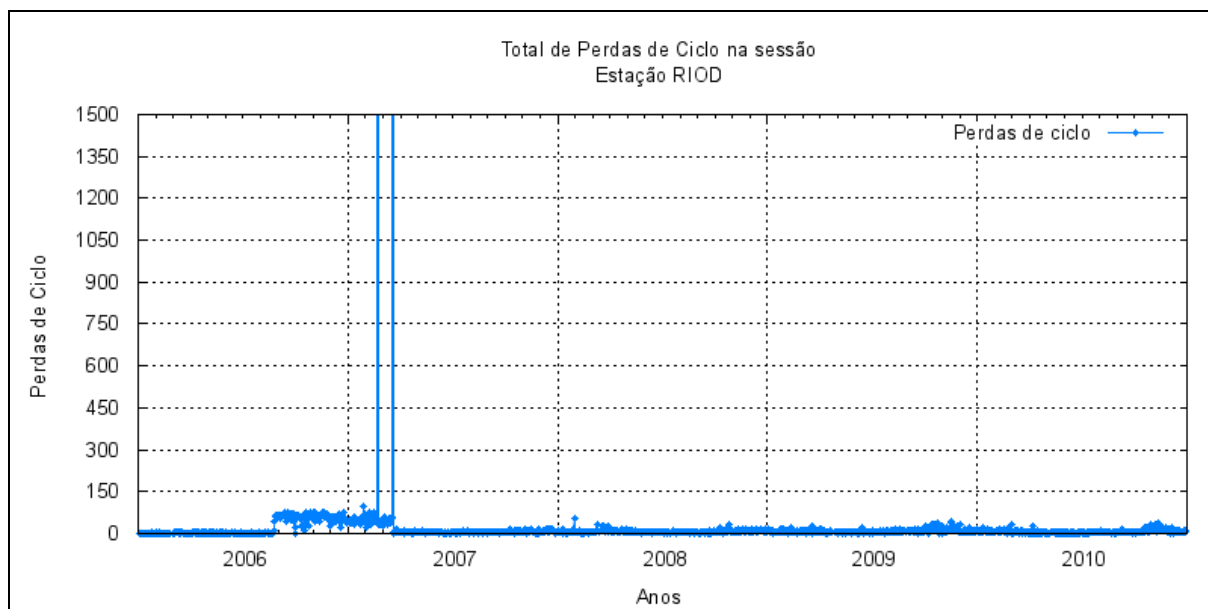


Figura 418 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RIOD.

3.61 Análise dos dados da estação RJCG

O desempenho no funcionamento da estação RJCG sofre com problemas operacionais causado por oscilações no fornecimento de energia e comunicação. Entre julho e novembro de 2009 ocorreu um aumento significativo de perda de observações, principalmente a interrupções no sistema de comunicação da estação.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

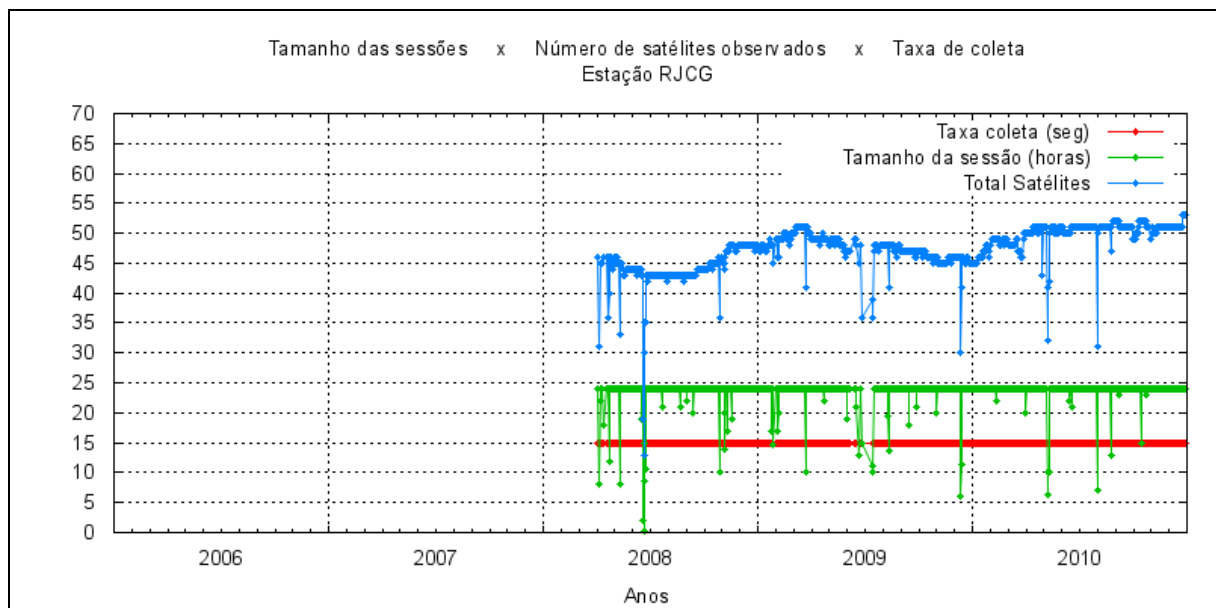


Figura 419 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RJCG.

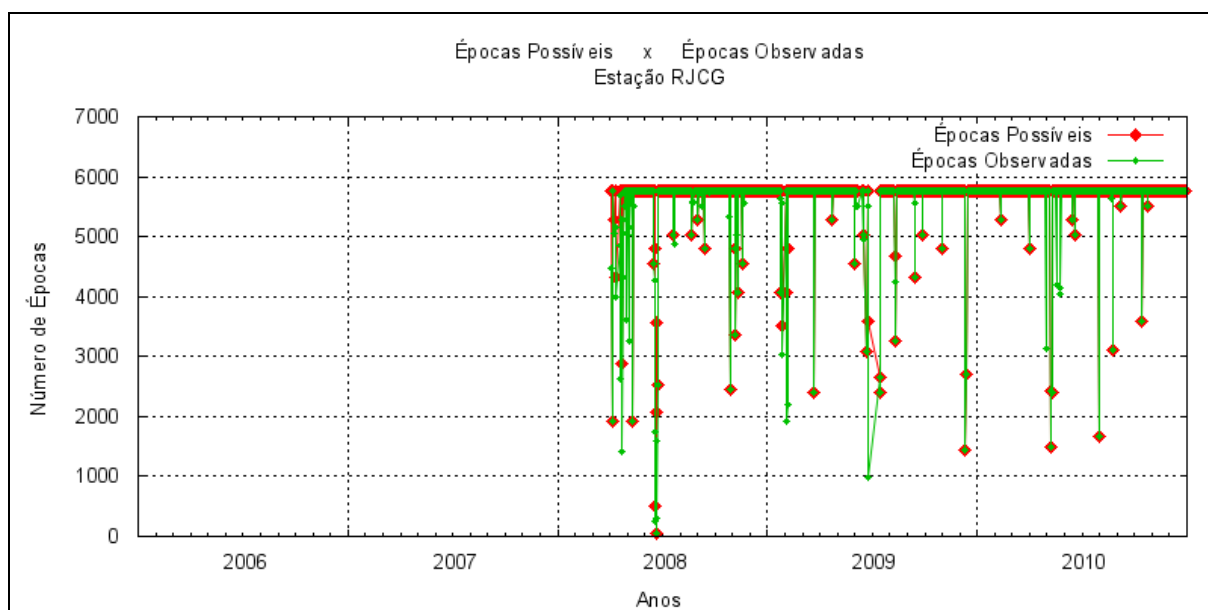


Figura 420 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RJCG.

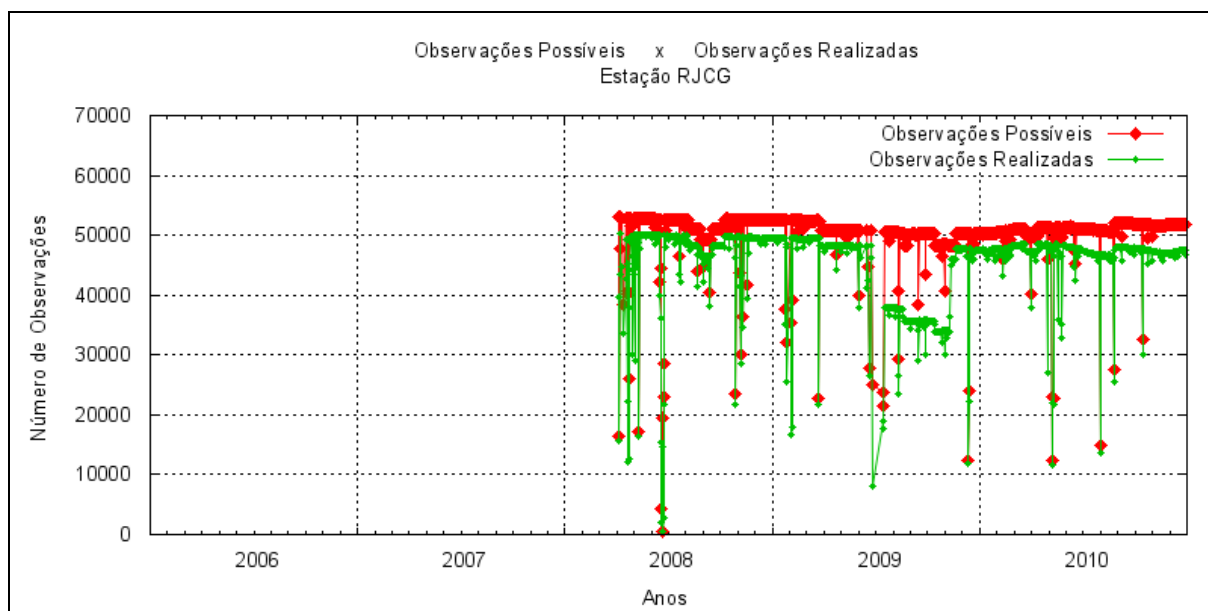


Figura 421 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RJCG.

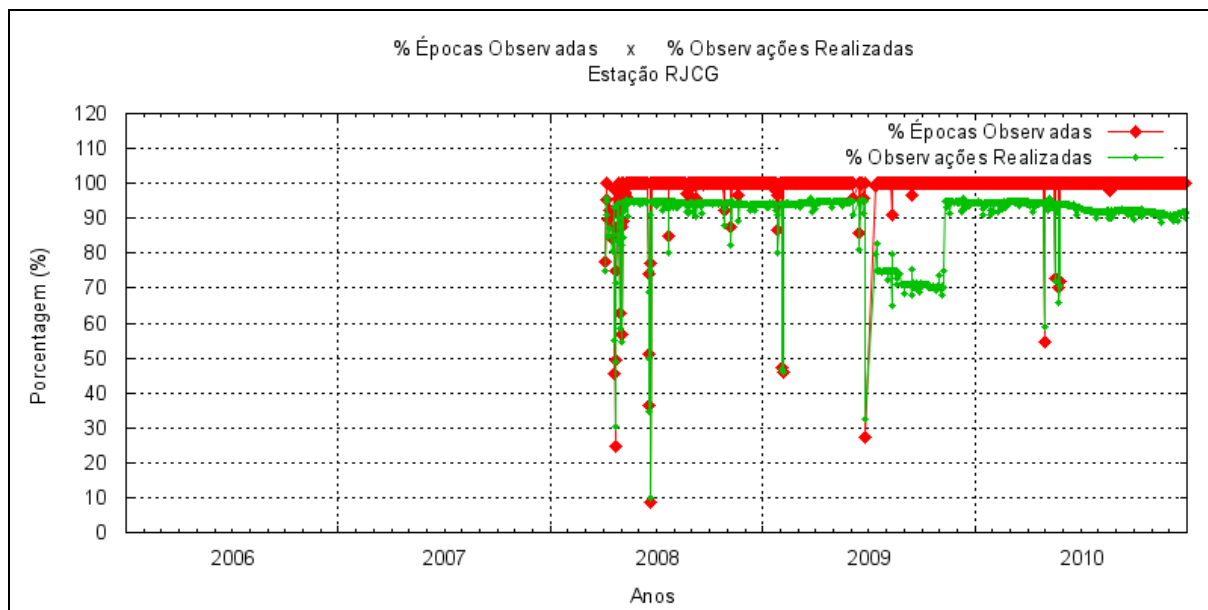


Figura 422 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RJCG.

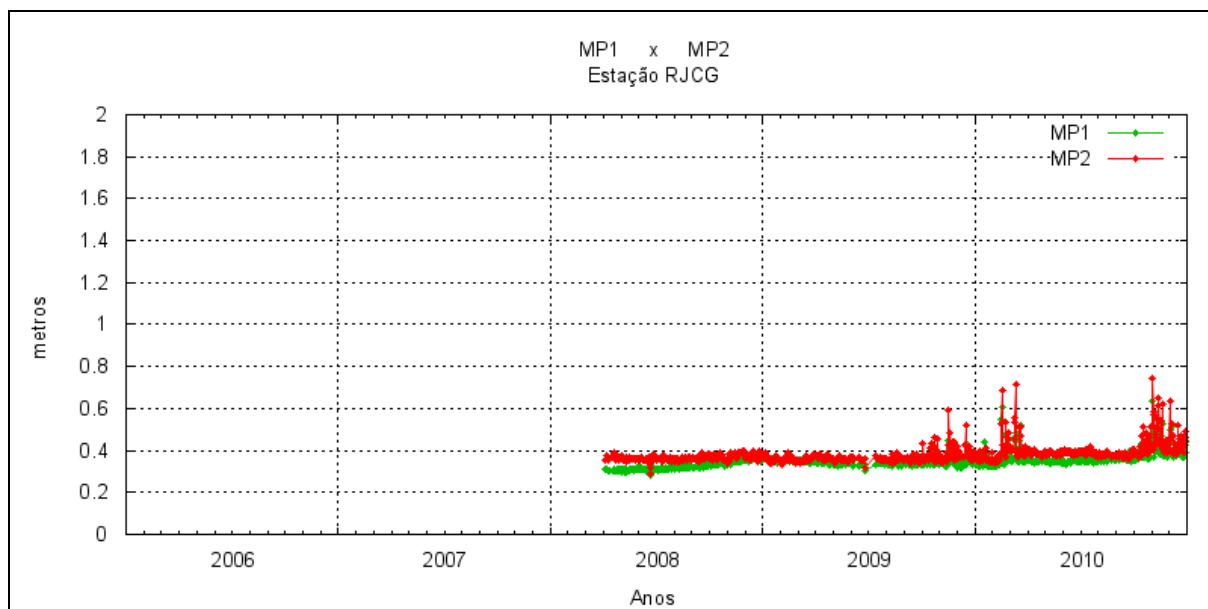


Figura 423 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RJCG.

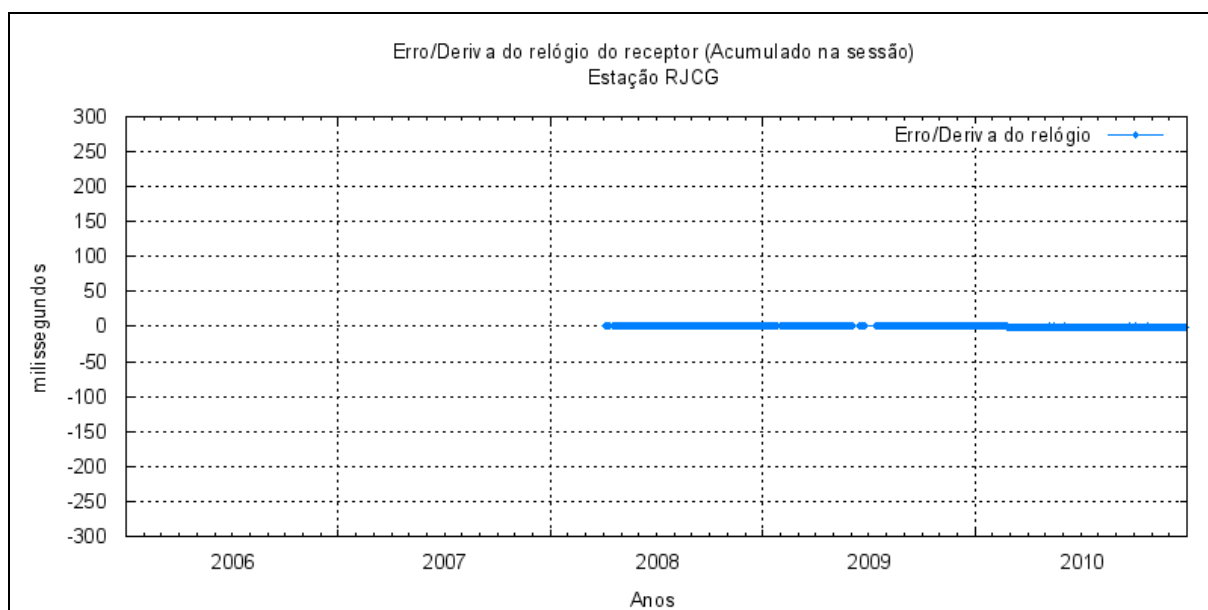


Figura 424 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RJCG.

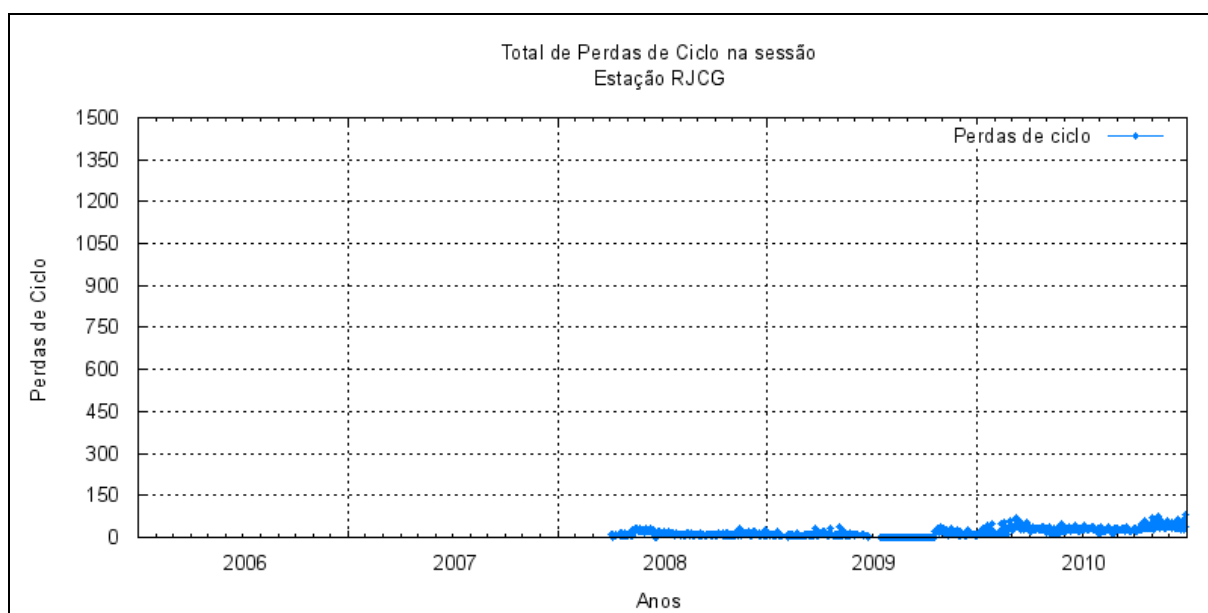


Figura 425 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RJCG.

3.62 Análise dos dados da estação RNMO

O desempenho no funcionamento da estação RNMO sofreu com problemas operacionais causado por oscilações no fornecimento de energia e comunicação. No início de 2009 Porém, a partir de maio de daquele ano tais problemas foram solucionados e a estação passou a apresentar um melhor comportamento operacional (Figuras 426 a 432).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

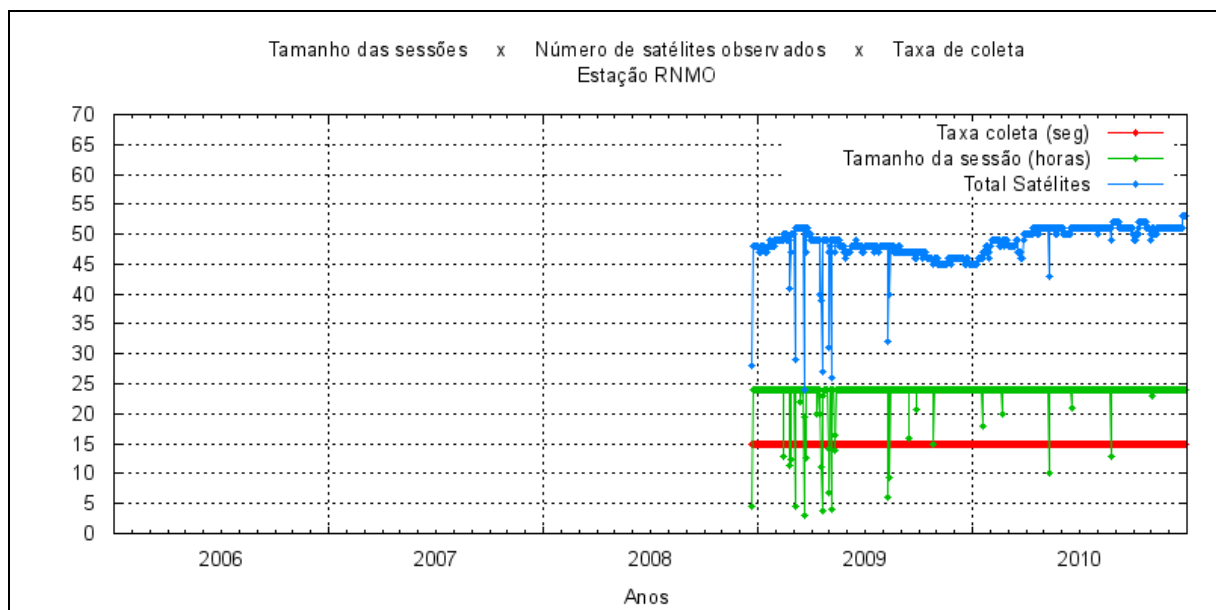


Figura 426 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RNMO.

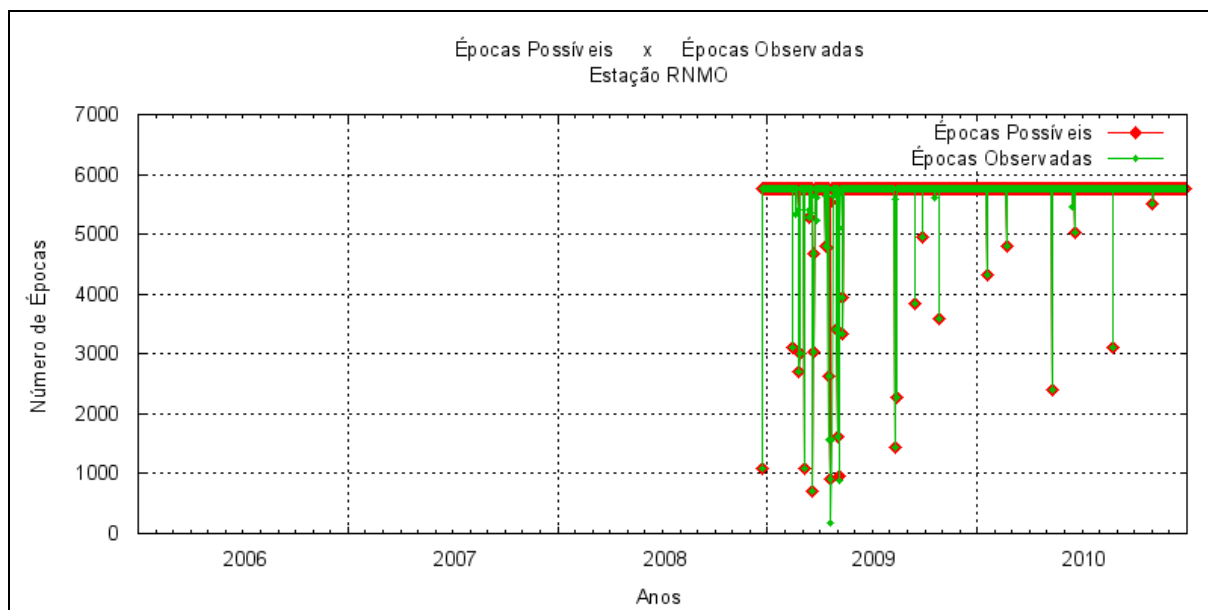


Figura 427 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RNMO.

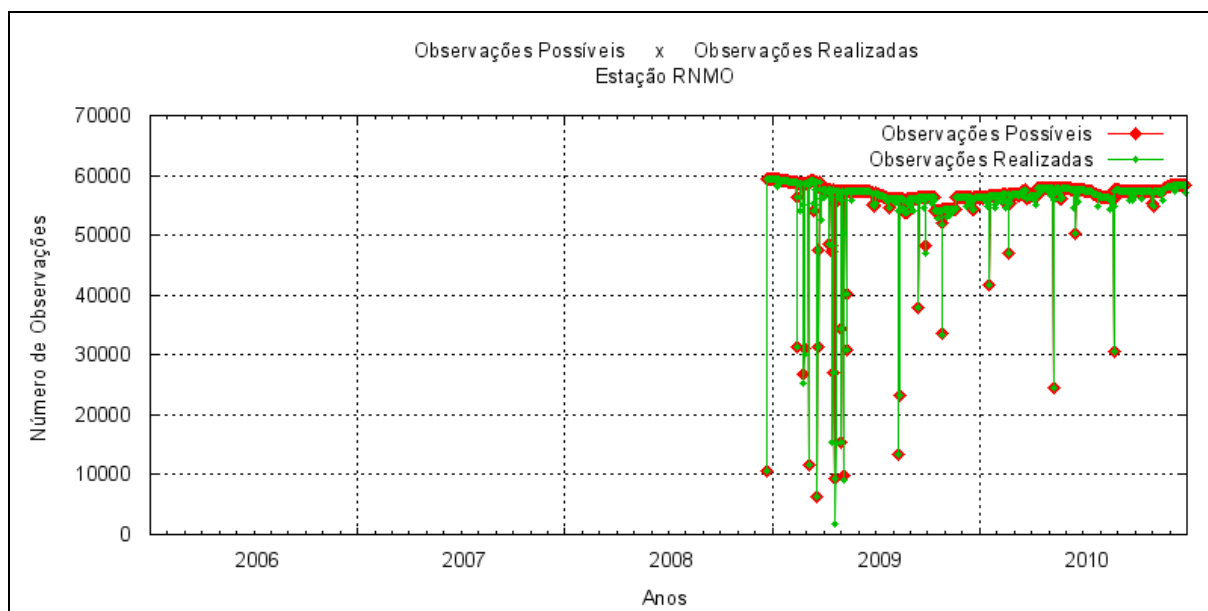


Figura 428 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RNMO.

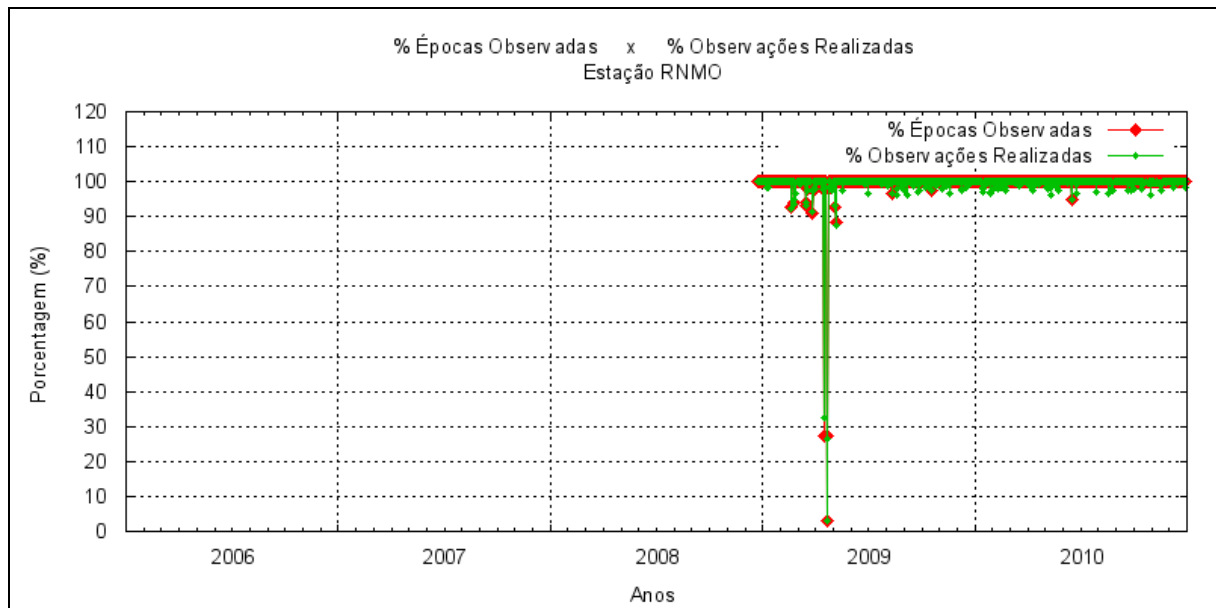


Figura 429 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RNMO.

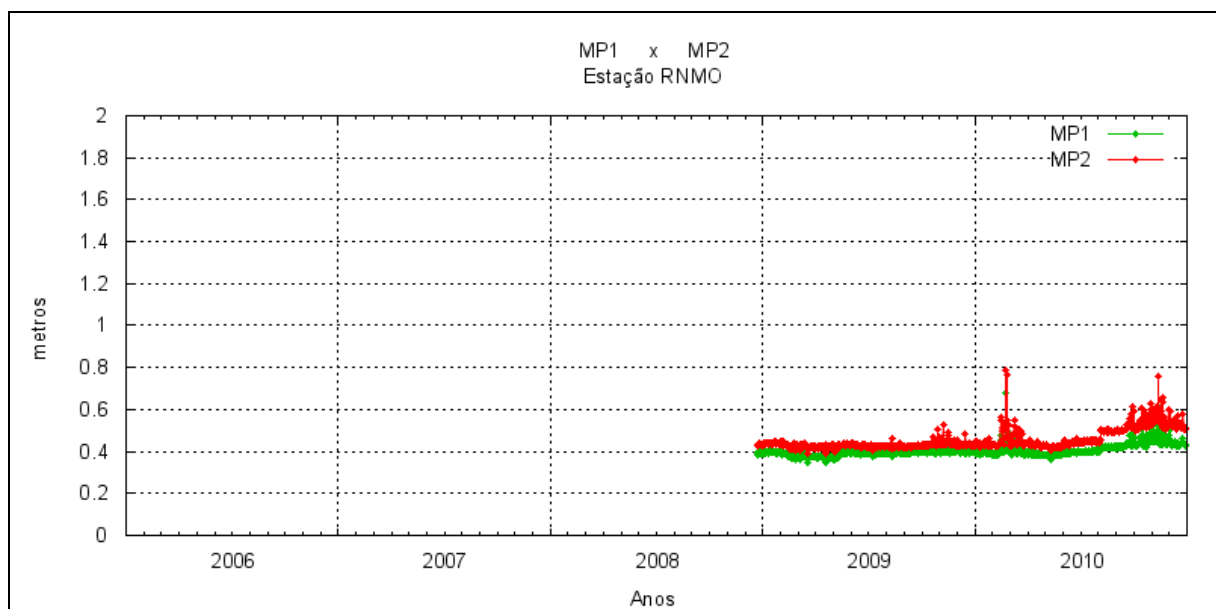


Figura 430 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RNMO.

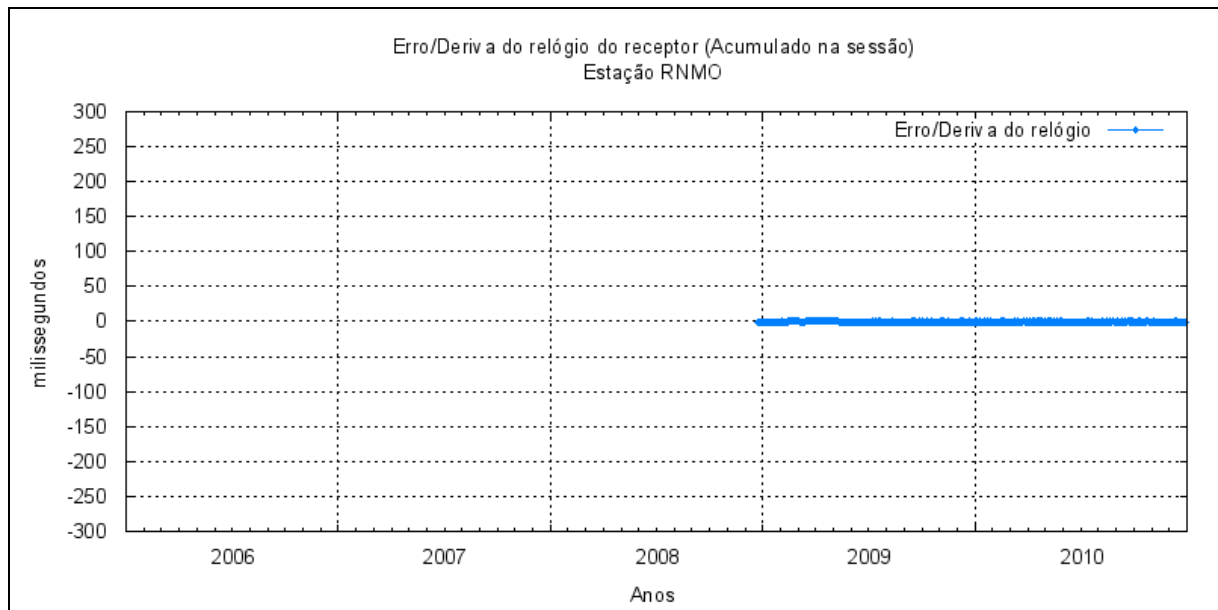


Figura 431 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RNMO.

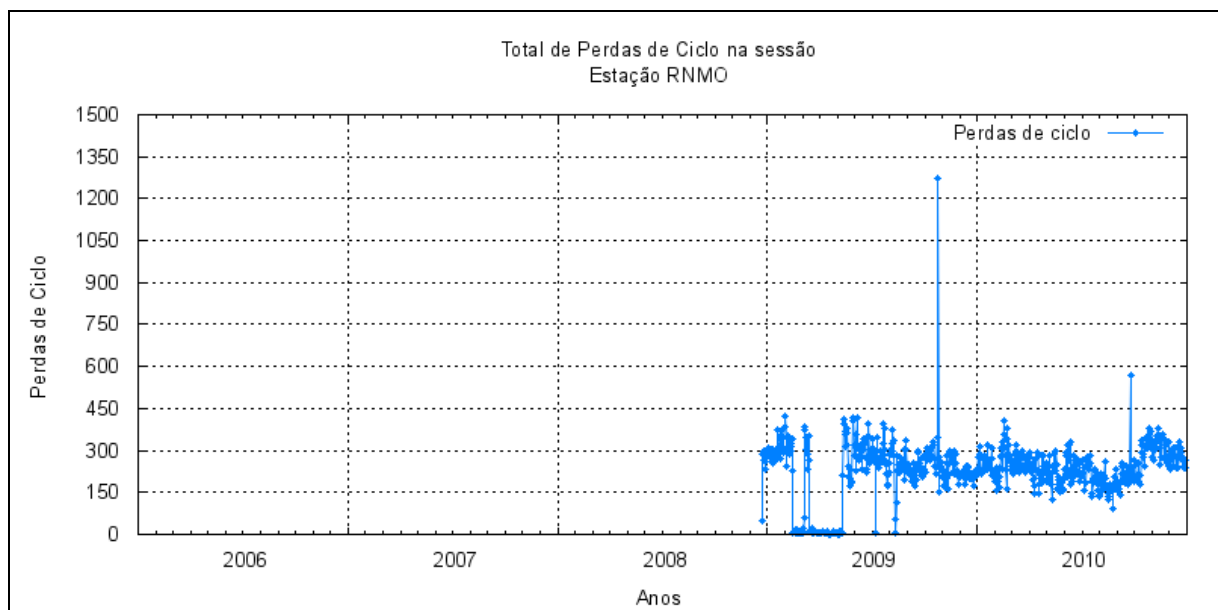


Figura 432 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RNMO.

3.63 Análise dos dados da estação RNNA

Mesmo com pequeno período de dados disponível é possível verificar o excelente comportamento operacional da estação RNNA.

Foi observado que quando existe variação no número de satélites disponíveis, também ocorre variação no número de observações possíveis e realizadas

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

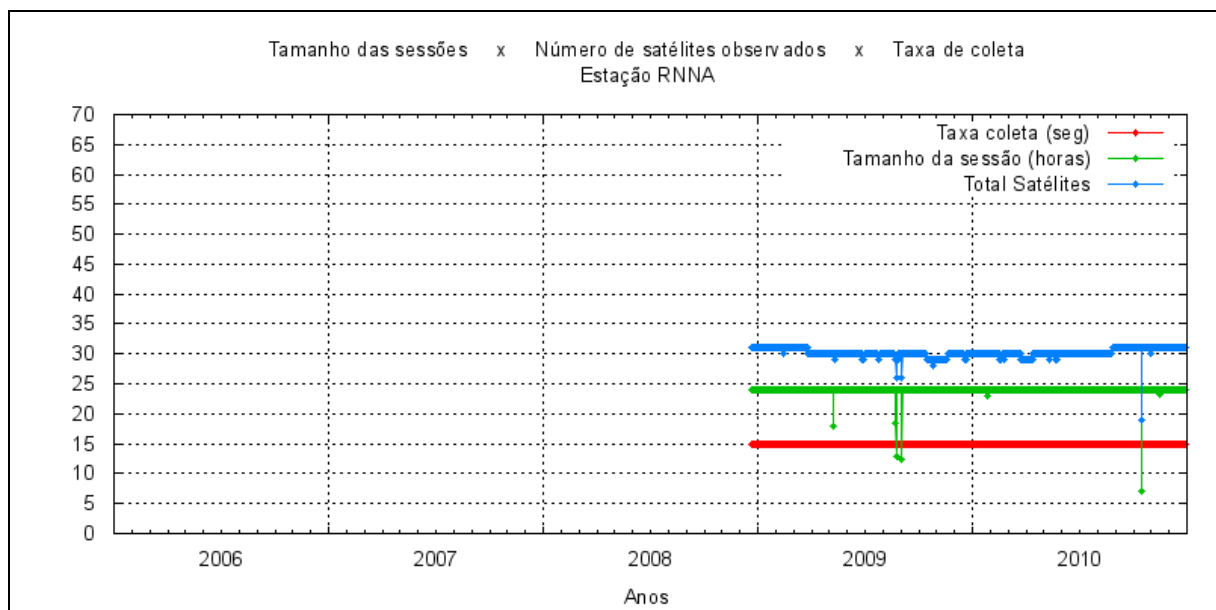


Figura 433 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação RNNA.

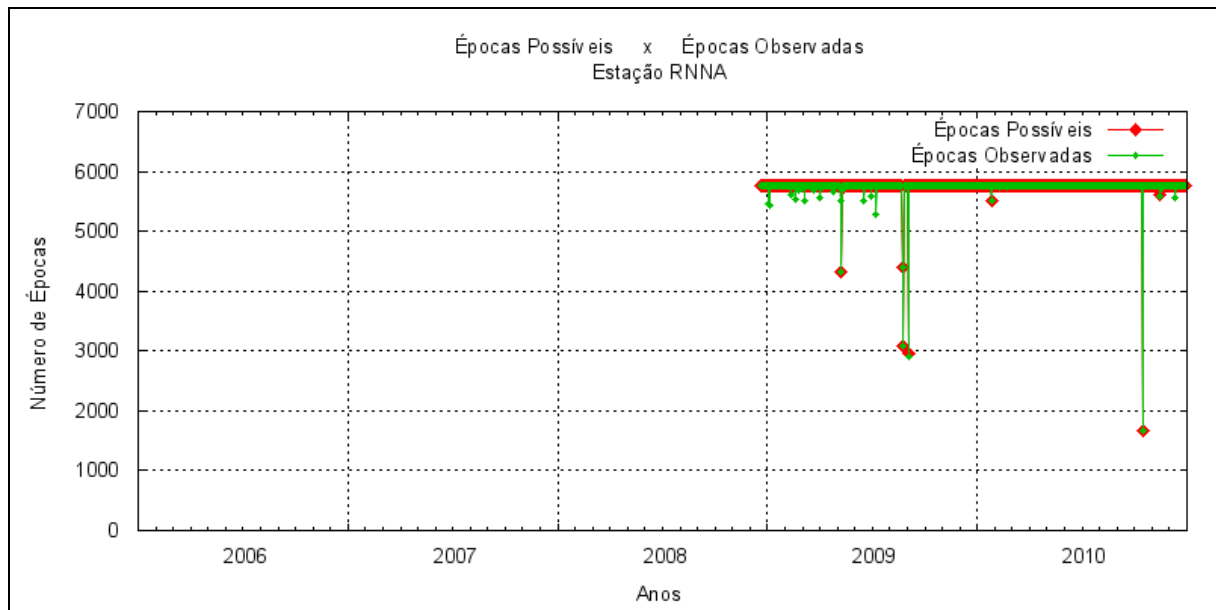


Figura 434 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação RNNA.

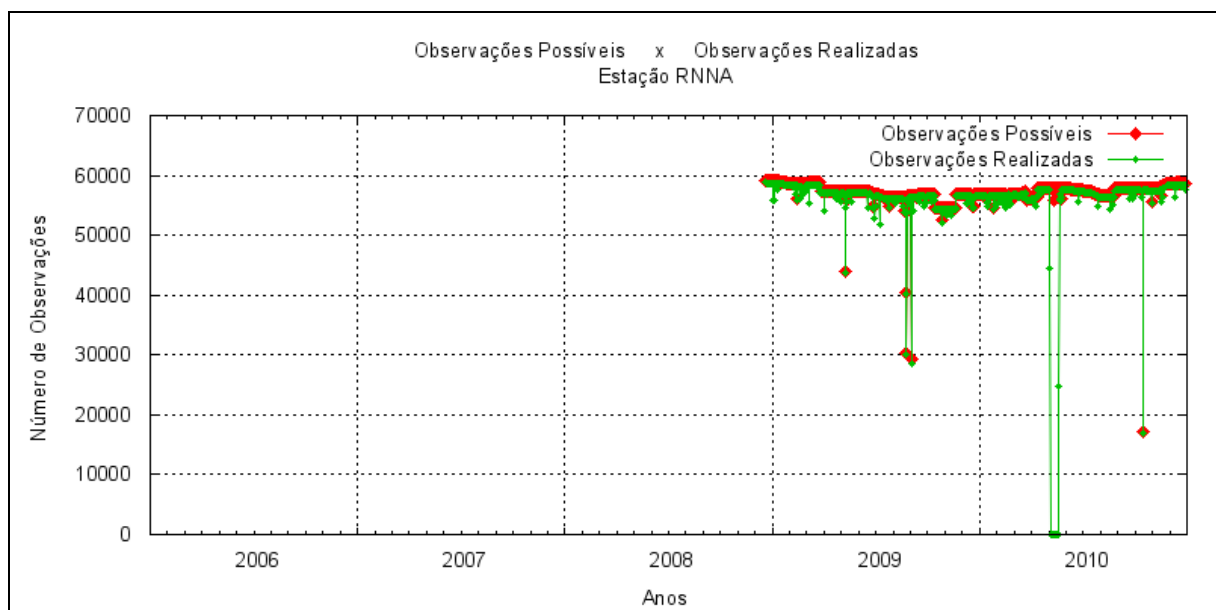


Figura 435 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação RNNA.

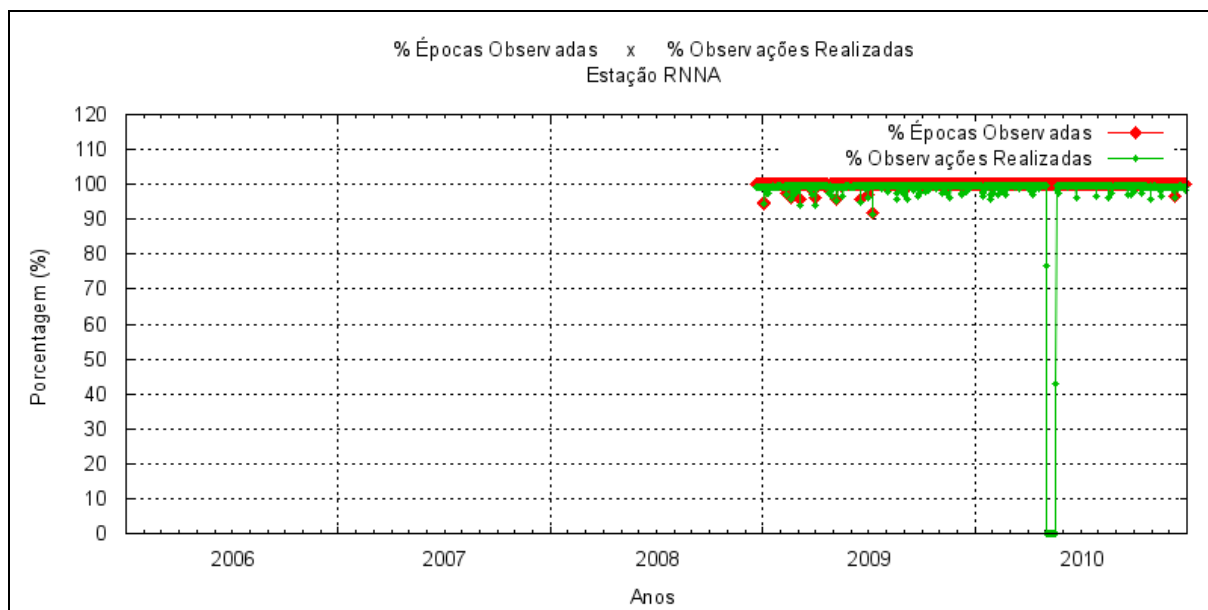


Figura 436 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação RNNA.

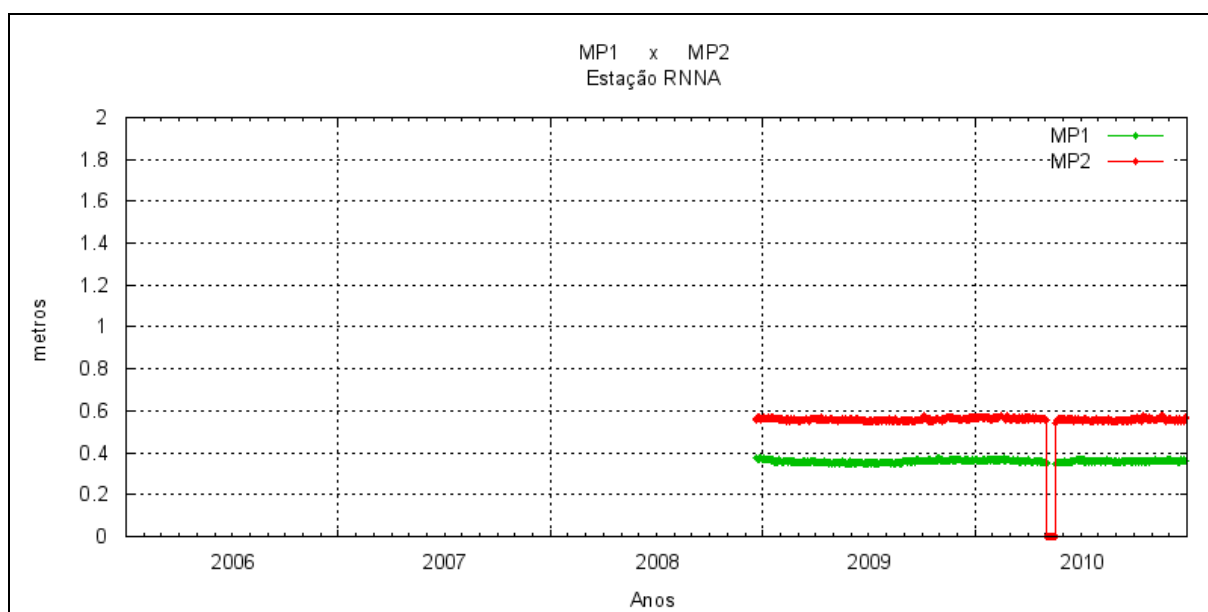


Figura 437 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação RNNA.

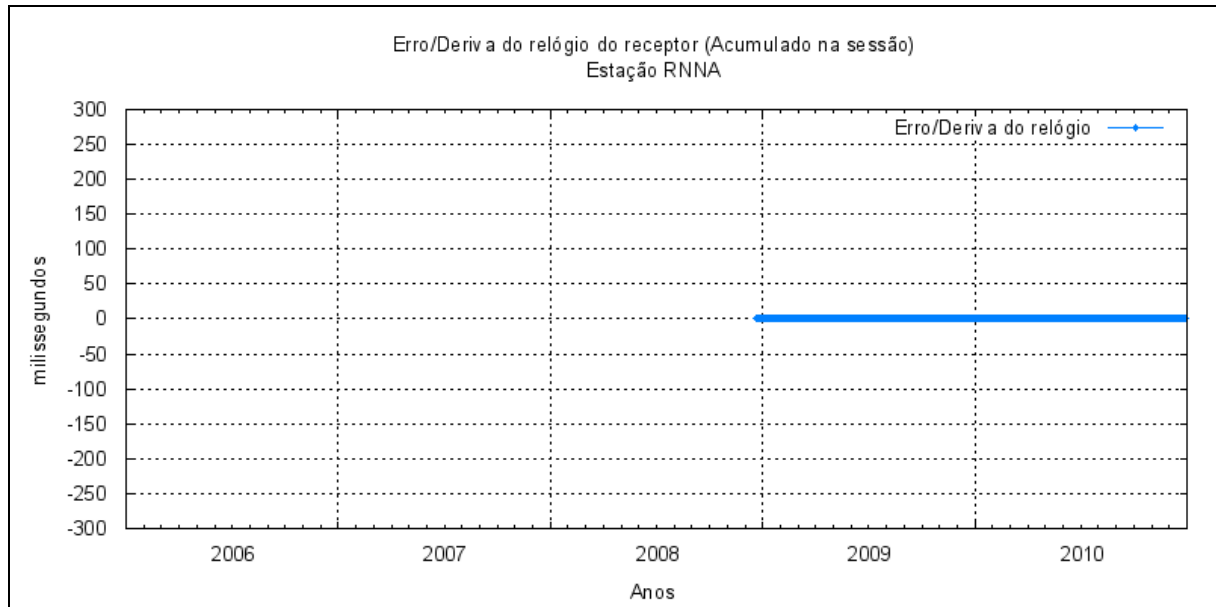


Figura 438 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação RNNA.

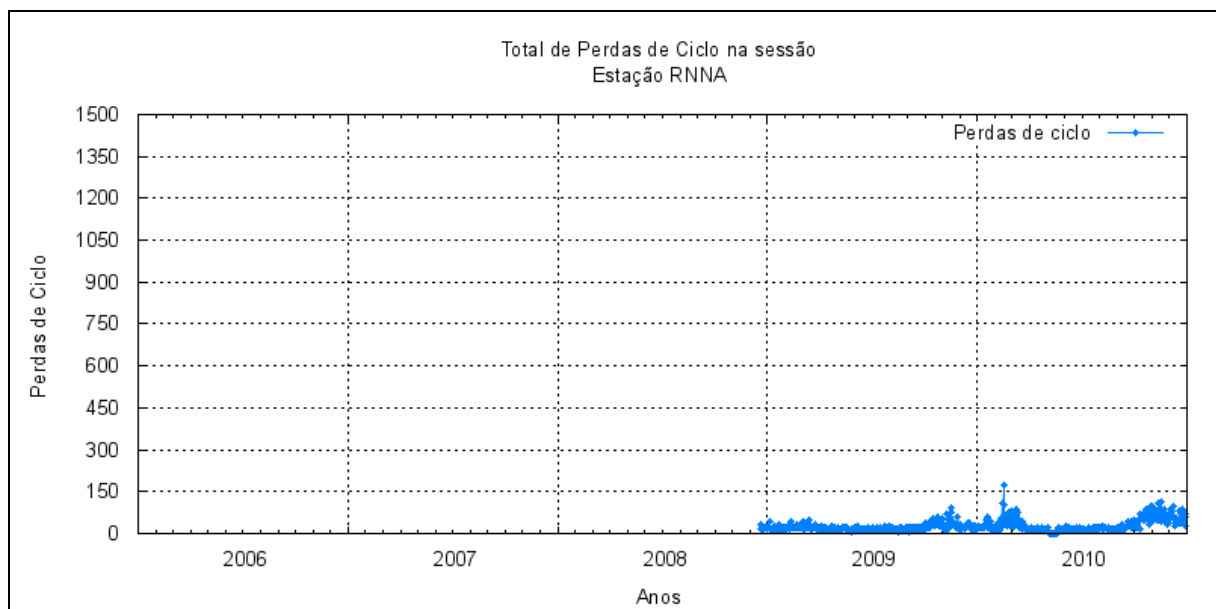


Figura 439 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação RNNA.

3.64 Análise dos dados da estação ROCD

Devido ao pequeno período de dados disponível, não foi possível realizar uma análise mais detalhada sobre o comportamento da estação. Porém, o comportamento operacional da estação foi excelente.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

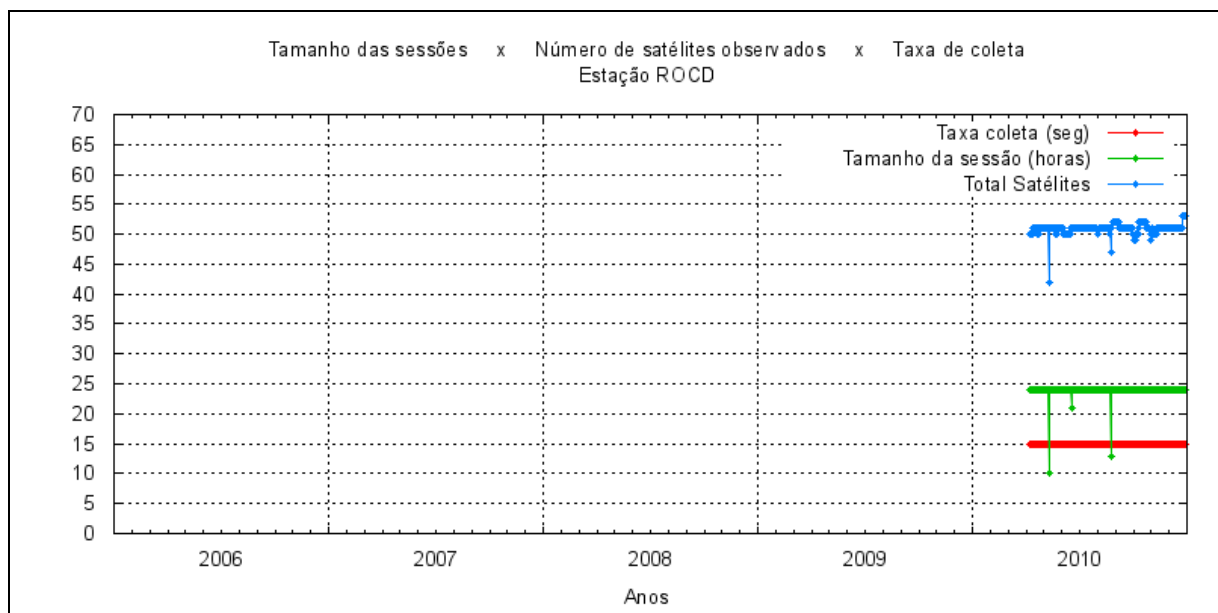


Figura 440 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROCD.

