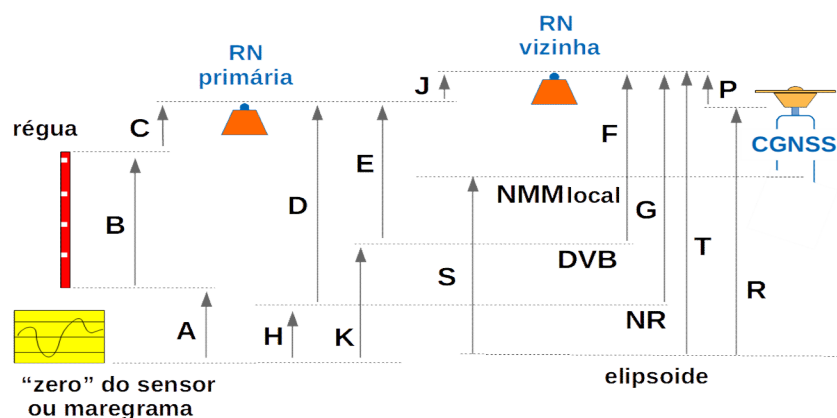


Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Santana – 2024



- A. Desnível entre os “zeros” dos marégrafos e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)
B. Leitura nominal do topo da régua
C. Desnível do pino/topo da régua até a RN primária (negativo: RN abaixo do ponto da régua)
D. Altura da RN primária acima do Nível de Redução da DHN (“NR”), obtida em documento externo
E. Altitude da RN primária referida ao DVB, obtida no BDG do IBGE
F. Altitude(s) da(s) RN(s) vizinha(s) referida(s) ao DVB, obtida(s) no BDG do IBGE
G. Altura(s) da(s) RN(s) vizinha(s) ref. ao Nível de Redução da DHN (“NR”), obtida(s) em documento externo
H. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao NR
J. Acompanhamento da estabilidade das RRNN da estação via nivelamento geométrico
K. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao Datum de Santana
S. Altitude elipsoidal do Nível Médio do Mar local.
T. Altitude elipsoidal da RN vizinha

A(1). Desnível entre os “zeros” do sensor radar e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)

data de aferição (“Castele”)	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
27/07/2017	-0,023	0,032	
18/07/2018	(#m)	(#m)	
28/01/2019	0,211	0,146	
11/03/2020	0,051	0,017	
07/12/2022	0,029	0,013	
26/07/2023	0,034	0,011	
25/09/2024	2,317	0,010	(A1)

obs.: (#m) sem registro

A(2). Desnível entre os “zeros” do sensor encoder e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)

data de aferição (“Castele”)	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
27/07/2017	0,001	0,013	
18/07/2018	(#m)	(#m)	
28/01/2019	-0,445	0,043	
13/08/2019	0,005	0,014	
11/03/2020	-0,006	0,019	
07/12/2022	1,416	0,010	(#)
26/07/2023	-0,034	0,010	
25/09/2024	4,969	0,008	(A2) (#)

obs.: (#m) sem registro; (#) ocorreu mudança de posição.

Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Santana – 2024

A(3). Desnível entre os “zeros” do sensor de pressão e da régua (negativo: zero da régua mais baixo)

data de aferição (“Castele”)	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
07/09/2006	0,506	0,018	
28/08/2007	0,981	0,029	
02/09/2008	(#m)	(#m)	
27/03/2009	(#m)	(#m)	
14/07/2010	(#m)	(#m)	
19/05/2011	0,422	0,035	
23/05/2012	(#m)	(#m)	
19/06/2015	0,455	0,090	
19/09/2016	0,573	0,034	
27/07/2017	0,043	0,034	
18/07/2018	0,441	0,075	(A3)
13/08/2019	(#m)	(#m)	

obs.: (#m) sem registro. A partir de 2019 o sensor de pressão foi descontinuado

B. Leitura nominal do topo da régua

data de instalação	valor (m)	desvio padrão (m)	transporte
06/2005	6,000	0,001	(#1)
03/2009	6,010	0,001	
05/2012	6,010	0,001	
06/2015	6,010	0,001	
09/2016	6,010	0,001	
07/2017	6,010	0,001	
07/2018	6,010	0,001	
08/2019	6,010	0,001	
12/2022	6,010	0,001	
07/2023	6,010	0,001	
09/2024	6,010	0,001	(B)

obs.: (#1) 6,000 m (topo da régua) + 0,0104 m (altura do pino);