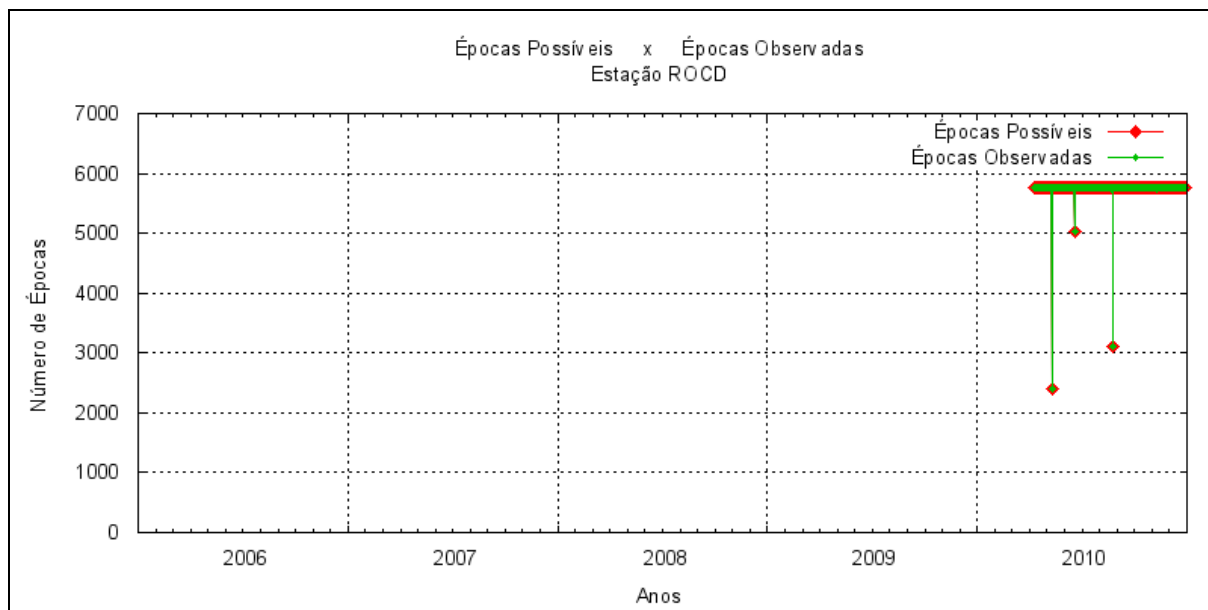


Figura 441 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROCD.

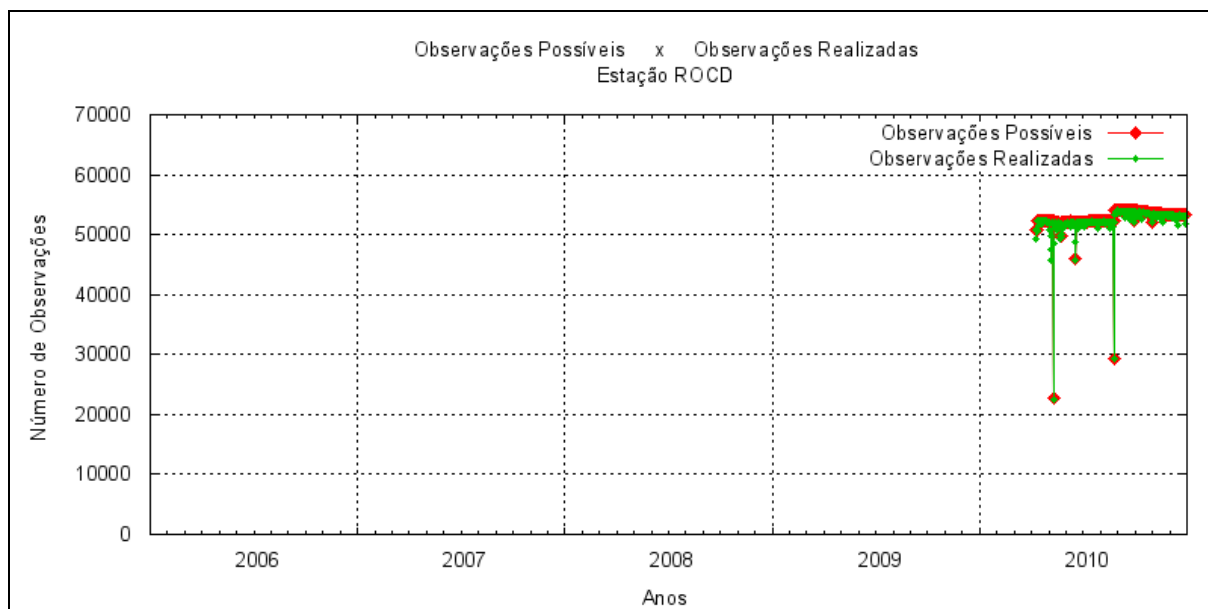


Figura 442 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROCD.

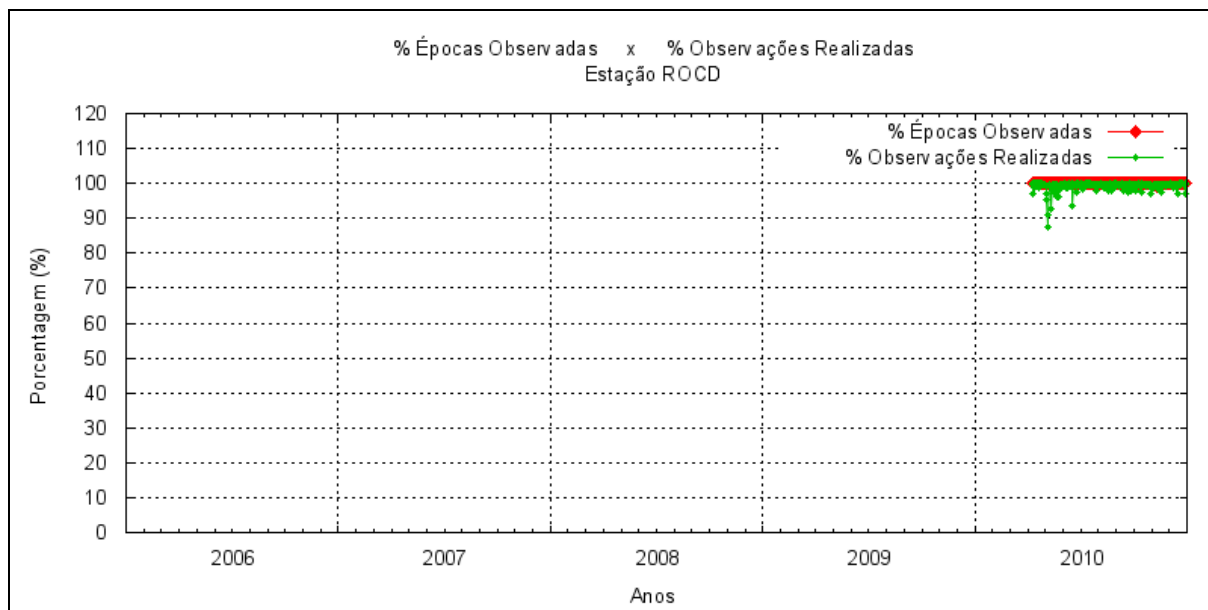


Figura 443 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROCD.

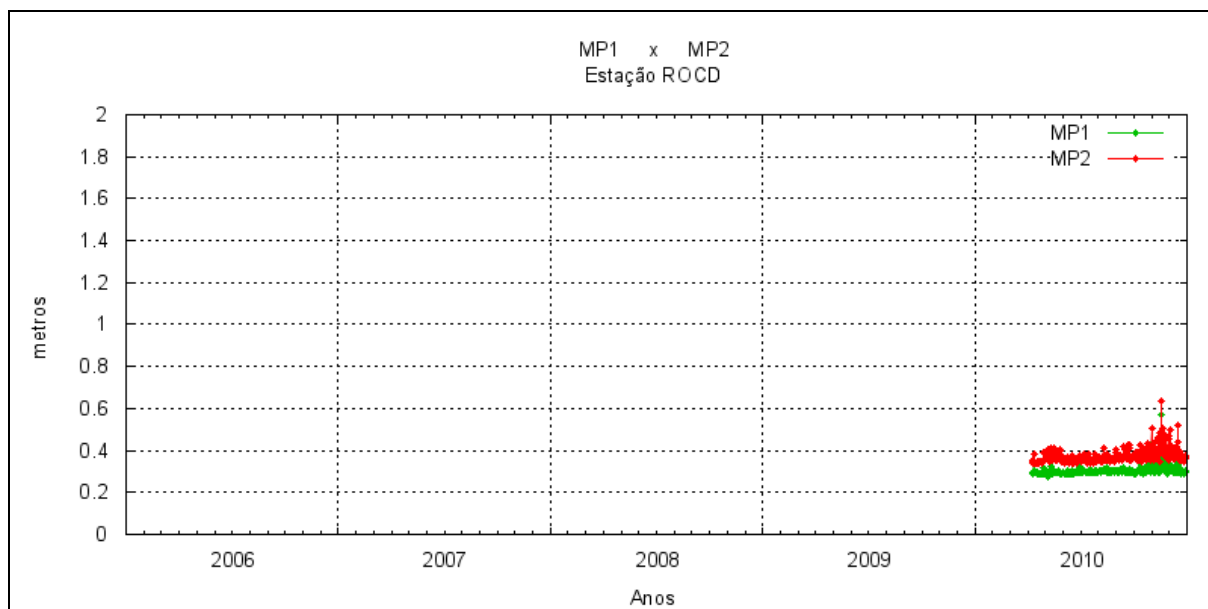


Figura 444 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROCD.

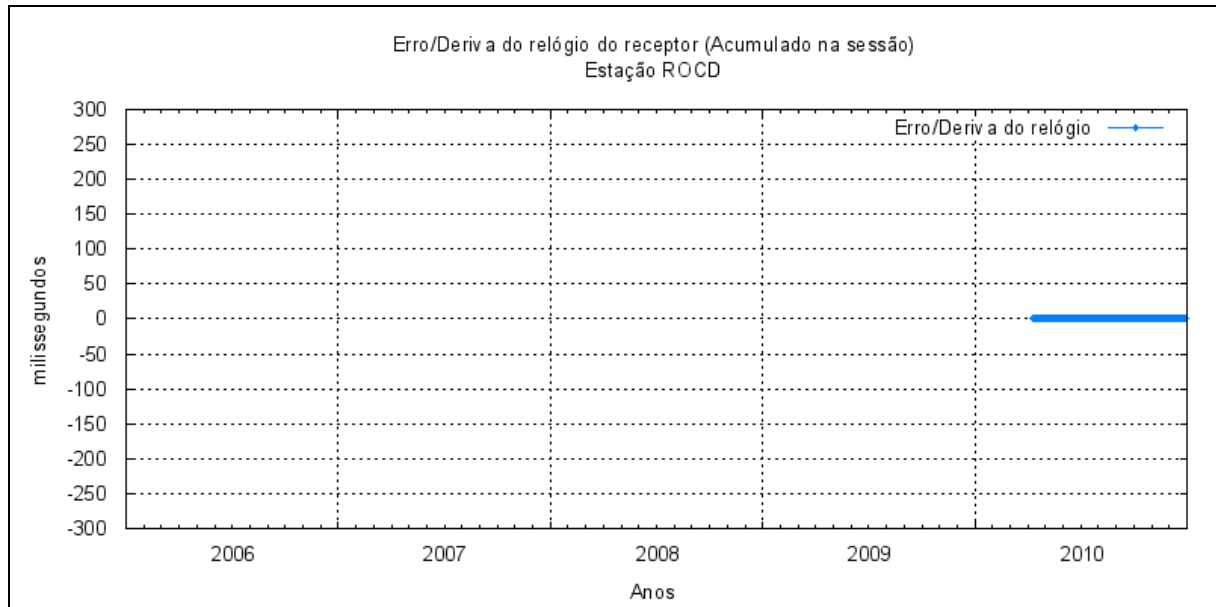


Figura 445 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROCD.

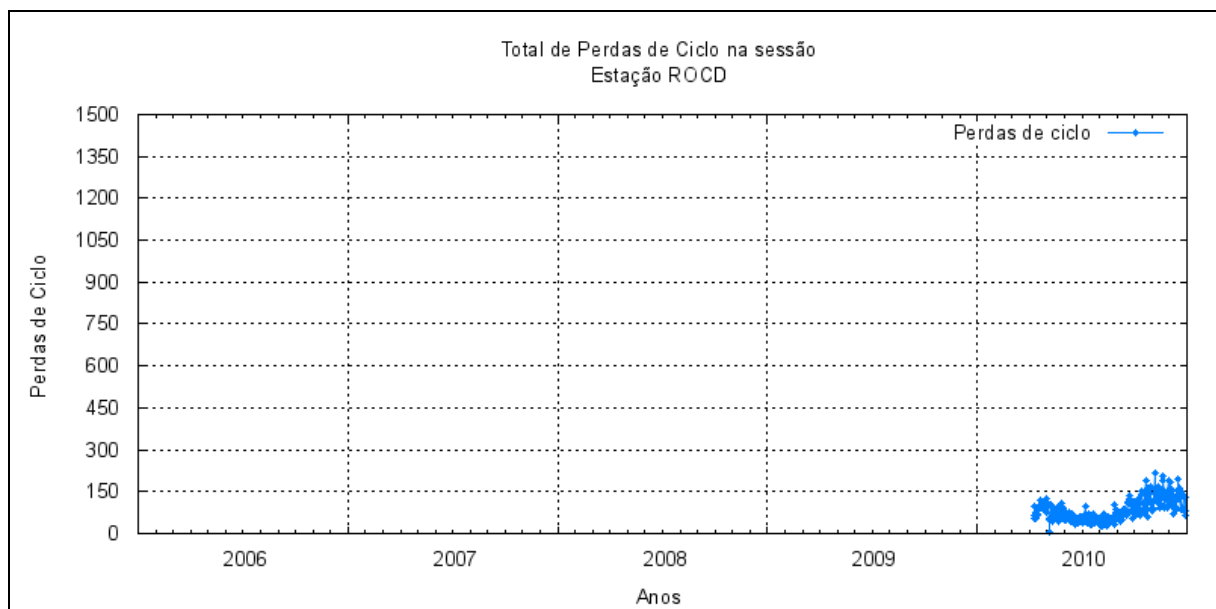


Figura 446 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROCD.

3.65 Análise dos dados da estação ROGM

Durante os períodos de funcionamento normal da estação, a mesma apresentou um bom comportamento operacional (Figuras 447 a 453). Contudo, ocorreu um período em que os dados não estão disponível devido à interrupção de comunicação com a estação, motivado por problemas operacionais com este sistema.

Mesmo assim, destaca-se que os indicadores de qualidade dos dados da estação apresentam um comportamento esperado para as condições de funcionamento da estação.

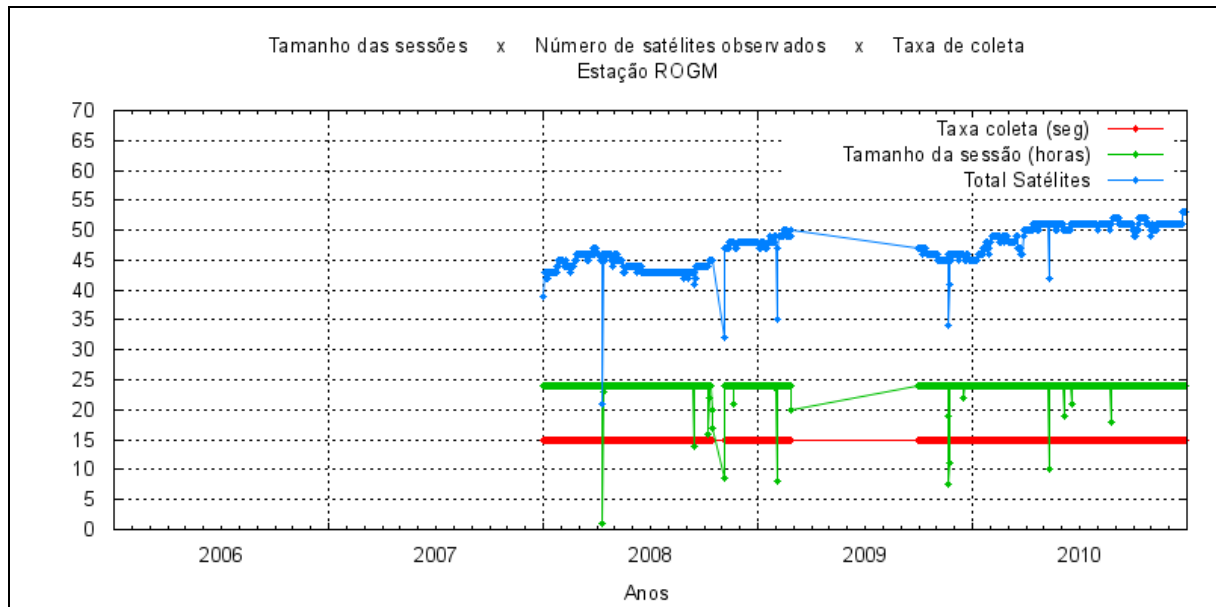


Figura 447 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROGM.

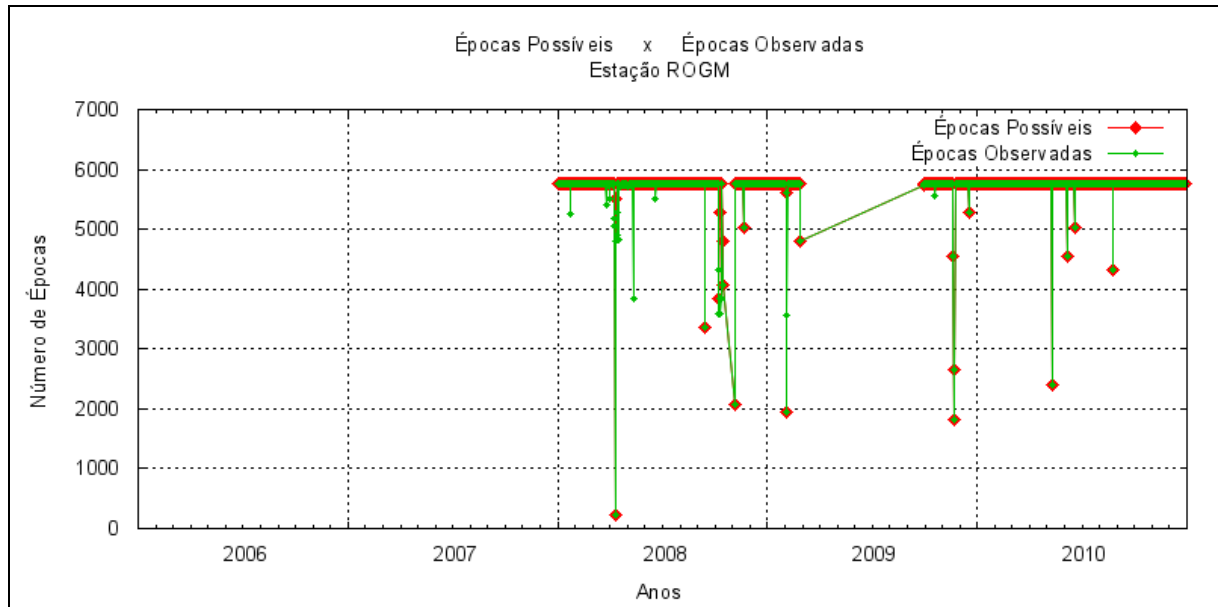


Figura 448 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROGM.

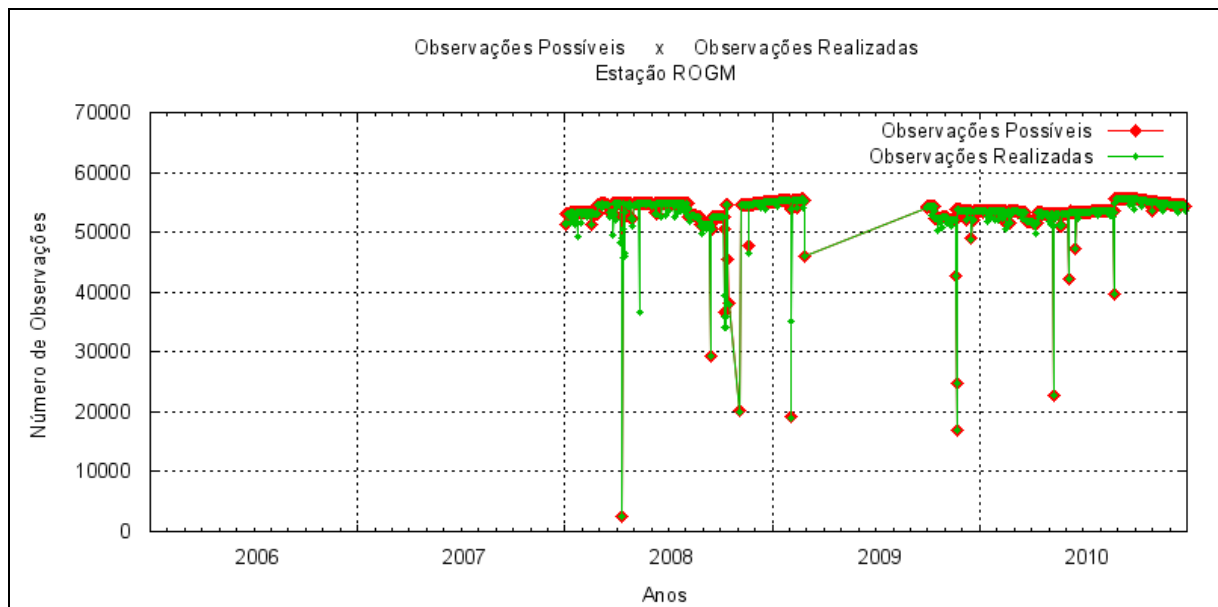


Figura 449 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROGM.

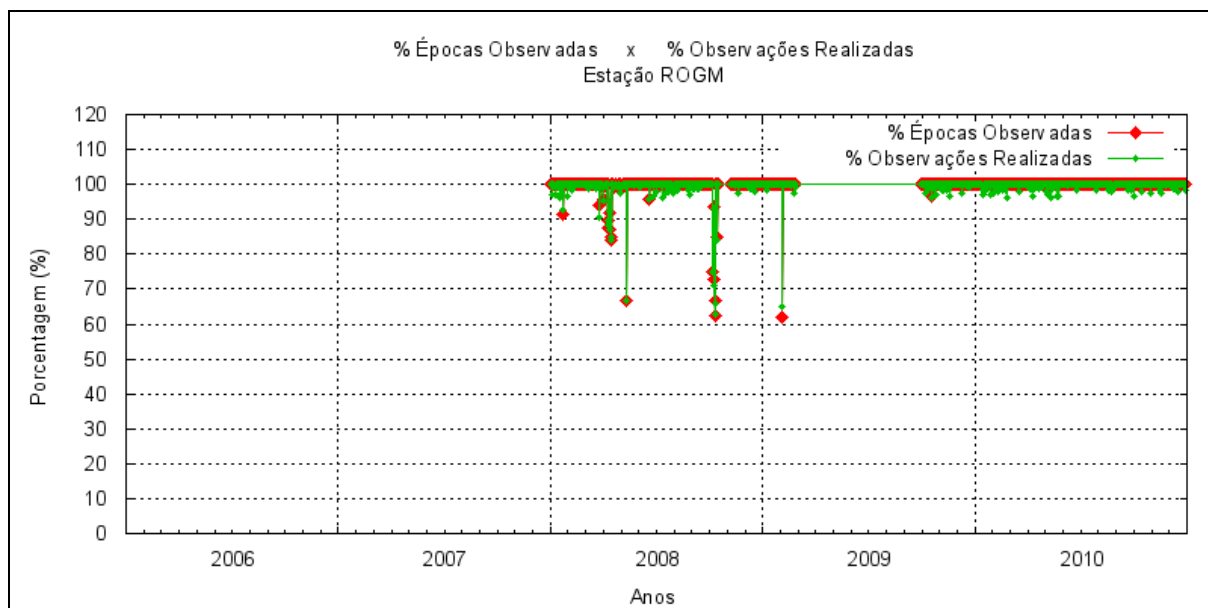


Figura 450 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROGM.

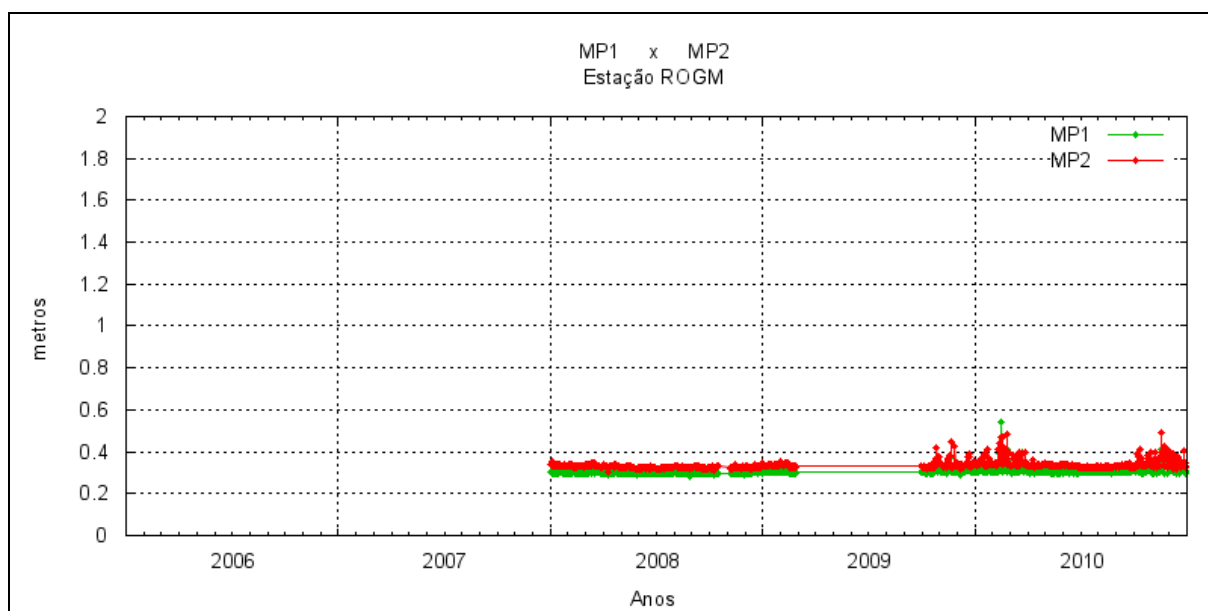


Figura 451 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROGM.

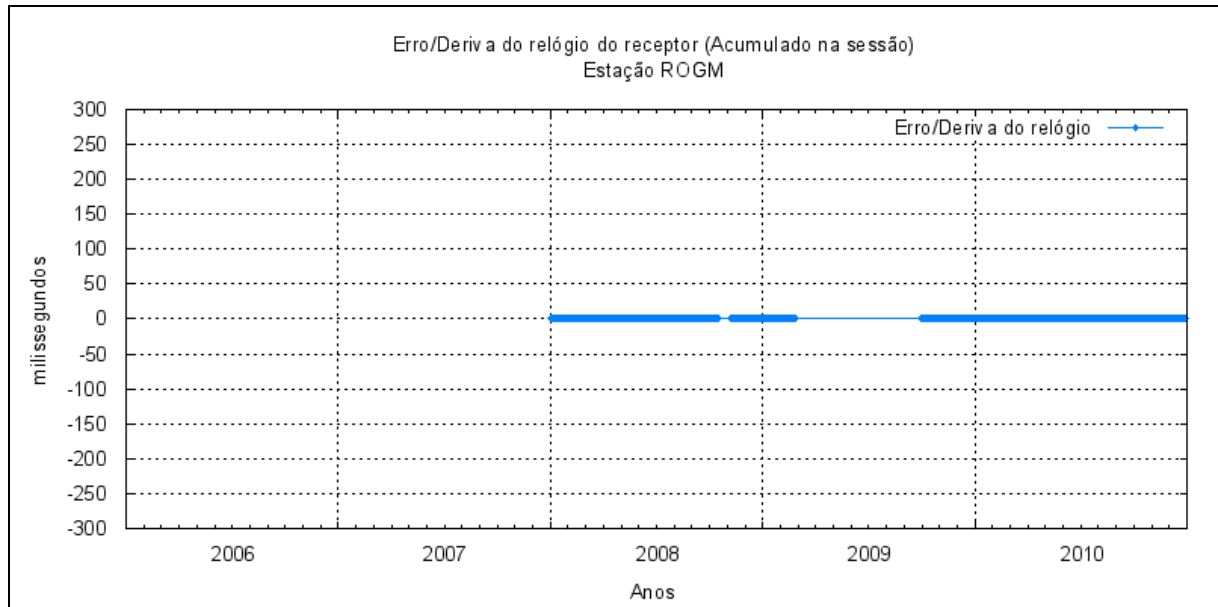


Figura 452 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROGM.

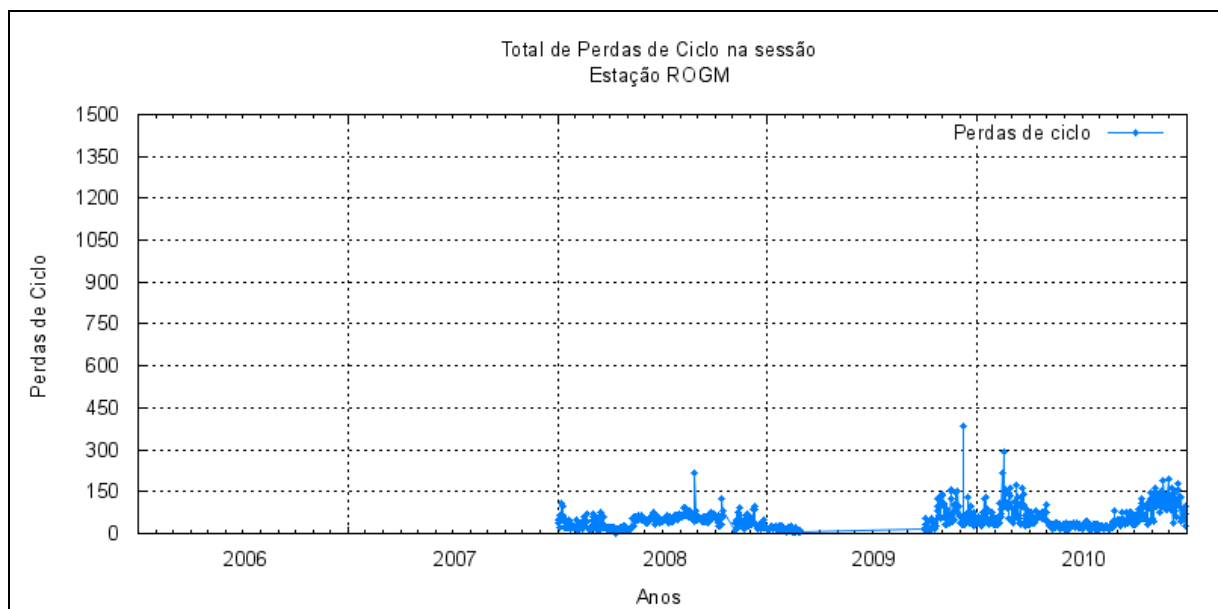


Figura 453 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROGM.

3.66 Análise dos dados da estação ROJI

O desempenho no funcionamento da estação é um dos melhores, entre as estações da RBMC, pois ocorreram poucas de sessões de observação com perda de dados apresentando tamanho menor que o esperado (23h59min), e poucos dias sem coleta.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

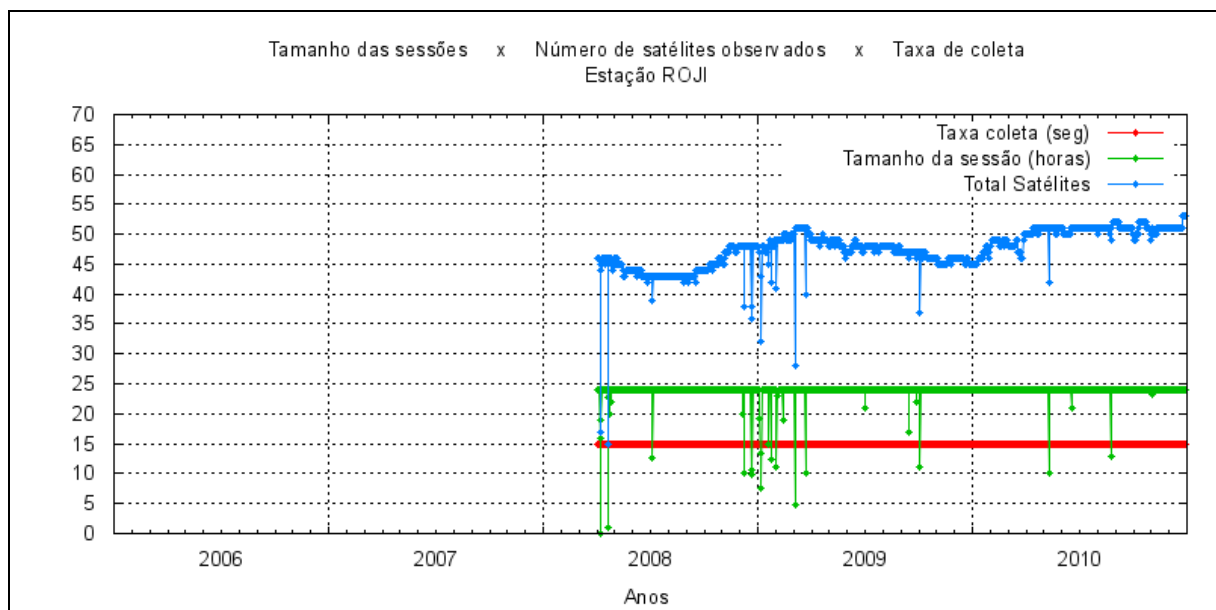


Figura 454 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROJI.

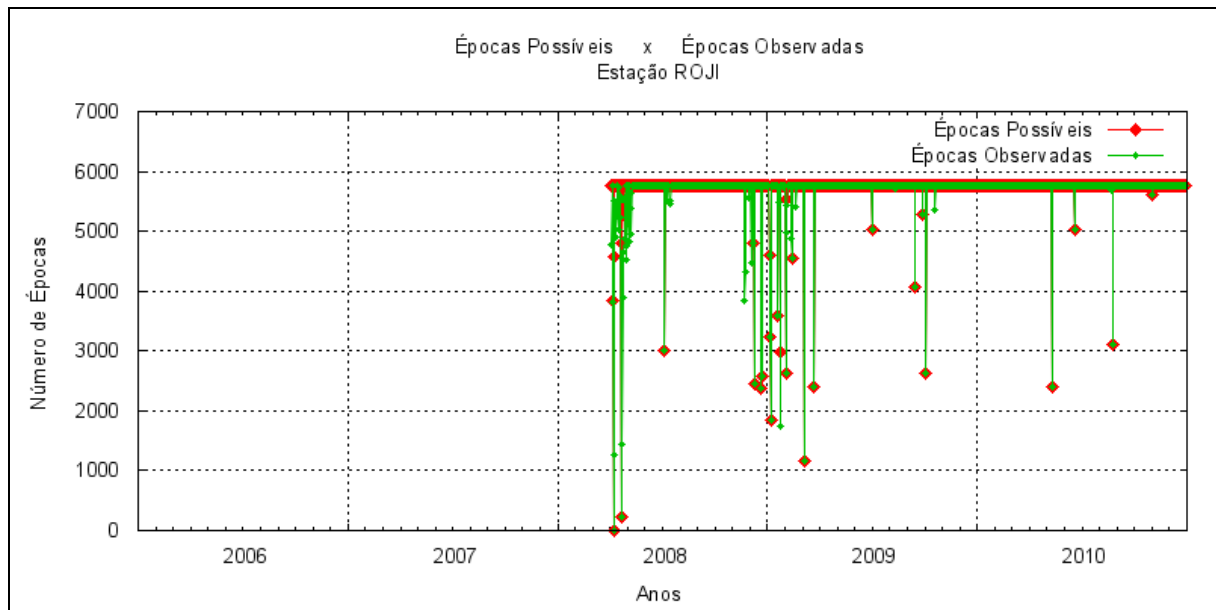


Figura 455 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROJI.

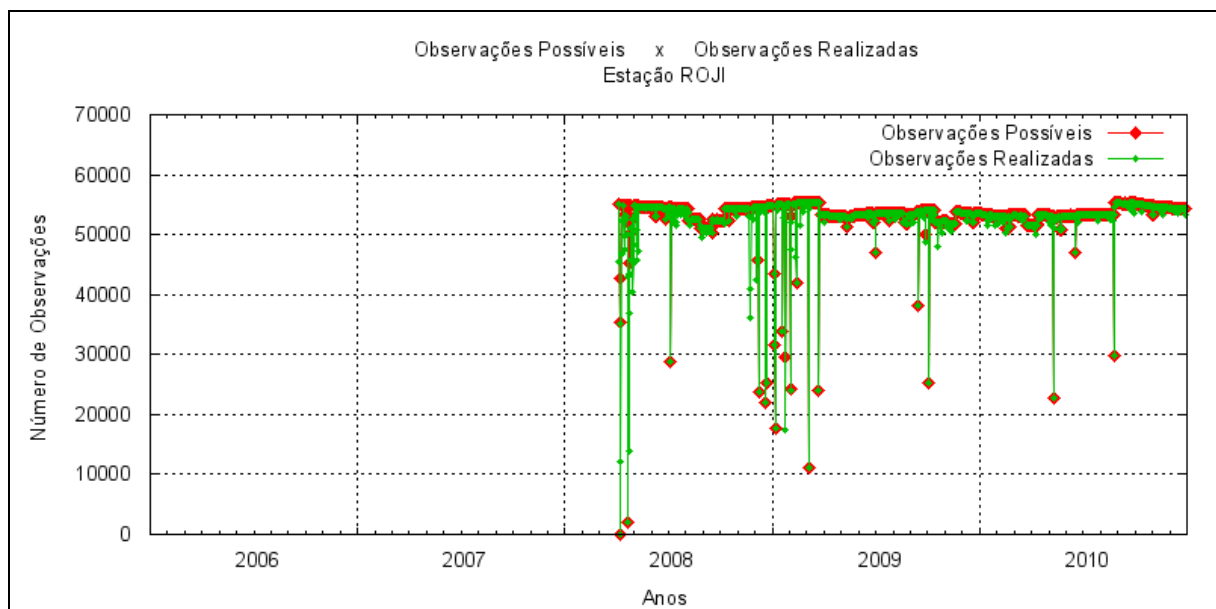


Figura 456 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROJI.

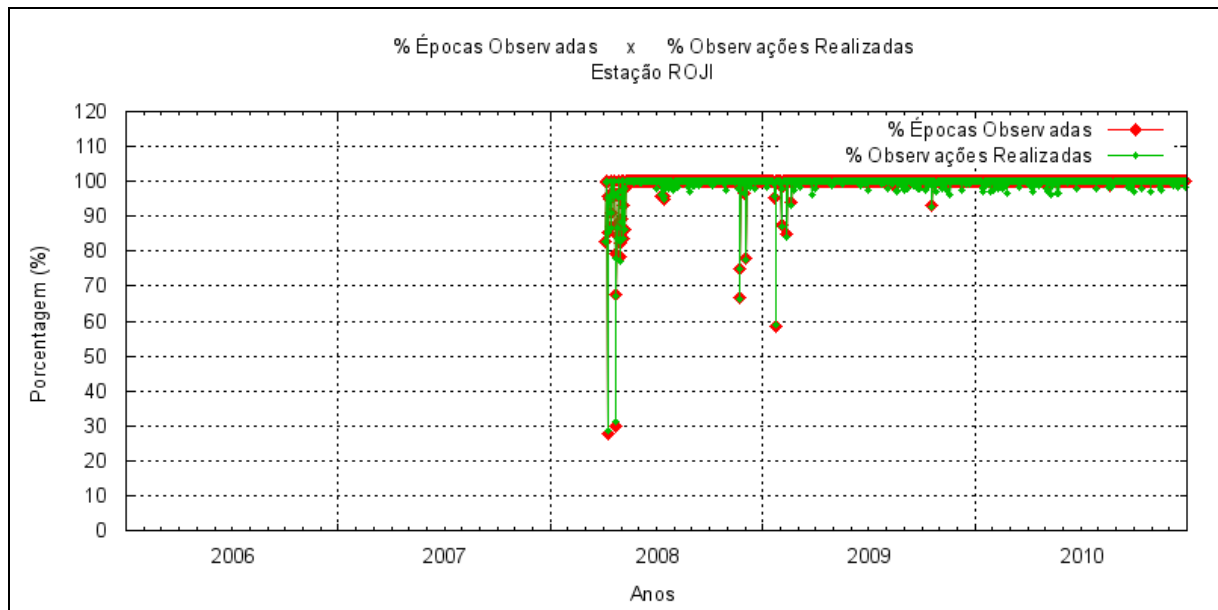


Figura 457 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROJI.

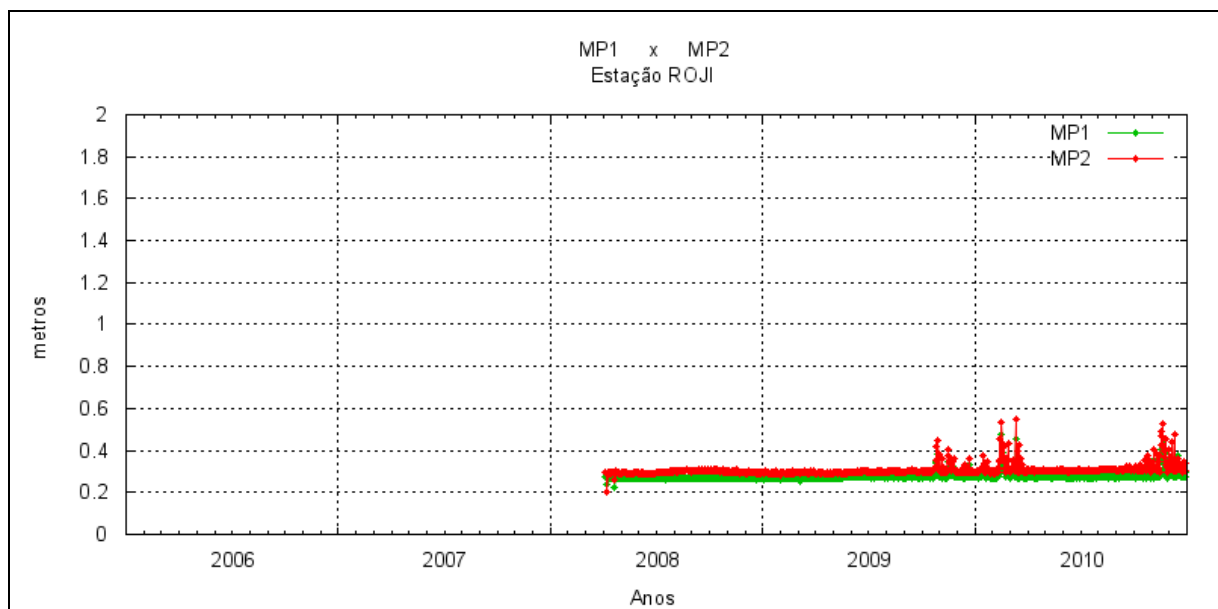


Figura 458 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROJI.

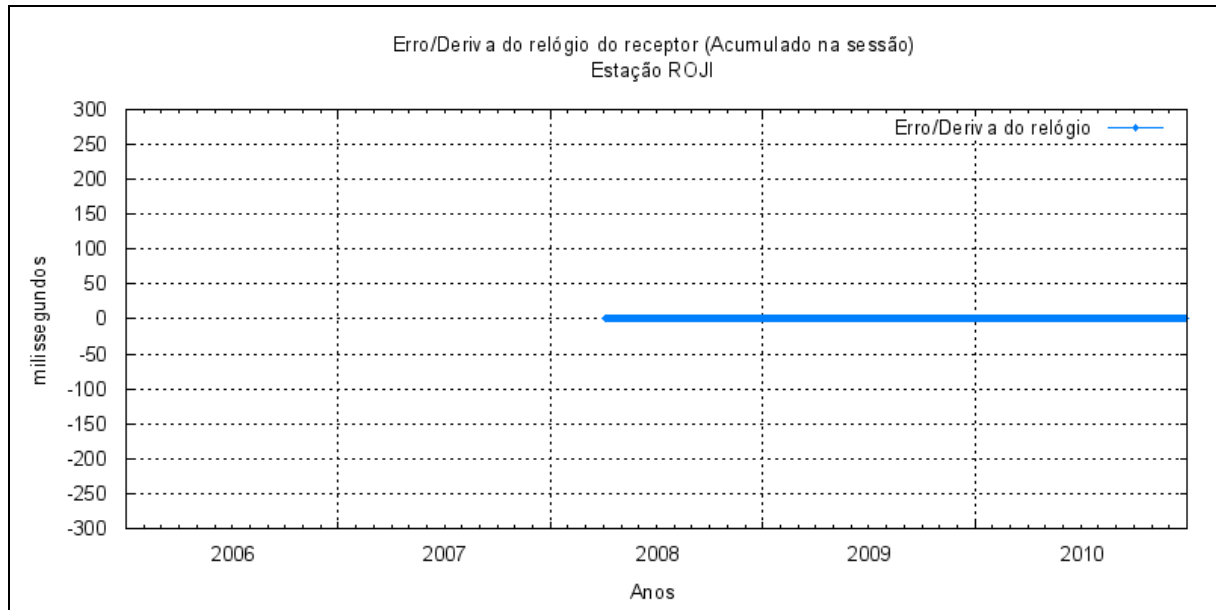


Figura 459 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROJI.

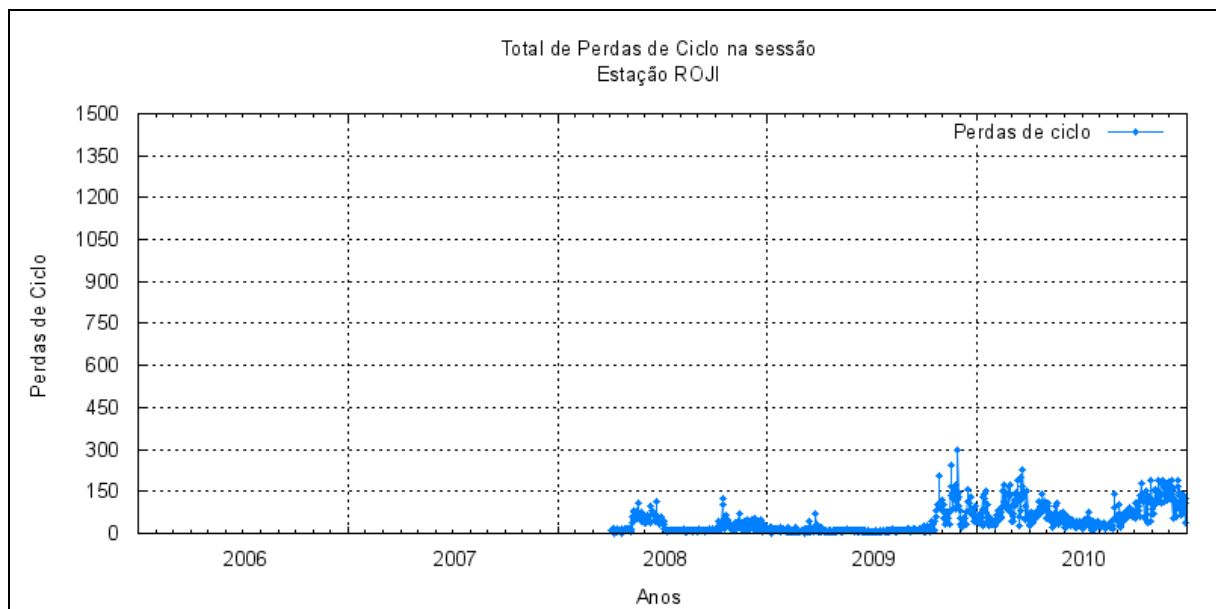


Figura 460 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROJI.

3.67 Análise dos dados da estação ROSA

A estação ROSA apresentou um bom desempenho no seu funcionamento da estação, pois ocorreram poucas de sessões de observação com perda de dados apresentando tamanho menor que o esperado (23h59min), e poucos dias sem coleta.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizente com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

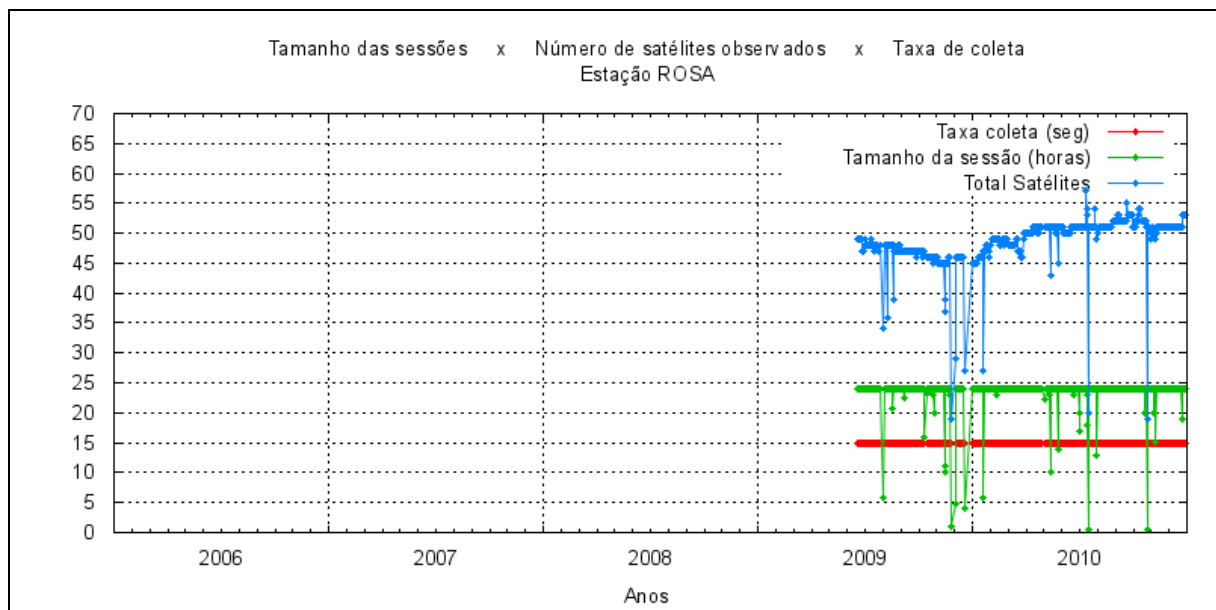


Figura 461 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação ROSA.

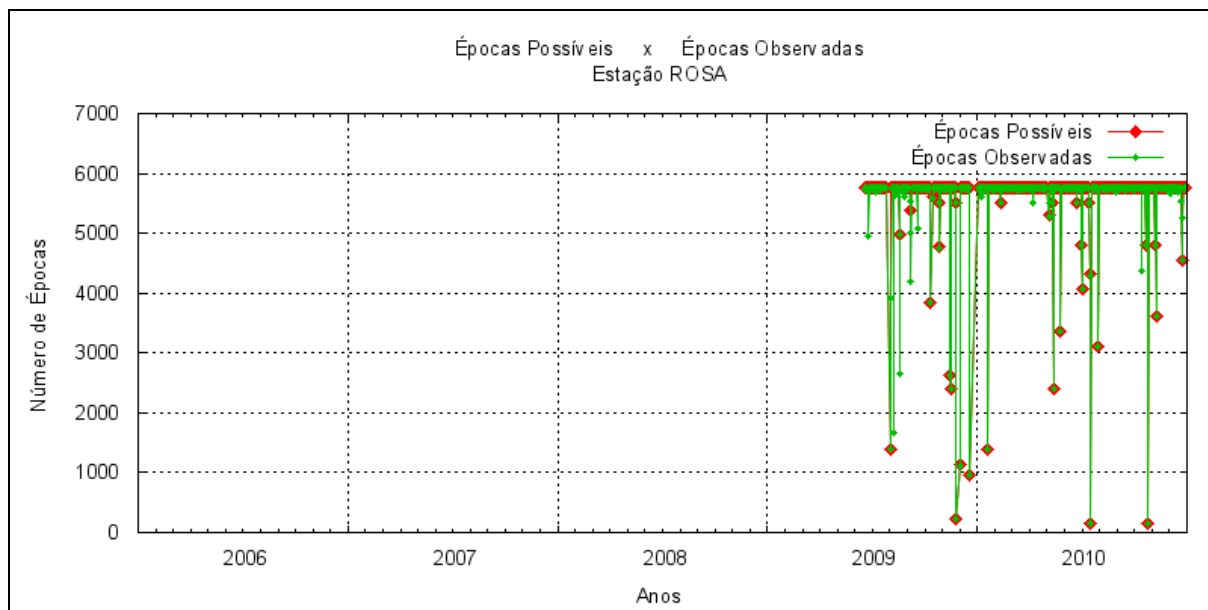


Figura 462 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação ROSA.

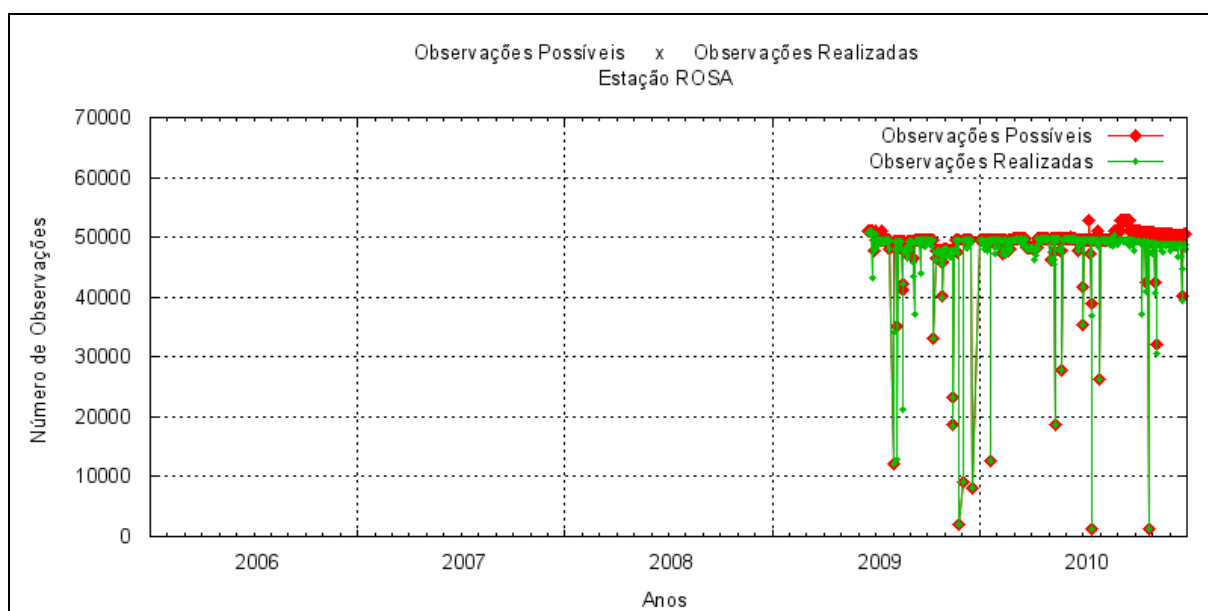


Figura 463 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação ROSA.

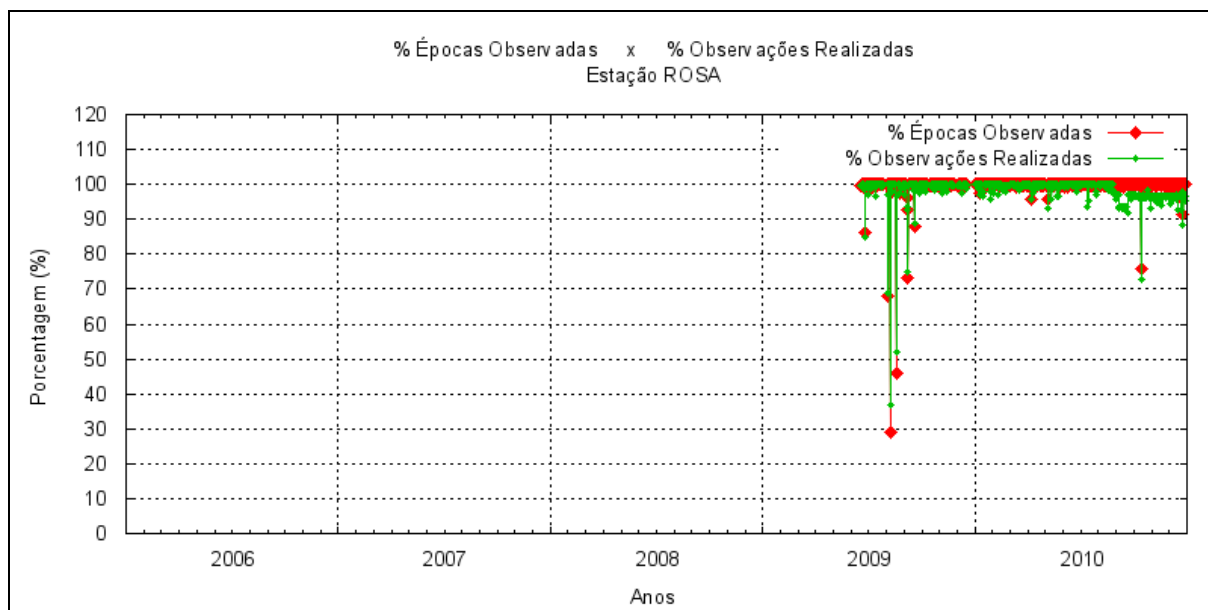


Figura 464 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação ROSA.

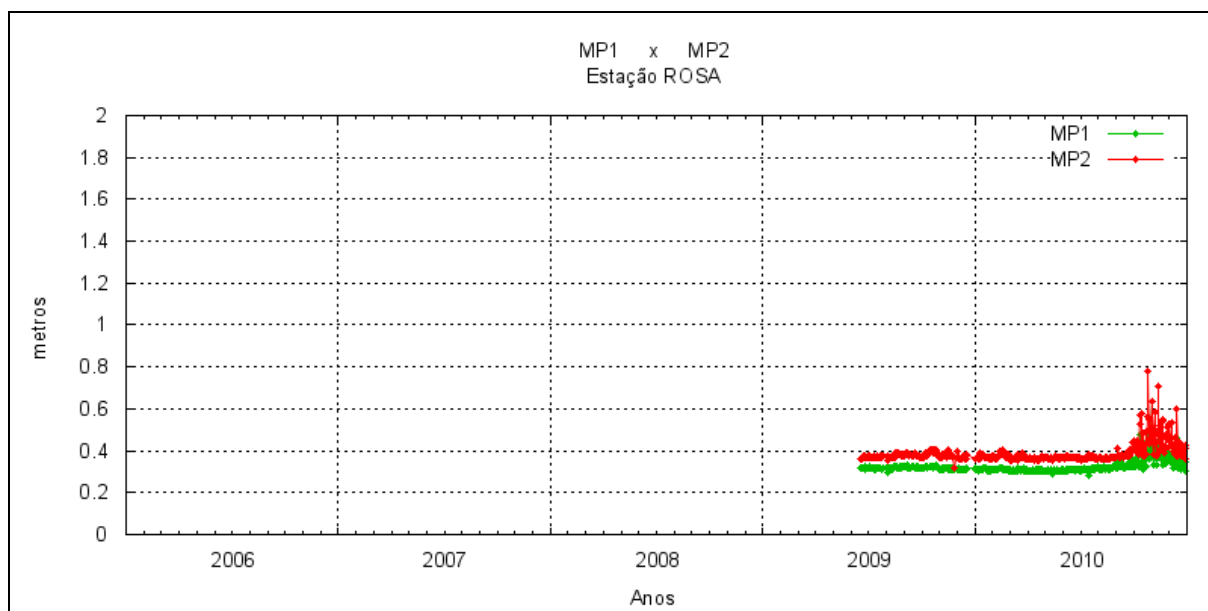


Figura 465 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação ROSA.

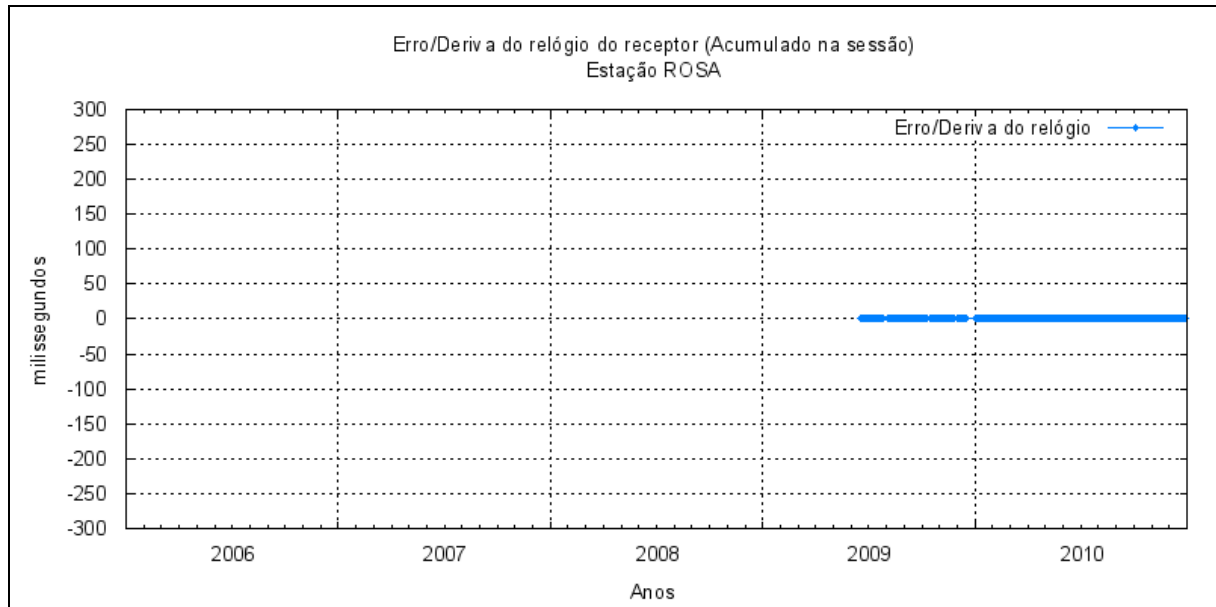


Figura 466 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação ROSA.

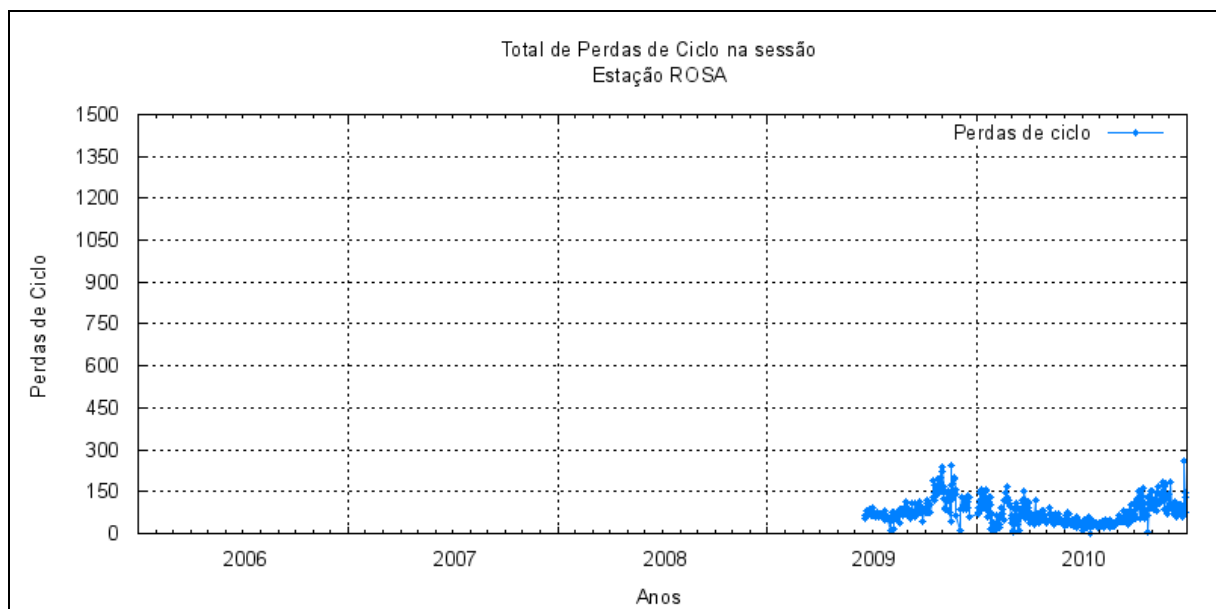


Figura 467 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação ROSA.

3.68 Análise dos dados da estação SAGA

Para os dados disponíveis da estação SAGA verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Na Figura 472 pode-se verificar uma melhora nos valores de MP1 e MP2 no início de 2008. Essa ocorrência pode ser justificada pois em março desse ano houve uma atualização de *firmware* do receptor.

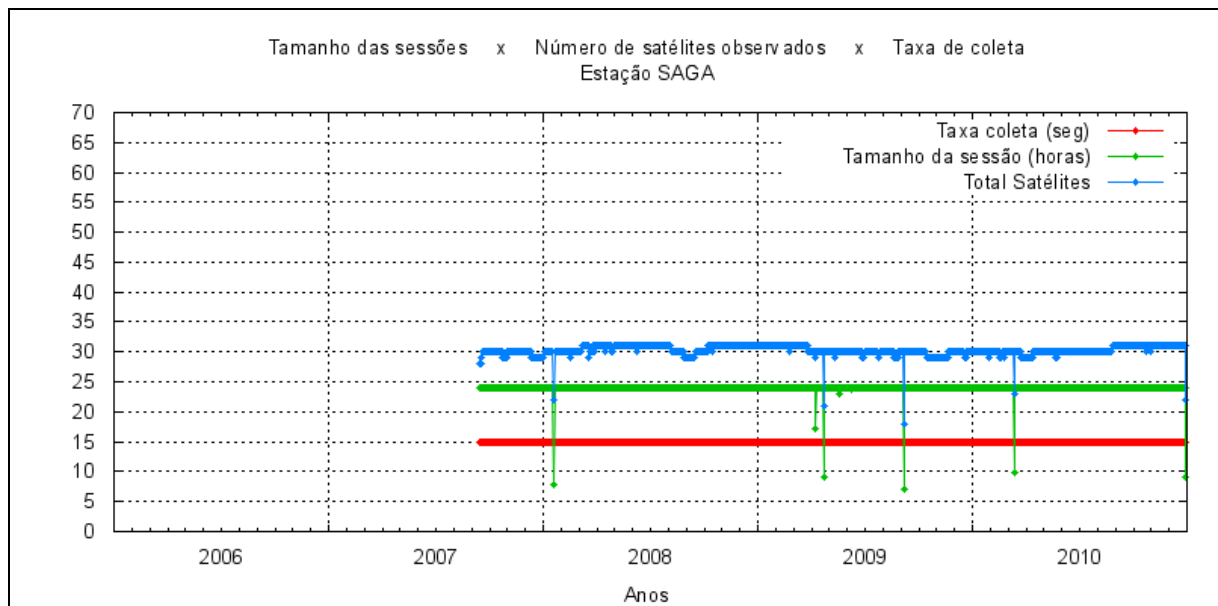


Figura 468 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SAGA.

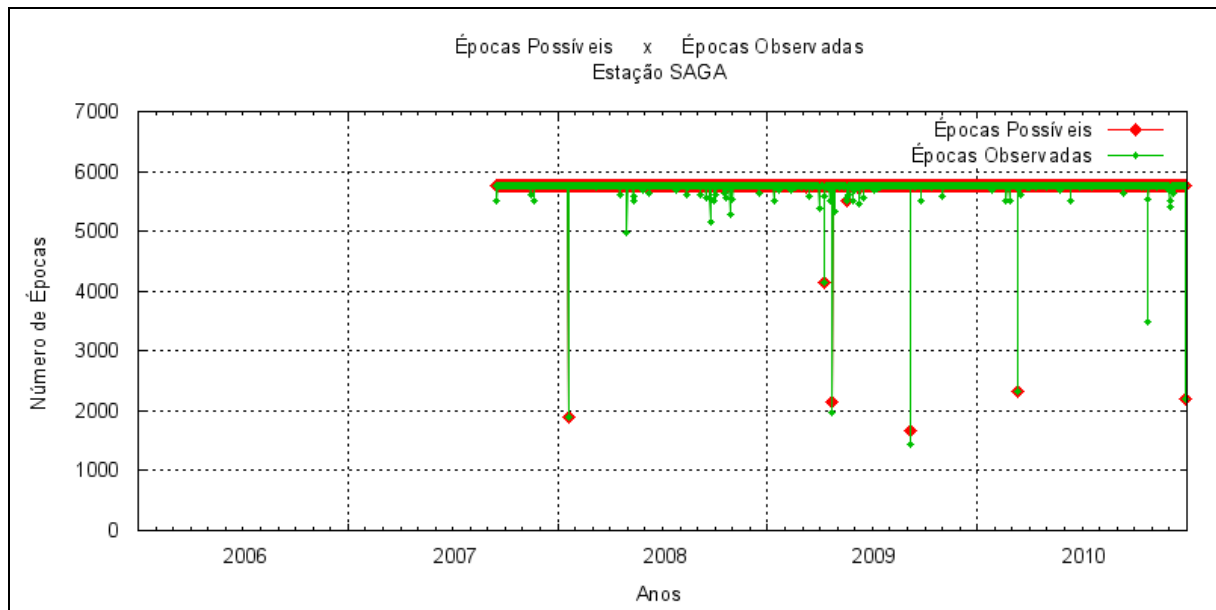


Figura 469 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SAGA.

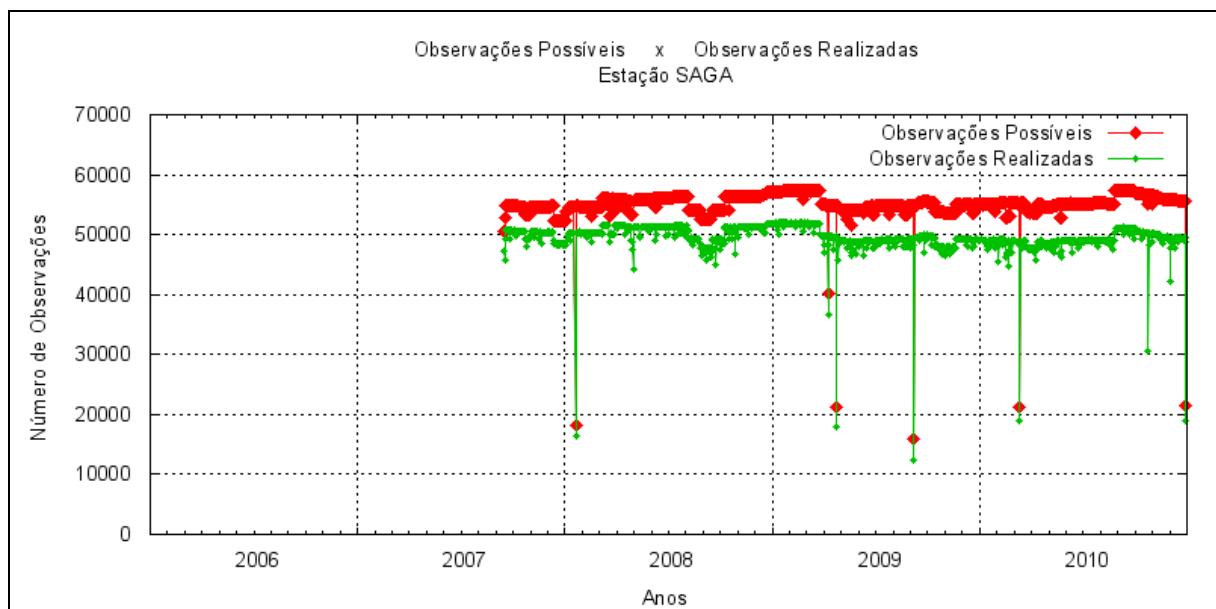


Figura 470 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SAGA.

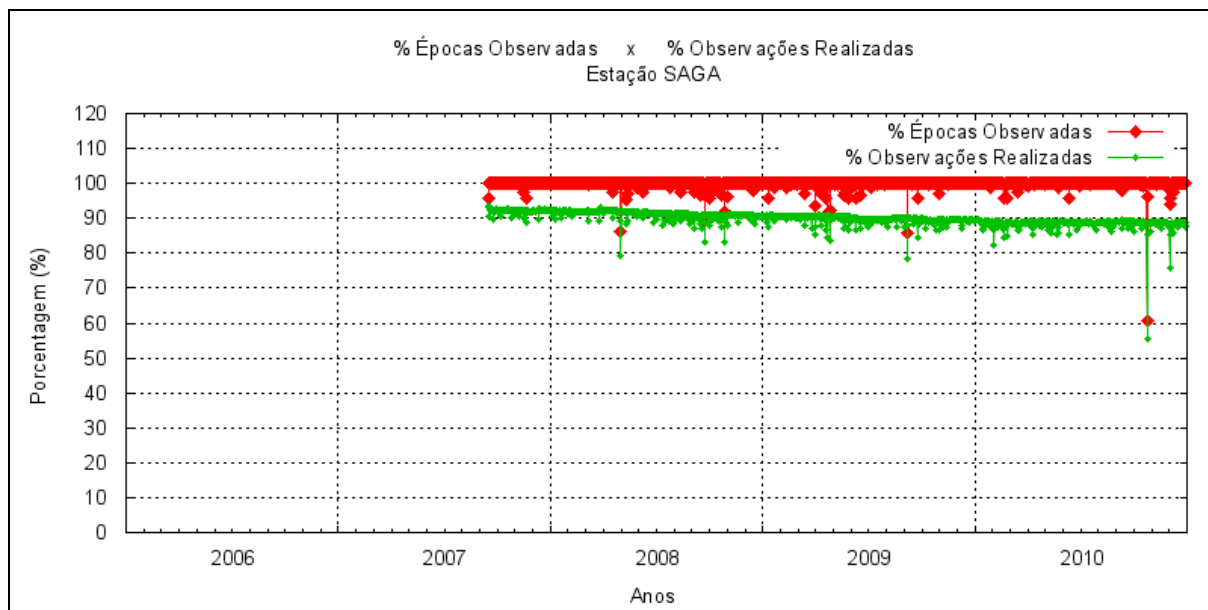


Figura 471 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SAGA.

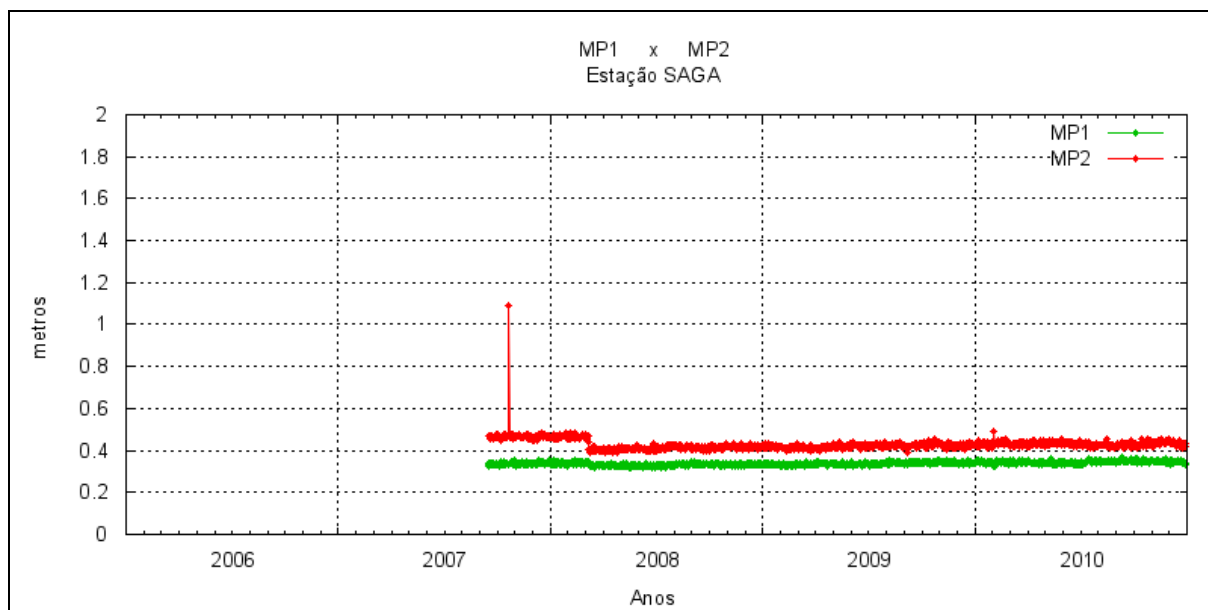


Figura 472 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SAGA.

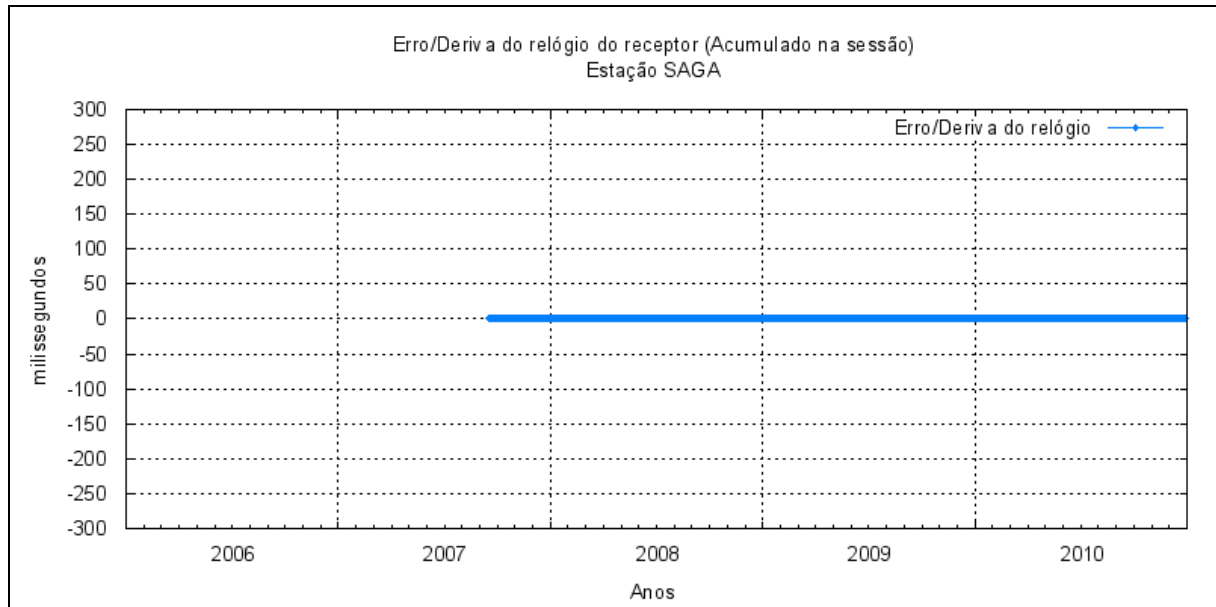


Figura 473 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SAGA.

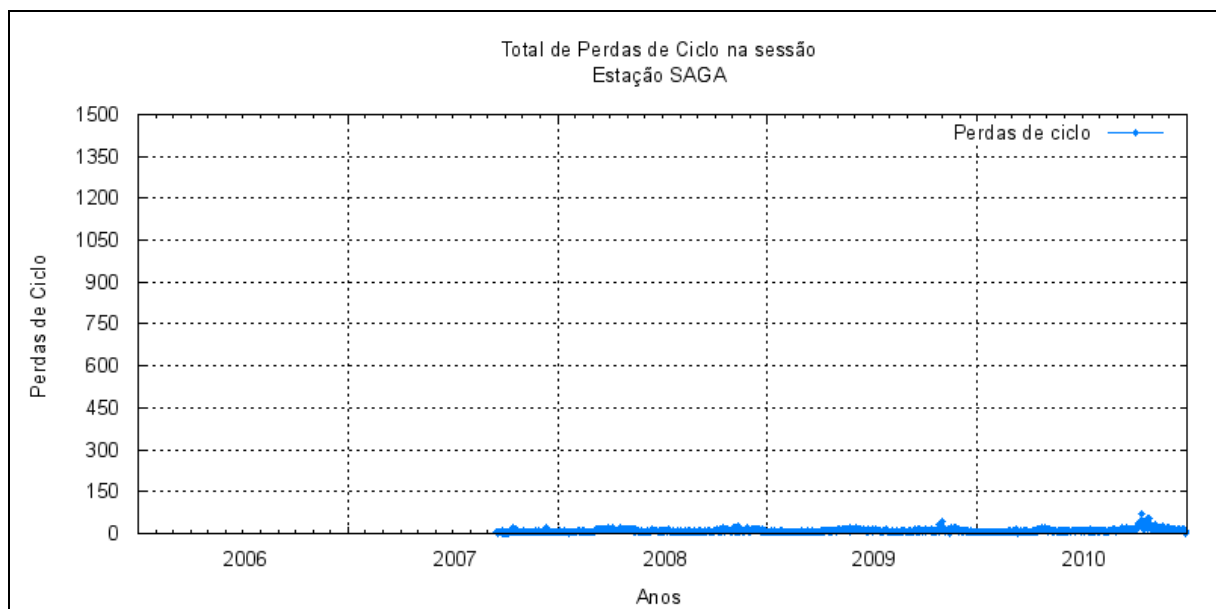


Figura 474 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SAGA.

3.69 Análise dos dados da estação SALU

Para os dados disponíveis da estação SALU verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Em todos os resultados, no início de 2010 pode-se constatar um período em que não foram coletados dados. Nas Figuras 475 a 477, pode-se facilmente perceber uma acentuada oscilação nos tamanhos das sessões, assim como nas observações realizadas. Essas ocorrências ocorreram principalmente no ano de 2009 e praticamente desapareceram em 2010, especialmente ao final desse ano. Isso se justifica pela forma em que os dados eram transmitidos: antes eram transmitidos em fluxo então quando havia alguma oscilação, os dados se perdiam e não eram mais recuperados. A partir de 2010, os dados além de ficarem gravados no receptor, passaram a ser enviados ao servidor FTP do IBGE. Numa eventualidade de haver perda de comunicação, o receptor tenta enviar os dados que não haviam sido encaminhados, tentando sucessivamente repetir essa tarefa até obter sucesso no envio completo dos arquivos nele gravados.

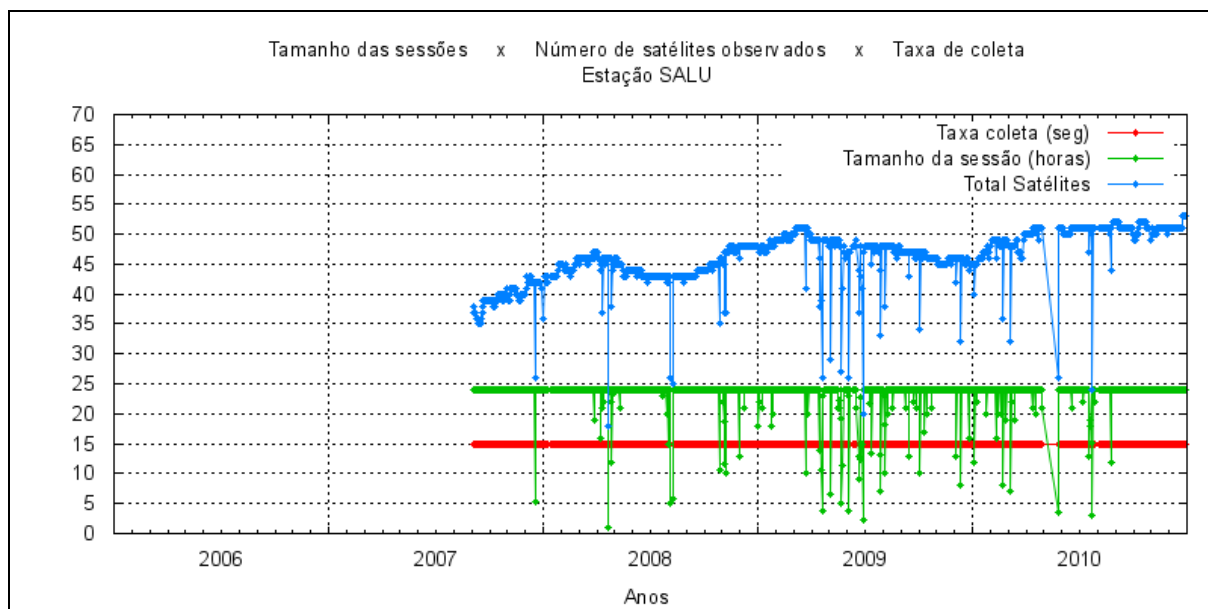


Figura 475 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SALU.

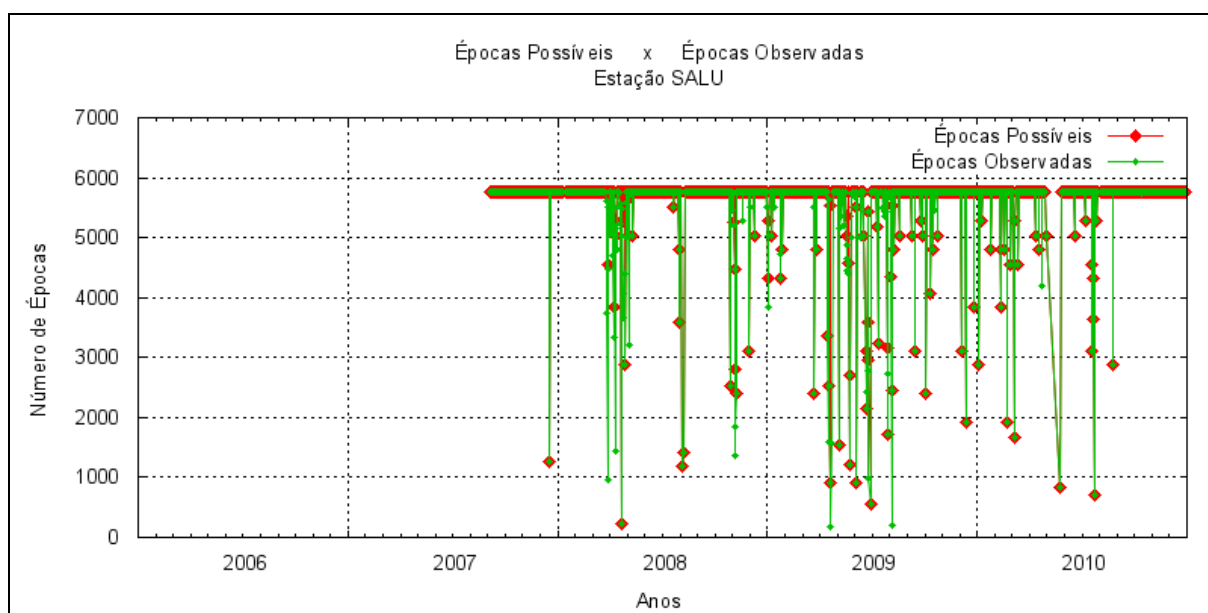


Figura 476 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SALU.

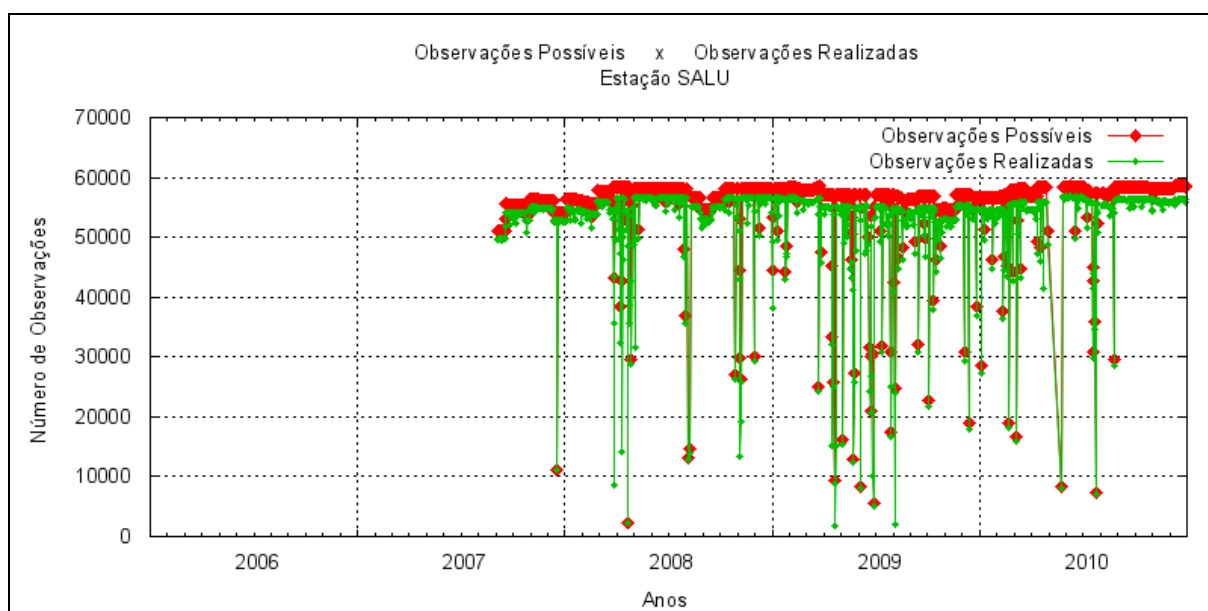


Figura 477 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SALU.

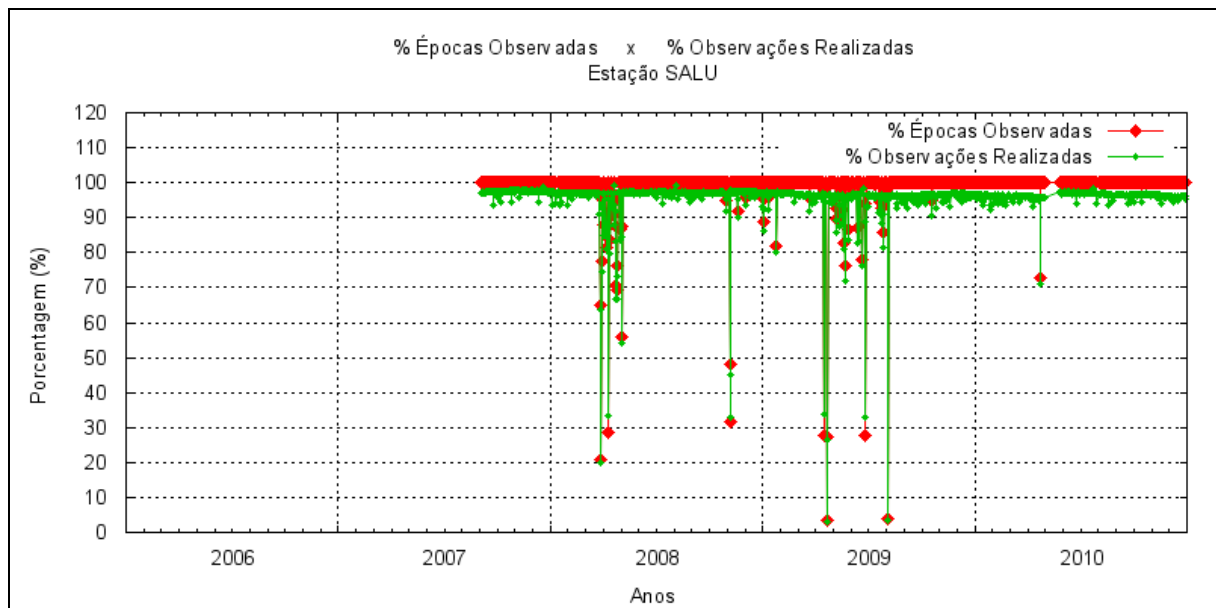


Figura 478 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SALU.

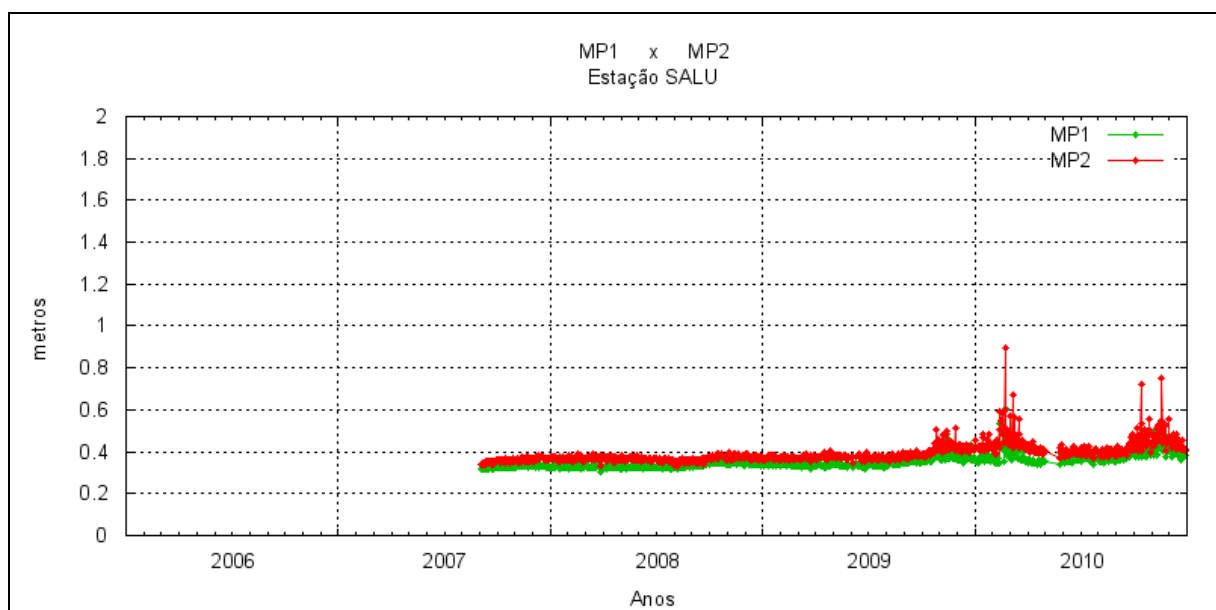


Figura 479 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SALU.

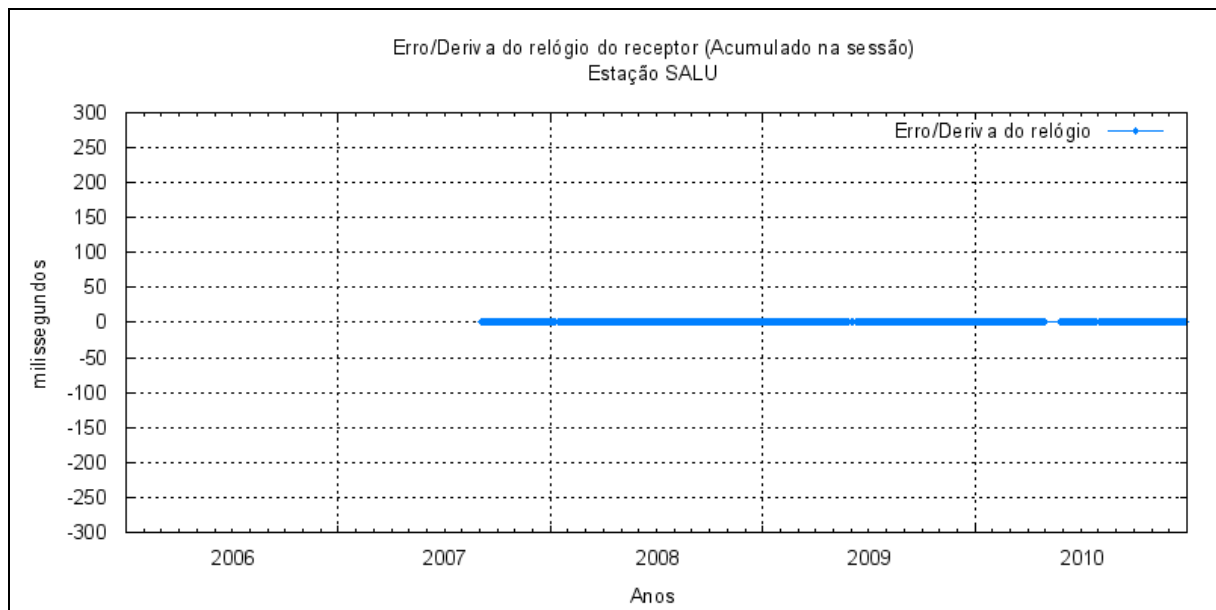


Figura 480 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SALU.

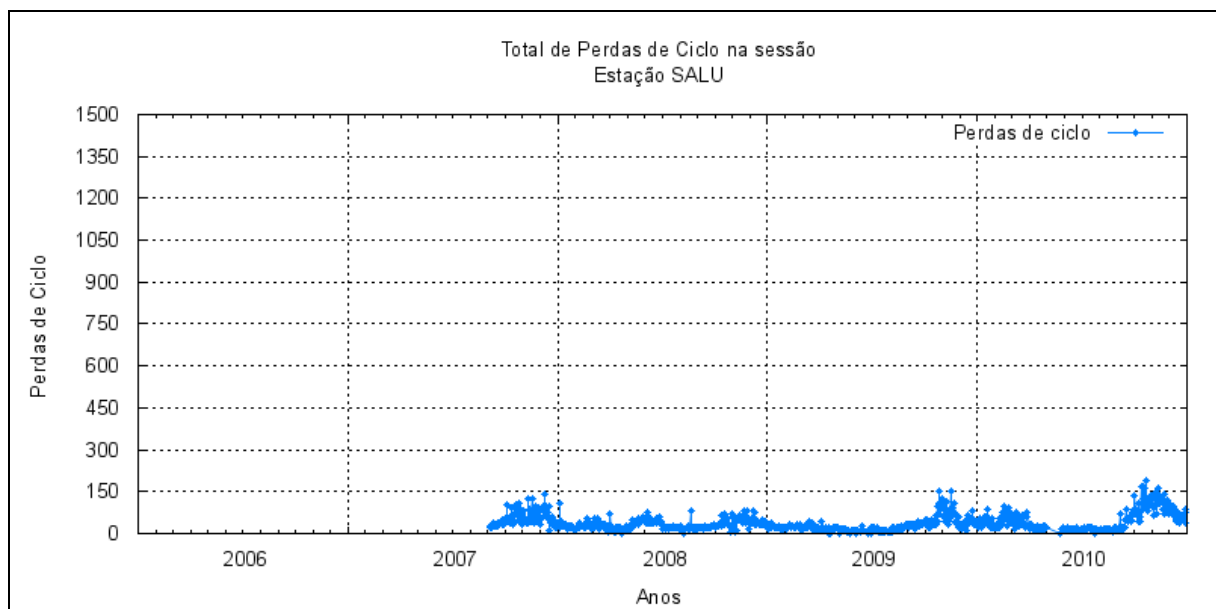


Figura 481 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SALU.

3.70 Análise dos dados da estação SALV

A estação SALV funcionou até agosto de 2008, quando foi desativada. No período de funcionamento entre 2006 e 2008 a estação apresentou um histórico de bons resultados.

Existe um período, em 2007, em que a estação ficou inoperante (Figura 482 a 488). Pode-se notar ainda, que houve poucas oscilações nos indicadores apresentados nas Figuras 483 e 485, o que pode ser explicado pelo fato de que esse receptor demandava um computador conectado a ele para descarregar os dados. Logo, os problemas de comunicação não afetaram tanto nos resultados, pois os dados ficavam gravados no computador e podiam ser recuperados posteriormente.

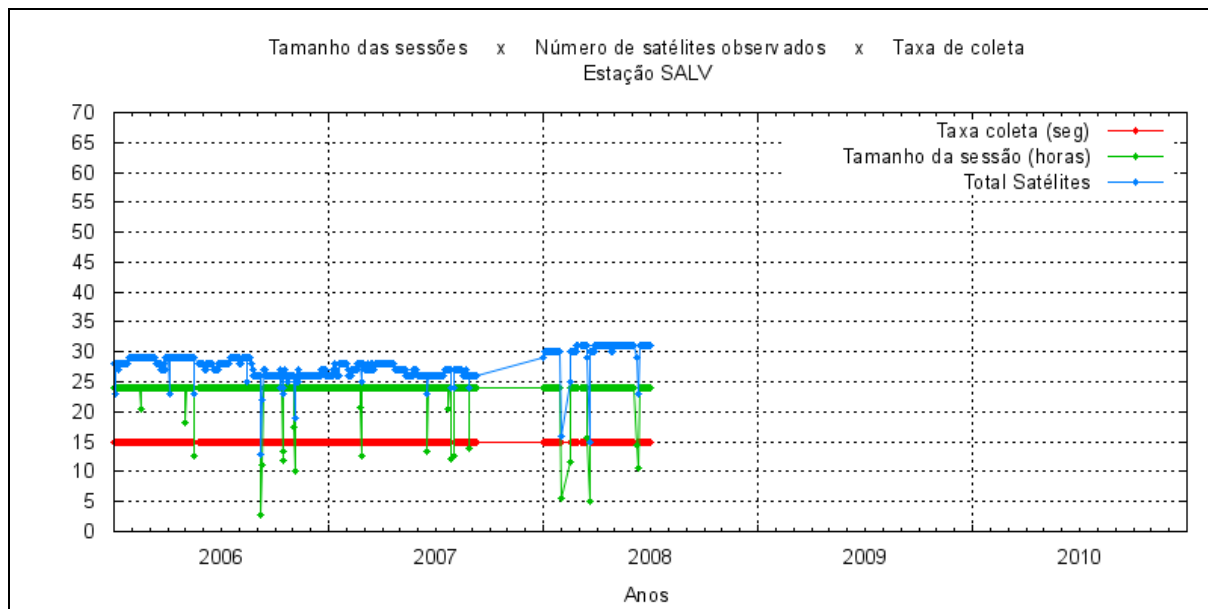


Figura 482 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SALV.

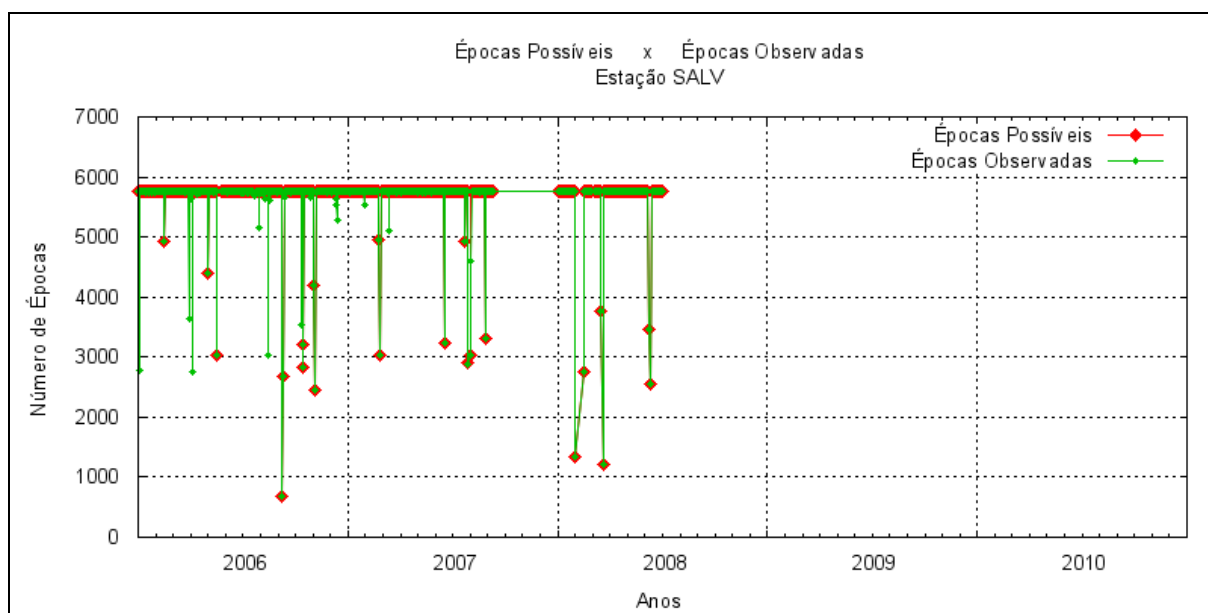


Figura 483 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SALV.

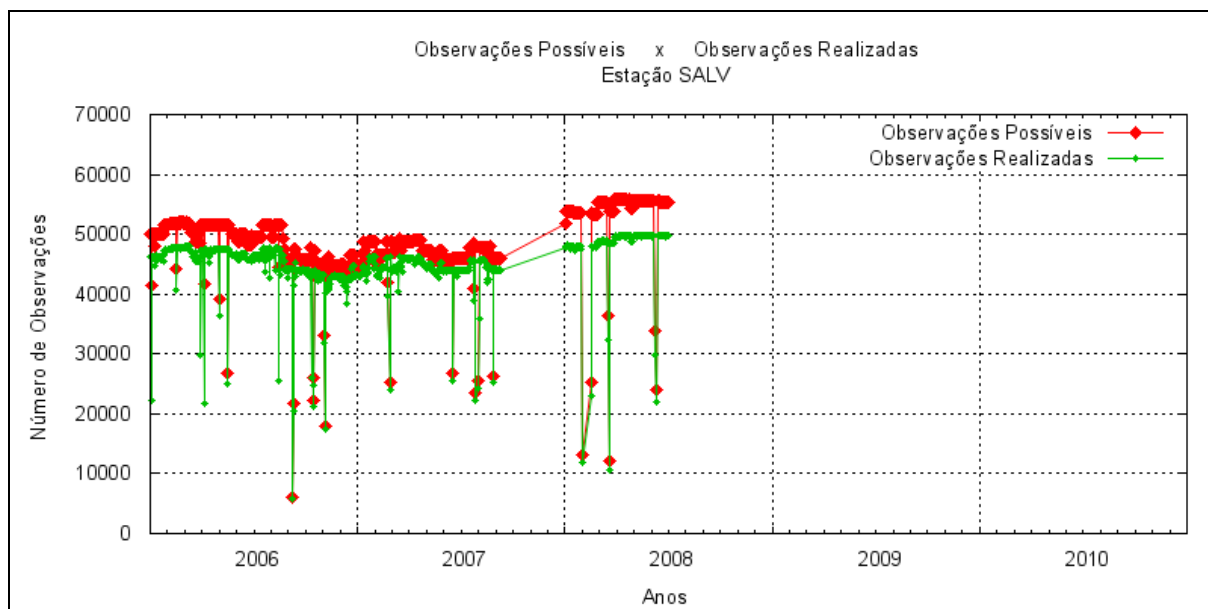


Figura 484 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SALV.

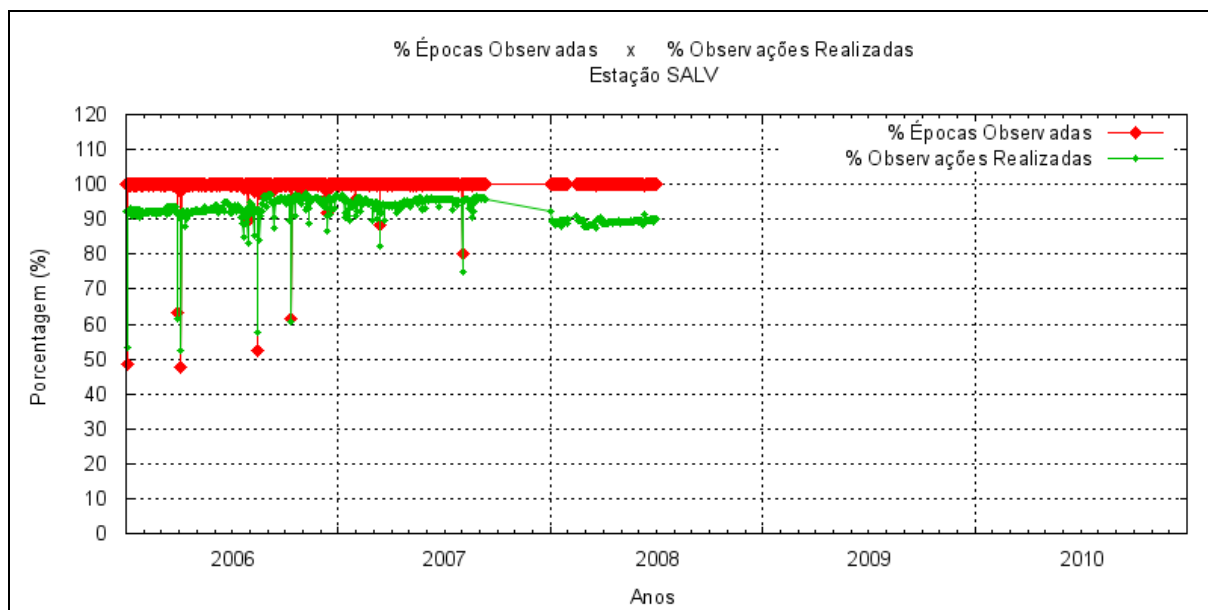


Figura 485 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SALV.

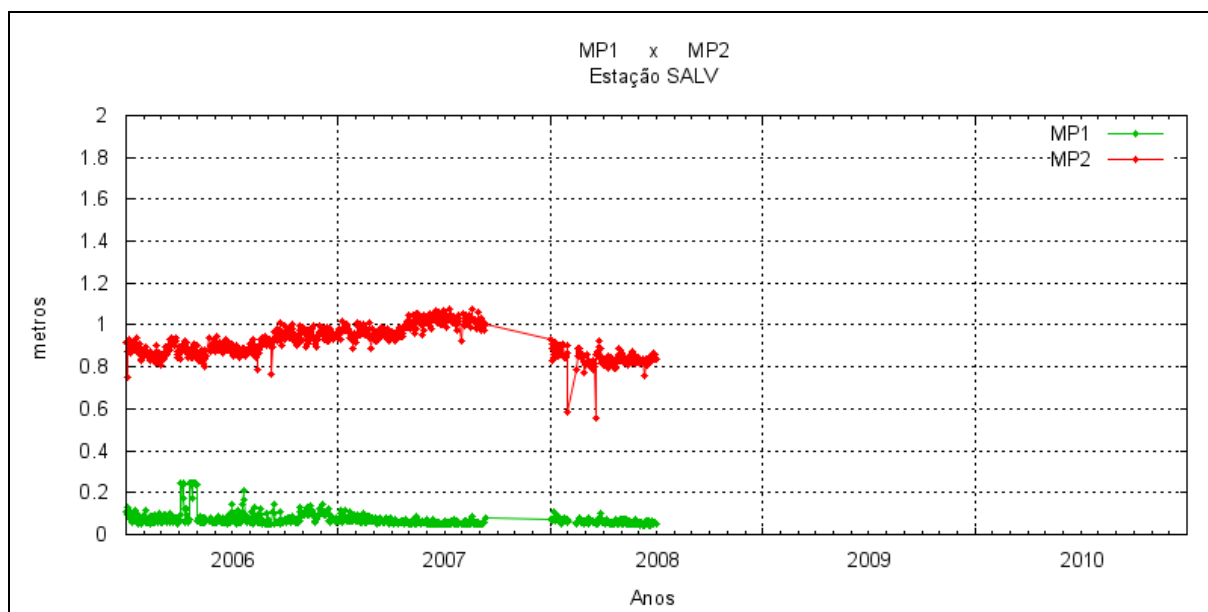


Figura 486 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SALV.