C. Desnível do pino/topo da régua até a RN primária (negativo: RN abaixo do ponto da régua)

data de nivelamento	desnível (m)	desvio padrão (m)	transporte
04/09/2005	1,4395	-	(#2)
28/03/2009	1,4293	-	
17/05/2012	1,4283	-	
19/06/2015	1,4290	-	
19/09/2016	1,4296	-	
27/07/2017	1,4291	0,0001	
18/07/2018	1,4269	0,0003	
13/08/2019	1,4049	0,0002	(#3)
07/12/2022	1,4205	0,0004	
26/07/2023	1,4202	0,0003	
25/09/2024	1,4213	0,0004	(C)

obs.: RN primária = 4027-D (chapa cravada no piso de concreto, junto e em frente de um dos atracadores do pier do Porto de Santana, na Cia. Docas de Santana, implantada em 01/09/2005 ; (#2) na medição de 2005 ainda não havia pino na régua.(#3) Em 2019 a estação maregráfica bem como a régua de maré foi movida para outro pier dentro do CDSA.

Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Santana – 2024

D/G. Alturas das RRNN (primária/vizinhas) acima do Nível de Redução da DHN (“NR”)

RN	fonte	altura (m)	desvio padrão (m)	transporte
4027D	DHN F-41-10615	6,580	-	(D)
3122B	DHN F-41-10615	6,573	-	(G1)
9303S-DHN01	DHN F-41-10615	6,714	-	(G2)

obs.: Altura calculada a partir do documento F-41-Padrão - Cia Docas do Porto de Santana - 10615 - Versão 2/2012. O desvio padrão não é apresentado no citado documento.

E/F. Altitudes das RRNN (primária/vizinhas) referidas ao Datum de Santana

RN	fonte	altura (m)	desvio padrão (m)	transporte
4027D	SGB	5,2363	0,0030	(E)
3122B	SGB	5,2312	0,0030	(F1)
9303S-DHN 01	SGB	5,3727	0,0030	(F2)

obs.: Ajustamento relativo à RN 4027D.

J. Acompanhamento da estabilidade das RRNN da estação via nivelamento geométrico

seção	data	desnível (m)	diferença (mm)	comprim.(km)	desvio padrão (m)	transporte
4027D:3122B	26/03/2009	-0,0049		0,061	-	
	17/05/2012	-0,0049	-0,040	0,060	-	
	19/06/2015	-0,0049	0,040	0,060	0,0001	
	19/09/2016	-0,0051	-0,200	0,060	0,0002	
	27/07/2017	-0,0052	-0,100	0,060	0,0001	
	18/07/2018	-0,0049	0,300	0,060	0,0002	
	13/08/2019	-0,0051	-0,200	0,060	0,0001	
	07/12/2022	-0,0050	0,100	0,060	0,0002	
	26/07/2023	-0,0056	-0,600	0,060	0,0002	
	25/09/2024	-0,0057	-0,100	0,060	0,0002	(J1)
	média	-0,0051				
4027D:9303S	29/03/2009	0,1367		0,380	-	
	18/05/2012	0,1431	6,410	0,382	-	
	19/06/2015	0,1371	-5,960	0,200	0,0002	
	19/09/2016	0,1364	-0,700	0,506	0,0003	
	27/07/2017	0,1362	-0,200	0,506	0,0001	
	18/07/2018	0,1353	-0,900	0,506	0,0003	
	13/08/2019	0,1368	1,500	0,506	0,0002	
	07/12/2022	0,1355	-1,300	0,506	0,0003	
	26/07/2023	0,1350	-0,500	0,506	0,0003	
	25/09/2024	0,1351	0,100	0,506	0,0004	(J2)
	média	0,1367				
4027D:5016C	19/09/2016	0,0718		0,224	0,0002	
	27/07/2017	0,0623	-9,500	0,224	0,0001	
	18/07/2018	0,0630	0,700	0,224	0,0002	
	13/08/2019	0,0628	-0,200	0,224	0,0001	
	07/12/2022	0,0633	0,500	0,224	0,0002	
	26/07/2023	0,0628	-0,500	0,224	0,0002	
	25/09/2024	0,0630	0,200	0,224	0,0002	(J3)
	média	0,0650				

obs.: Ajustamento relativo à RN 4027D.

Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Santana – 2024

T. Altitude elipsoidal da RN vizinha

SAT/RN	data	sistema de maré permanente	altitude elipsoidal SIRGAS / IGS14 (m)	desvio padrão (m)	transporte
96303 (5016C)	07/2017	mare média	-17,749	0,001	
		livre de maré	-17,680	0,001	
	07/2018	mare média	-17,750	0,001	
		livre de maré	-17,681	0,001	
	08/2019	mare média	-17,751	0,001	
		livre de maré	-17,682	0,001	
	12/2022	mare média	-17,742	0,001	
		livre de maré	-17,673	0,001	
	07/2023	mare média	-17,774	0,001	
		livre de maré	-17,705	0,001	
	09/2024	mare média	-17,810	0,001	(T1)
		livre de maré	-17,741	0,001	(T2)

K. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao Datum de Santana

K1 Sensor Radar

$$K1=A1+B+C-E = 2,228 \pm 0,011 \text{ m}$$

$$K1=A1+B+C+J1-F1 = 2,228 \pm 0,011 \text{ m}$$

$$K1=A1+B+C+J2-F2 = 2,227 \pm 0,011 \text{ m}$$

$$\text{média} = 2,228 \pm 0,011 \text{ m}$$

K2 Sensor Encoder

$$K2=A2+B+C-E= 3.611 \pm 0,010 \text{ m}$$

$$K2=A2+B+C+J1-F1= 2.160 \pm 0,010 \text{ m}$$

$$K2=A2+B+C+J2-F2= 2.159 \pm 0,010 \text{ m}$$

$$\text{média} = 2.160 \pm 0,010 \text{ m}$$

K3 Sensor Pressão

$$K3=A3+B+C-E = 2,635 \pm 0,075 \text{ m}$$

$$K3=A3+B+C+J1-F1 = 2,635 \pm 0,075 \text{ m}$$

$$K3=A3+B+C+J2-F2 = 2,635 \pm 0,075 \text{ m}$$

$$\text{média} = 2,635 \pm 0,075 \text{ m}$$

H. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao NR

H1 Sensor Radar

$$H1=A1+B+C-D= 0,885 \text{ m}$$

$$H1=A1+B+C+J1-G1= 0,886 \text{ m}$$

$$H1=A1+B+C+J2-G2= 0,886 \text{ m}$$

$$\text{média} = 0,885 \text{ m}$$

Correlação dos Níveis de Referência – Estação da RMPG em Santana – 2024

H2	Sensor Encoder	$H2=A2+B+C-D= 0.817 \text{ m}$
		$H2=A2+B+C+J1-G1= 2.269 \text{ m}$
		$H2=A2+B+C+J2-G2= 0.818 \text{ m}$
		média = 0.817 m
H3	Sensor Pressão	$H3=A3+B+C-D= 1,292 \text{ m}$
		$H3=A3+B+C+J1-G1= 1,293 \text{ m}$
		$H3=A3+B+C+J2-G2= 1,293 \text{ m}$
		média = 1,292 m

S. Constante a ser SUBTRAÍDA das leituras do marégrafo para referenciá-las ao SIRGAS (IGS14).

S1.1 (maré média) Sensor Radar	$S1.1= A1+B+C+J3 -T1=$	$25,302 \pm 0,011 \text{ m}$
S1.1 (livre de maré) Sensor Radar	$S1.1= A1+B+C+J3 -T2=$	$25,233 \pm 0,011 \text{ m}$
S2.1 (maré média) Sensor Encoder	$S2.1=A1+B+C+J3 -T1=$	$25,234 \pm 0,010 \text{ m}$
S2.2 (livre de maré) Sensor Encoder	$S2.2= A1+B+C+J3-T2=$	$25,165 \pm 0,010 \text{ m}$