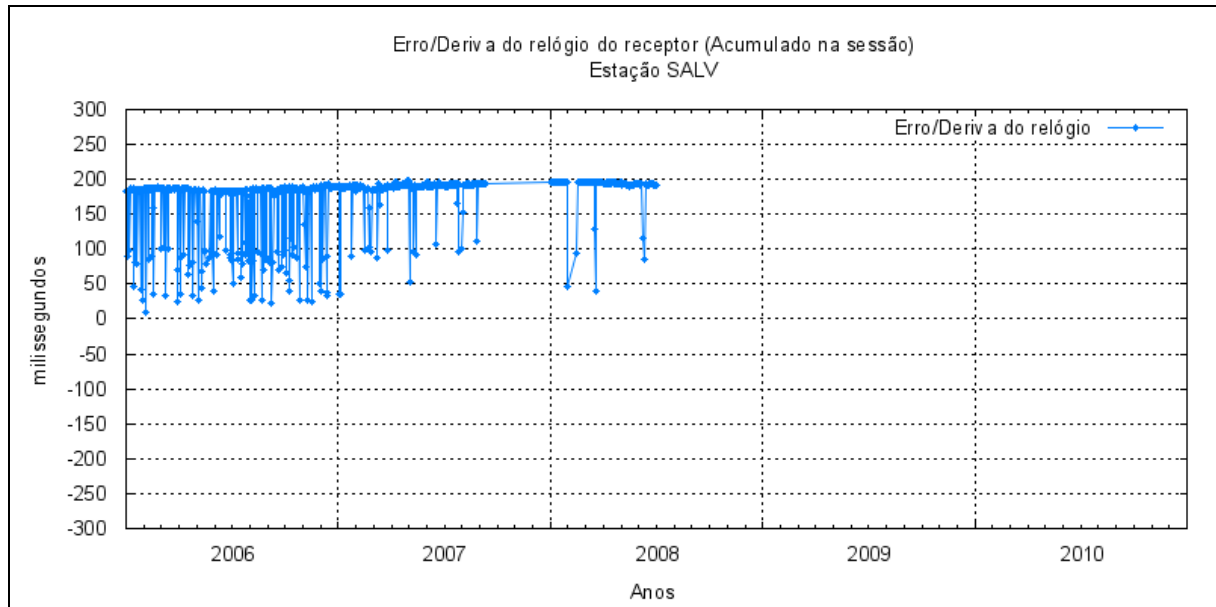


Figura 487 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SALV.

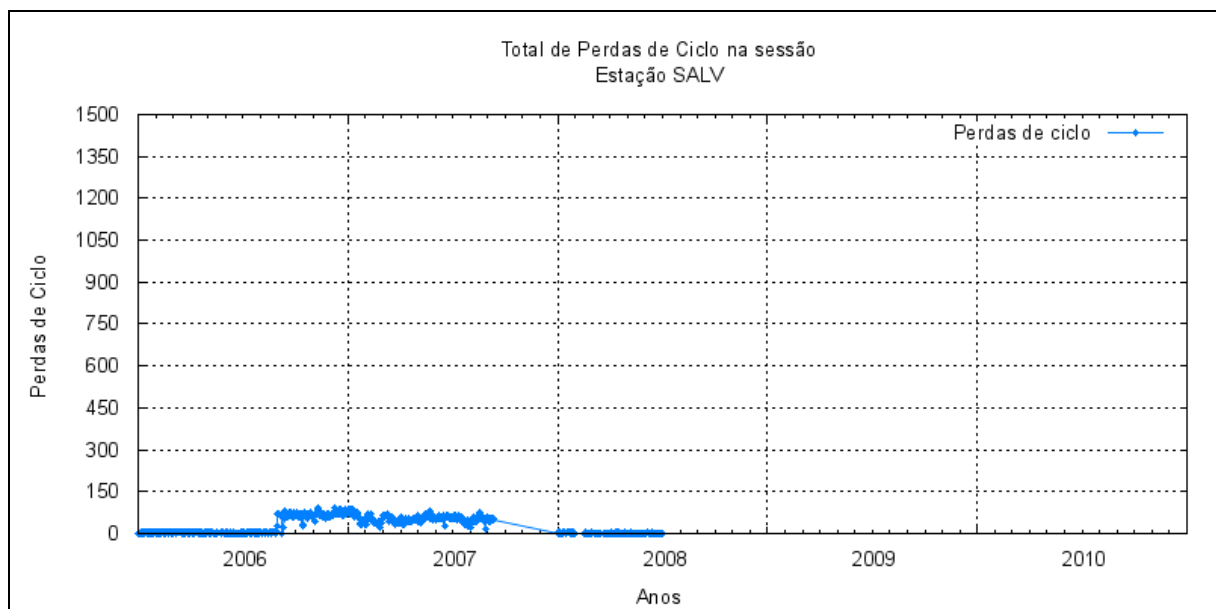


Figura 488 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SALV.

3.71 Análise dos dados da estação SAVO

Para os dados disponíveis da estação SAVO verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Na Figura 493, onde há o gráfico de valores de multicaminho, pode-se notar que os valores estavam constantes até o final de 2009, quando passaram a sofrer oscilações periódicas e semelhantes. Isso pode ser explicado, pois em agosto de 2009 foi atualizado o *firmware* do equipamento, e nessa mudança optou-se por desativar a suavização das observáveis fases da portadora e do código. Após essa mudança, as oscilações passaram a ser evidenciadas, ficando mais fortes no período do verão.

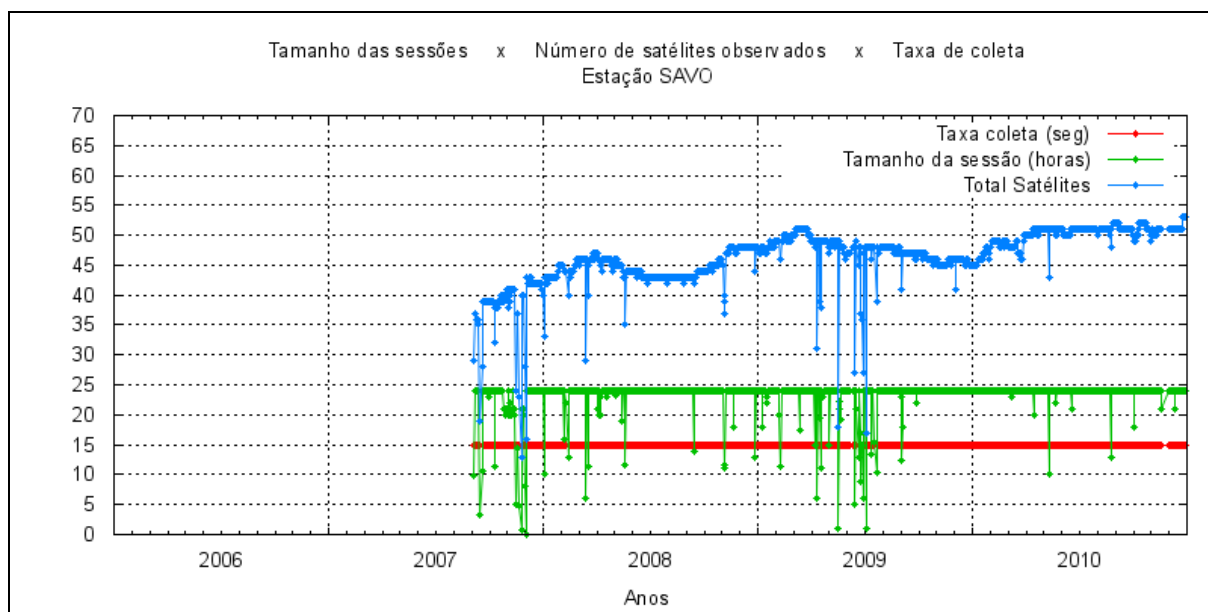


Figura 489 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SAVO.

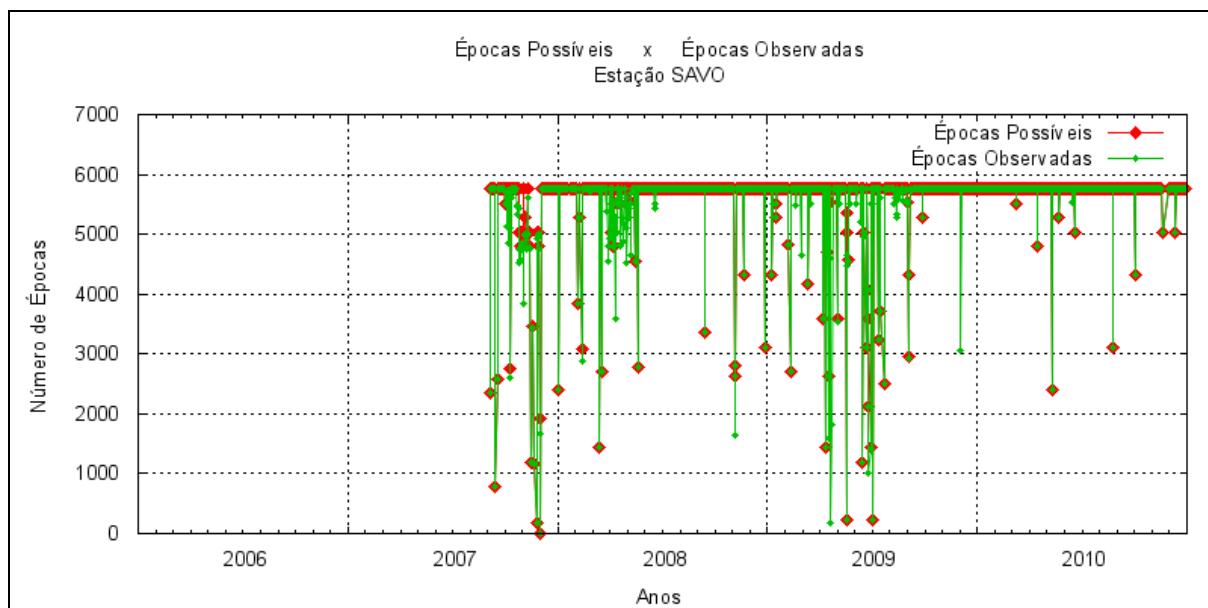


Figura 490 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SAVO.

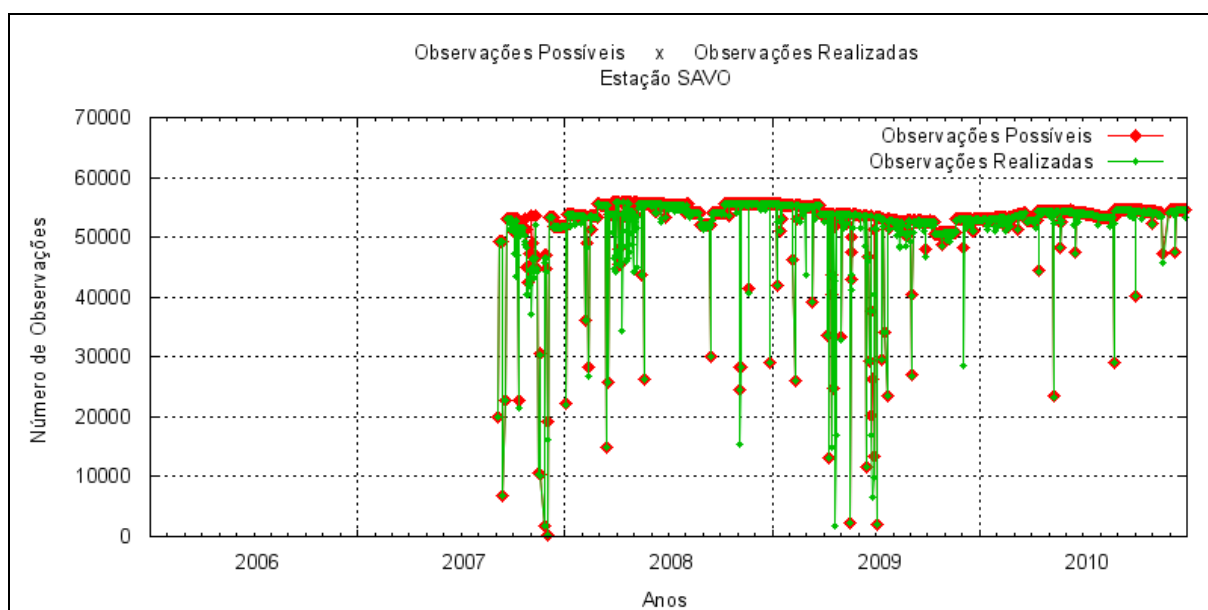


Figura 491 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SAVO.

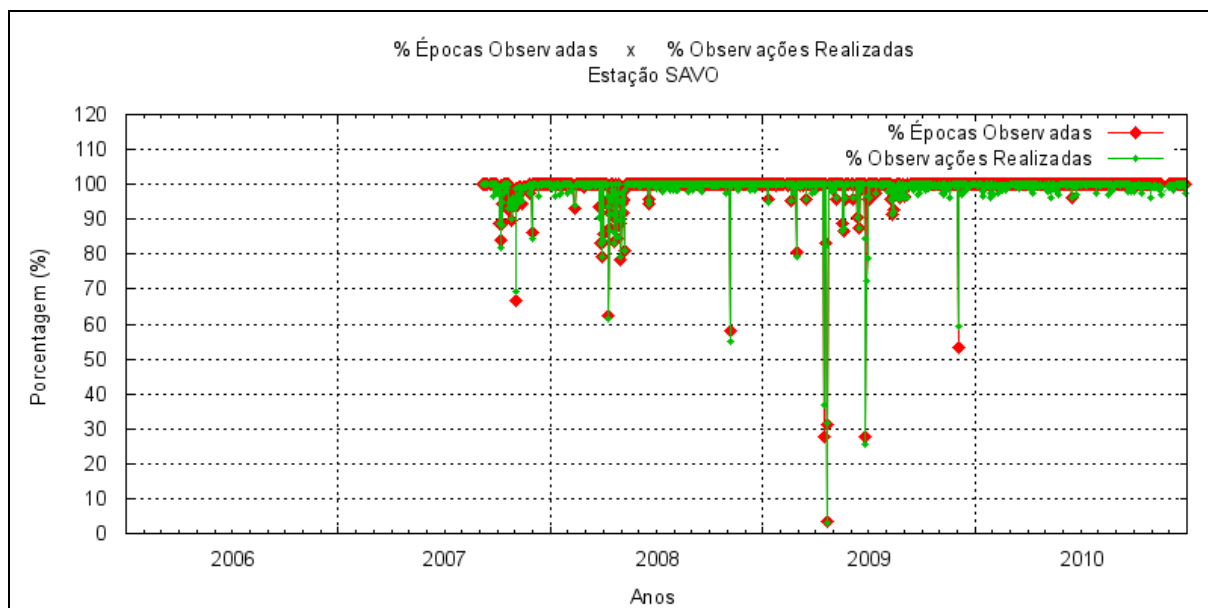


Figura 492 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SAVO.

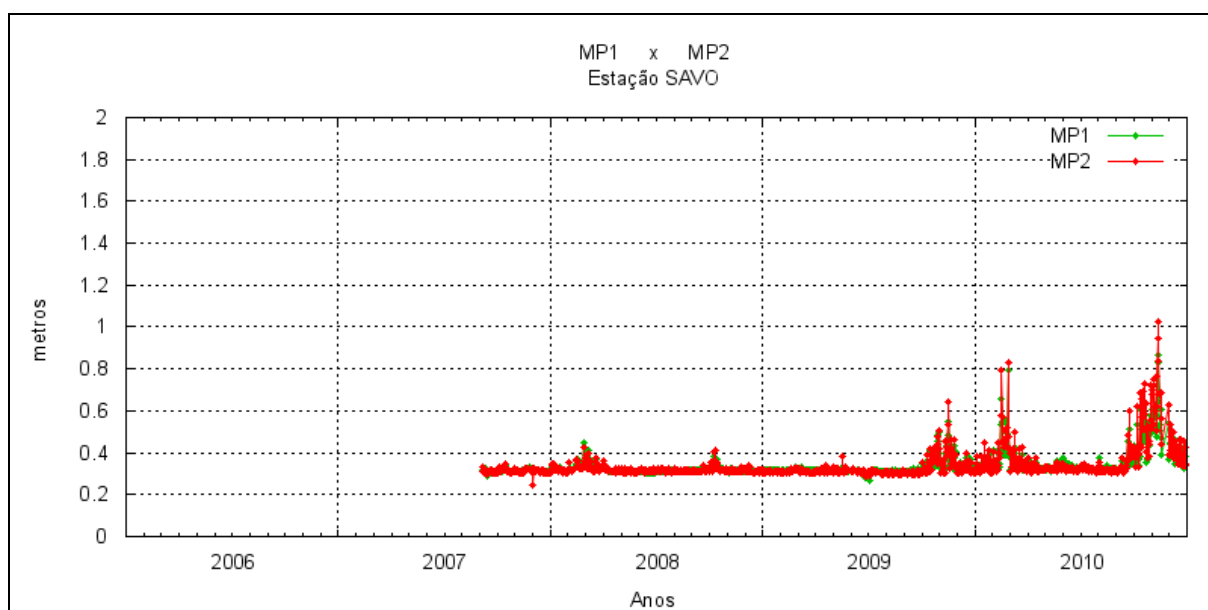


Figura 493 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SAVO.

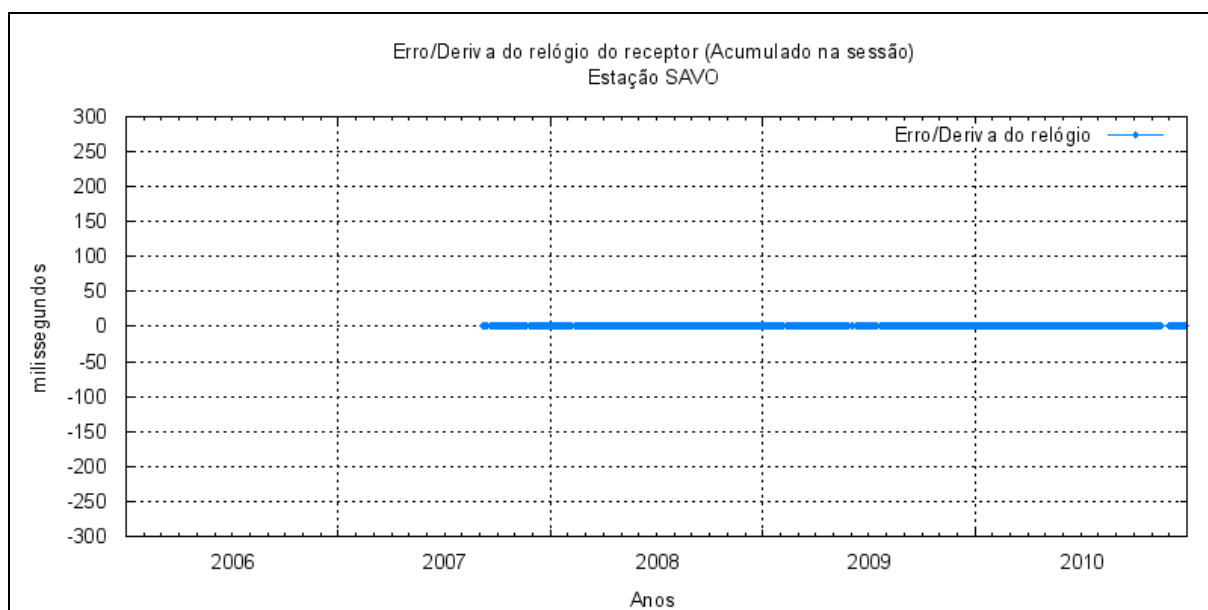


Figura 494 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SAVO.

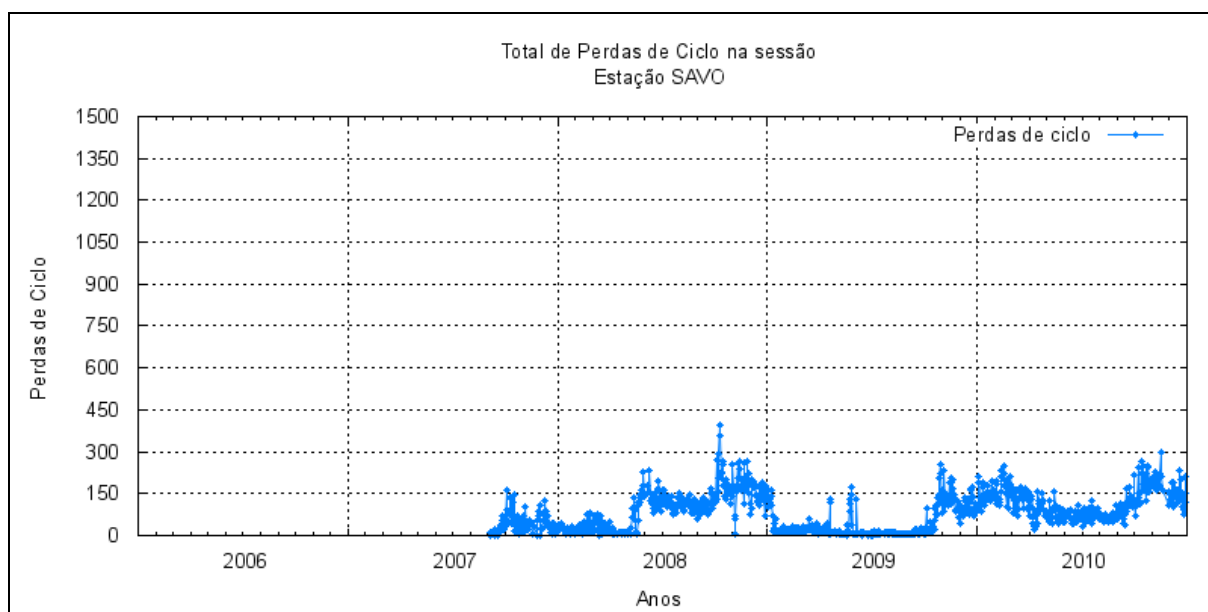


Figura 495 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SAVO.

3.72 Análise dos dados da estação SCCH

Para os dados disponíveis da estação SCCH verifica-se que os seus indicadores de qualidade apresentaram um comportamento dentro do esperado para as condições de funcionamento da estação.

Nas Figuras 497 e 499, pode-se notar que no início do funcionamento da estação houve alguns dias com perda de dados nas sessões de observação, devido a problemas de fornecimento de energia e oscilação no sistema de comunicação da estação.

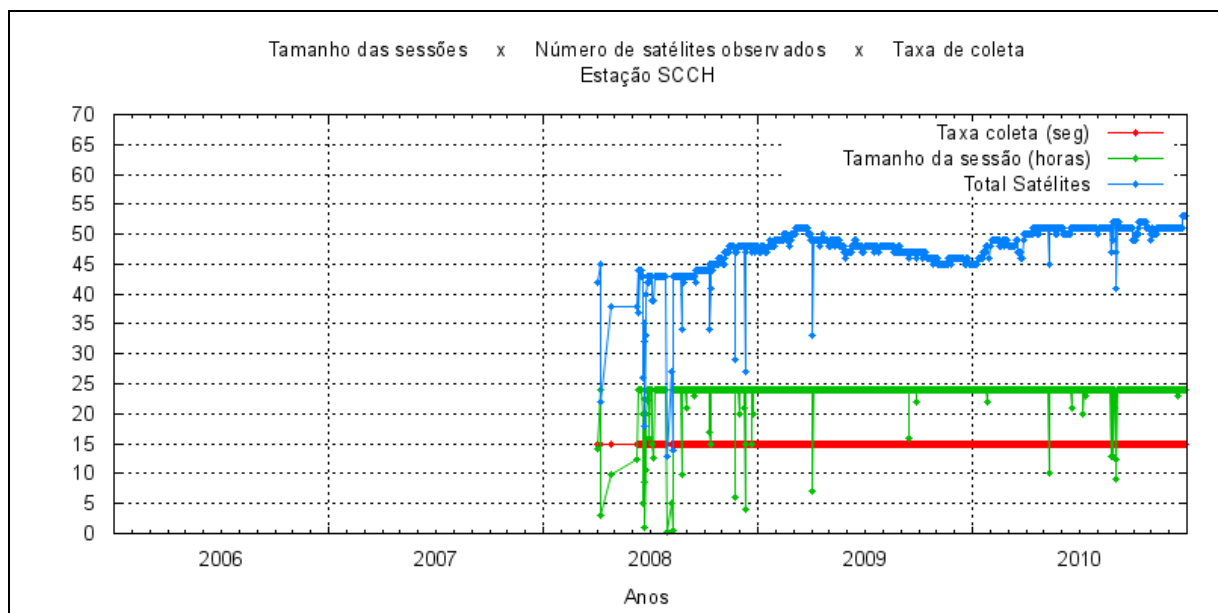


Figura 496 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SCCH.

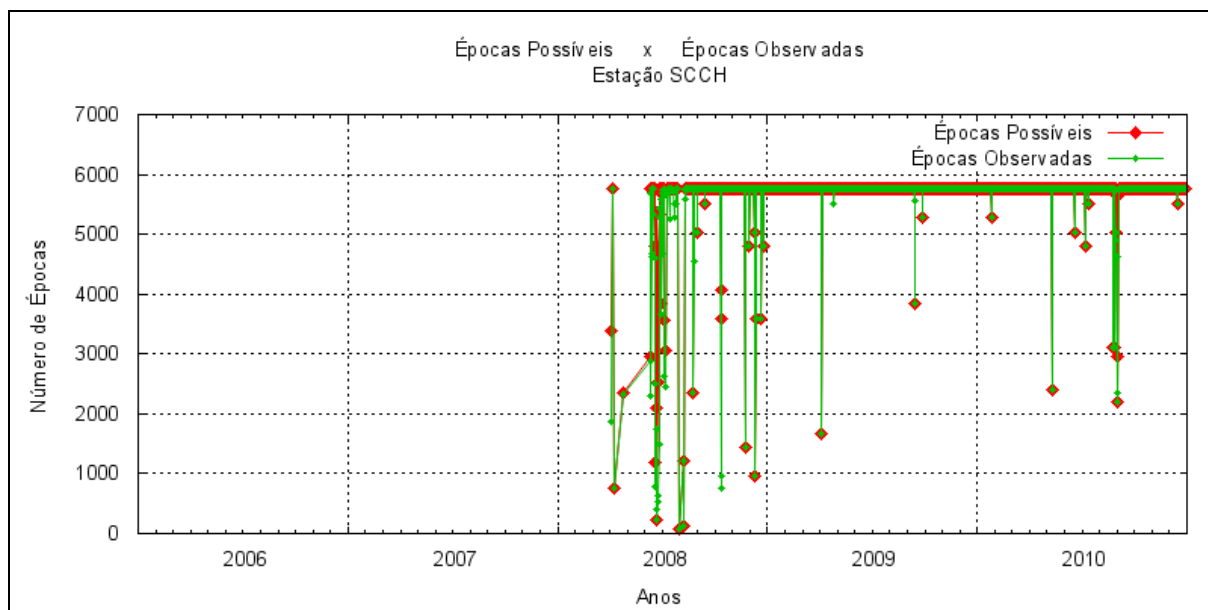


Figura 497 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SCCH.

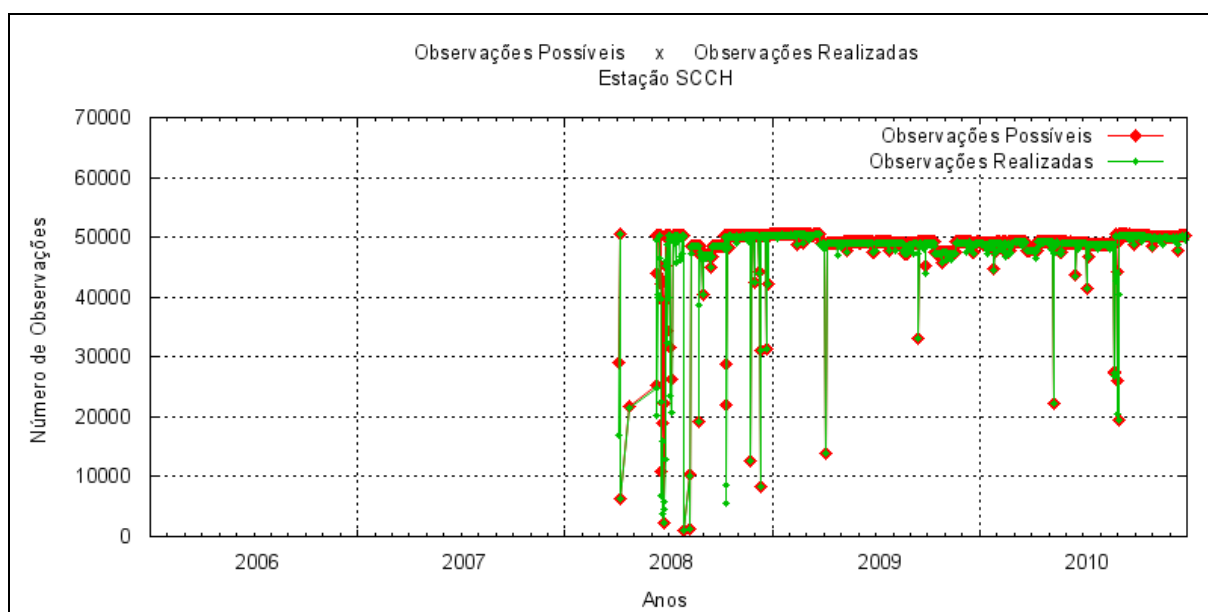


Figura 498 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SCCH.

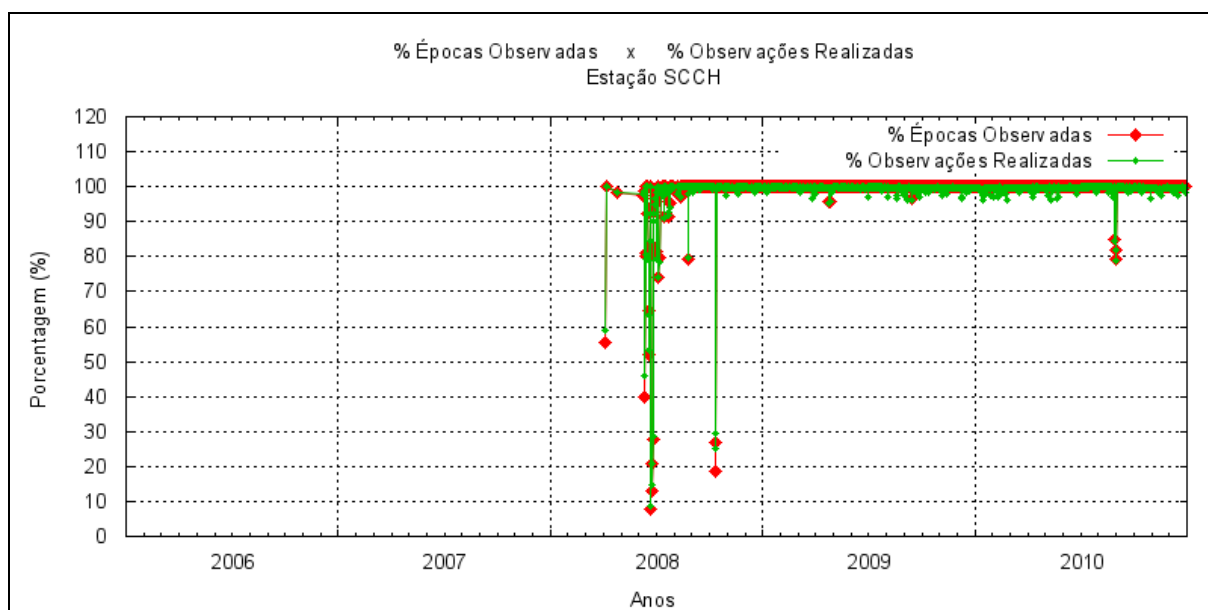


Figura 499 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SCCH.

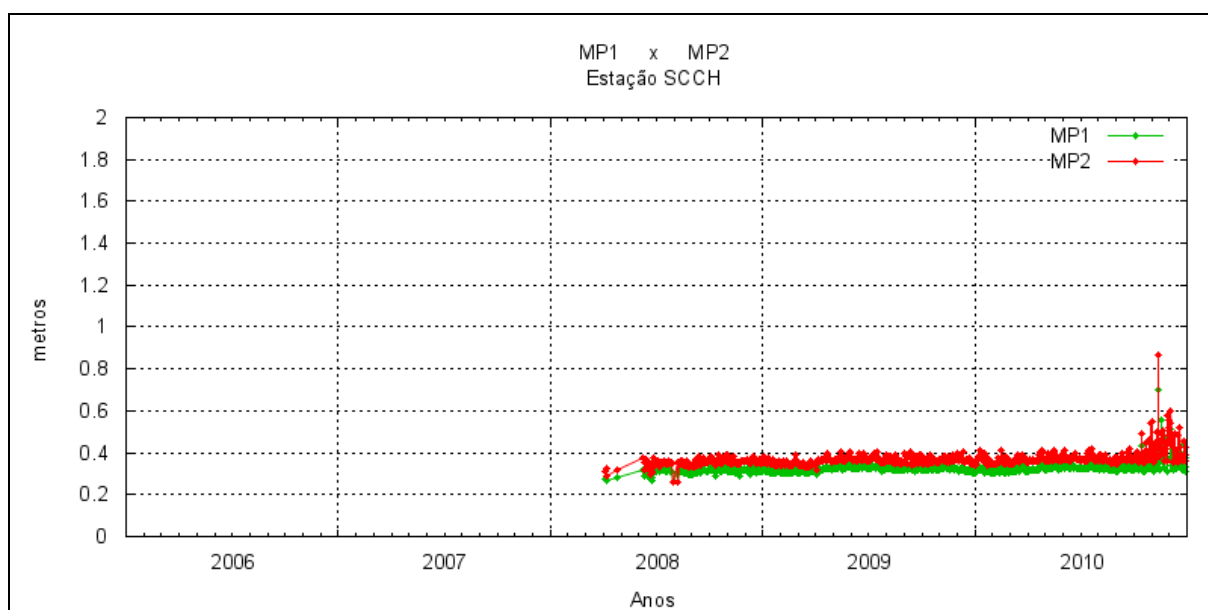


Figura 500 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SCCH.

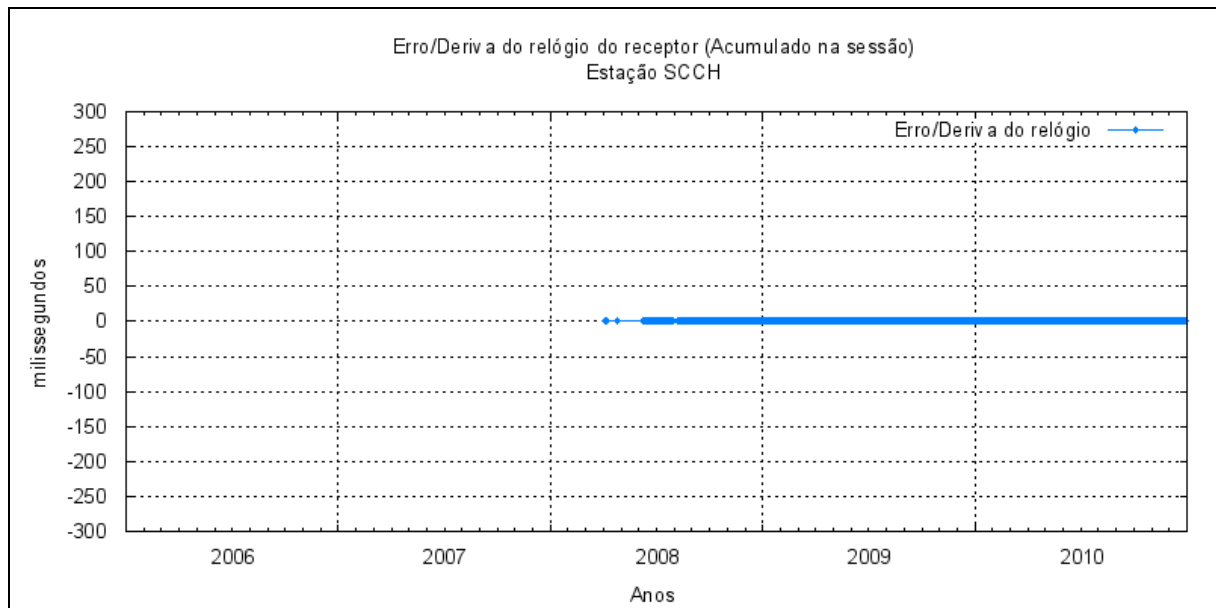


Figura 501 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SCCH.

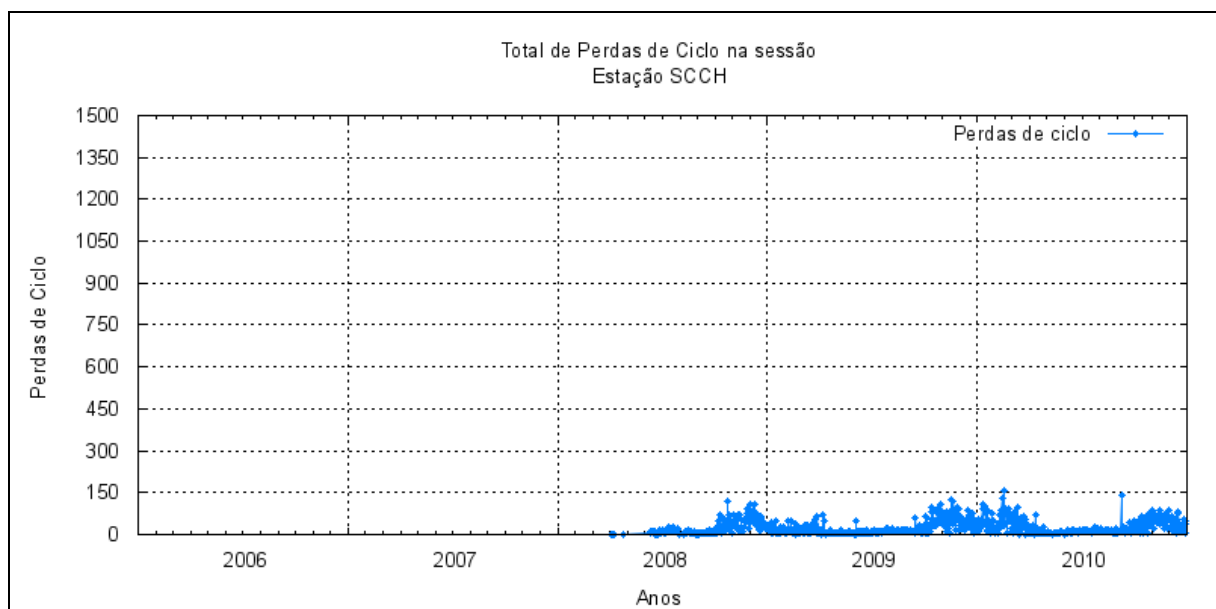


Figura 502 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SCCH.

3.73 Análise dos dados da estação SCLA

A estação SCLA apresentou um excelente comportamento operacional desde o início de sua operação.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

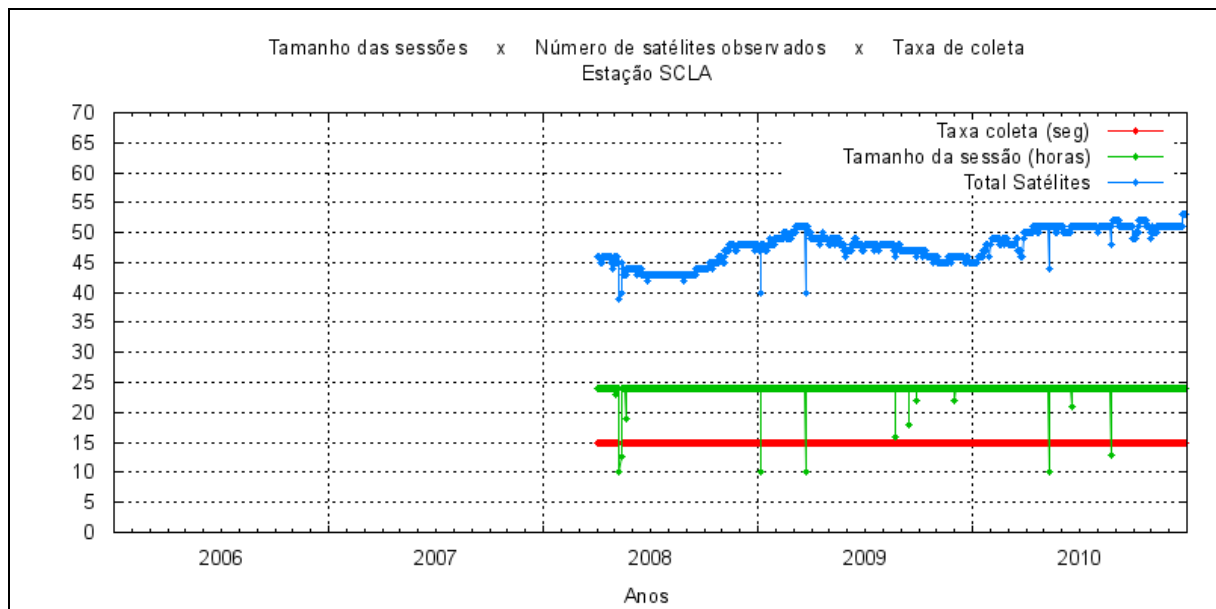


Figura 503 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SCLA.

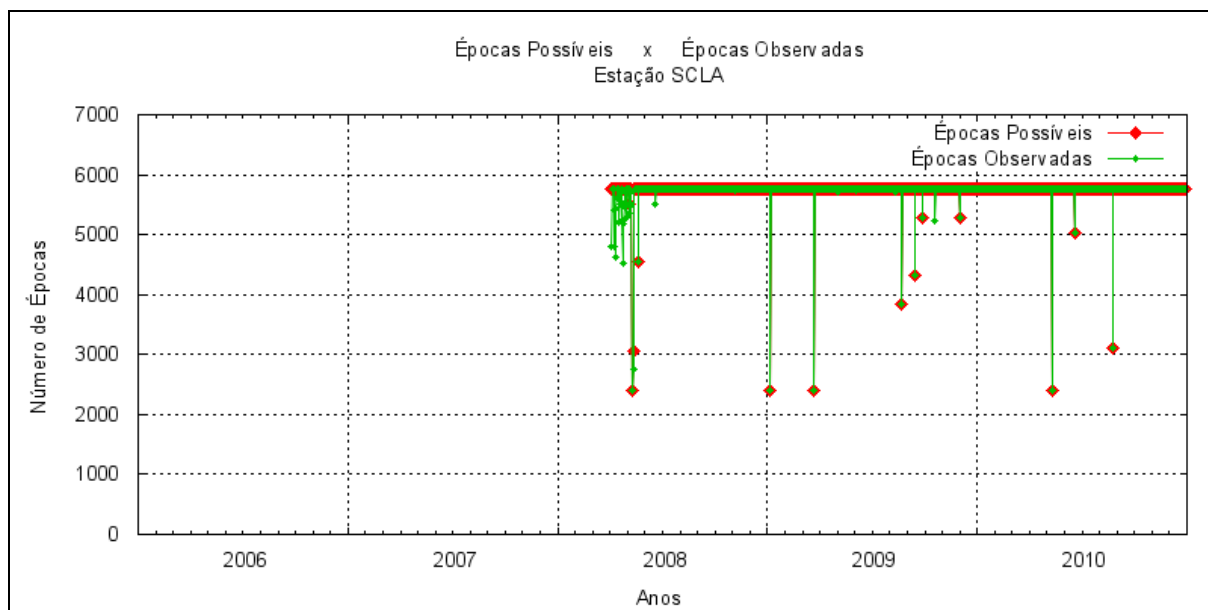


Figura 504 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SCLA.

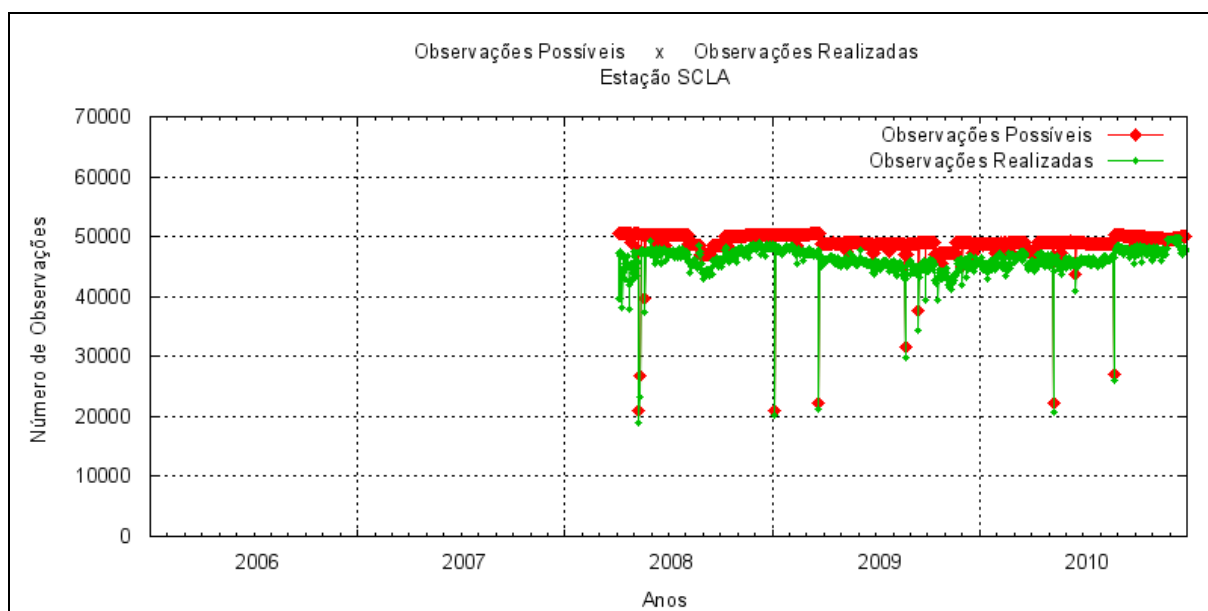


Figura 505 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SCLA.

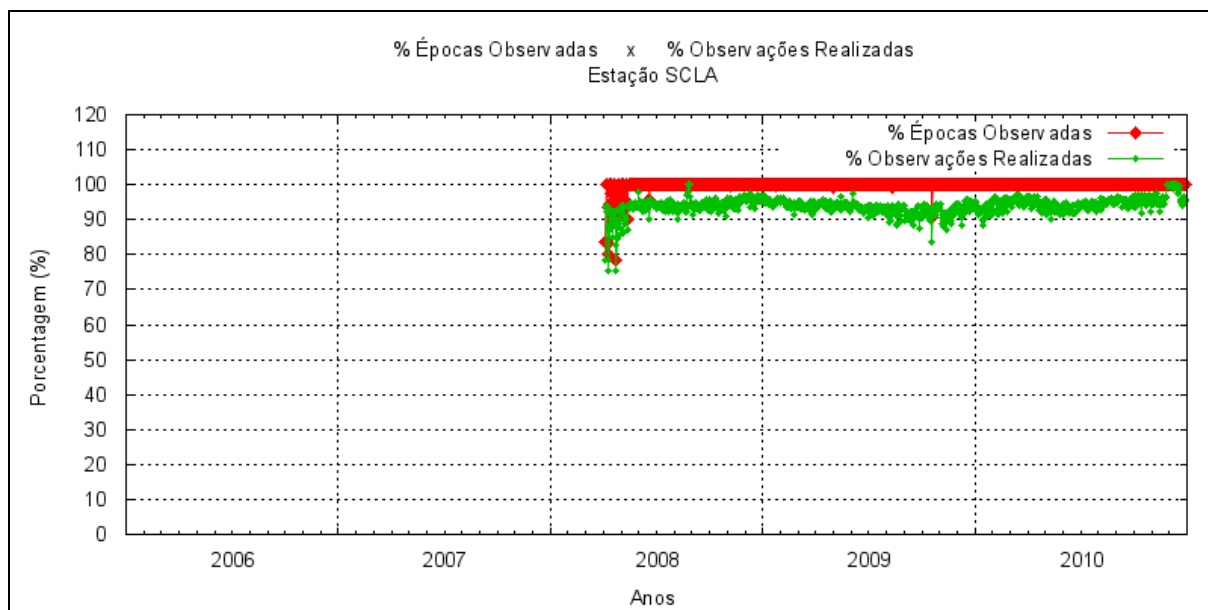


Figura 506 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SCLA.

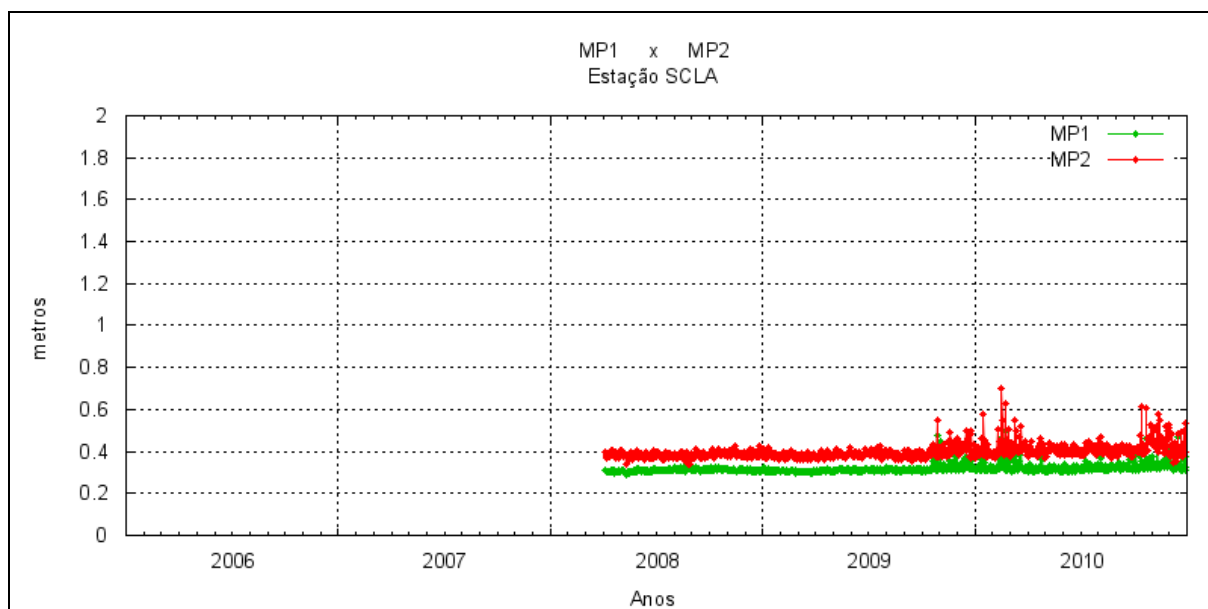


Figura 507 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SCLA.

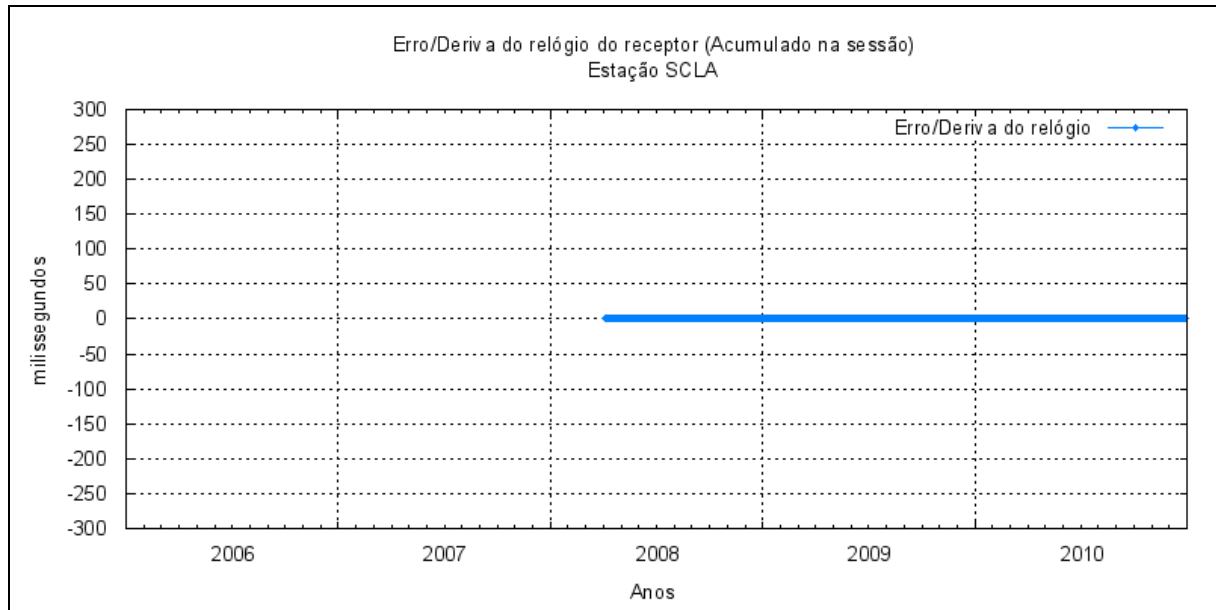


Figura 508 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SCLA.

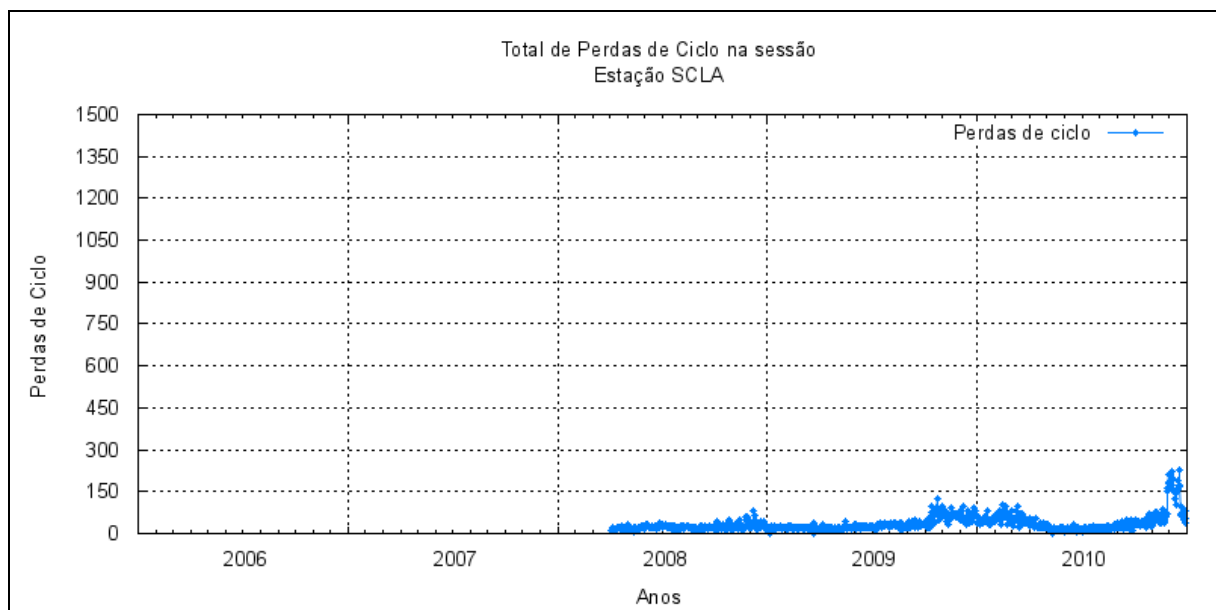


Figura 509 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SCLA.

3.74 Análise dos dados da estação SJRP

O desempenho no funcionamento da estação SJRP foi satisfatório, com ocorrência de poucos problemas operacionais causados por oscilações no fornecimento de energia e comunicação.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

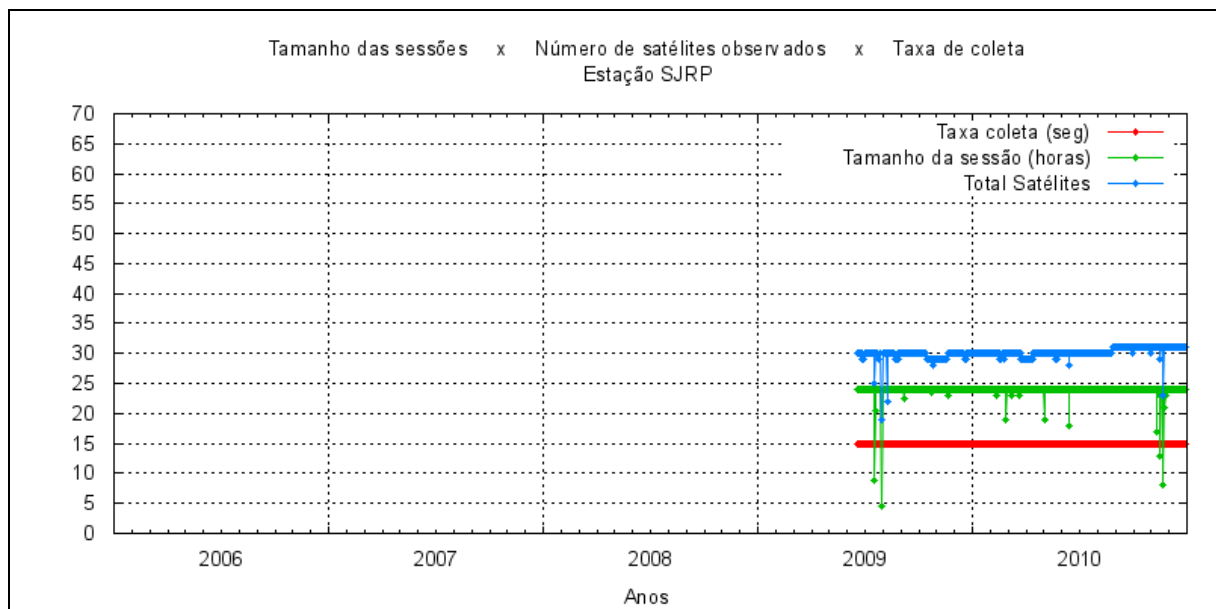


Figura 510– Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SJRP.

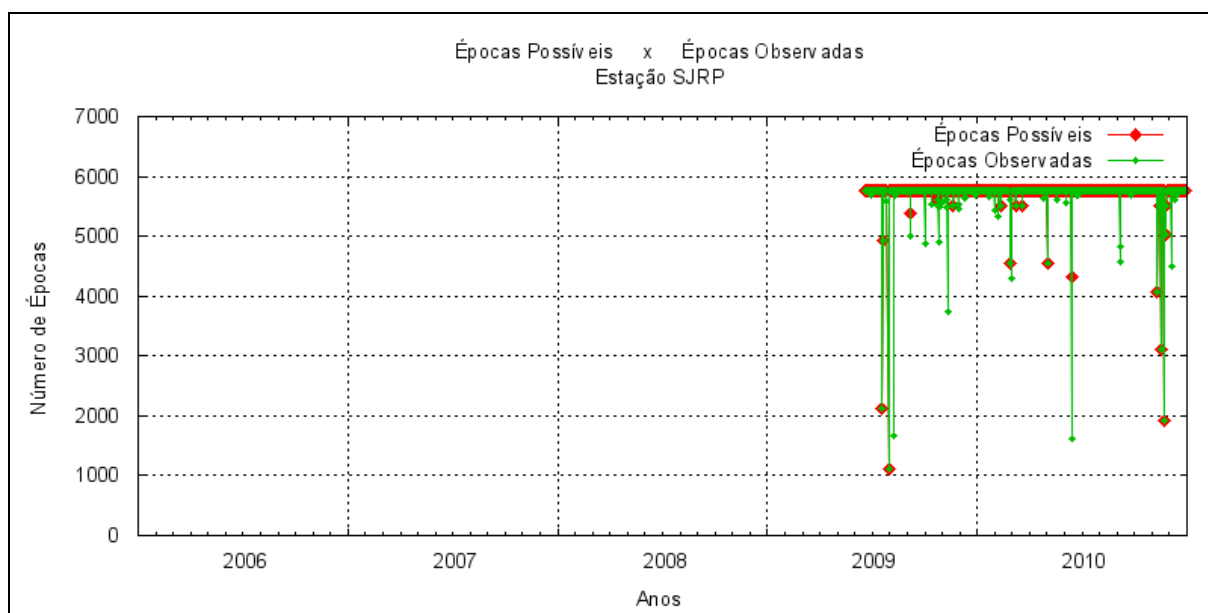


Figura 511– Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SJRP.

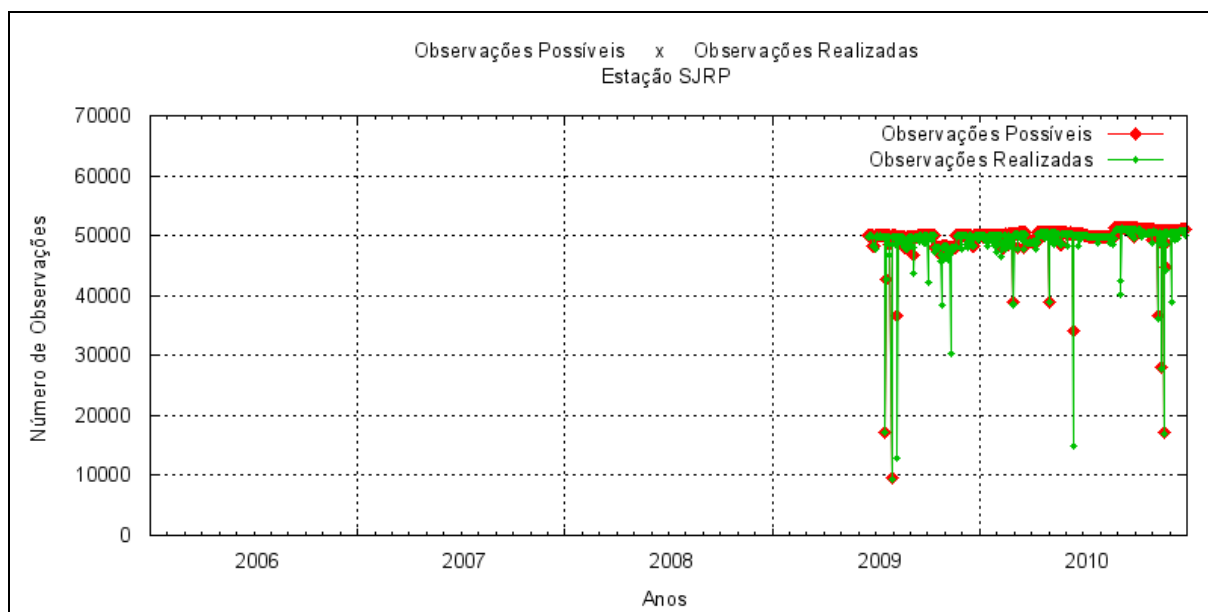


Figura 512– Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SJRP.

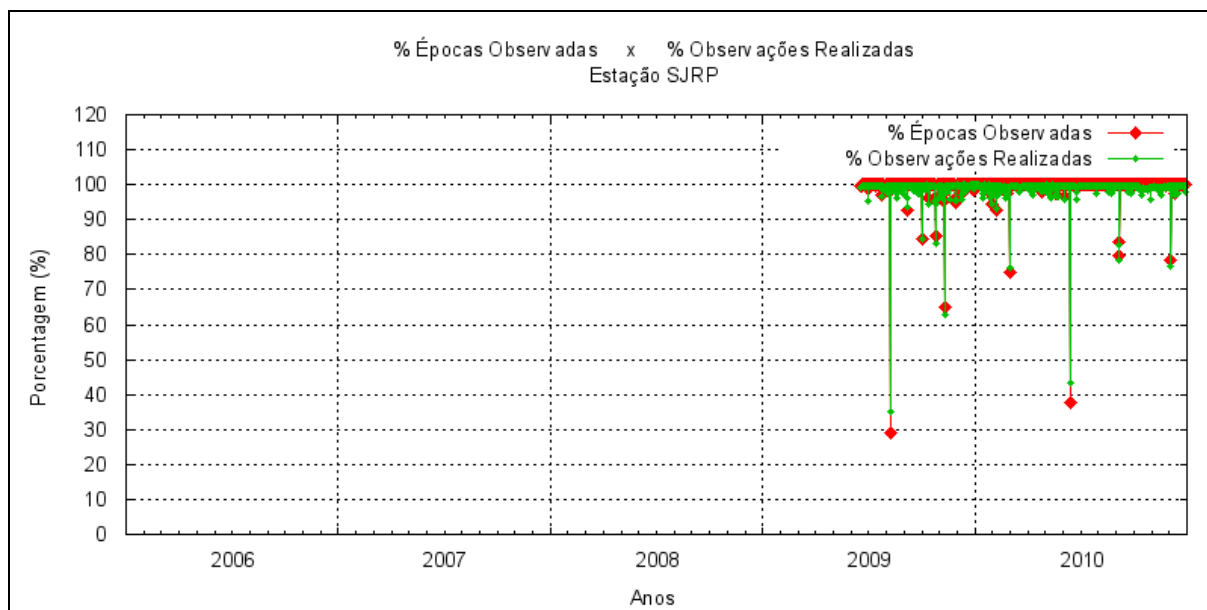


Figura 513 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SJRP.

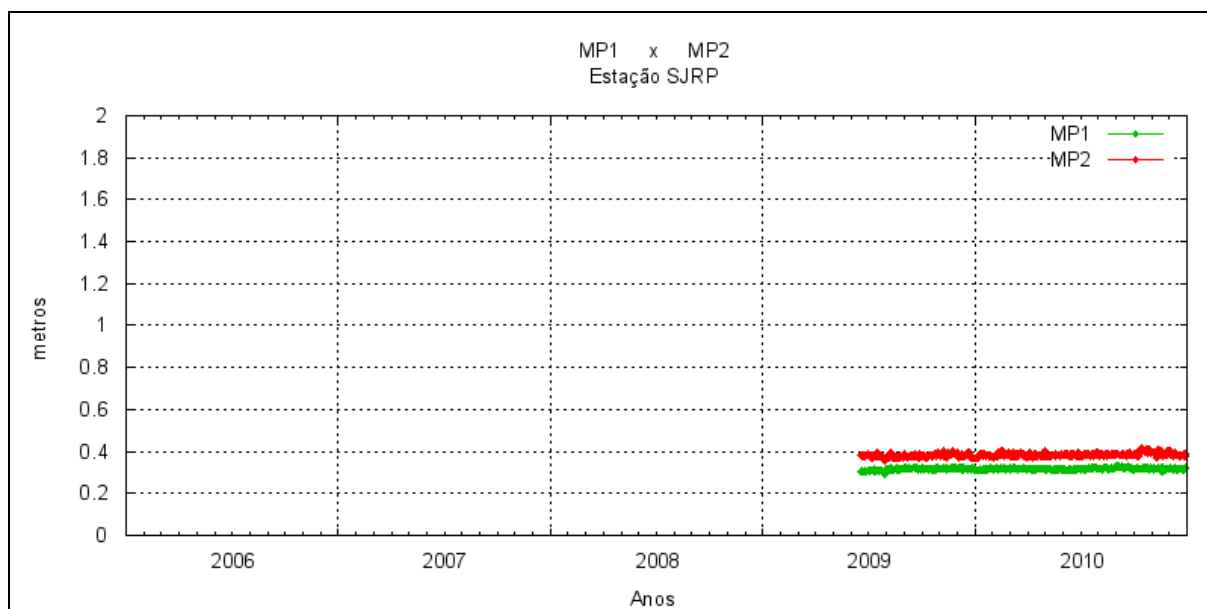


Figura 514-Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SJRP.

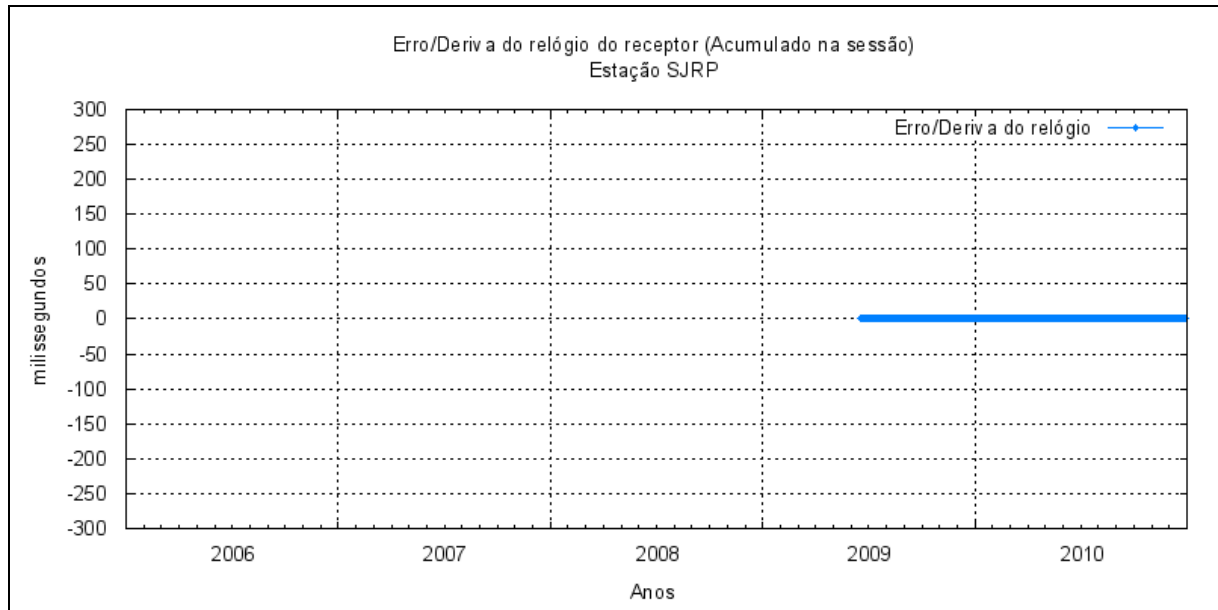


Figura 515– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SJRP.

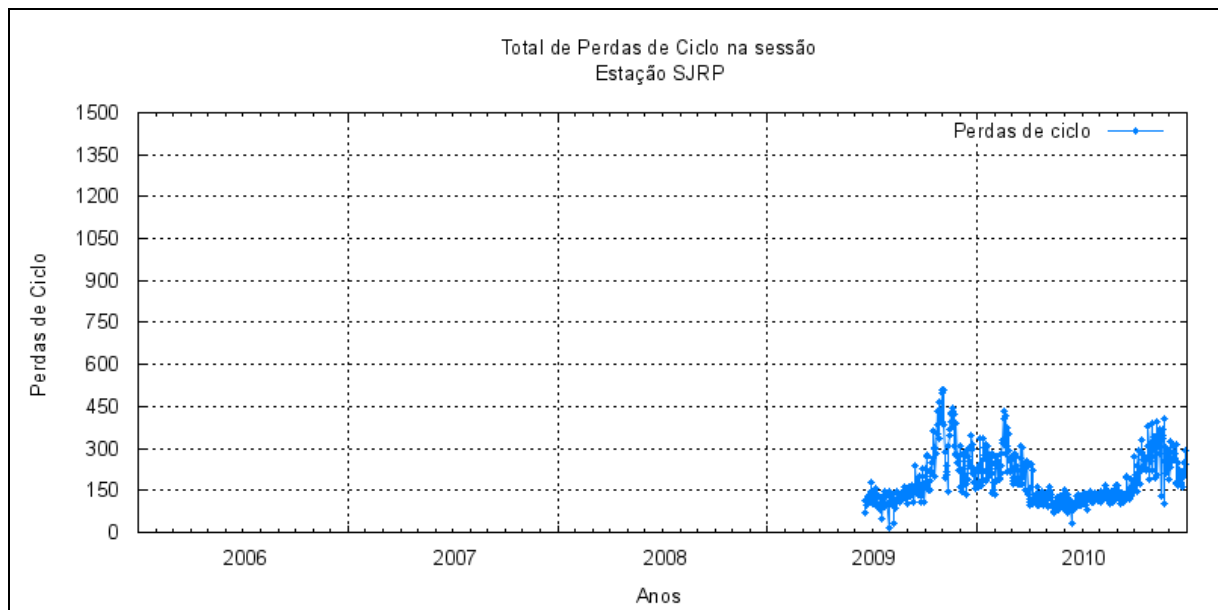


Figura 516 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SJRP

3.75 Análise dos dados da estação SMAR

O desempenho no funcionamento da estação SMAR apresentou baixa perda de sessões de observação, após a troca do antigo receptor da estação por um moderno, fato ocorrido em maio de 2007.

Quanto à qualidade dos dados, a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

Com poucas ressalvas e considerando os dias de funcionamento normal da estação SMAR e a qualidade dos seus dados coletados, a mesma pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

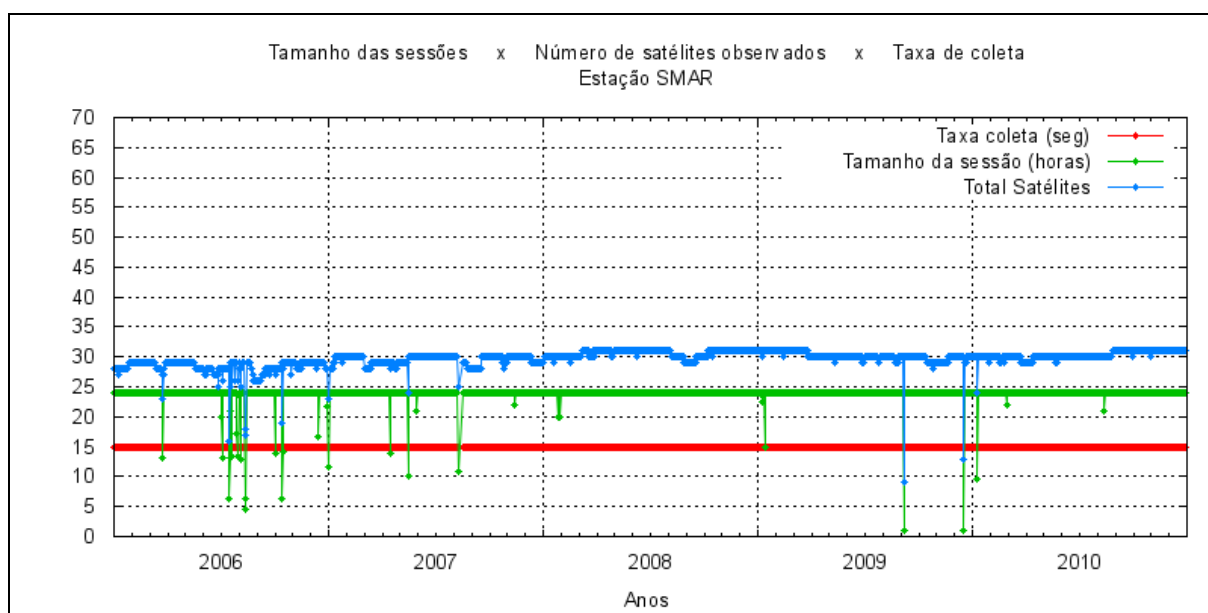


Figura 517 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SMAR

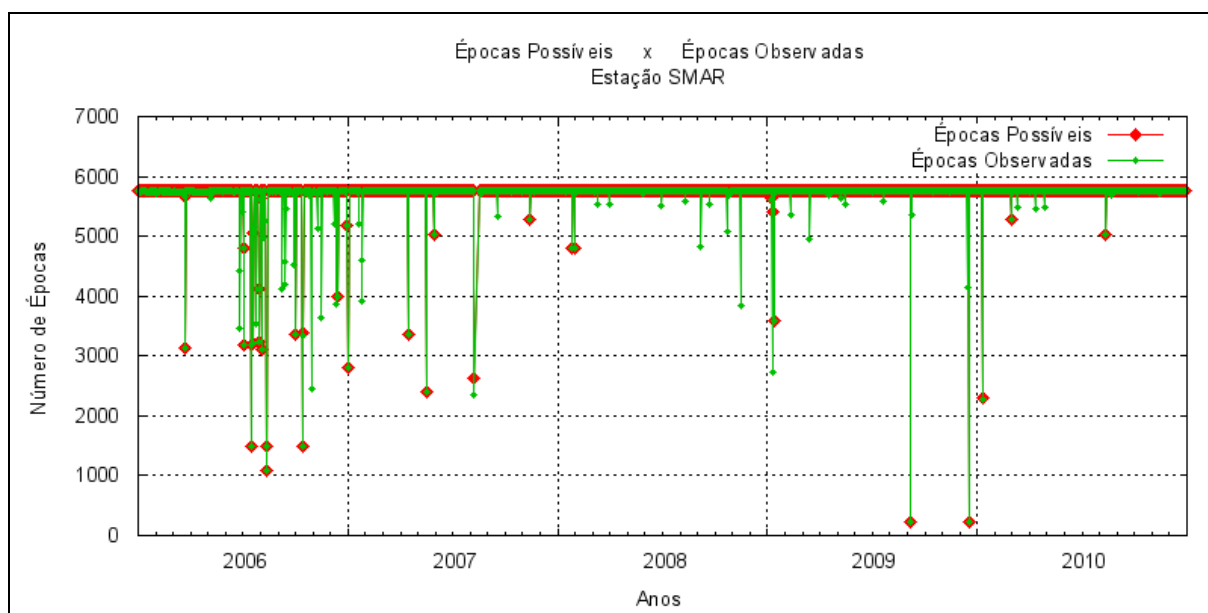


Figura 518 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SMAR.

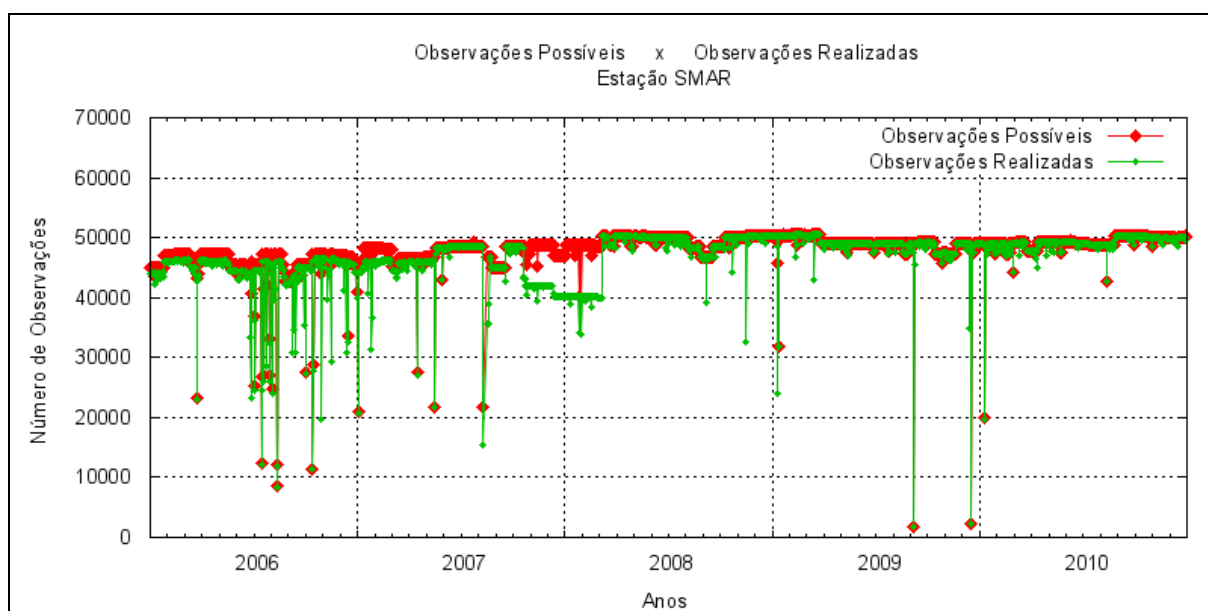


Figura 519 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SMAR.

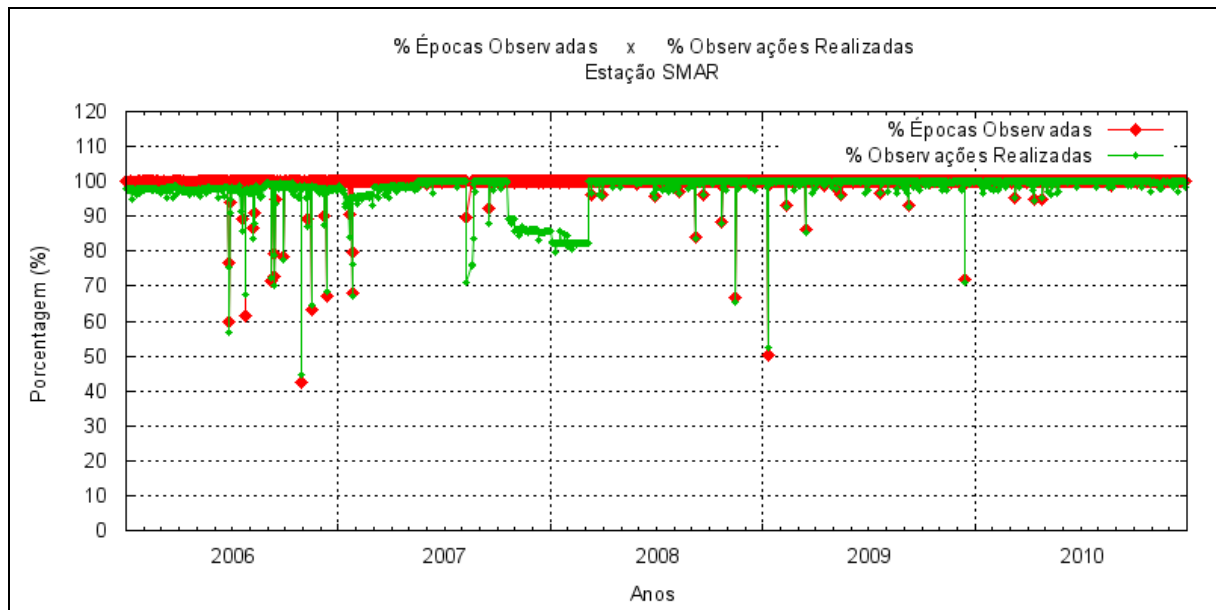


Figura 520 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SMAR.

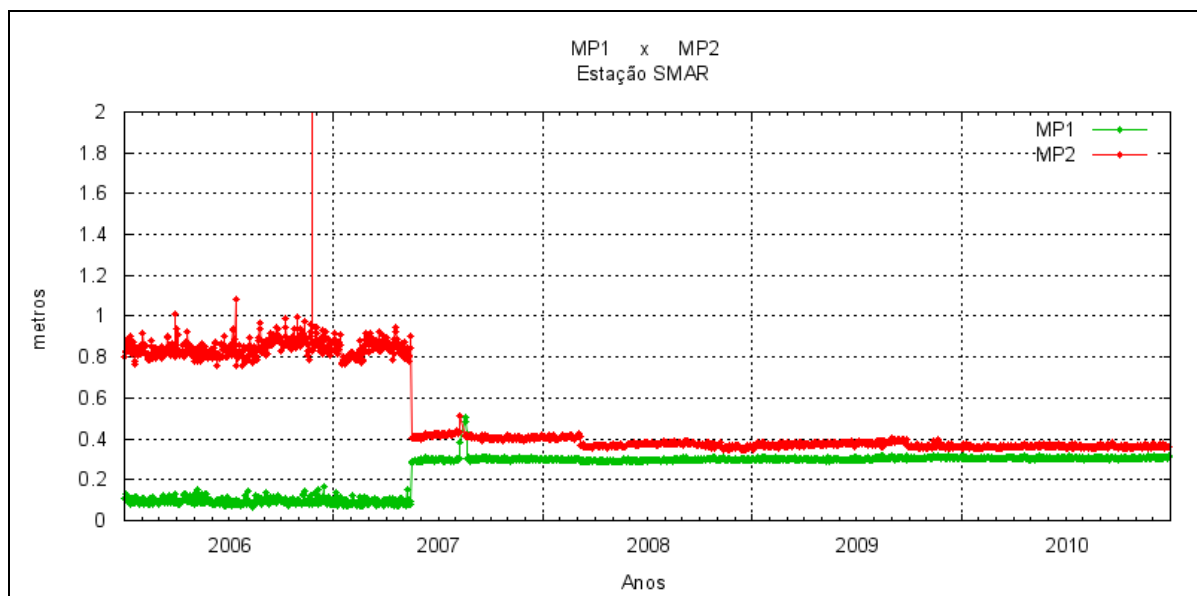


Figura 521 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SMAR

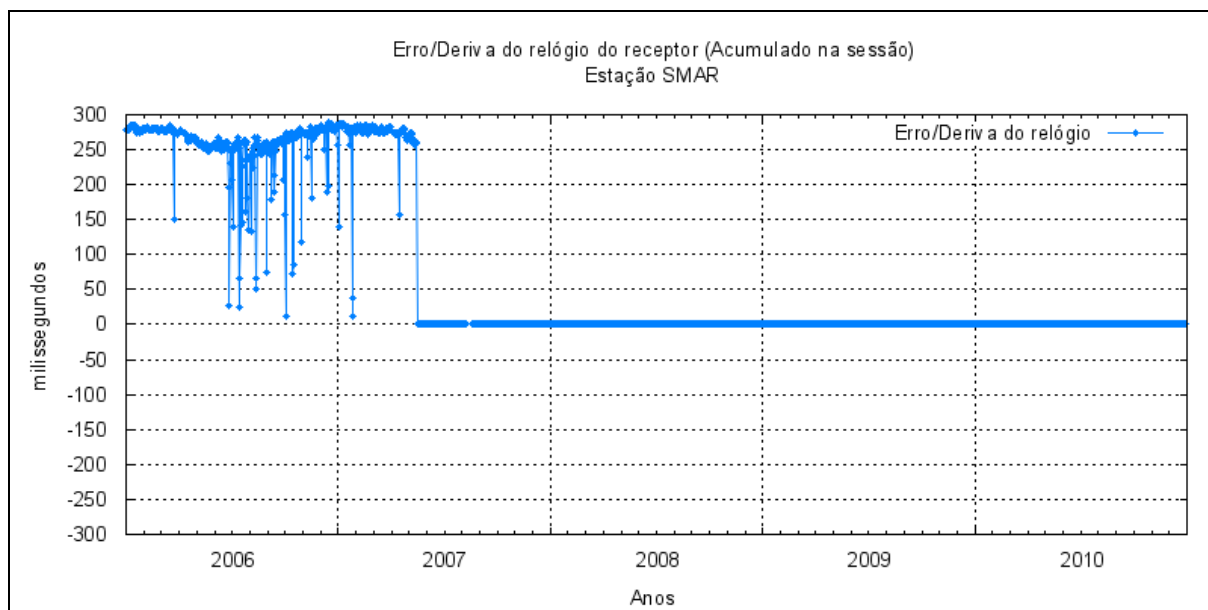


Figura 522– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SMAR

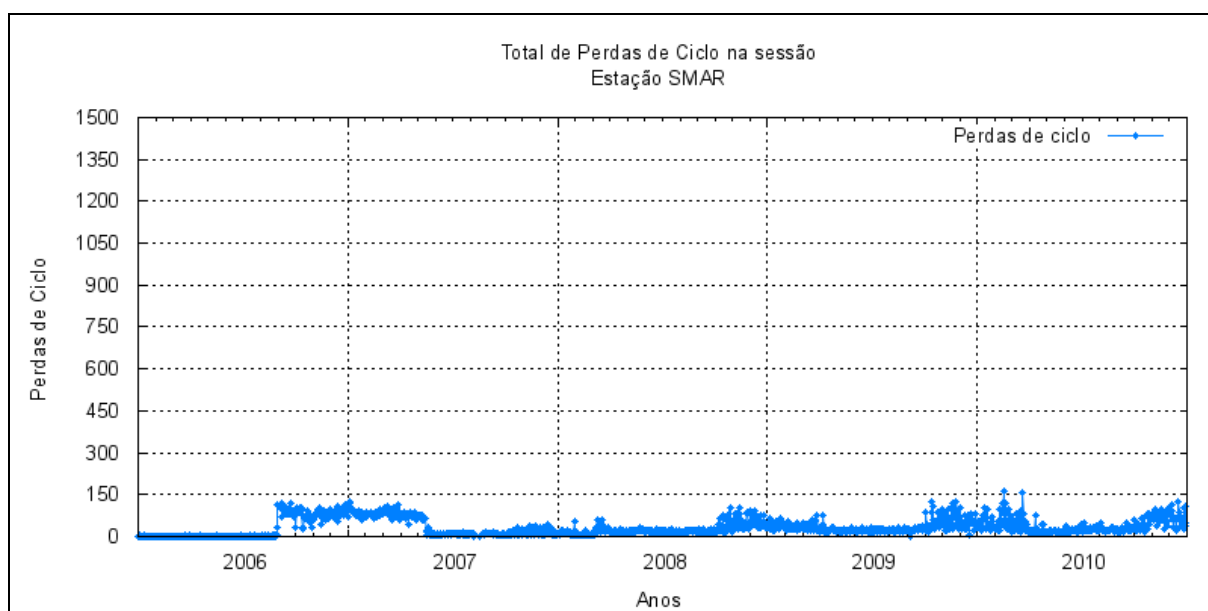


Figura 523 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SMAR.

3.76 Análise dos dados da estação SPAR

A estação SPAR instalada em 2009 e operacionalizada pela UNESP (Universidade Estadual Paulista), somente foi integrada efetivamente à RBMC em 2010. A mesma apresentou um bom comportamento no seu funcionamento (Figuras 524 e 530).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

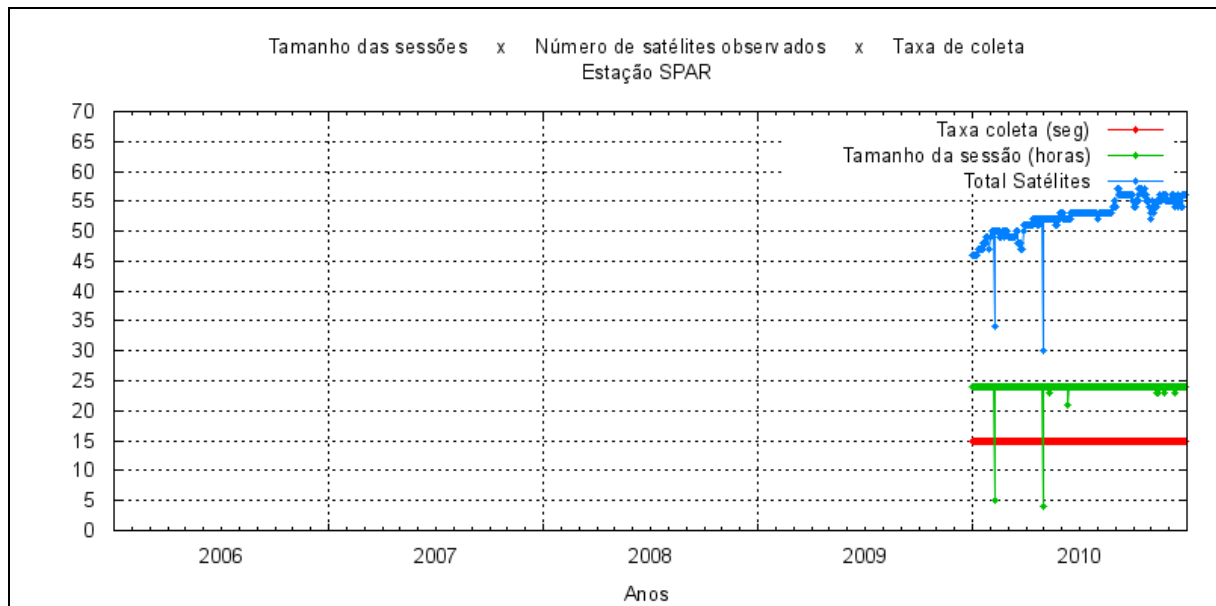


Figura 524 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SPAR.

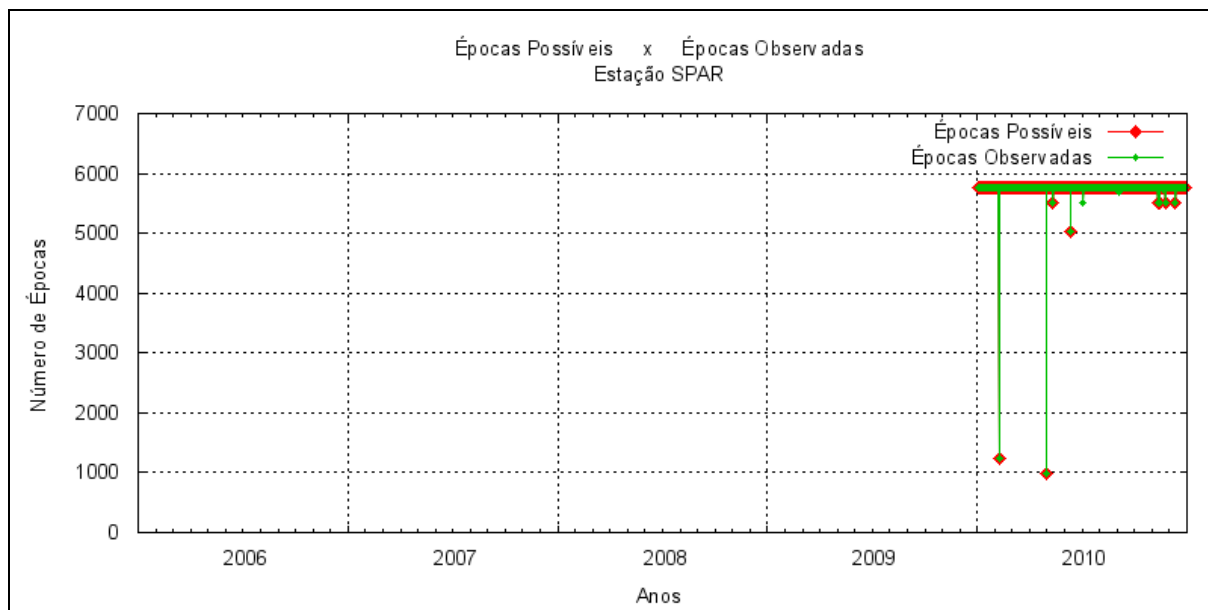


Figura 525 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SPAR.

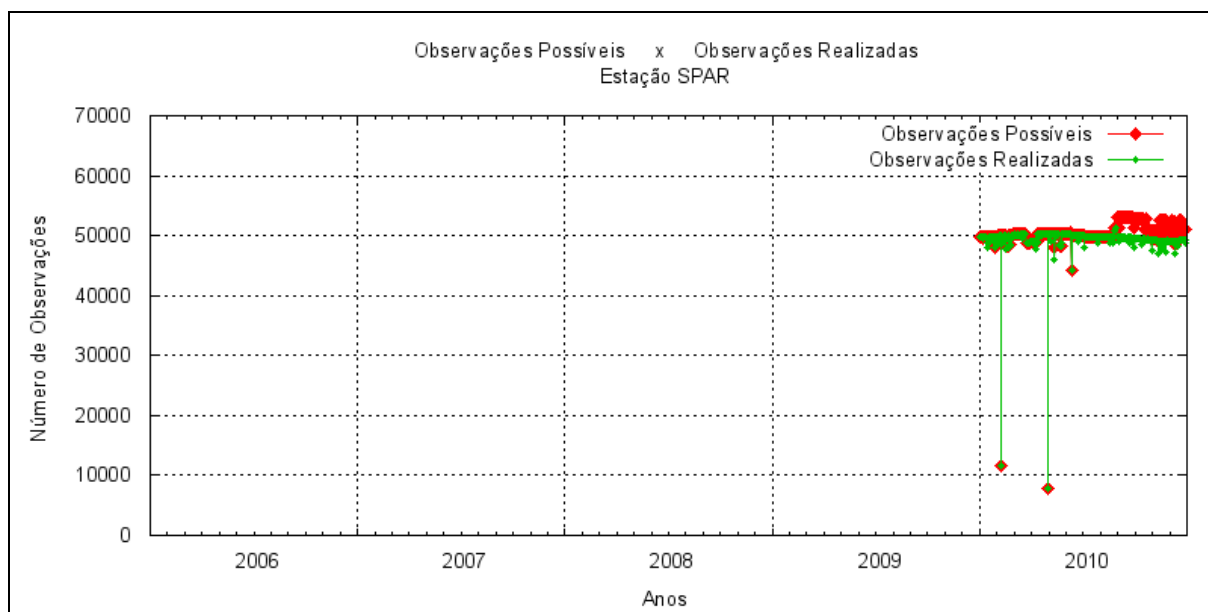


Figura 526 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SPAR.

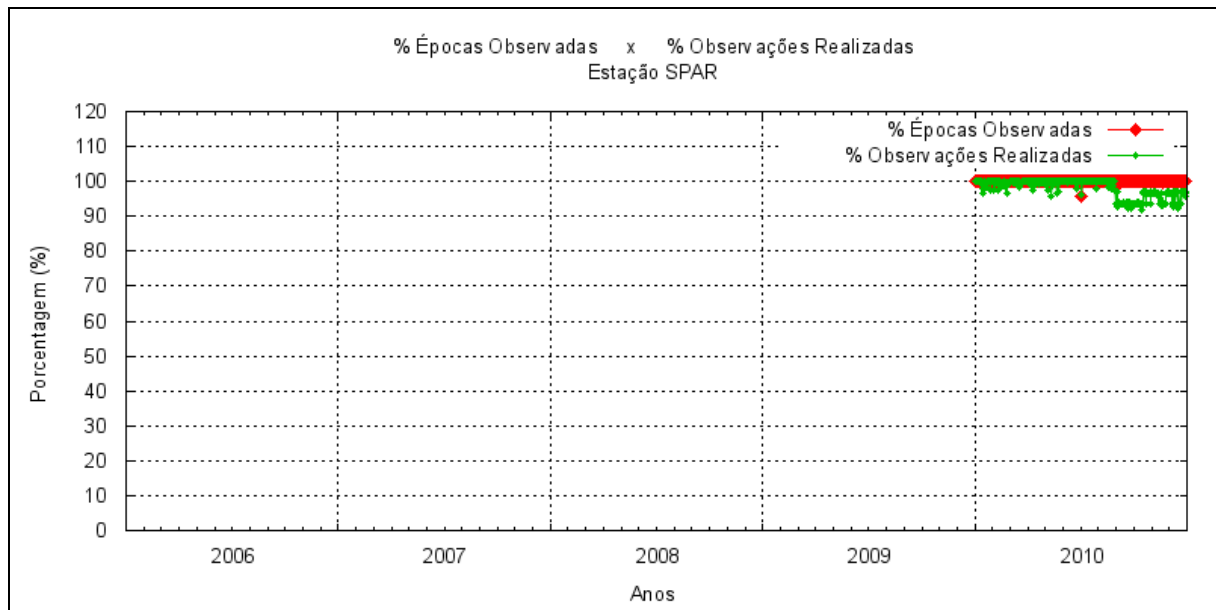


Figura 527 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SPAR.

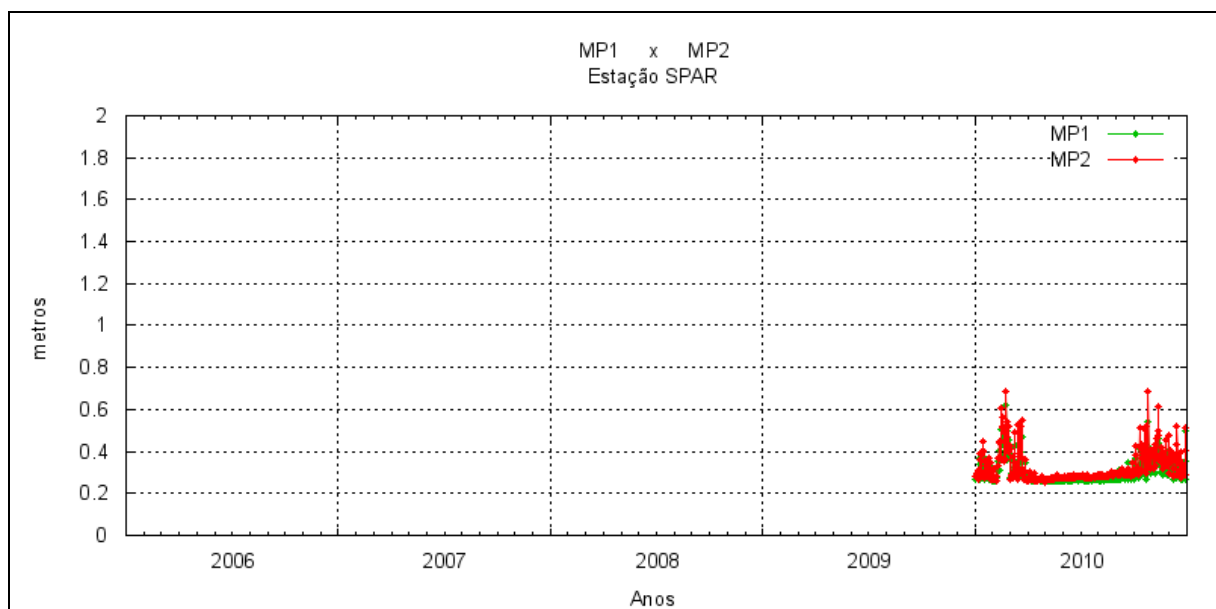


Figura 528– Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SPAR.

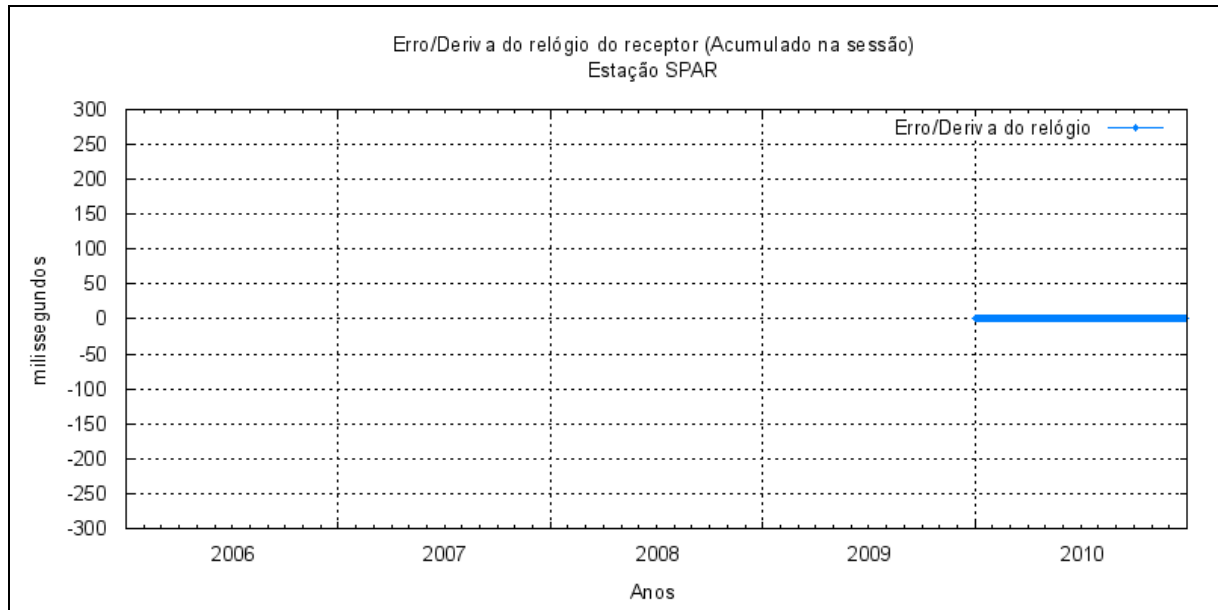


Figura 529– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SPAR

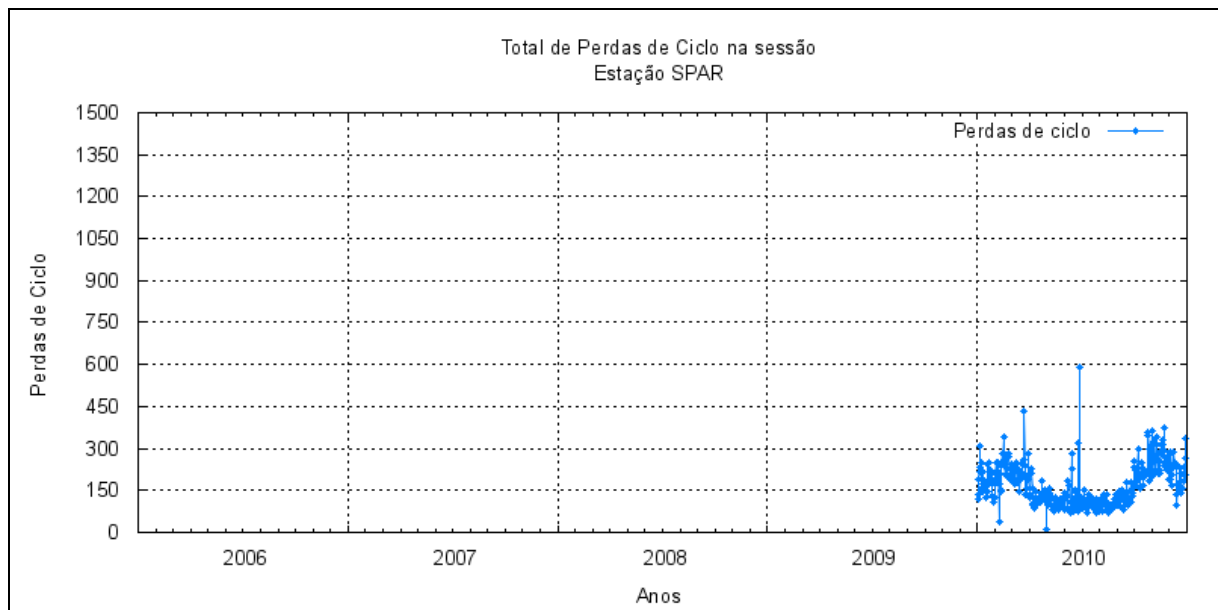


Figura 530 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SPAR

3.77 Análise dos dados da estação SPCA

A estação SPCA começou a ser operacionalizada em 2010, sendo que a mesma apresentou um bom comportamento no seu funcionamento (Figuras 531 e 537).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

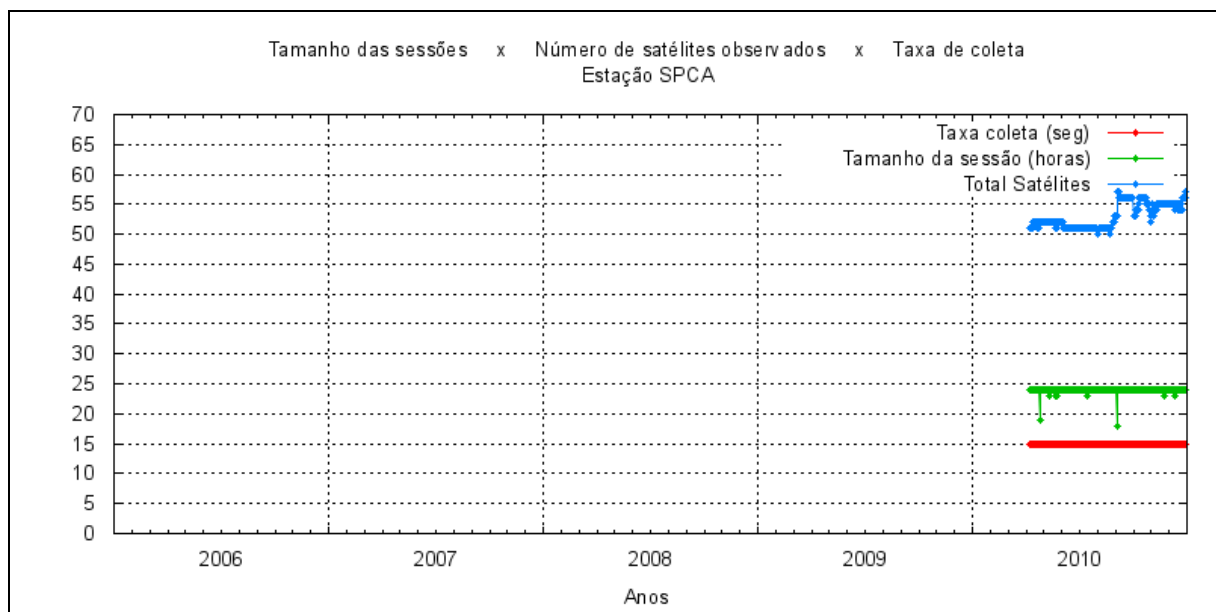


Figura 531 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SPCA.

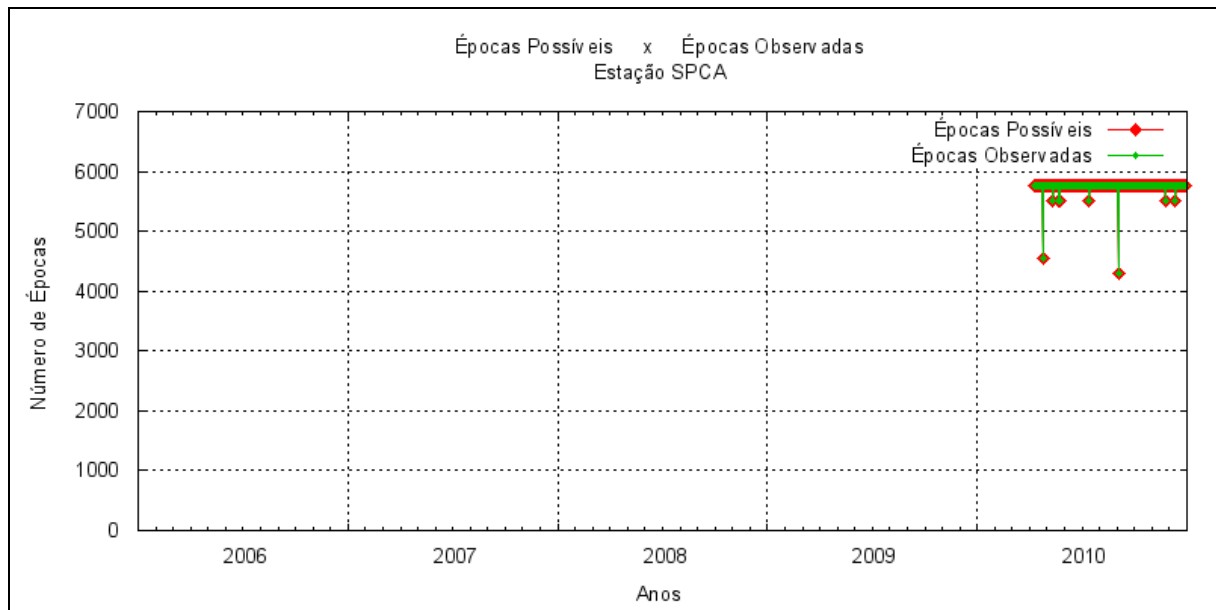


Figura 532 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SPCA.

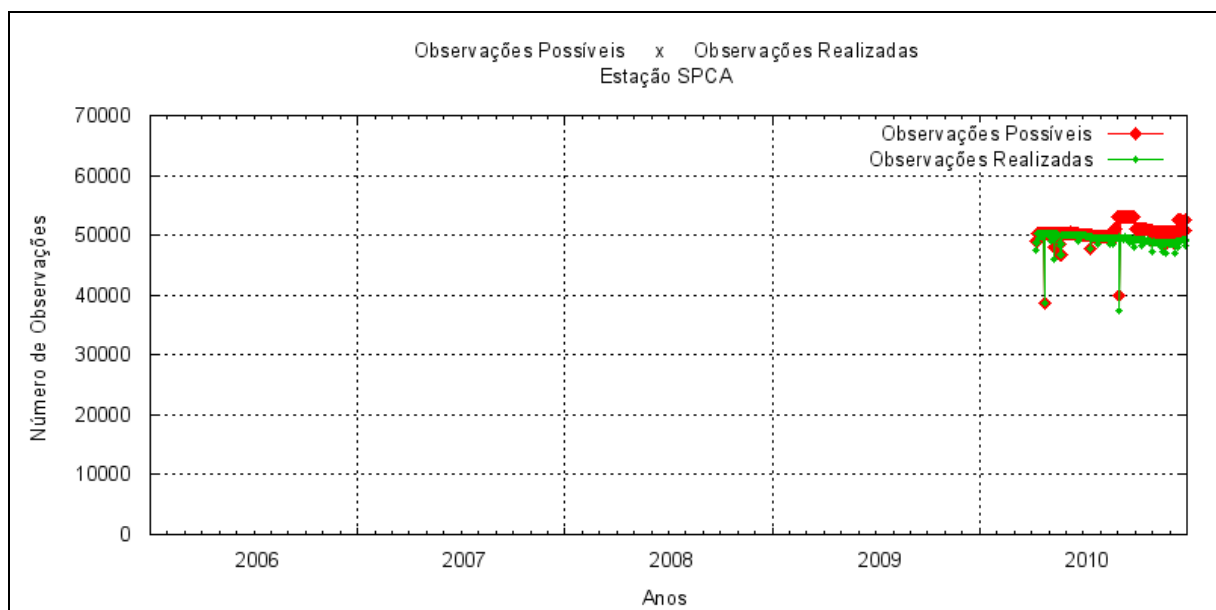


Figura 533 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SPCA.

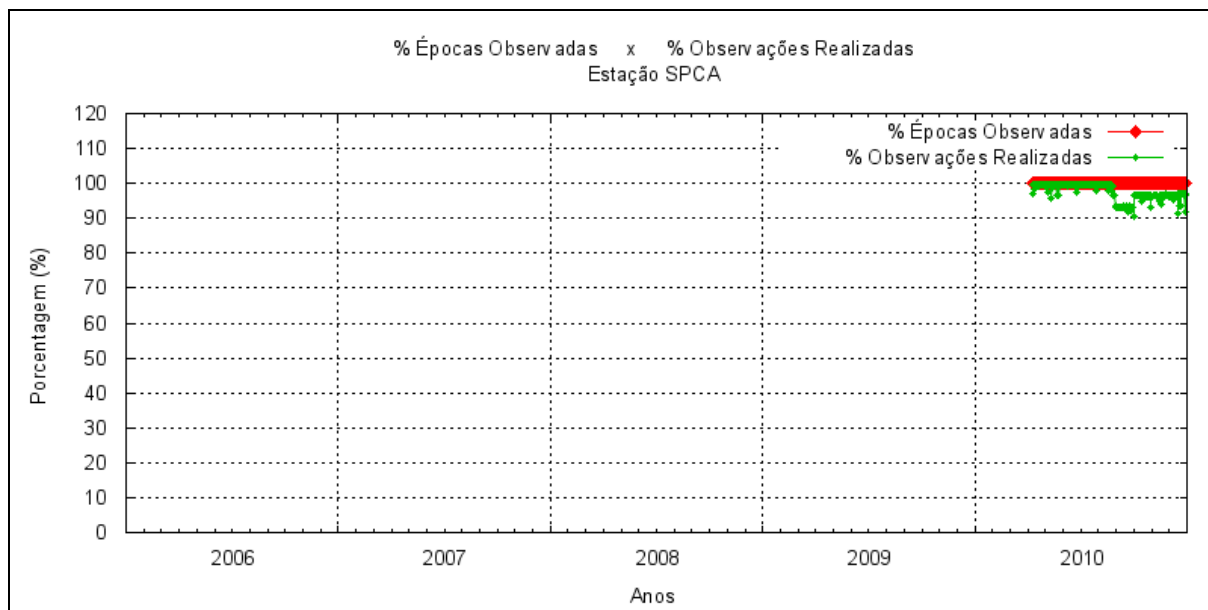


Figura 534 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SPCA.

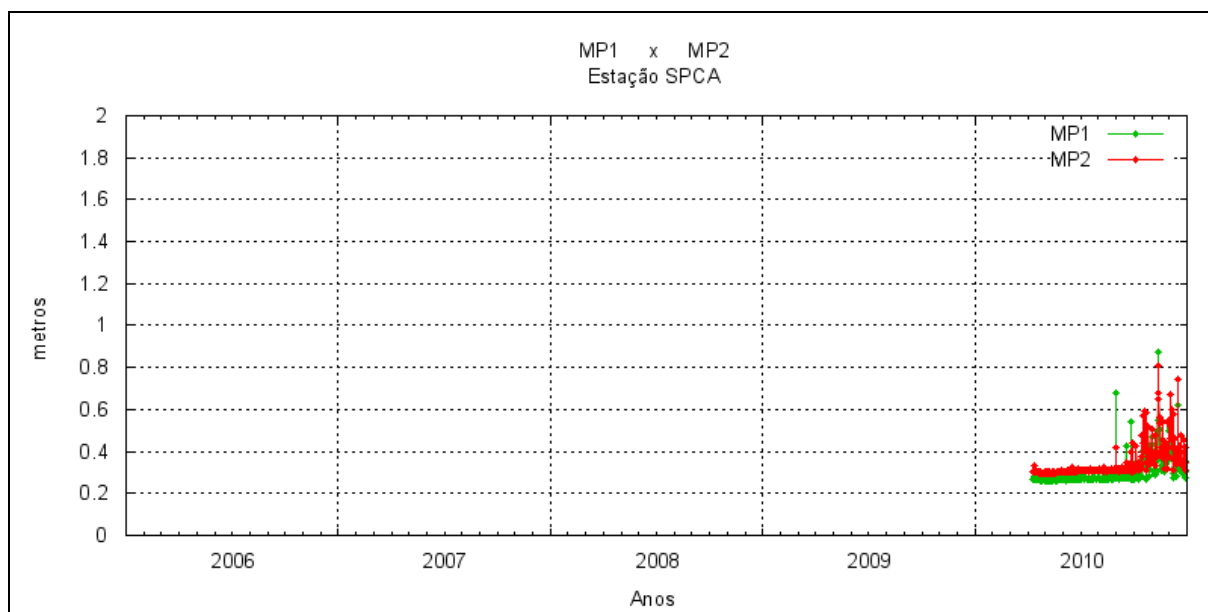


Figura 535 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SPCA.

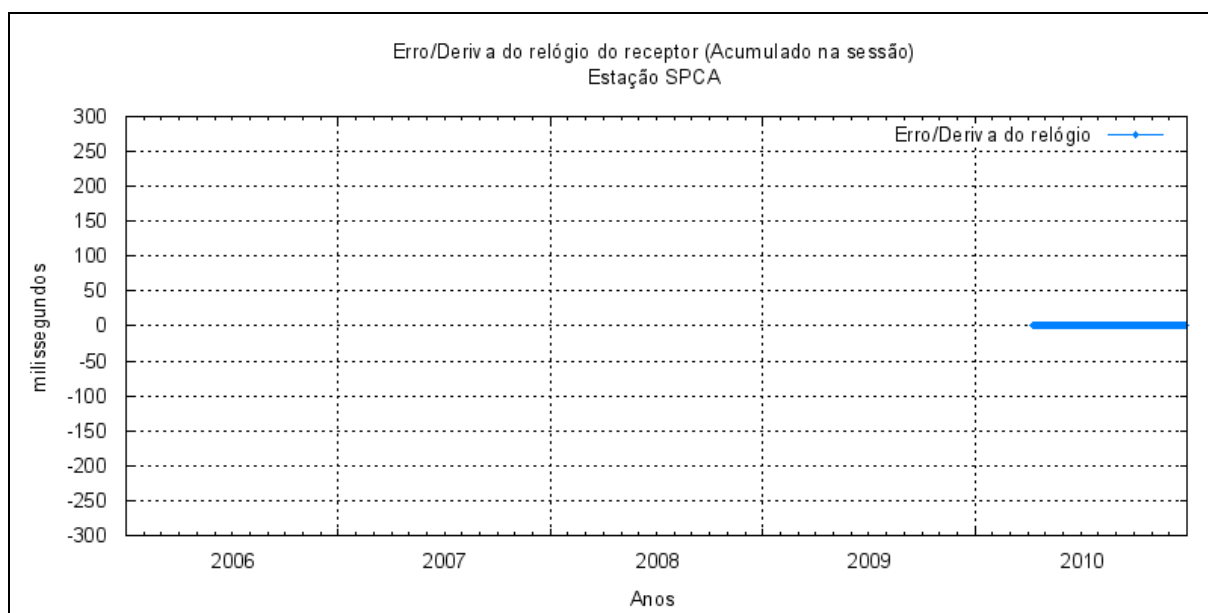


Figura 536– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SJRP

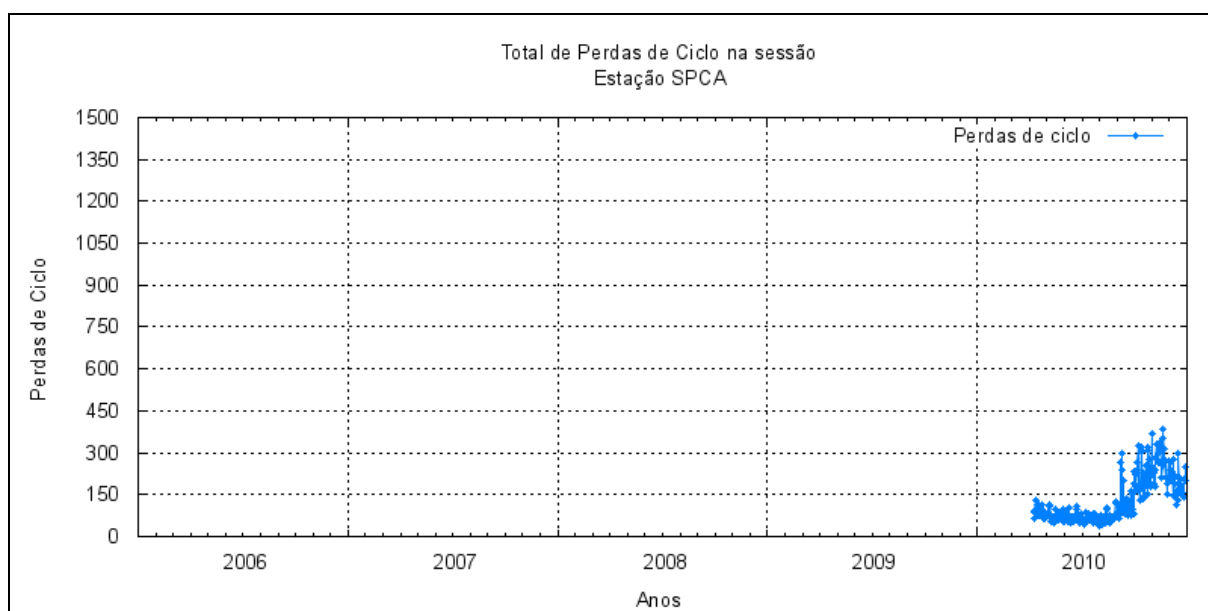


Figura 537 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SPCA.

3.78 Análise dos dados da estação SSA1

Instalada em 2007 a estação SSA1, após iniciar sua operação normal em agosto deste ano, apresentou comportamento normal de funcionamento dentro do esperado (Figuras 538 a 544). Somente em um período compreendido no mês de julho de 2009 a estação apresentou perda contínua de dados devido a problemas com os equipamentos da estação.

O comportamento dos indicadores de qualidade dos dados da estação SSA1 está condizente com as condições de funcionamento de uma estação que utiliza o modelo antigo de operação (receptor associado a um microcomputador).

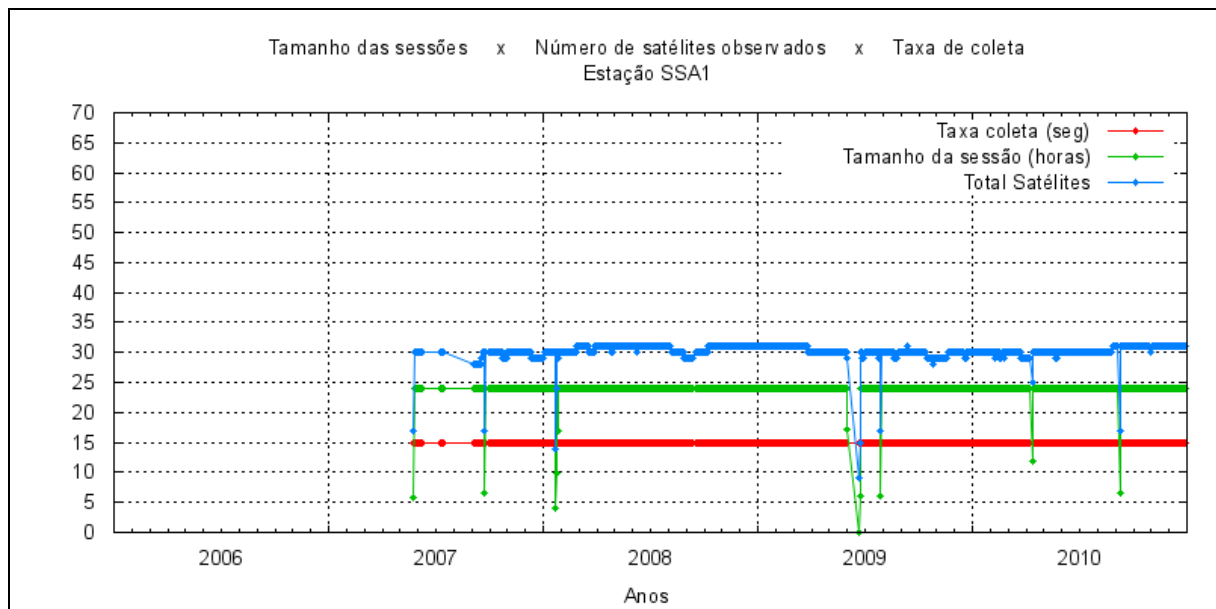


Figura 538 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação SSA1.

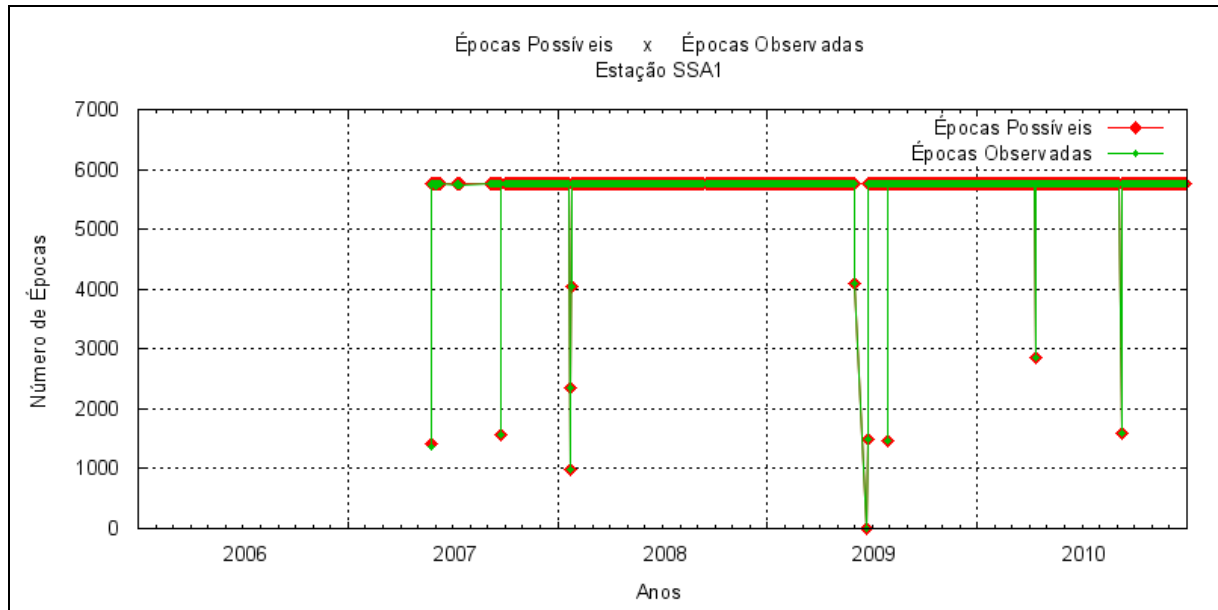


Figura 539 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação SSA1.

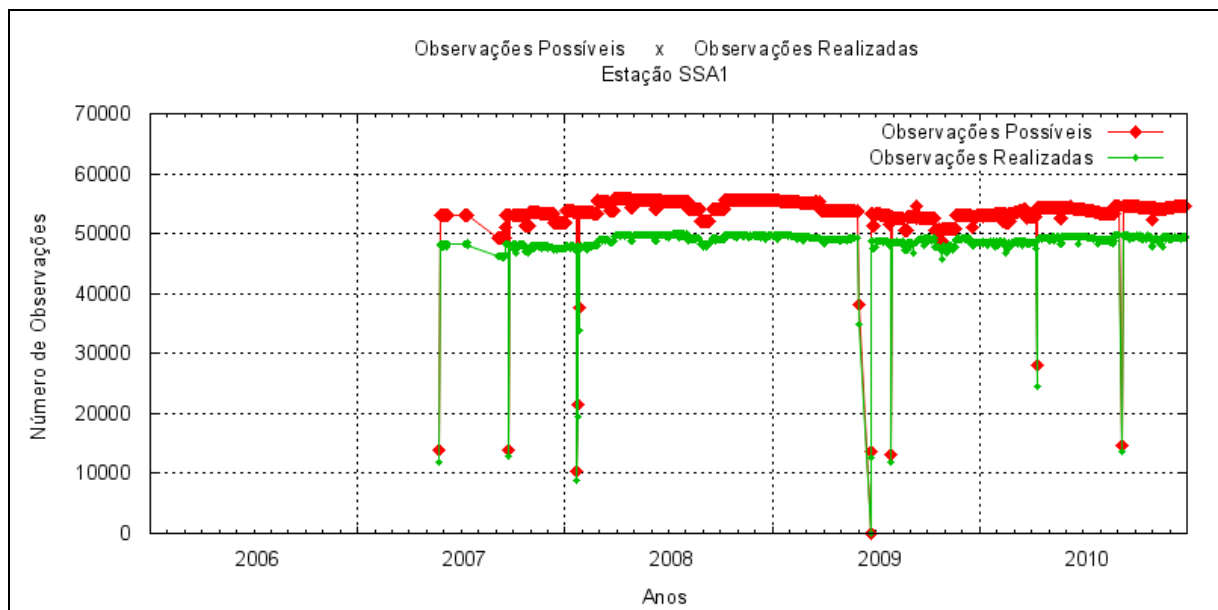


Figura 540 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação SSA1.

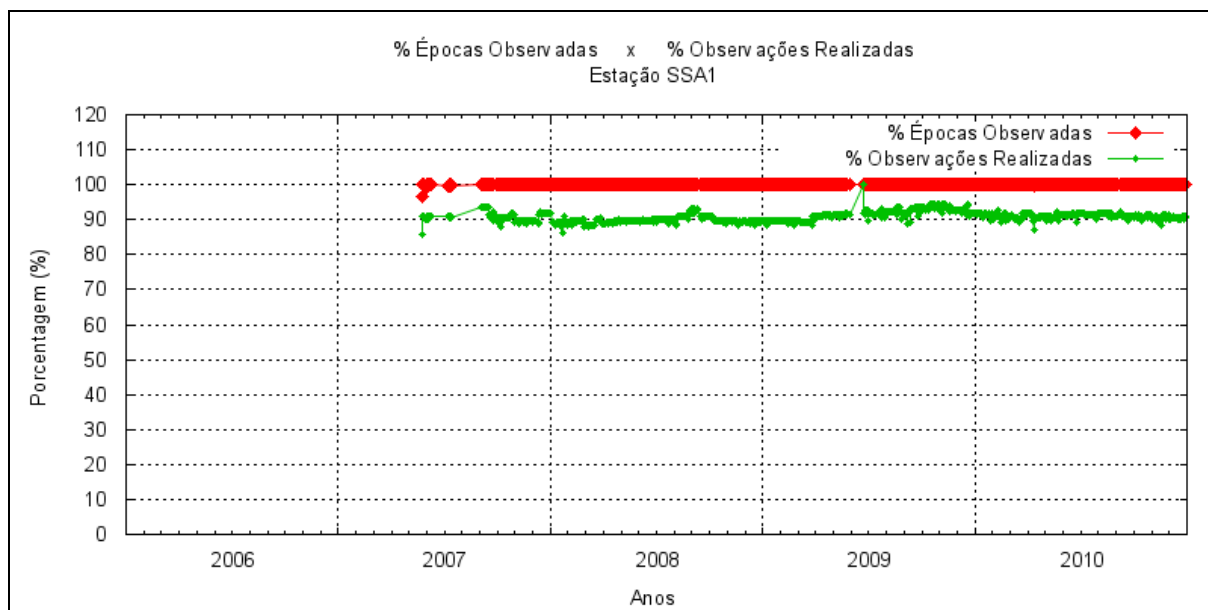


Figura 541 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação SSA1.

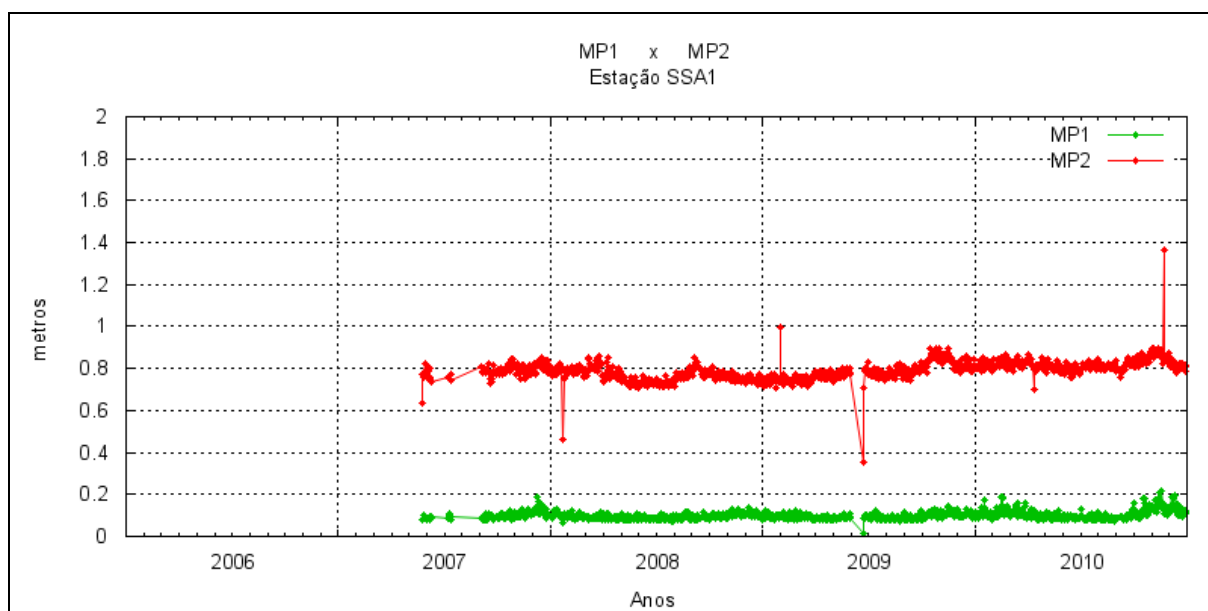


Figura 542 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação SSA1.

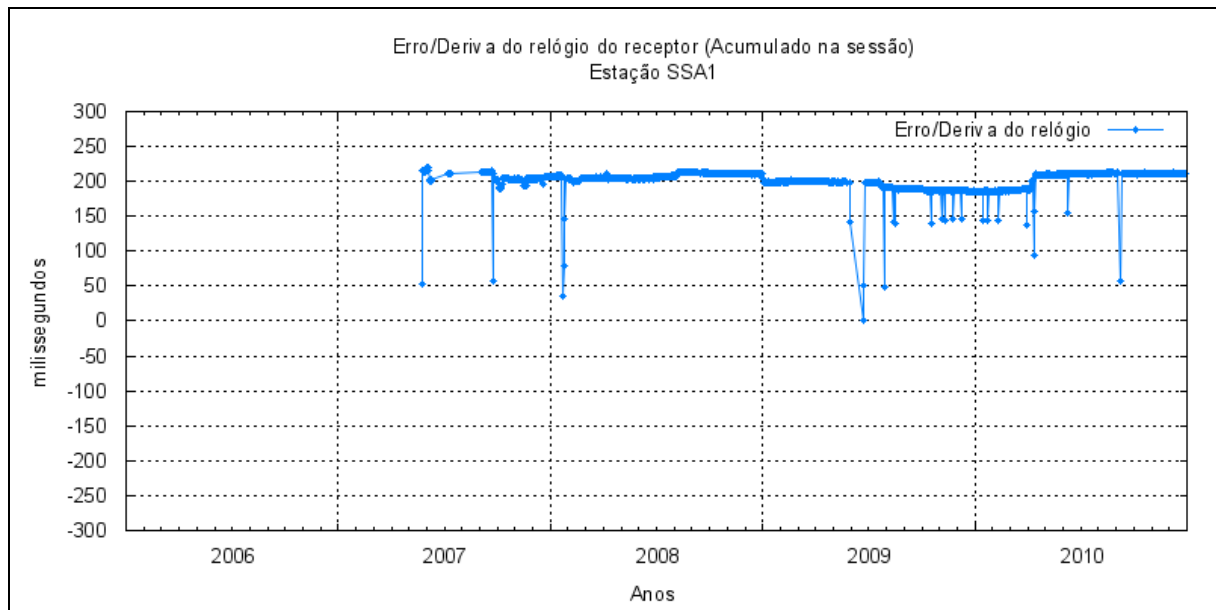


Figura 543– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação SSA1

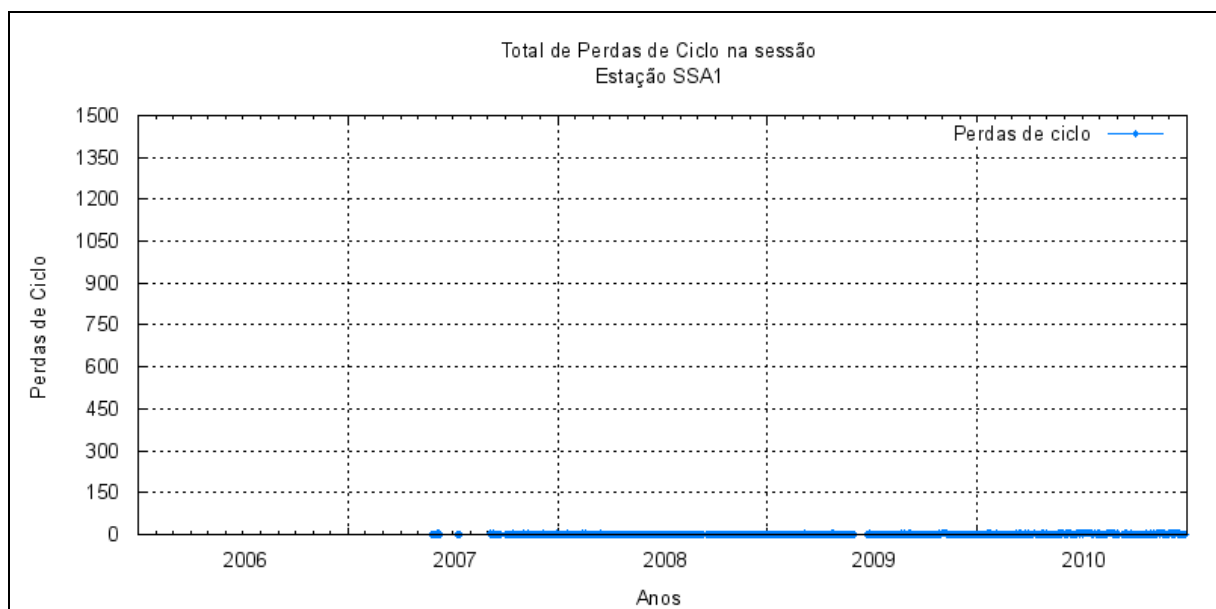


Figura 544 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação SSA1

3.79 Análise dos dados da estação TOGU

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que a qualidade da estação TOGU está dentro do esperado para as condições de funcionamento da mesma.

Pode-se notar, nas Figuras 545 e 551, um aumento, em 2009, das oscilações da quantidade de épocas observadas em relação aos demais períodos, devido a problemas de comunicação com a estação.

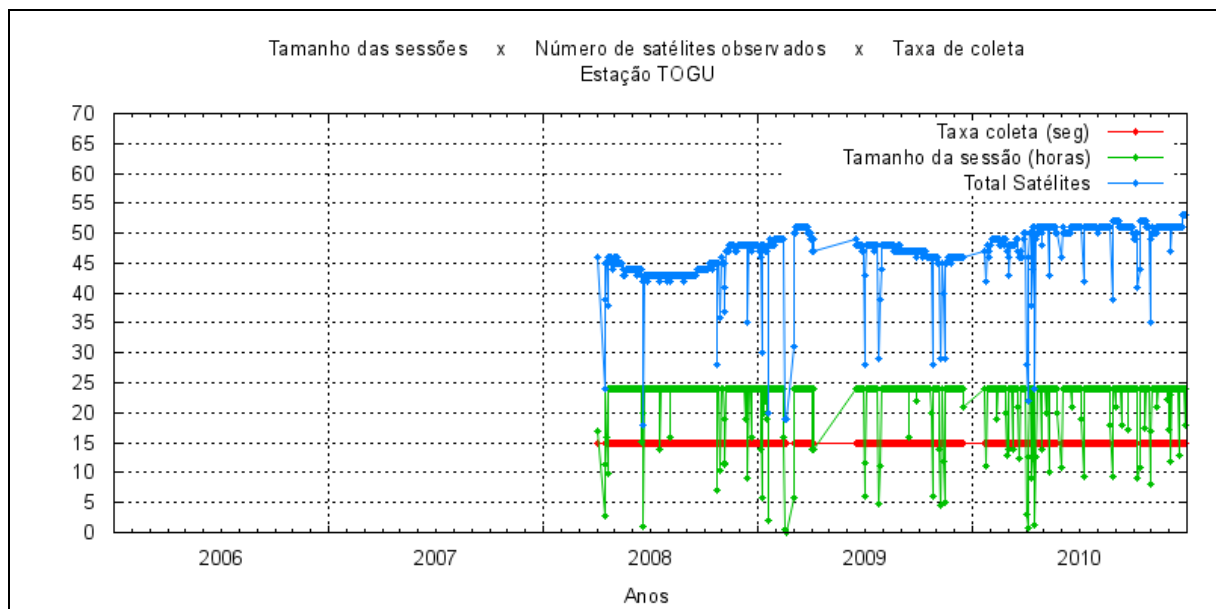


Figura 545 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação TOGU.

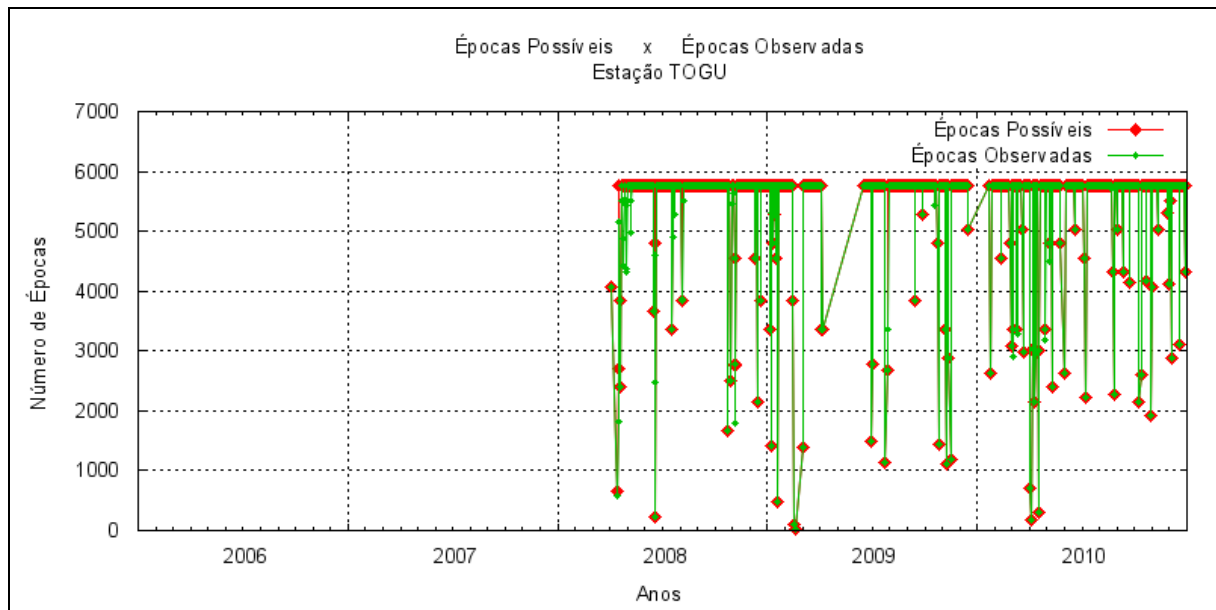


Figura 546 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação TOGU.

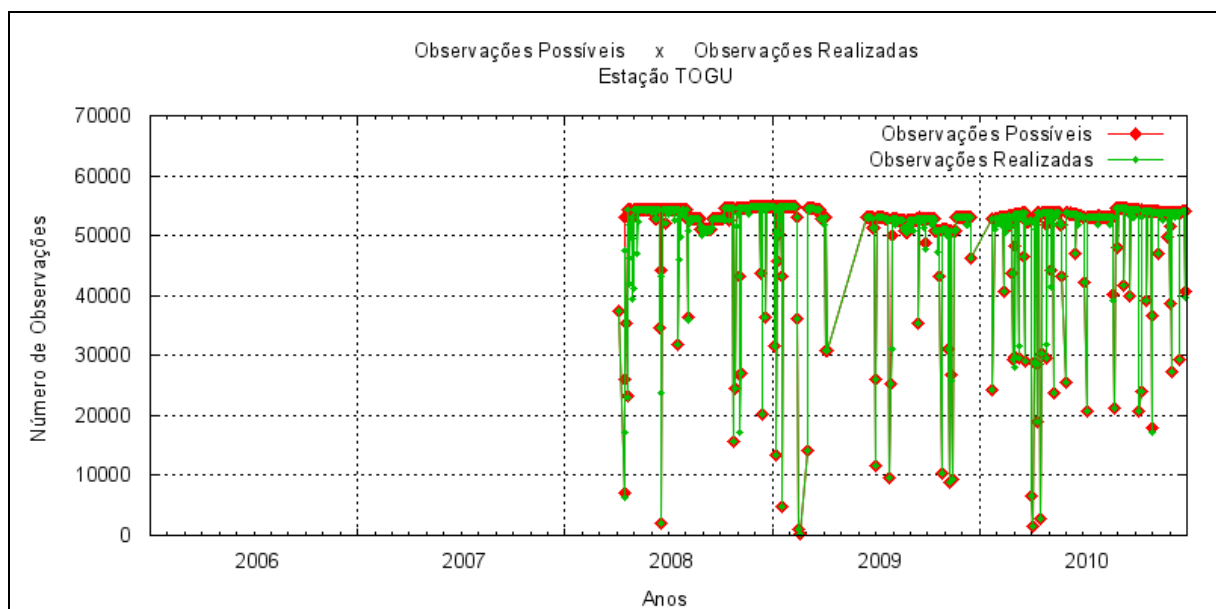


Figura 547 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação TOGU.

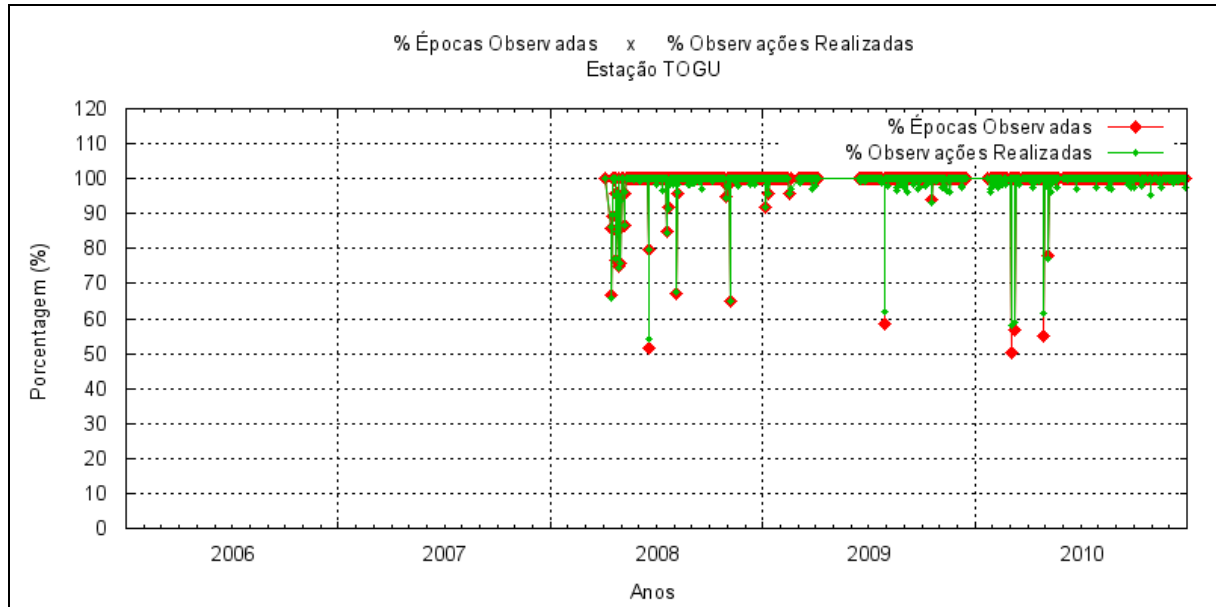


Figura 54842 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação TOGU.

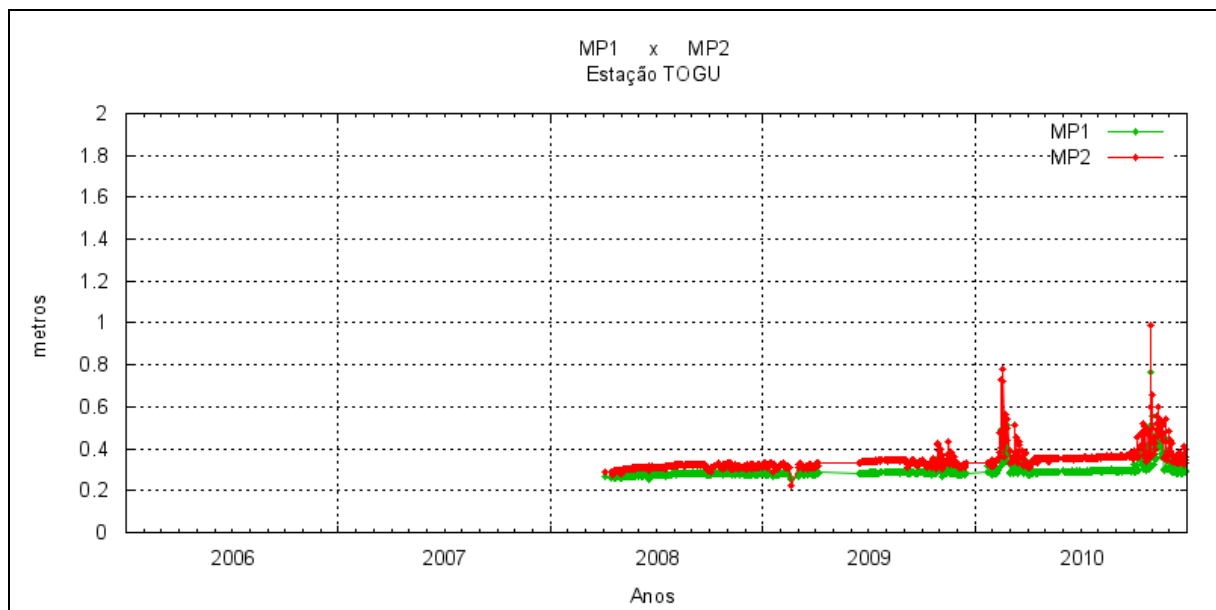


Figura 549 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação TOGU

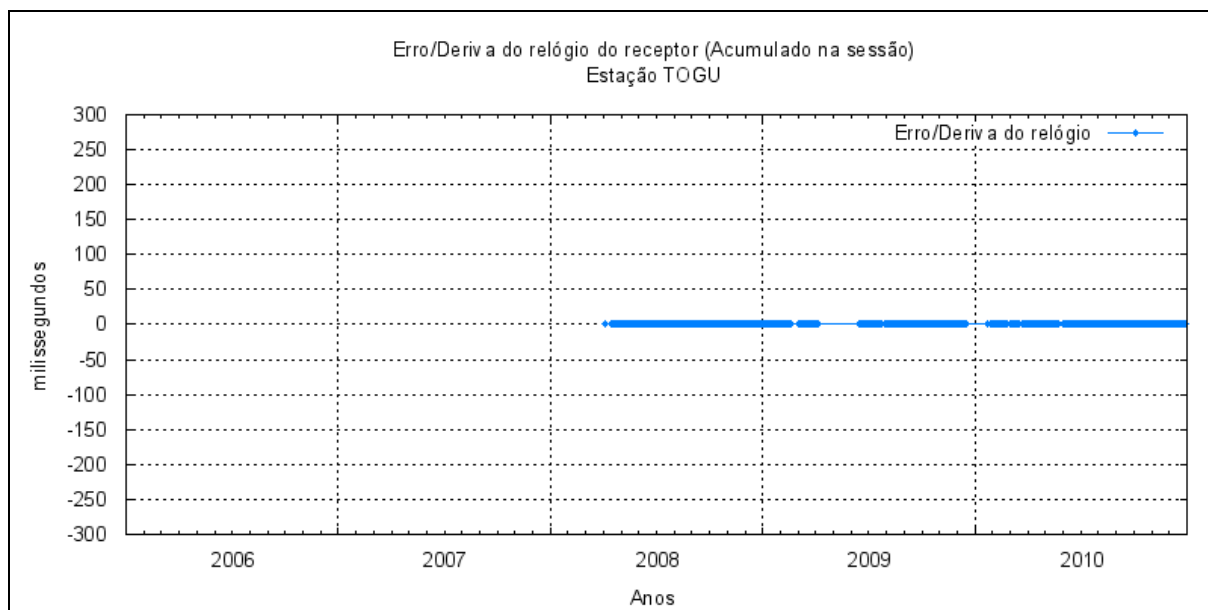


Figura 550– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação TOGU

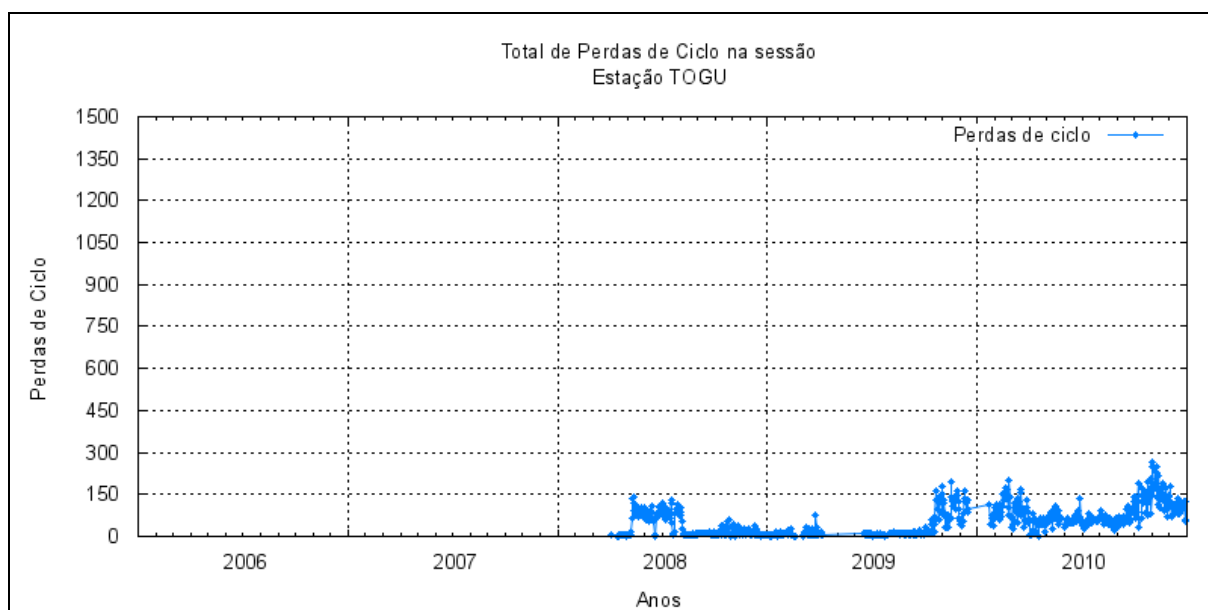


Figura 551 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação TOGU

3.80 Análise dos dados da estação TOPL

Para os dados disponíveis, pode ser verificado que a qualidade da estação PEPE está dentro do esperado para as condições de funcionamento normal.

Pode-se notar, nas Figuras 552 e 558, um aumento, em 2009, das oscilações da quantidade de épocas observadas em relação aos demais períodos, provocado por problemas de comunicação com a estação.

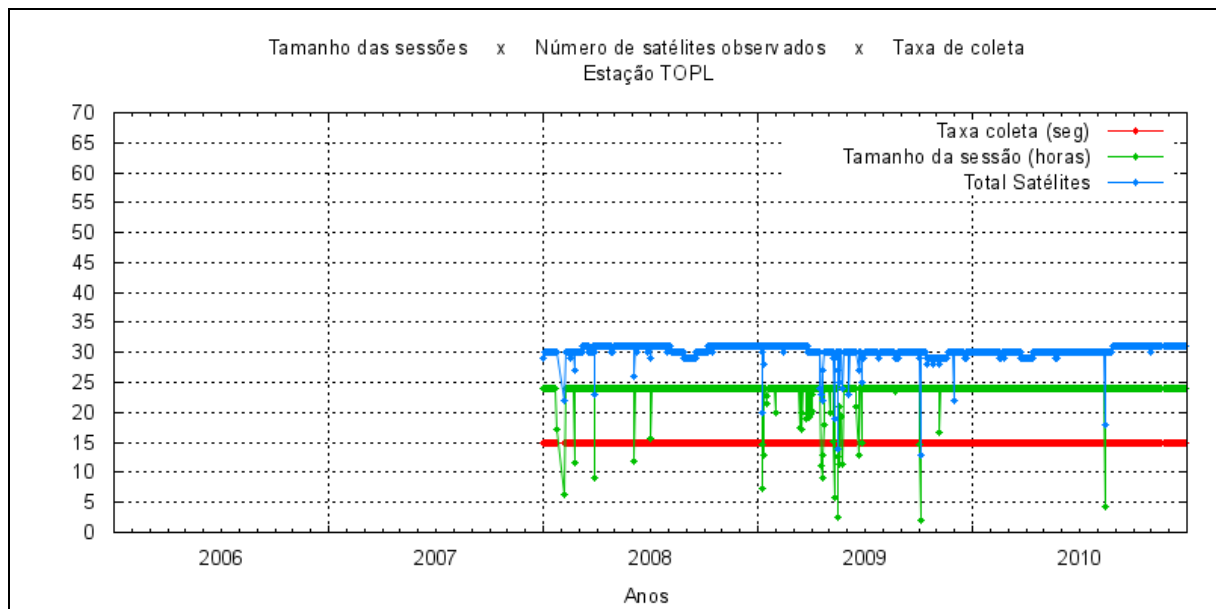


Figura 552 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação TOPL.

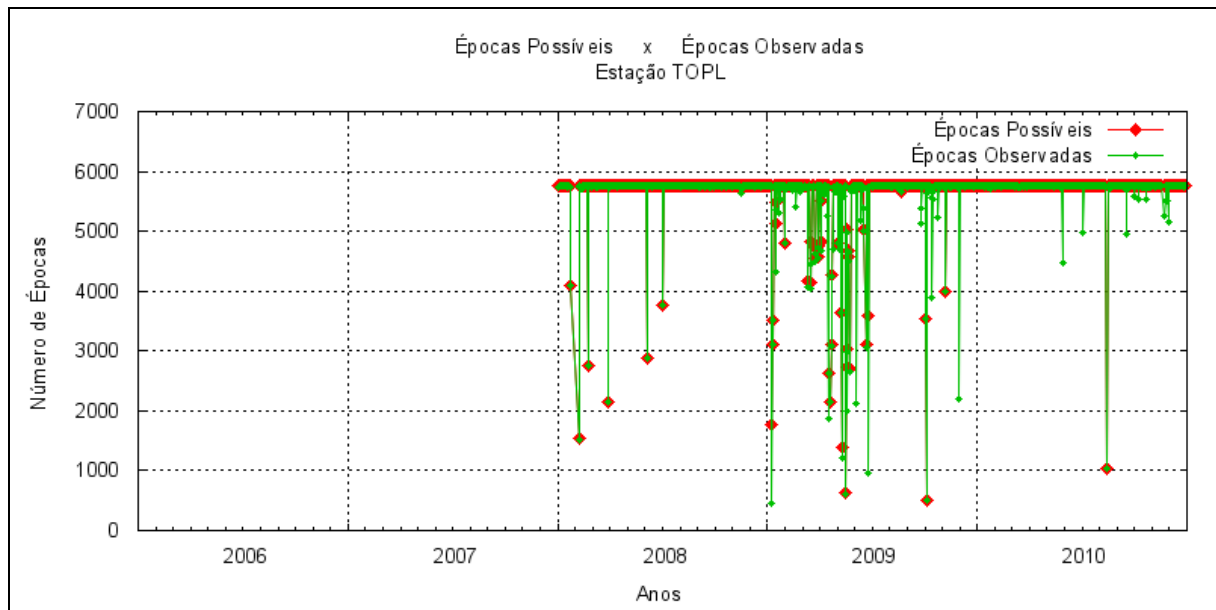


Figura 553 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação TOPL.

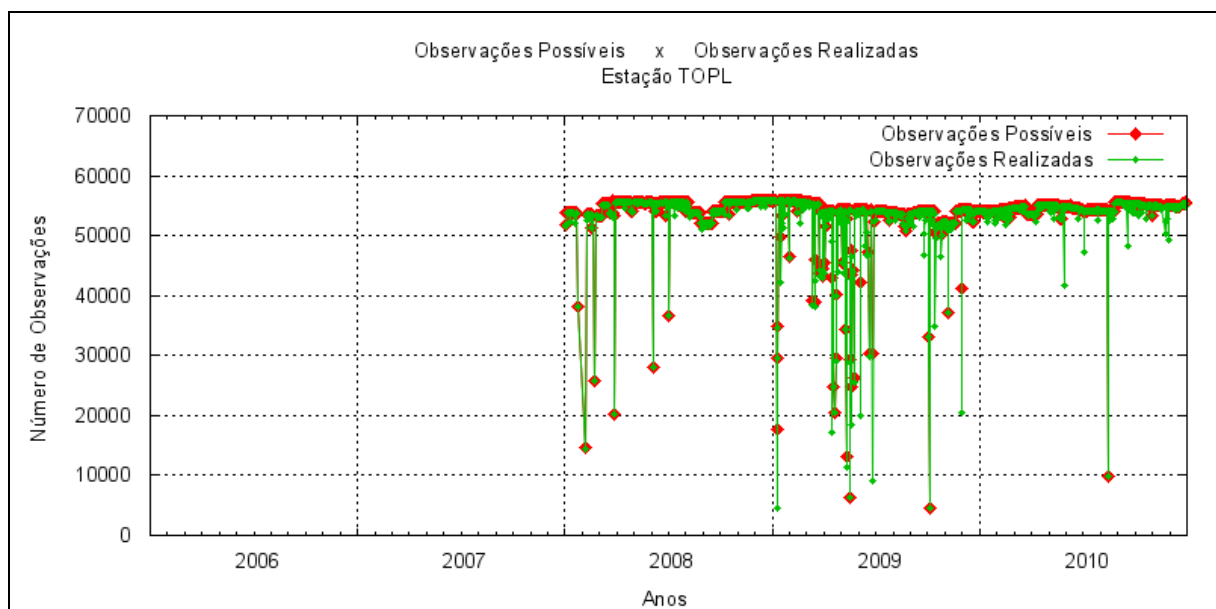


Figura 554 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação TOPL.

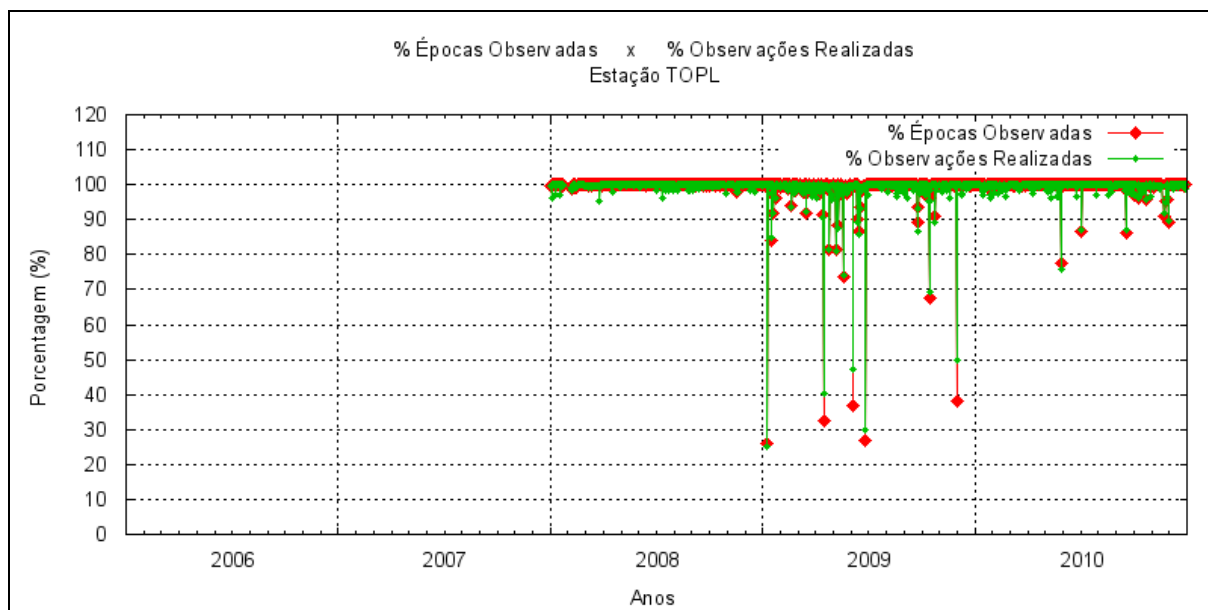


Figura 555 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação TOPL

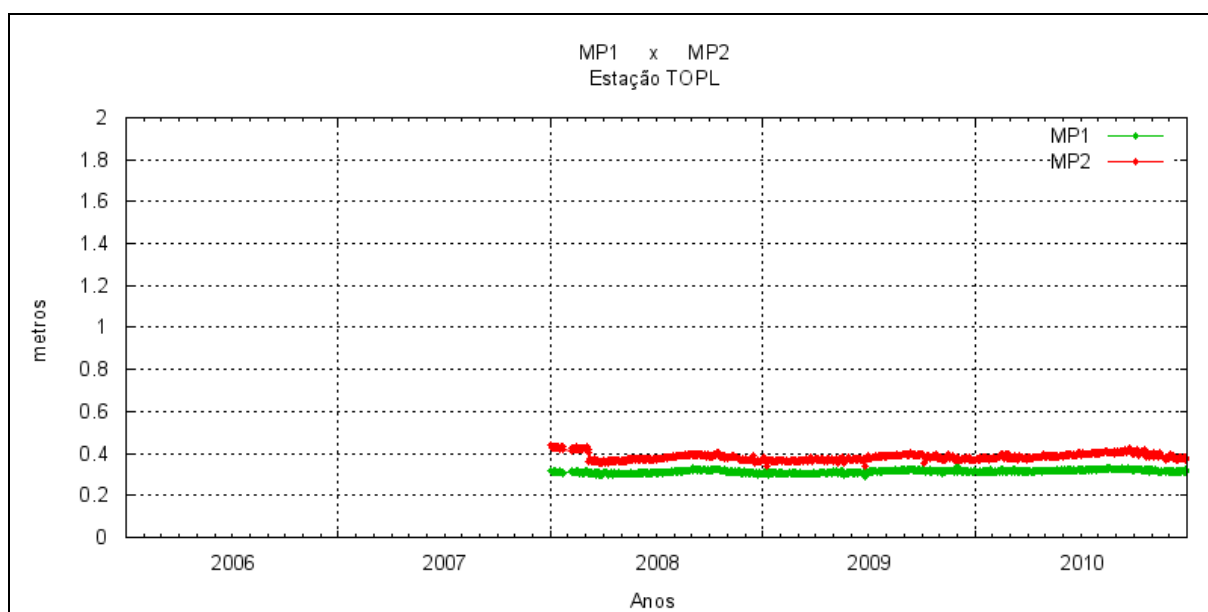


Figura 556 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação TOPL

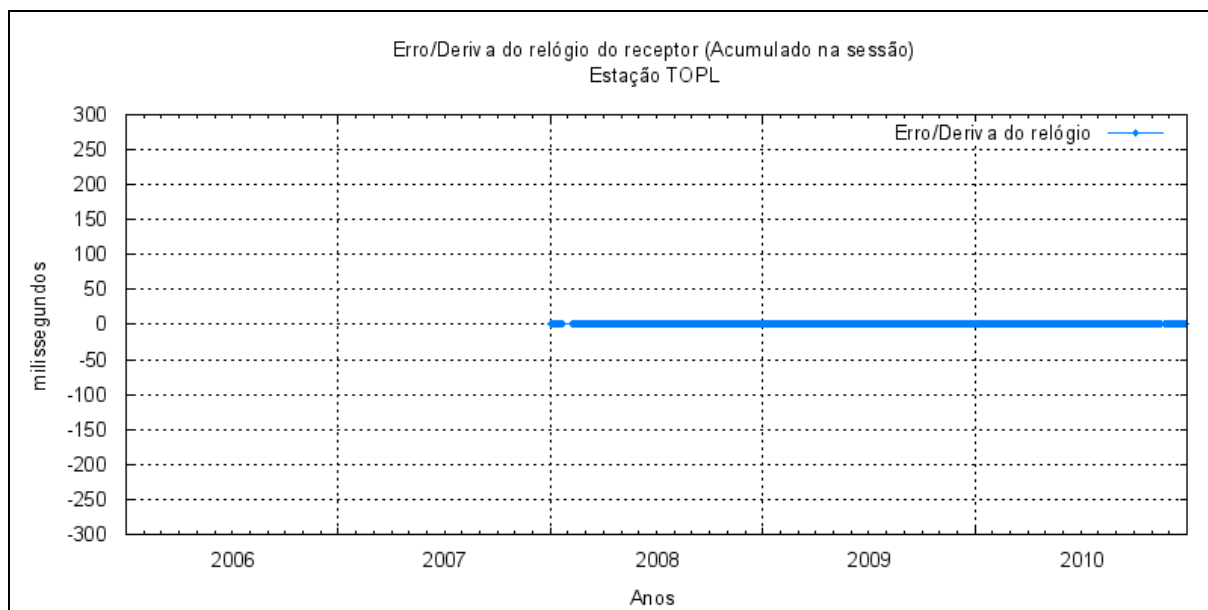


Figura 557– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação TOPL

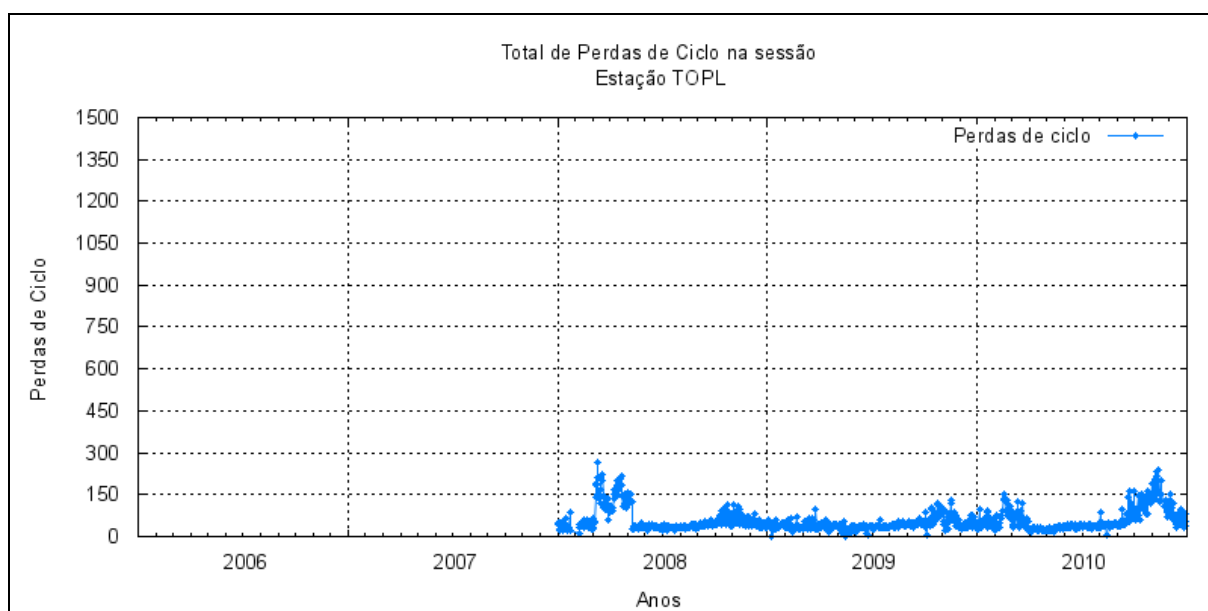


Figura 558 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação TOPL

3.81 Análise dos dados da estação UBA1

Apesar de possuir uma amostra relativamente pequena de dados, em virtude de ter sido instalada apenas em 2010, a estação UBA1 demonstra resultados bastante satisfatórios.

As poucas variações dos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras 559 a 565 podem ser justificadas pela dificuldade de comunicação com a estação.

Cabe destacar que esta estação substituiu a antiga estação UBAT, porém a mesma utiliza um novo receptor..

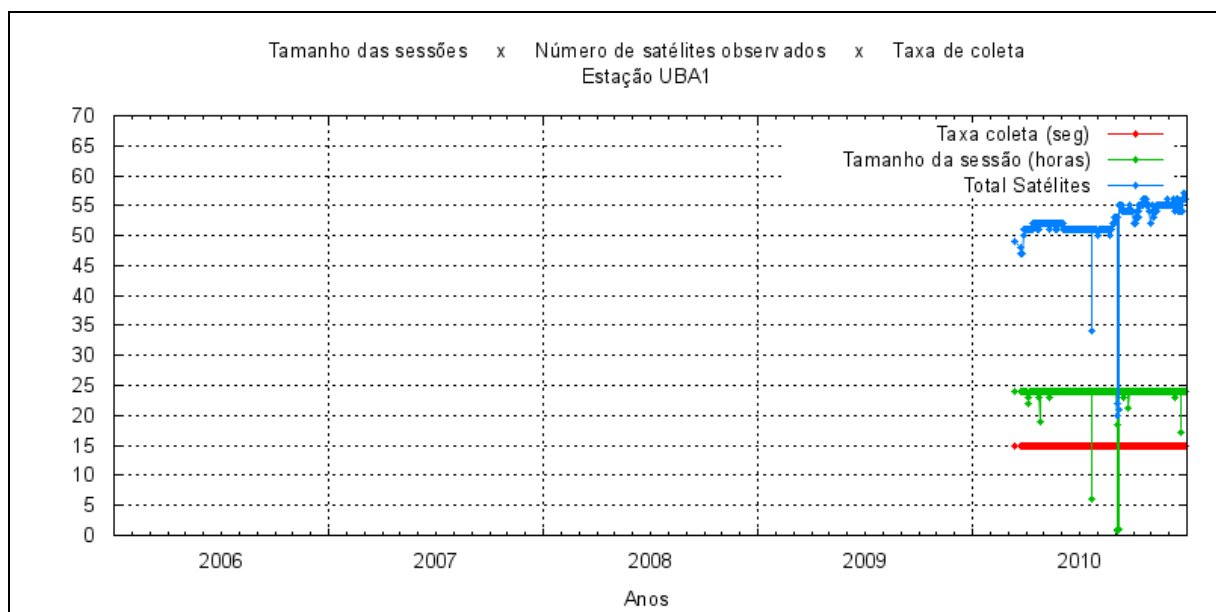


Figura 559 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBA1.

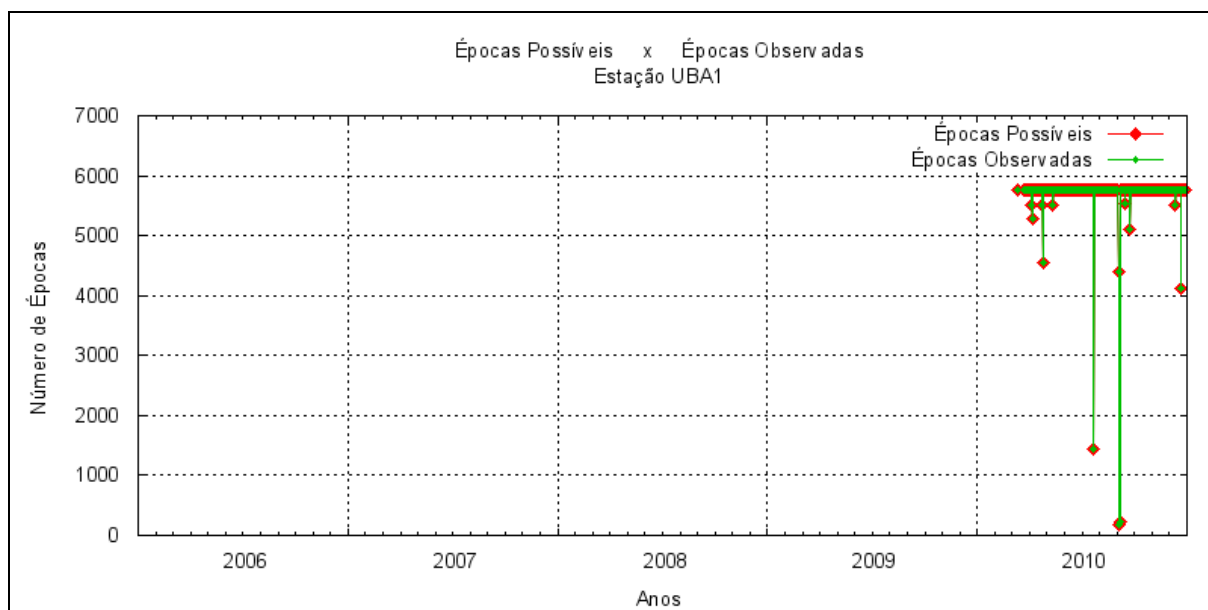


Figura 560 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBA1.

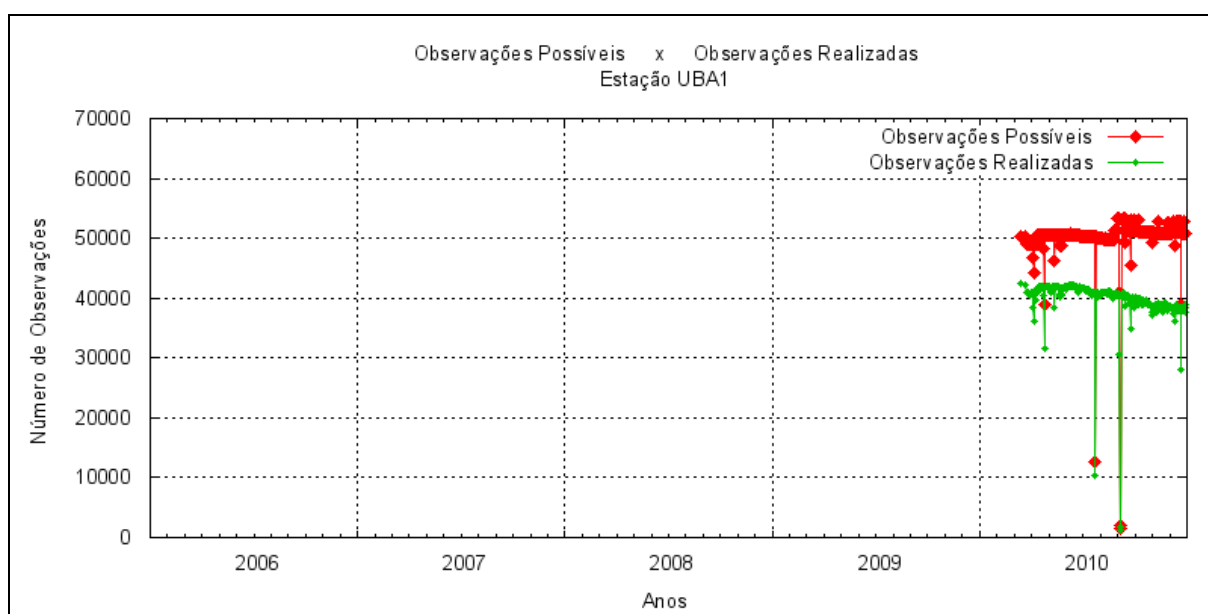


Figura 561 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBA1.

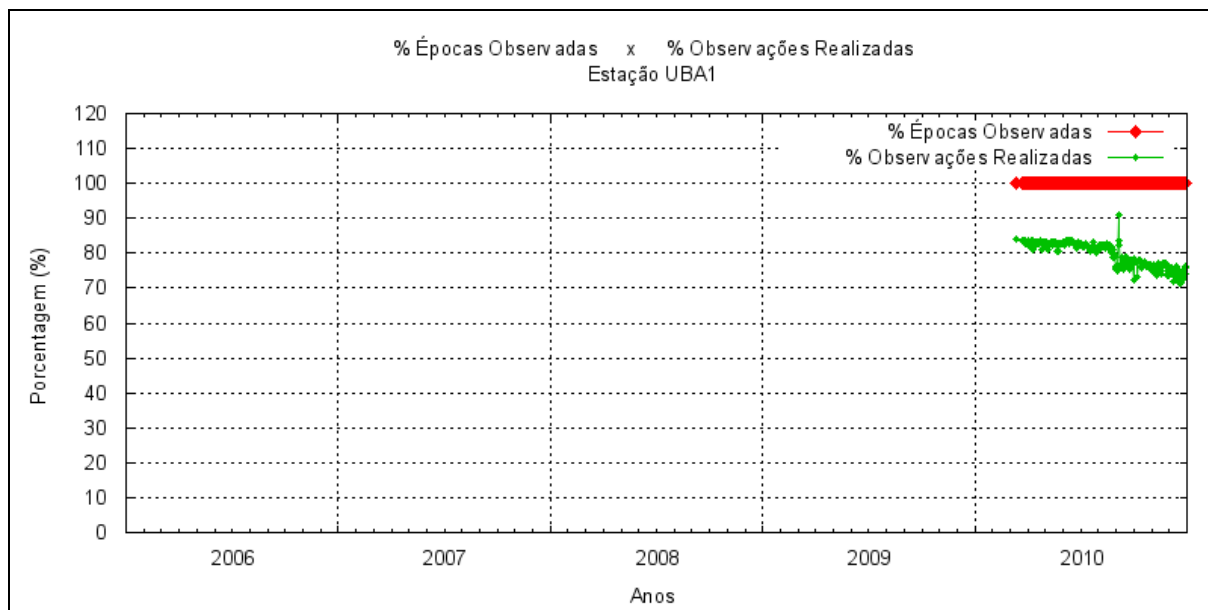


Figura 562 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBA1.

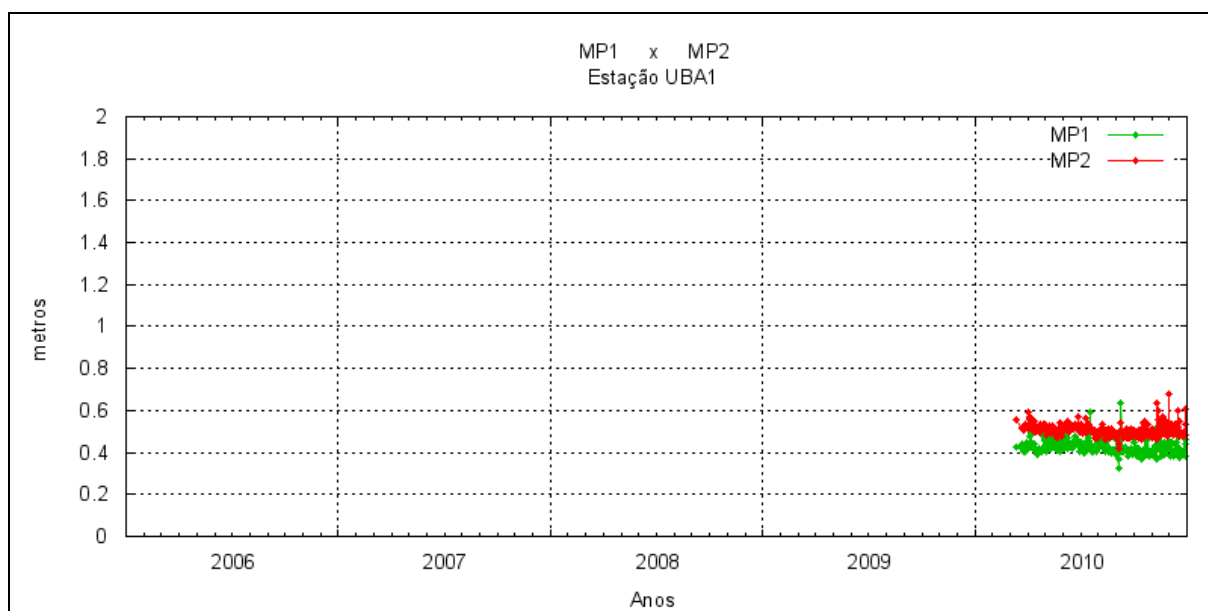


Figura 5637 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBA1

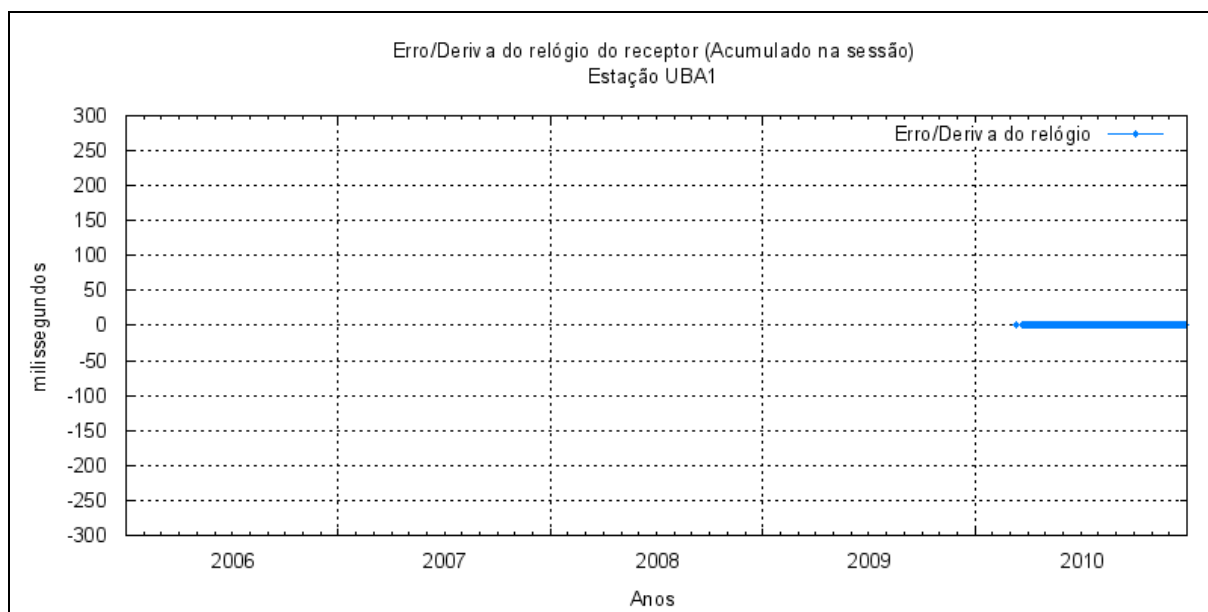


Figura 564– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBA1



Figura 565 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBA1

3.82 Análise dos dados da estação UBAT

A estação UBAT funcionou até novembro de 2010, quando foi substituída pela estação UBA1. Durante o período em que funcionou entre 2006 e 2010 a estação UBAT apresentou resultados bastante satisfatórios.

As poucas variações dos indicadores de qualidade apresentados nas Figuras 566 a 572 podem ser justificadas pela dificuldade de comunicação com a estação.

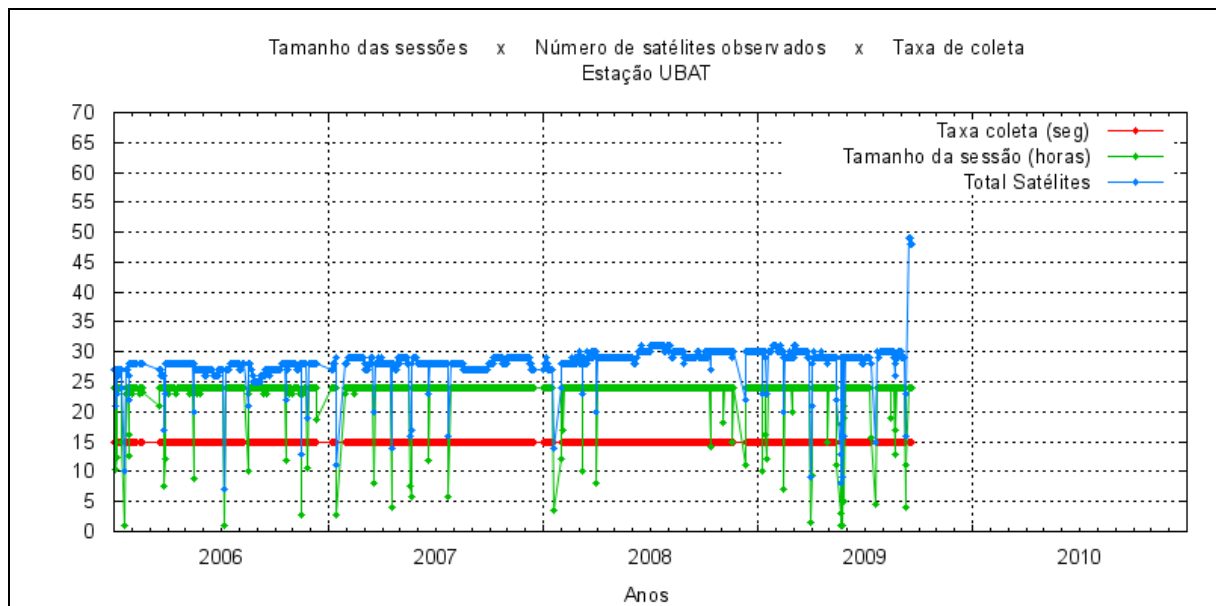


Figura 566 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBAT.

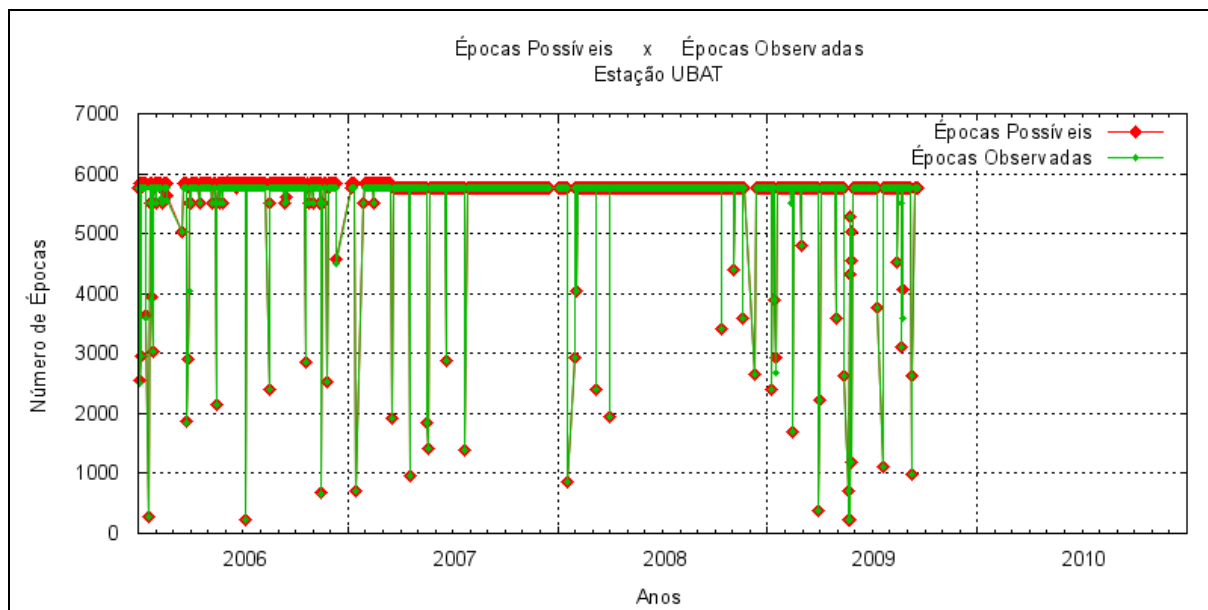


Figura 567 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBAT.

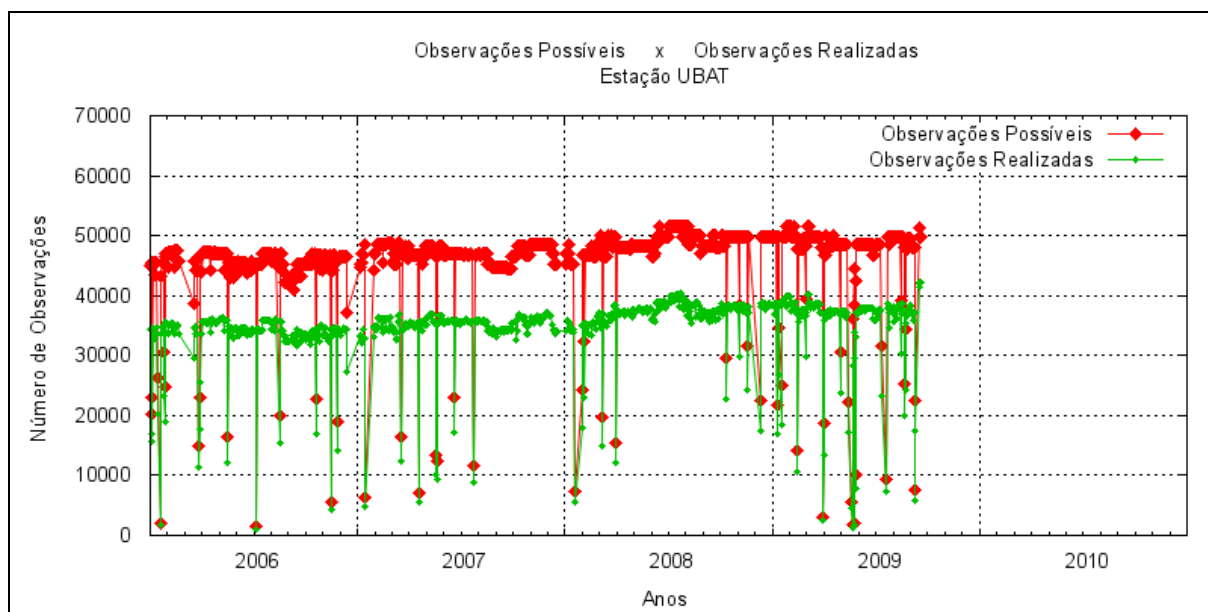


Figura 568 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBAT.

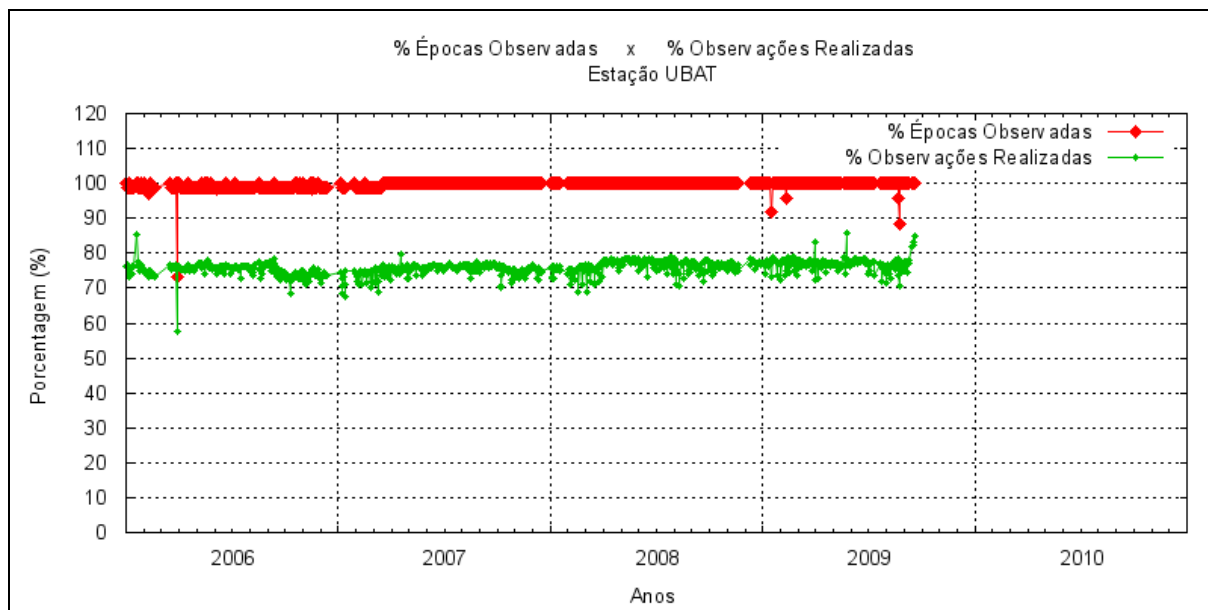


Figura 569 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBAT.

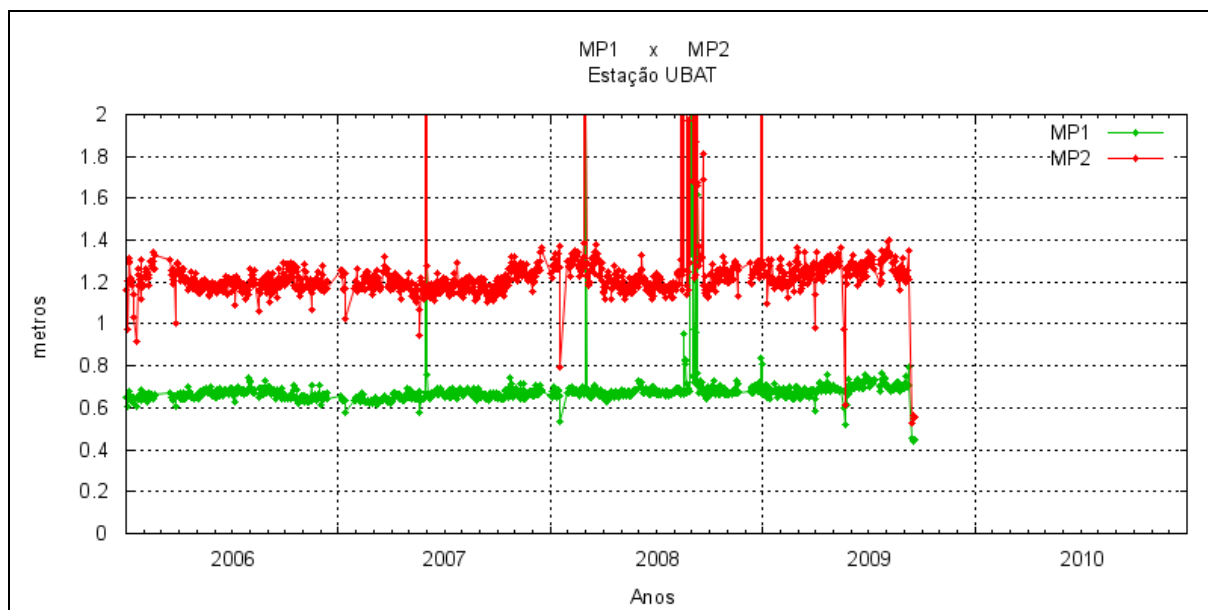


Figura 570 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBAT

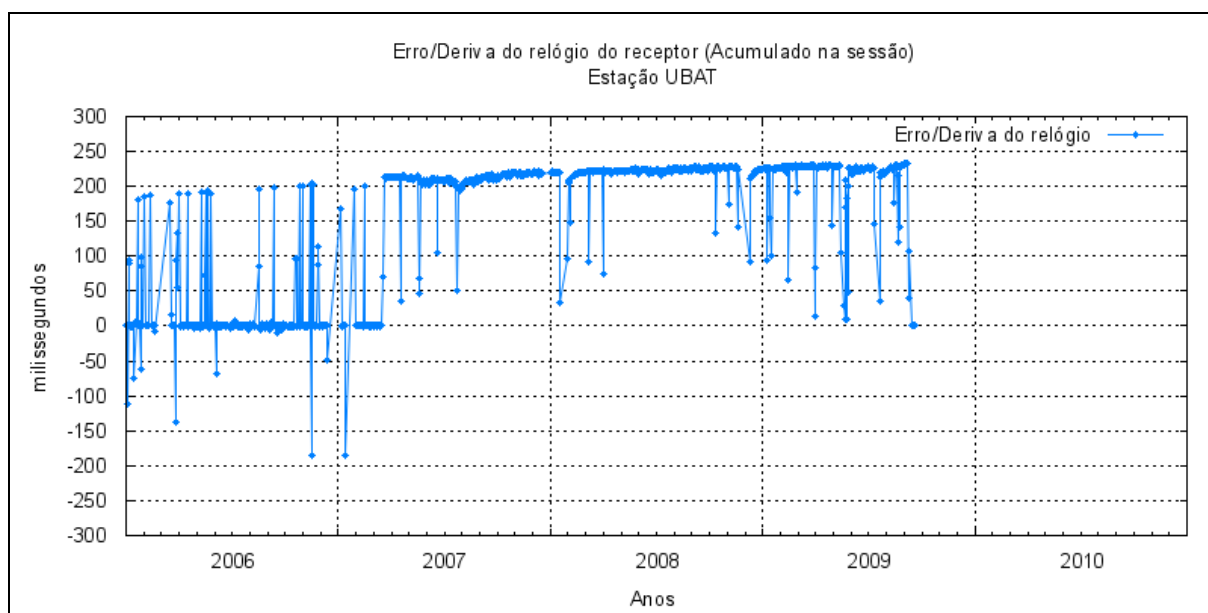


Figura 571– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBAT

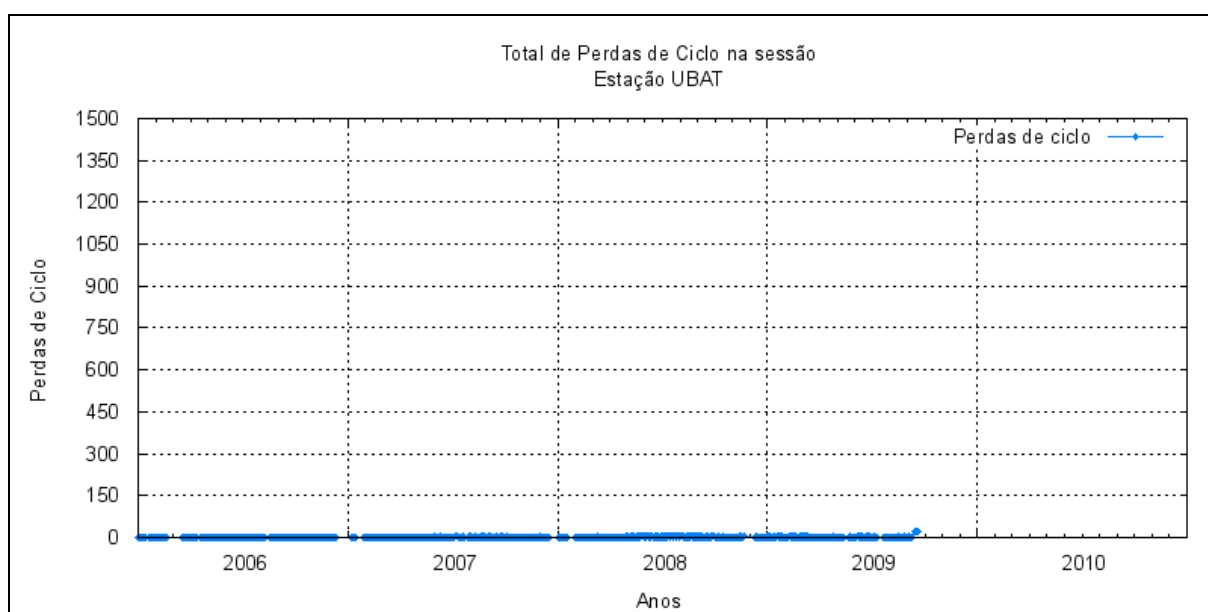


Figura 572 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBAT

3.83 Análise dos dados da estação UBER

Assim como as estações GVAL e MCLA, a estação UBER também foi instalada e operacionalizada pela CEMIG com apoio do IBGE. Os dados desta estação são coletados e posteriormente disponibilizados ao IBGE, que os converte para os padrões de configuração utilizados pela RBMC e os disponibiliza à sociedade usuária.

Observando os indicadores e qualidade dos dados (Figuras 573 a 579) é possível verificar que a estação UBER apresentou um bom desempenho na coleta de dados.

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores (Figuras 573 a 579) apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

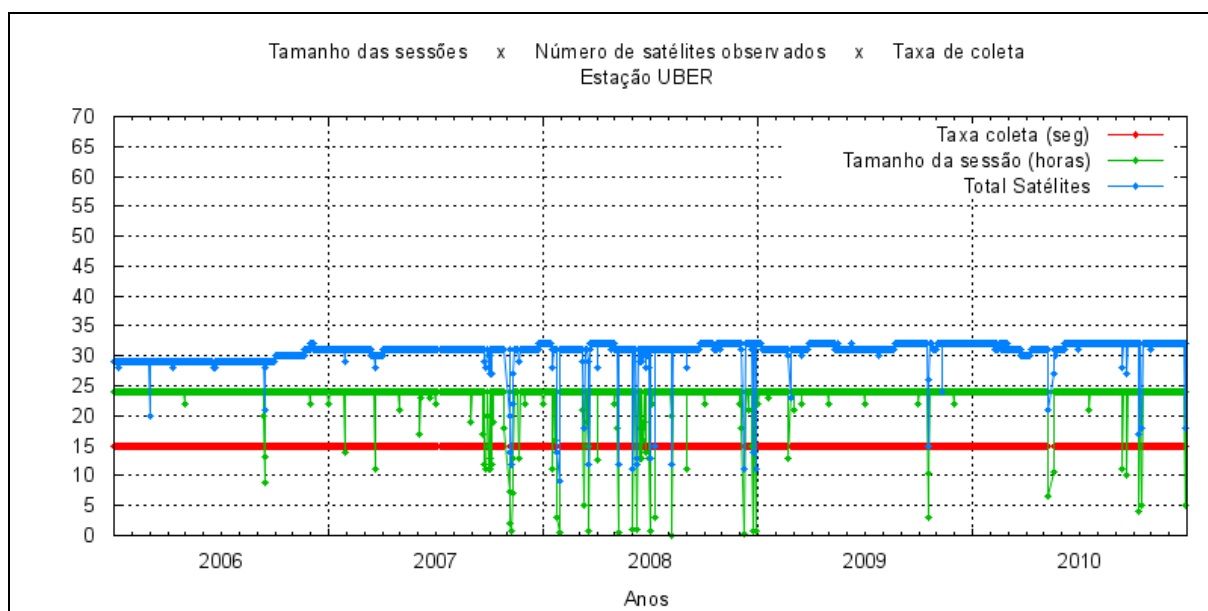


Figura 573 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UBER.

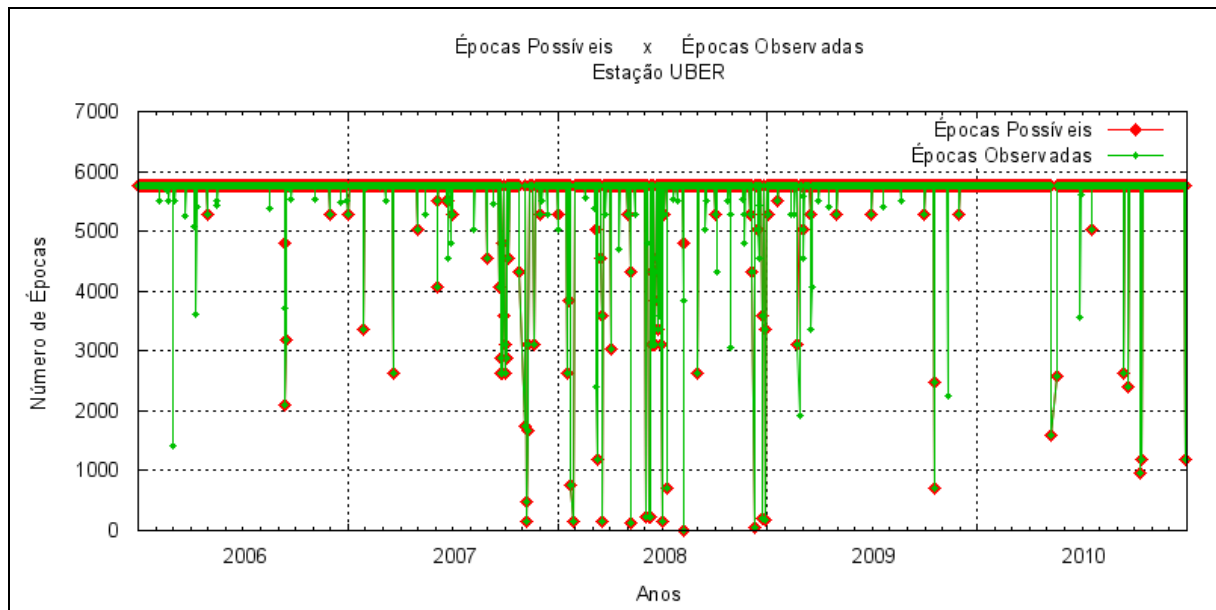


Figura 574 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UBER.

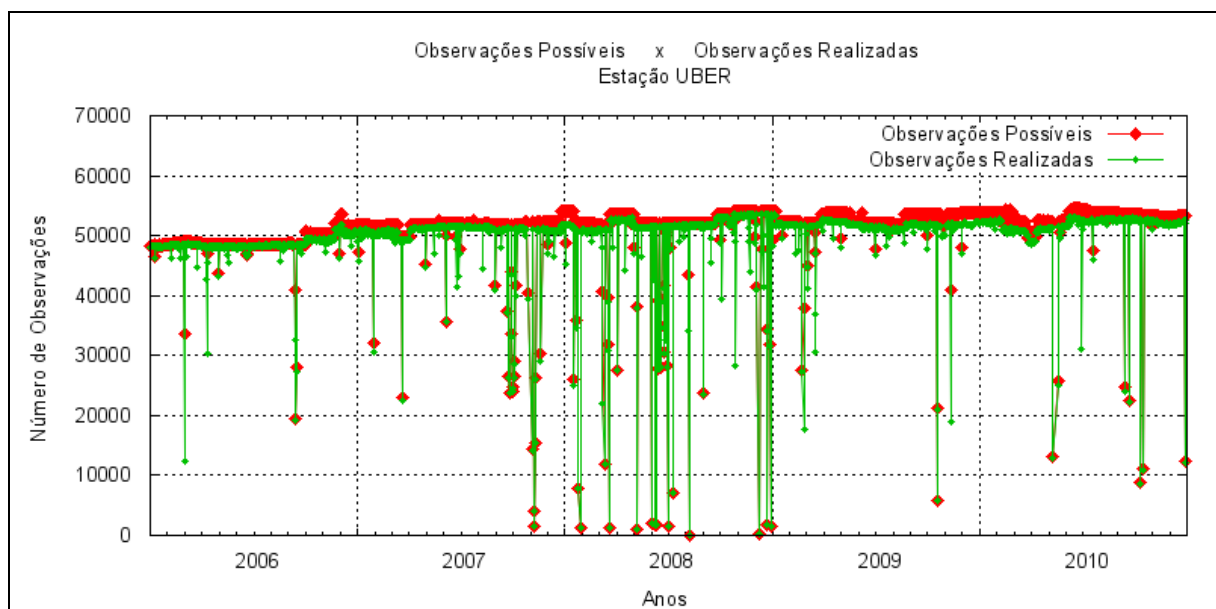


Figura 575 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UBER.

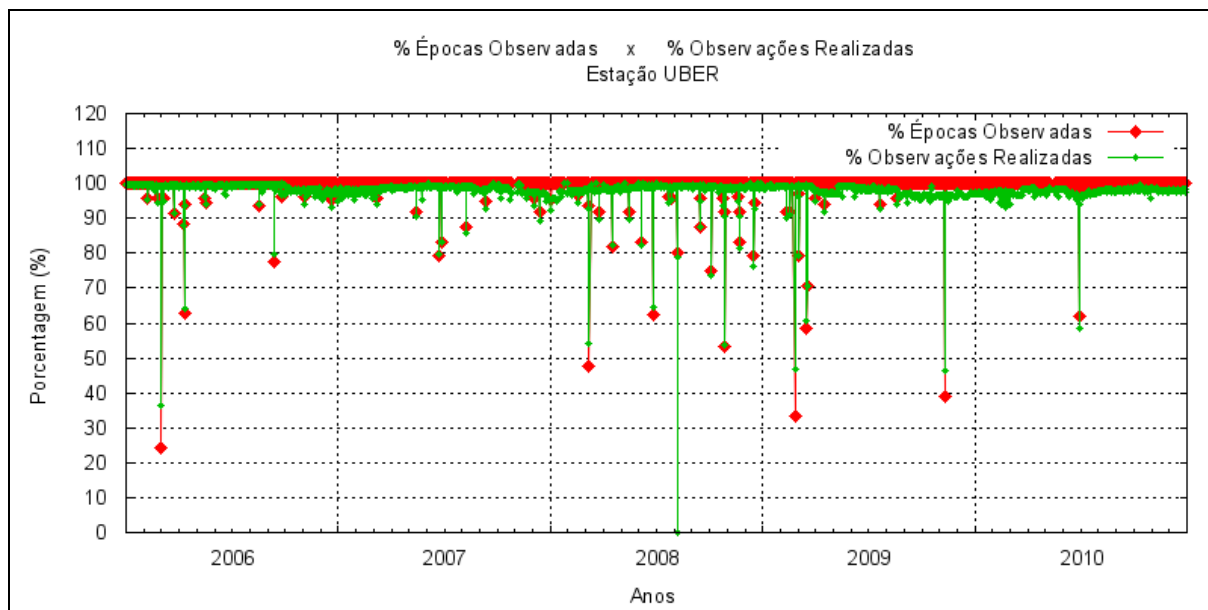


Figura 576 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UBER.

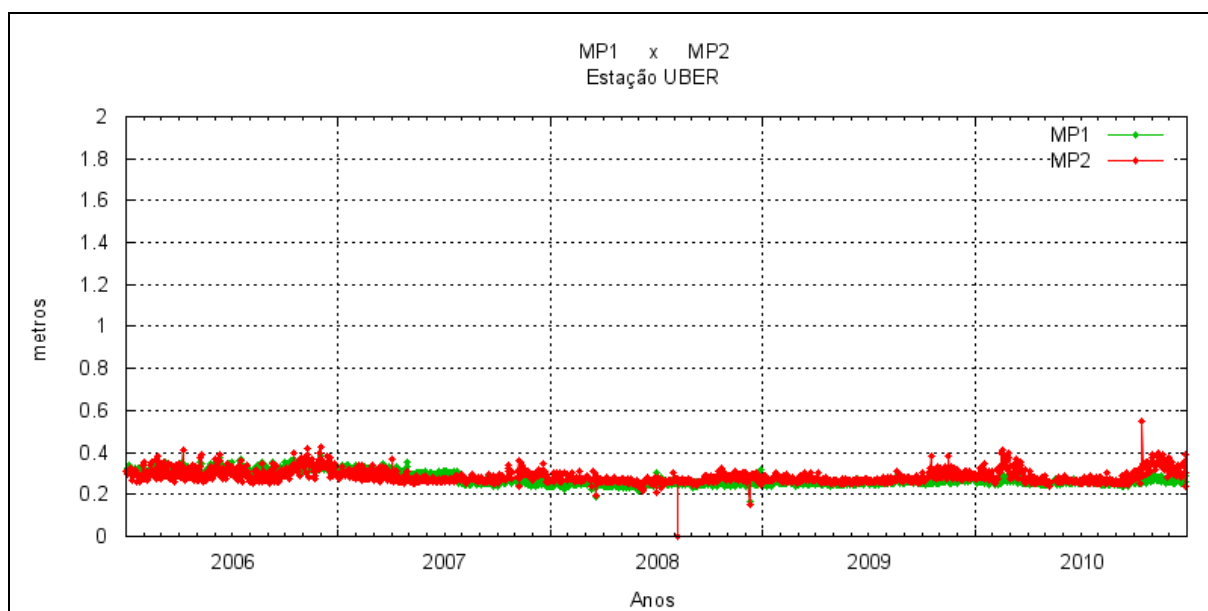


Figura 577 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UBER.

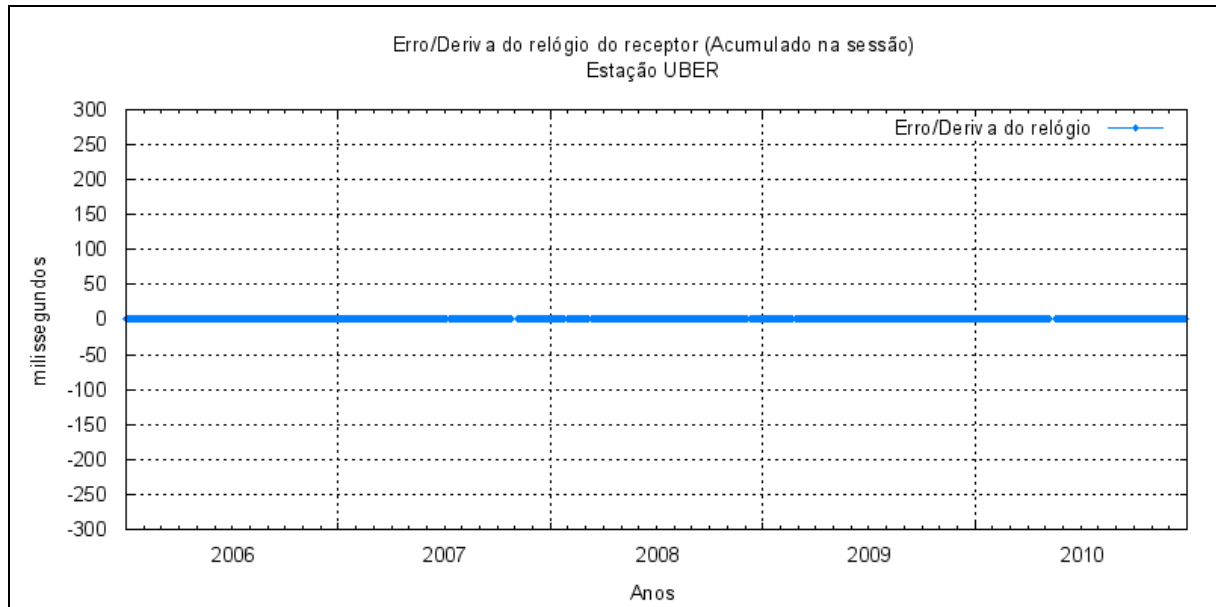


Figura 578– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UBER.

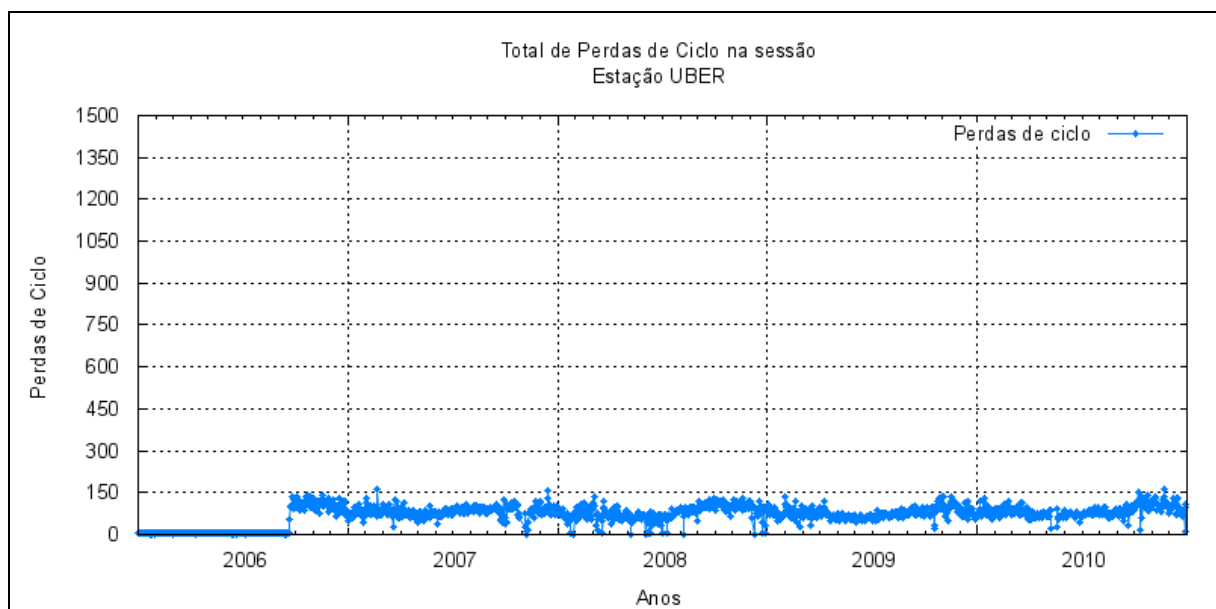


Figura 579 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UBER

3.84 Análise dos dados da estação UFPR

O desempenho no funcionamento da estação UFPR é um dos melhores, entre as estações da RBMC, pois ocorreu baixa perda de sessões de observação, com poucos dias sem coletas e poucas sessões com tamanho menor que o esperado (23h59min).

Quanto à qualidade dos dados a mesma está dentro do esperado e seus indicadores (Figuras 580 a e 586) apresentam ótima correlação entre si, estando condizentes com os tamanhos das sessões de coleta, períodos do ano e quantidade de satélites observados, respectivamente.

Postas estas observações, a estação PARA pode ser considerada como uma das estações da RBMC tomadas como padrão para a comparação das demais.

Cabe informar que a estação UFPR substituiu a estação PARA, porém a mesma utiliza equipamentos modernos.

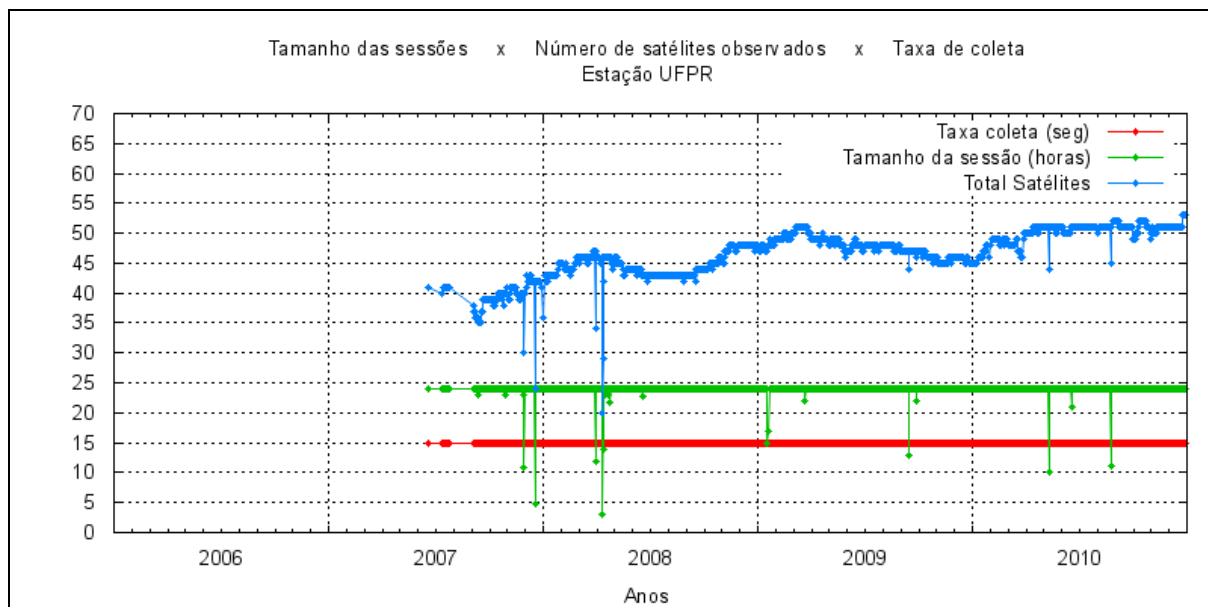


Figura 580 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação UFPR.

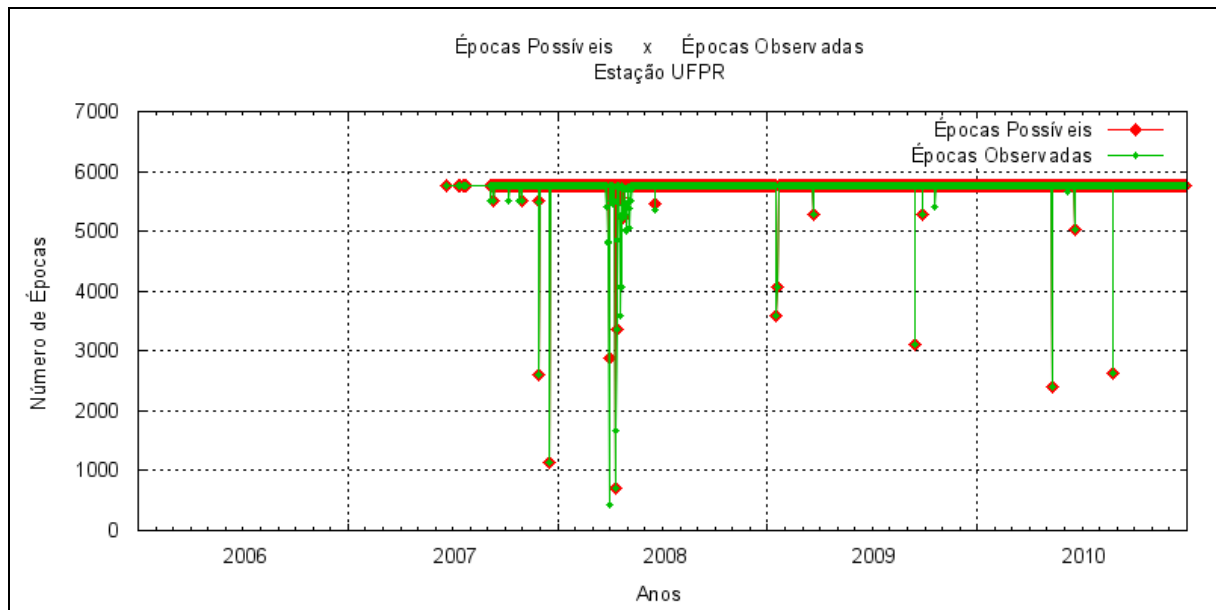


Figura 581 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação UFPR.

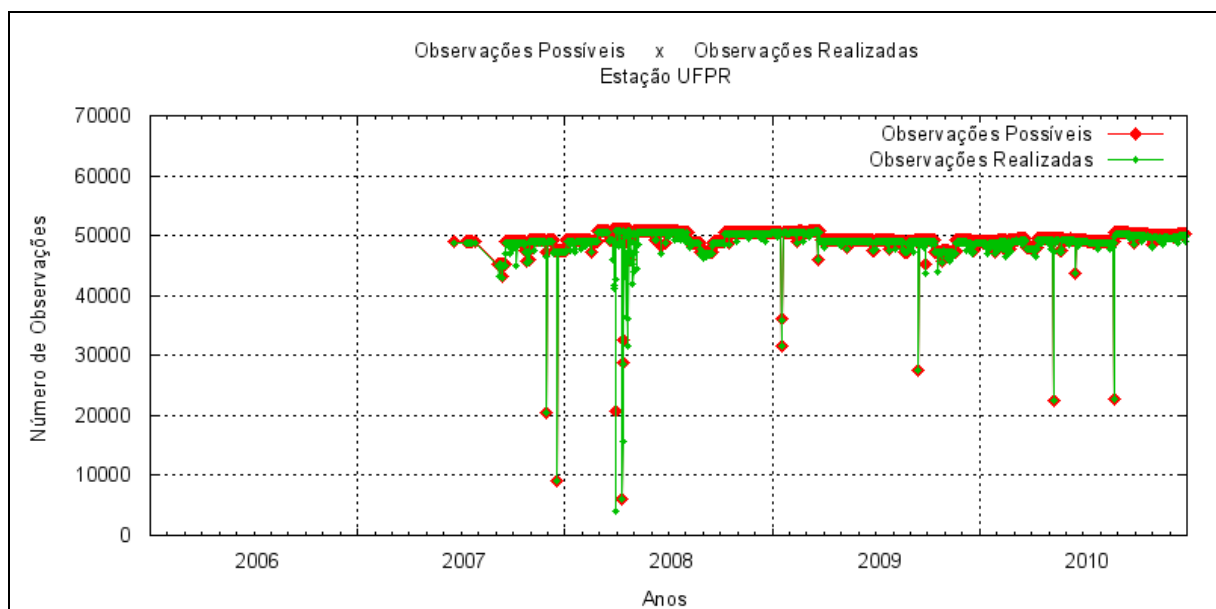


Figura 582 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação UFPR.

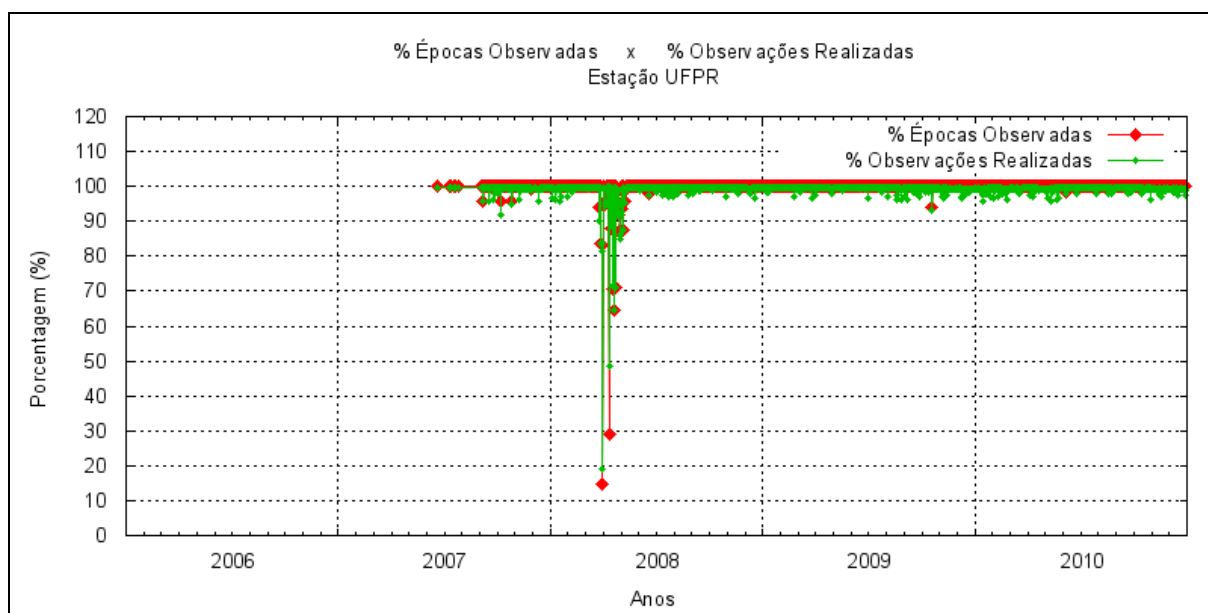


Figura 583 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação UFPR.

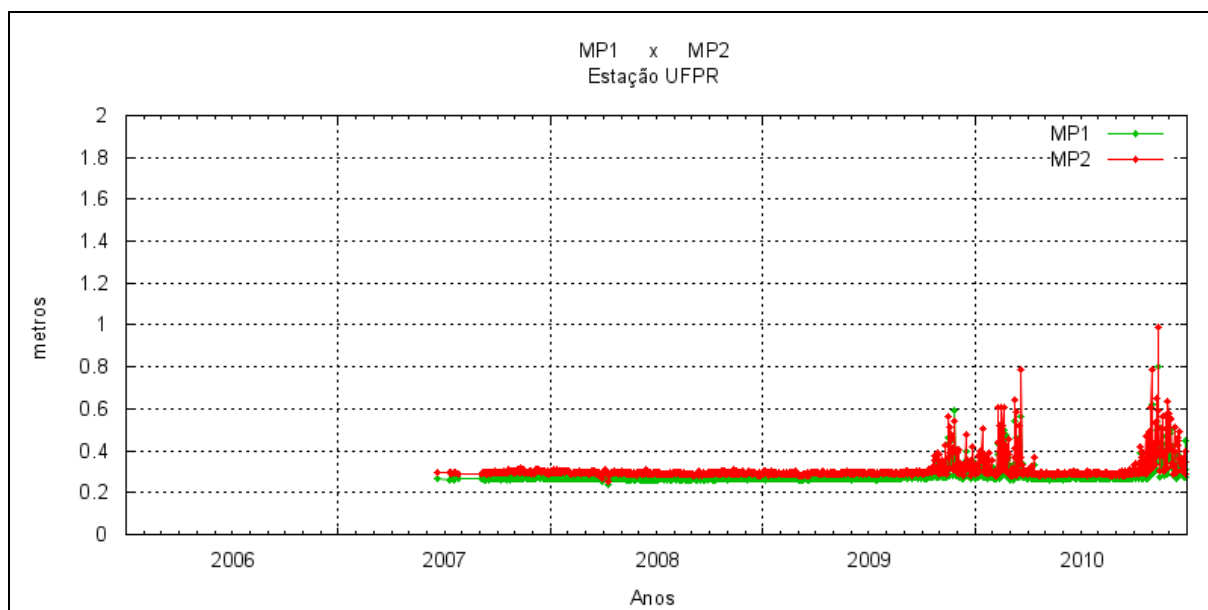


Figura 584 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação UFPR

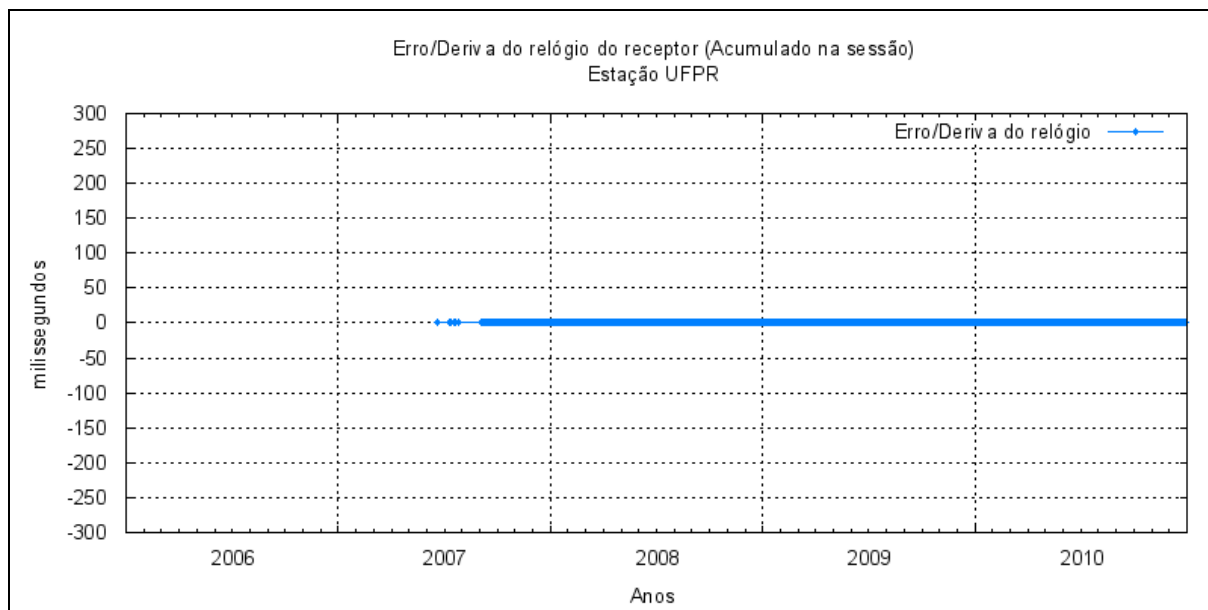


Figura 585– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação UFPR.

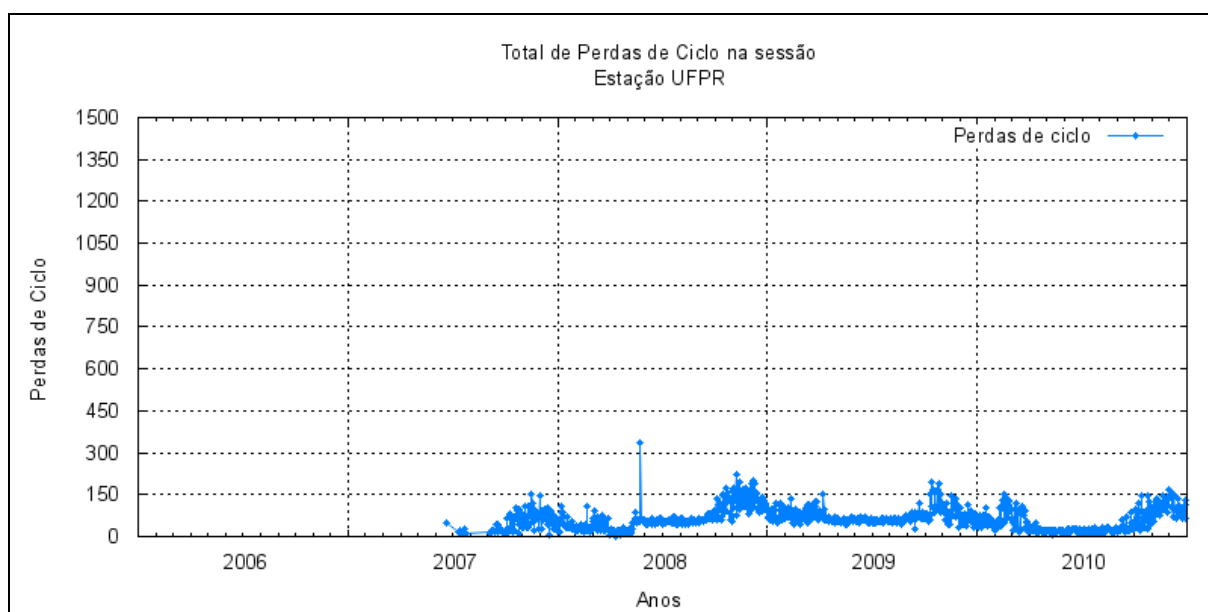


Figura 586 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação UFPR.

3.85 Análise dos dados da estação VARG

Assim como as estações GVAL, MCLA e UBER, a estação VARG também foi instalada e operacionalizada pela CEMIG com apoio do IBGE em 2001, somente foi integrada efetivamente à RBMC em 2004. Os dados desta estação são coletados e posteriormente disponibilizados ao IBGE, que os converte para os padrões de configuração utilizados pela RBMC e os disponibiliza à sociedade usuária.

Após observar as Figuras 587 a 593 e comparar com as Figuras 153 a 159, pode-se concluir que na análise de desempenho da estação VARG e qualidade dos dados podem ser empregadas as mesmas considerações e observações utilizadas na análise das demais estações operacionalizadas pela CEMIG.

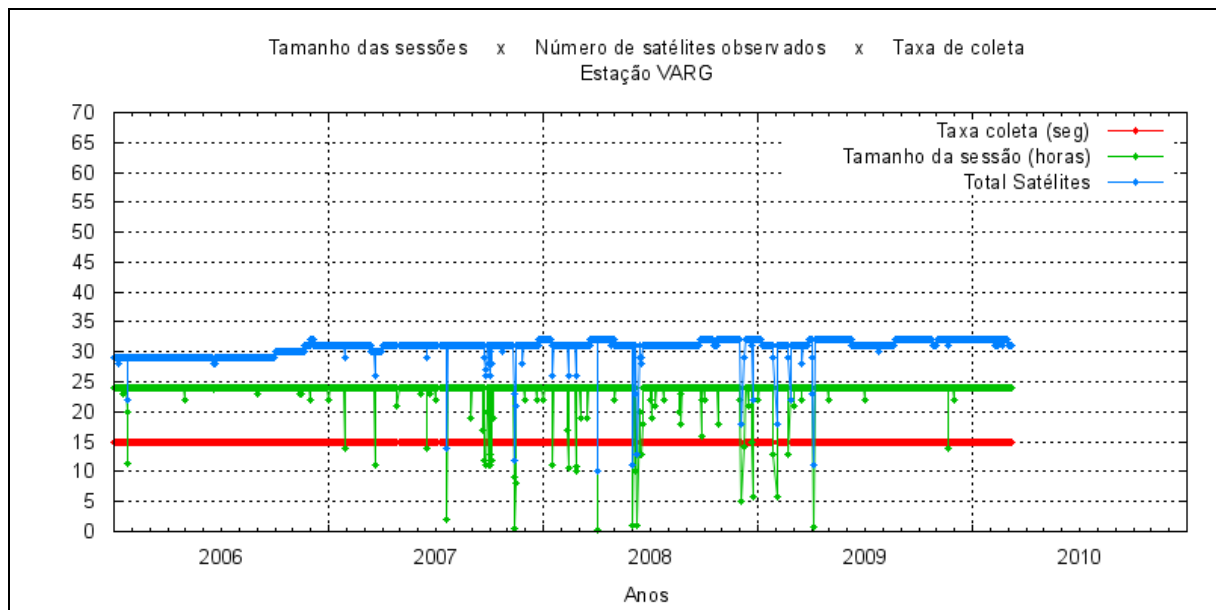


Figura 587 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação VARG.

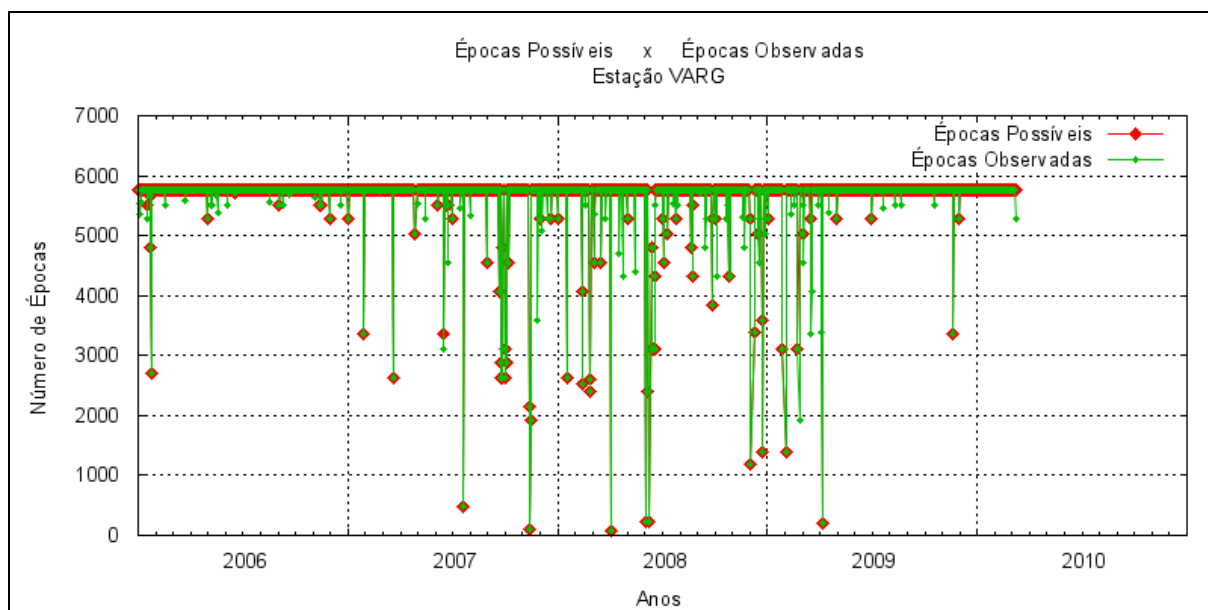


Figura 588 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação VARG.

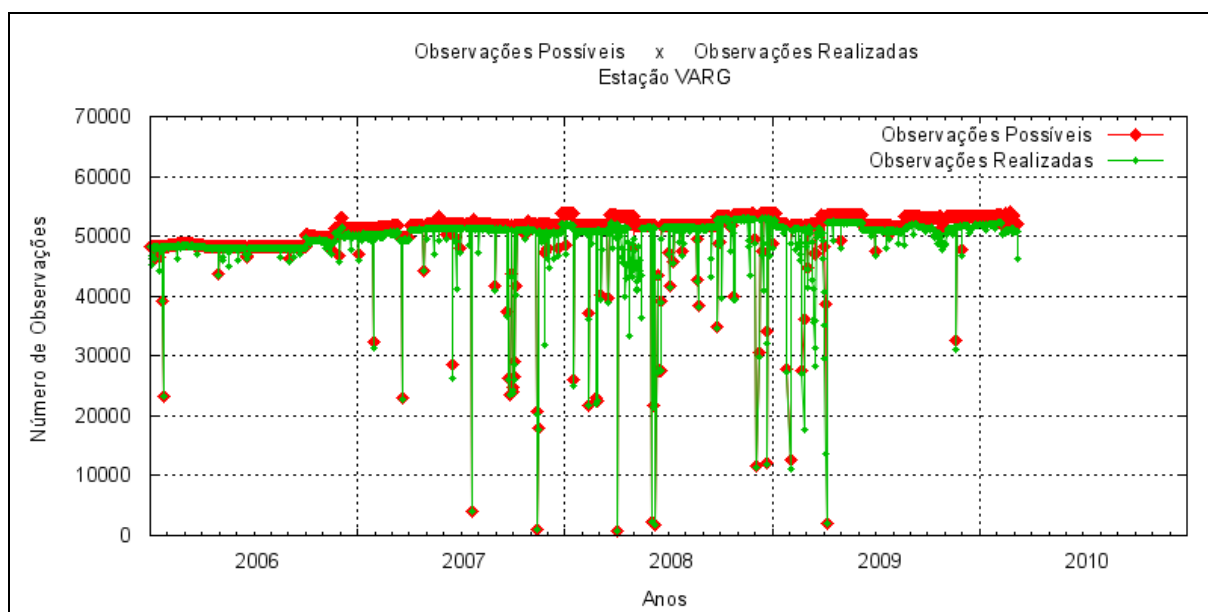


Figura 589 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação VARG.

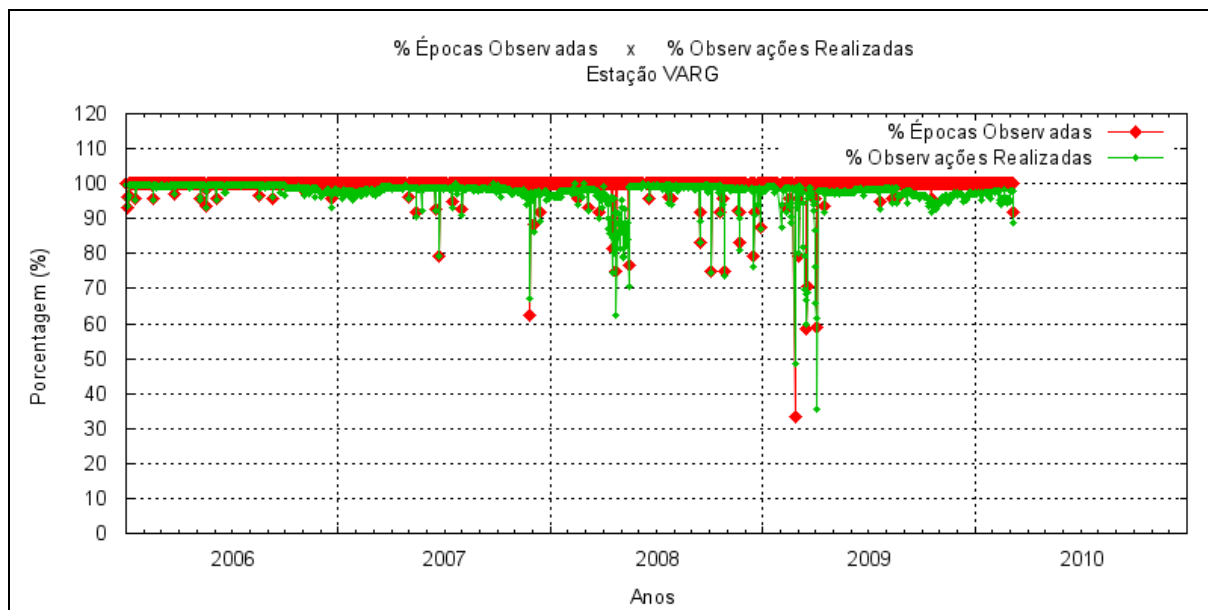


Figura 590 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação VARG.

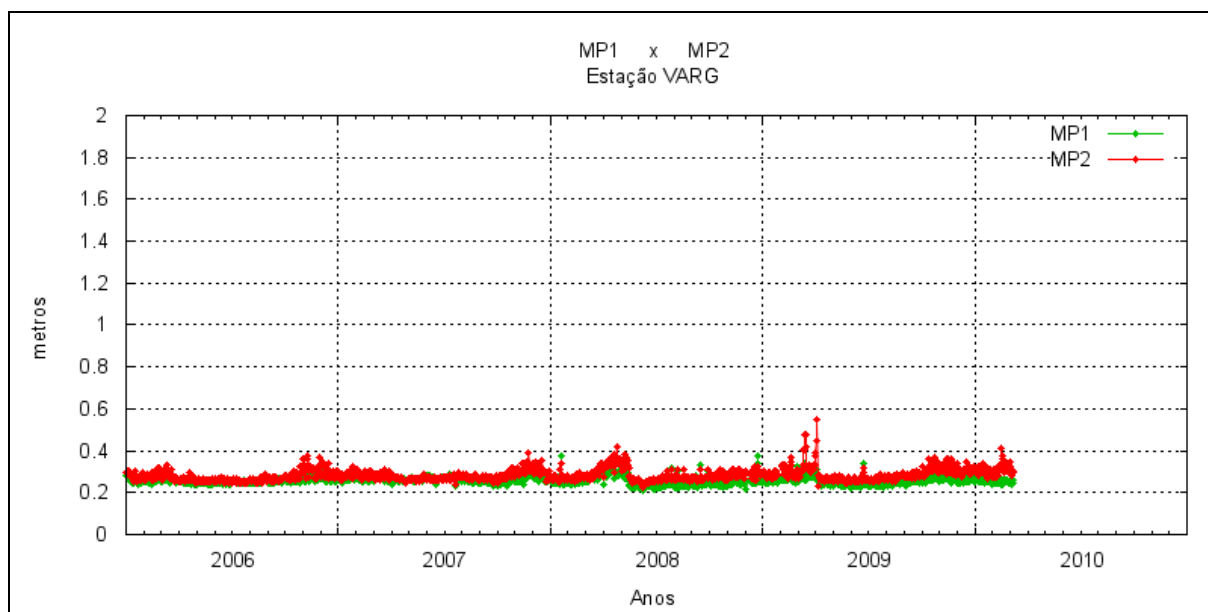


Figura 591 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação VARG

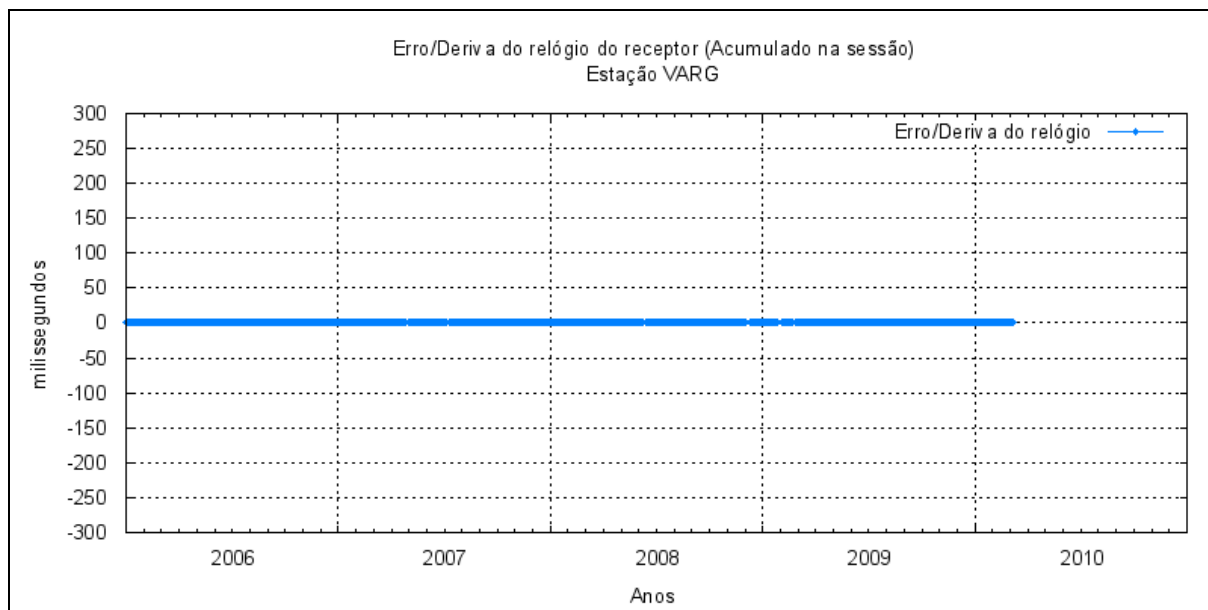


Figura 592– Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação VARG

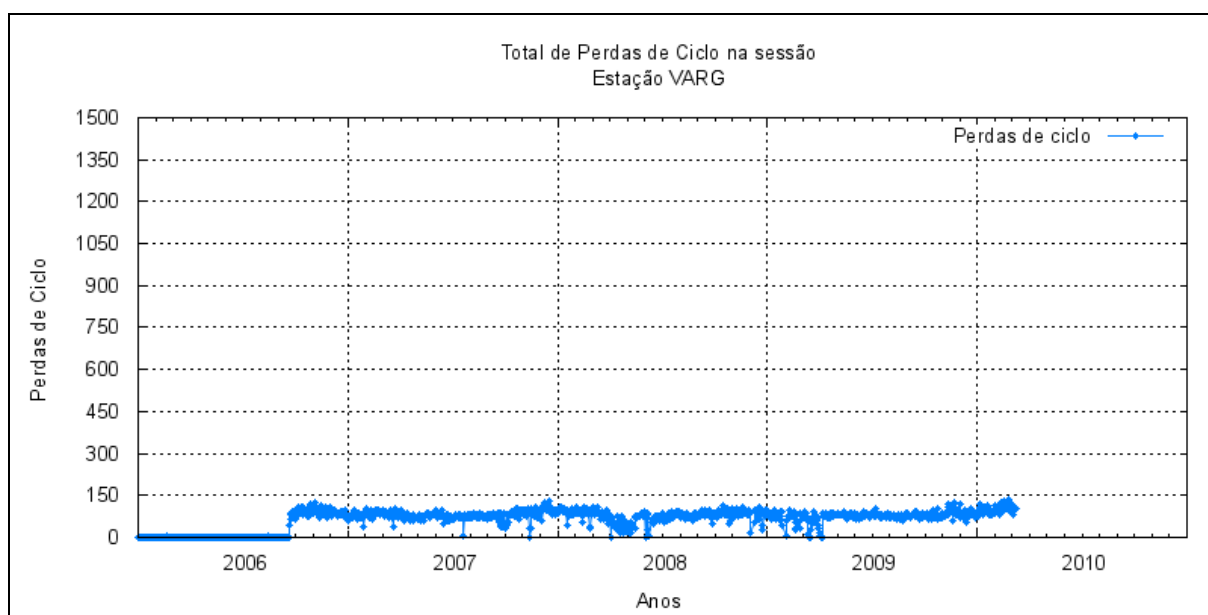


Figura 593 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação VARG.

3.86 Análise dos dados da estação VICO

Ao serem avaliados os indicadores de qualidade para a estação VICO, apresentados nas Figuras 69 a 75 podem ser observadas significativa mudanças nos seus respectivos comportamentos após maio de 2007, após a mudança do receptor da estação, por um novo com capacidade de observar os satélites GPS e GLONASS. Cabe destacar o aumento no número de satélites observados (Figura 594), aumento no número de observações realizadas e suas respectivas porcentagens (Figuras 595 e 597). Alteração nos valores de MP1 e MP2 com melhora de MP2 (Figura 598), alteração no comportamento do erro do relógio do receptor (Figura 74) devido a técnica de correção automática do mesmo, e alteração dos valores de perda de ciclos (Figura 599) devido ao aumento no número de observações e alteração do tipo de antena do receptor.

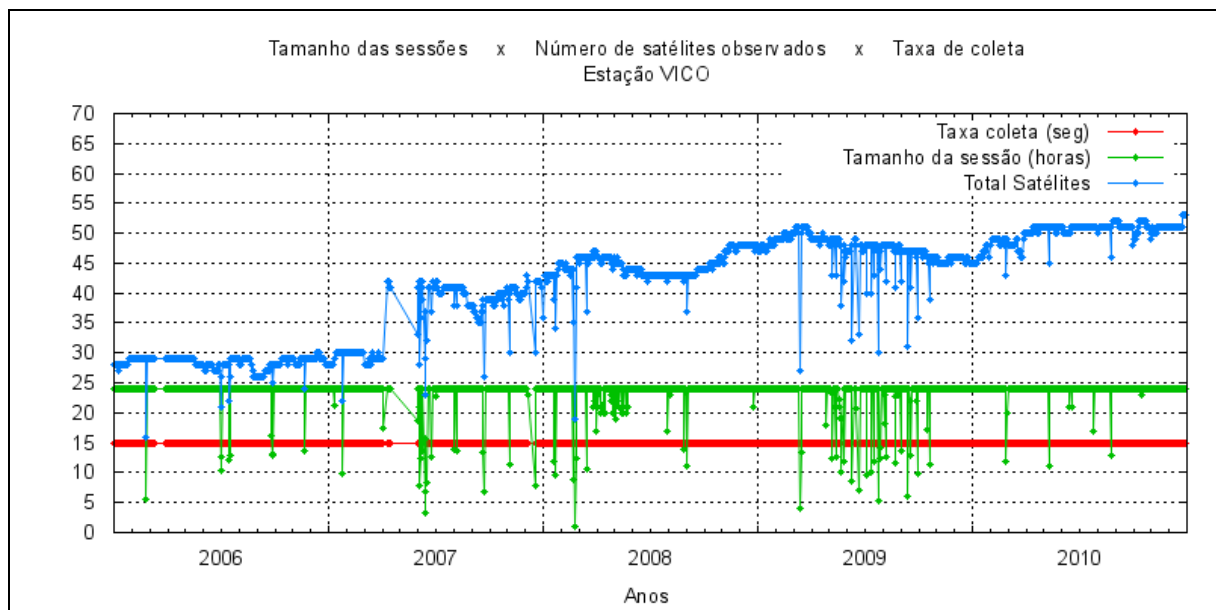


Figura 594 – Tamanho das Sessões de Observação em horas, Número total de satélites observados na sessão e taxa de coleta em segundos para a estação VICO

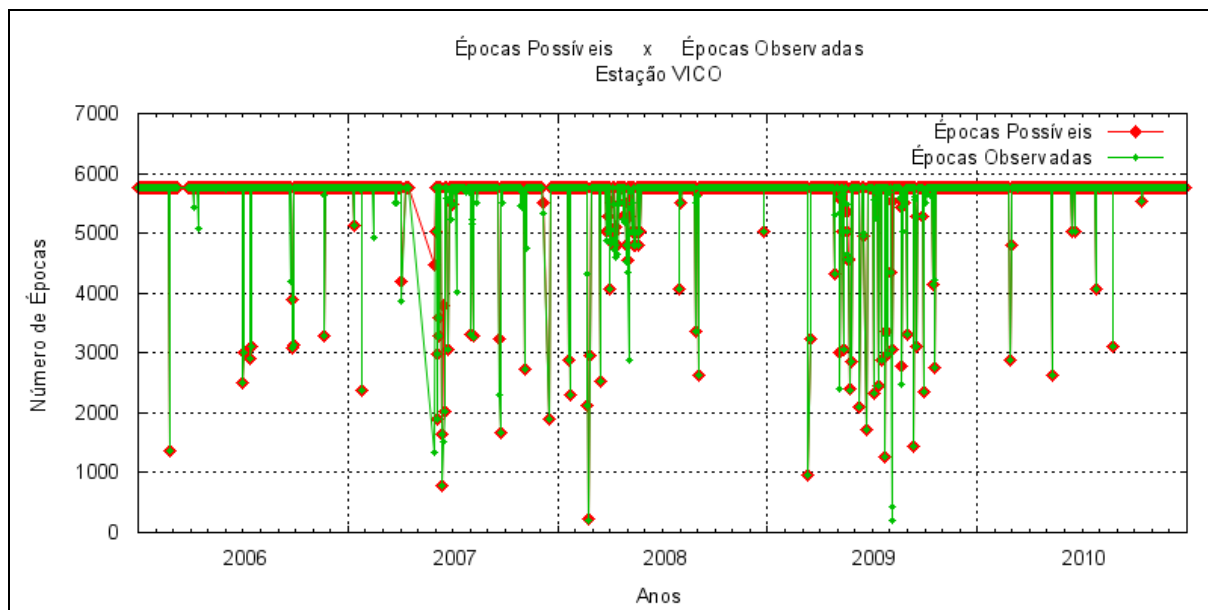


Figura 595 – Número de épocas possíveis de serem observadas na sessão e número de épocas observadas pela estação VICO.

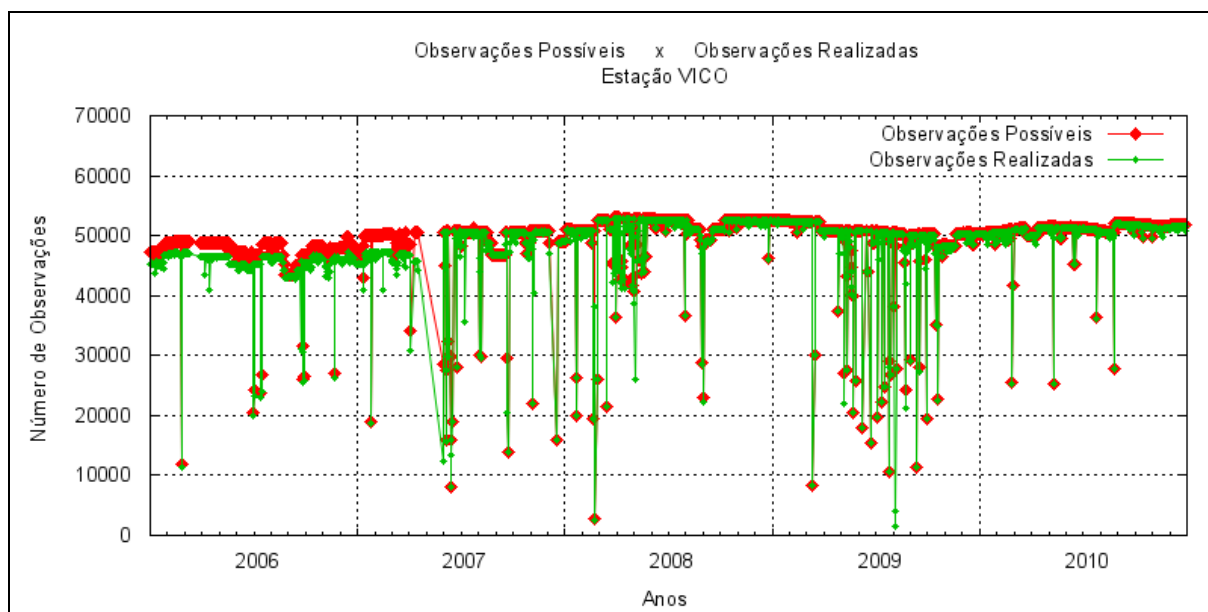


Figura 596 – Número de observações possíveis de serem realizadas na sessão e número de observações realizadas pela estação VICO.

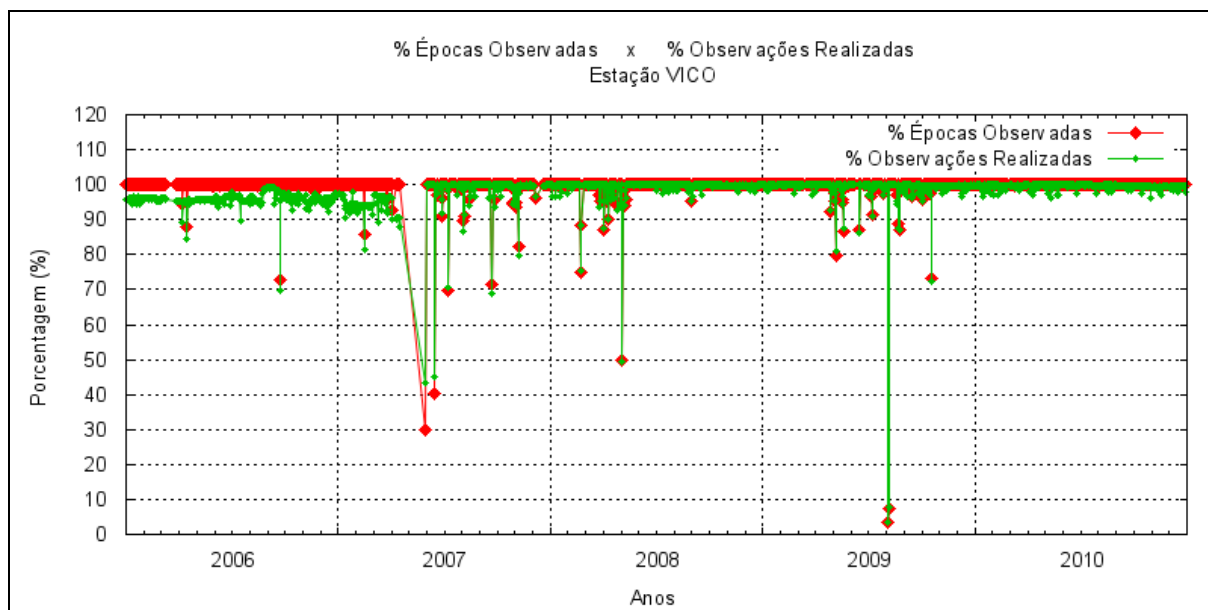


Figura 597 – Porcentagem de épocas observadas e Porcentagem de observações realizadas para a estação VICO.

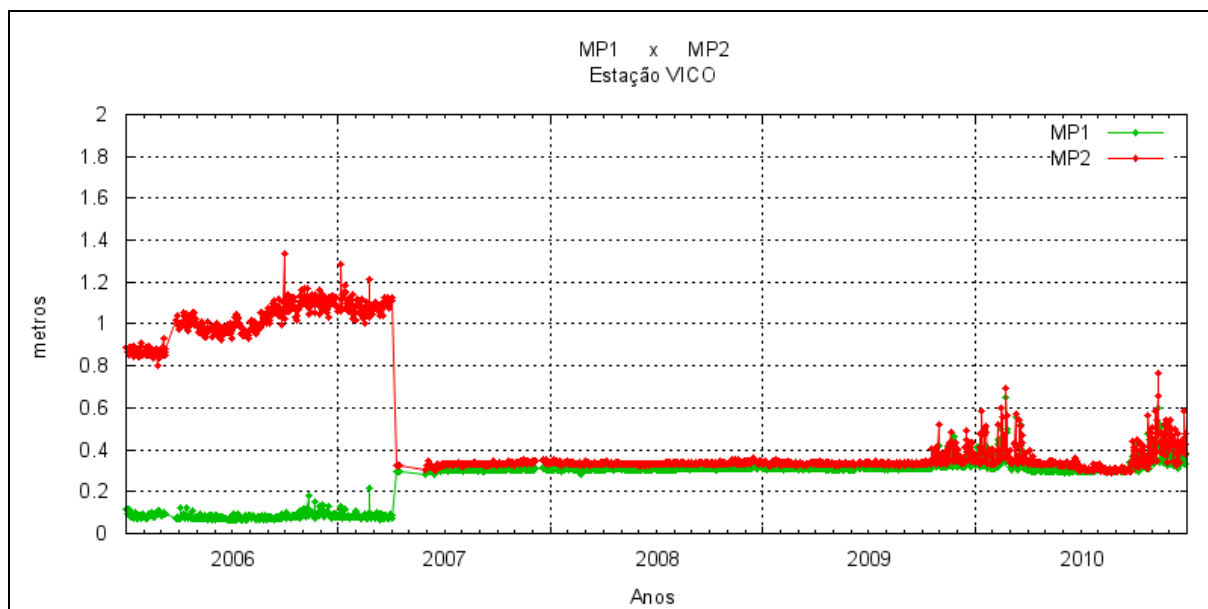


Figura 598 – Médias dos valores de multicaminho na portadora L1 (MP1) e multicaminho na portadora L2 (MP2), das observações realizadas pela estação VICO.

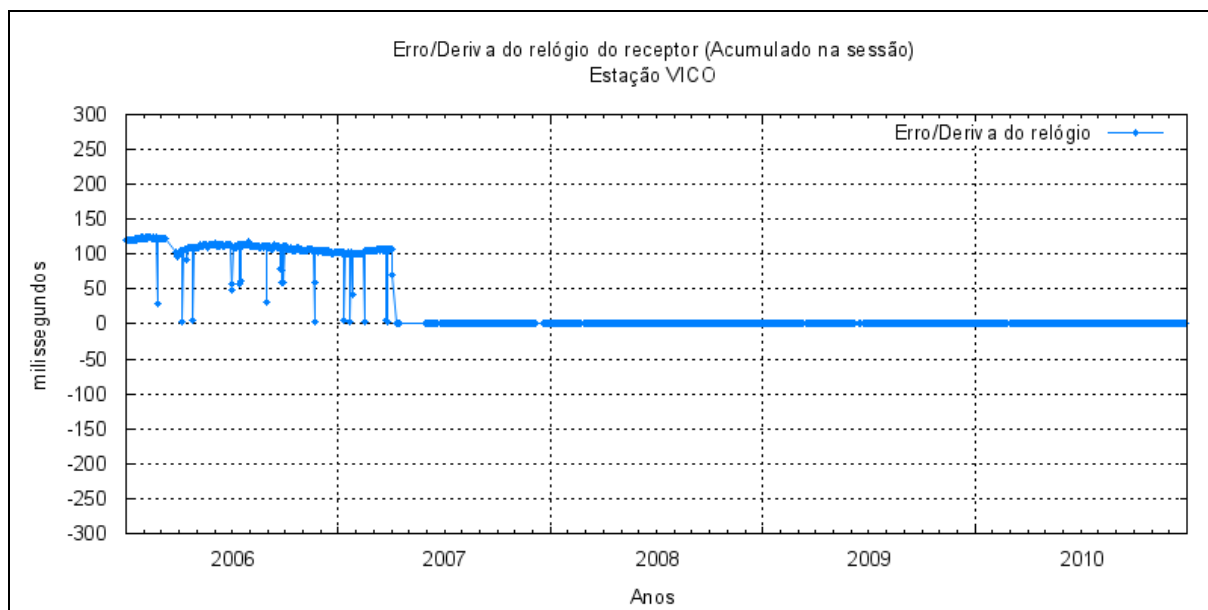


Figura 599 – Erro/deriva do relógio do receptor (acumulado na sessão) da estação VICO.

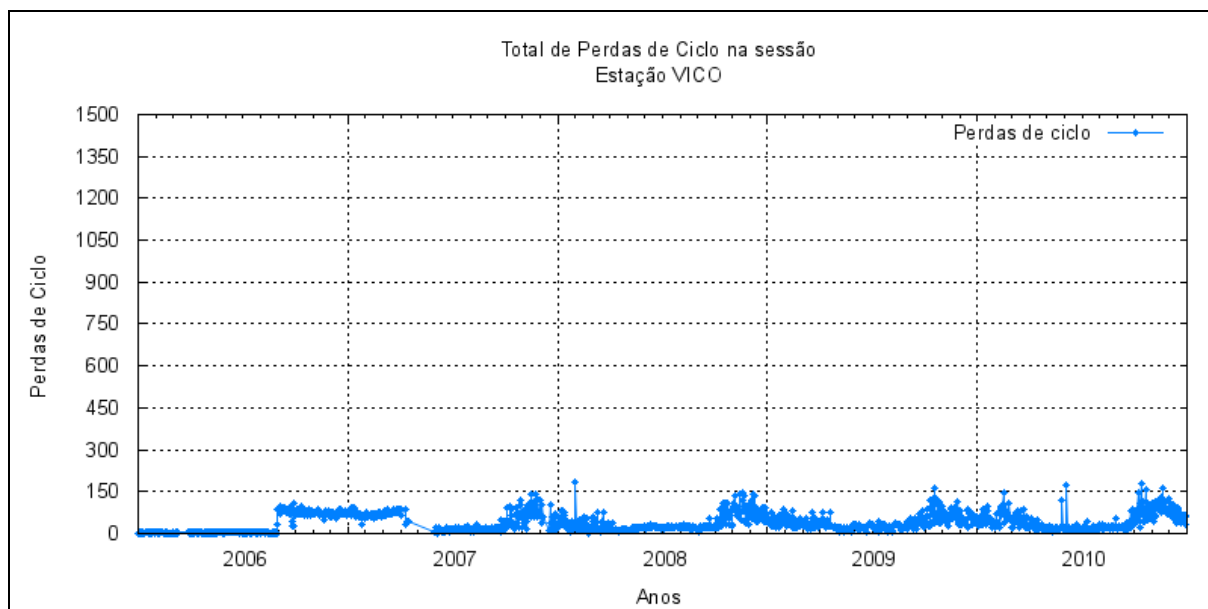


Figura 600 – Total de perdas de ciclo acumulado na sessão em cada sessão de observação, para a estação VICO.

4 CONCLUSÕES

Com as informações e análises apresentadas no decorrer deste documento, pode-se observar que as estações em condições normais de operação proporcionam dados com alto grau de qualidade, disponível na época. Isto pode ser melhor observado nos resultados das estações BRAZ, CEFE, CUIB, GVAL, MCLA, NAUS, ONRJ, PARA, POLI, PPTE, RECF, RIOD, SMAR, UBER e VARG, atingiram um índice de geração de dados acima de 95% e as estações BELE, BRFT, FORT, IMPZ, MAPA, MGVA, NEIA, POVE e VICO atingiram um índice entre de 90% e 95% de geração de arquivos.

No entanto, pode ser verificada variação anômala dos indicadores de multicaminho, erro do relógio e perdas de ciclo, quando o tamanho das sessões de coleta e quantidade de observações coletadas são menores que os valores esperados.

Outra observação que pode ser verificada é quanto à influência da atividade ionosférica sobre os indicadores de multicaminho e perdas de ciclos. Além da variação sazonal também pode ser constatado que para as estações mais próximas do equador, como é o caso da estação BELE, os valores destes indicadores são maiores. Enquanto para estações localizadas mais distantes, como é o caso da estação POAL, os valores são menores, quando confrontados os mesmos períodos de coleta.

Além destas indicações cabe destacar o aumento significativo de estações com o início do plano de expansão e modernização da rede iniciado em 2007.

Vale destacar que apesar de operarem de maneira remota, ocorriam casos em que era necessária a intervenção humana no local das estações, para restabelecer o funcionamento. A parada no funcionamento das estações provocava a perda de dados e diminuição ou perda da sessão de observação. Tal problema ocorre normalmente nos finais de semana, quando não há ninguém monitorando a estação por parte do IBGE e nas instituições onde as mesmas estão instaladas.