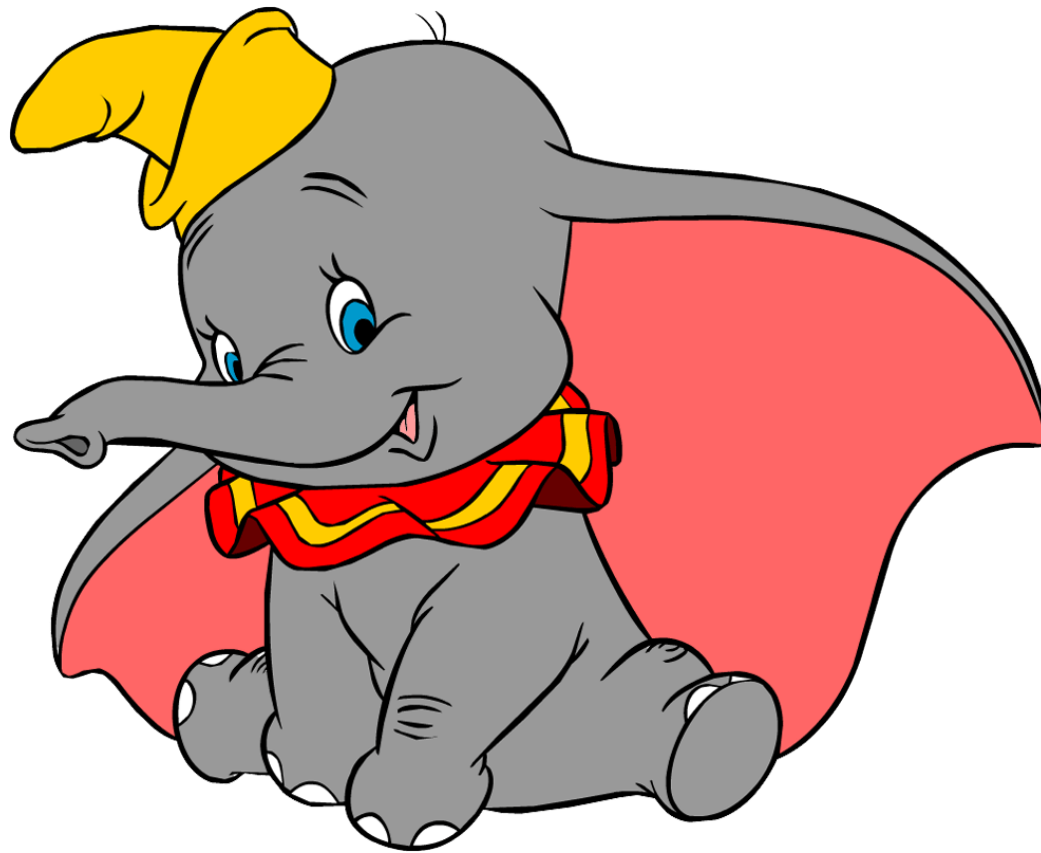


# Dumbo

NuCli UFABC 2016

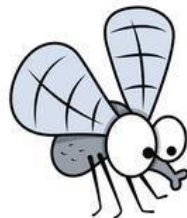
Lenin Cristi – Aerospace Engineering (a.k.a Rocket Science)

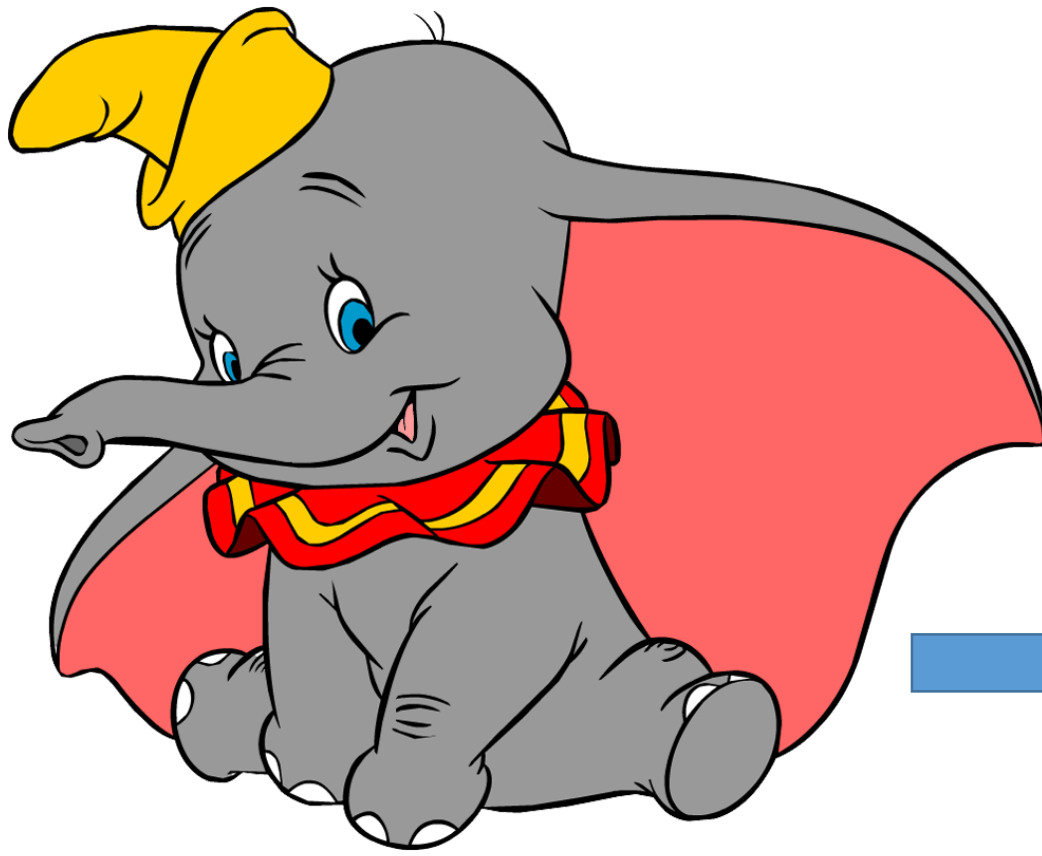


$$\vec{F} = m\vec{a}$$



$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$$



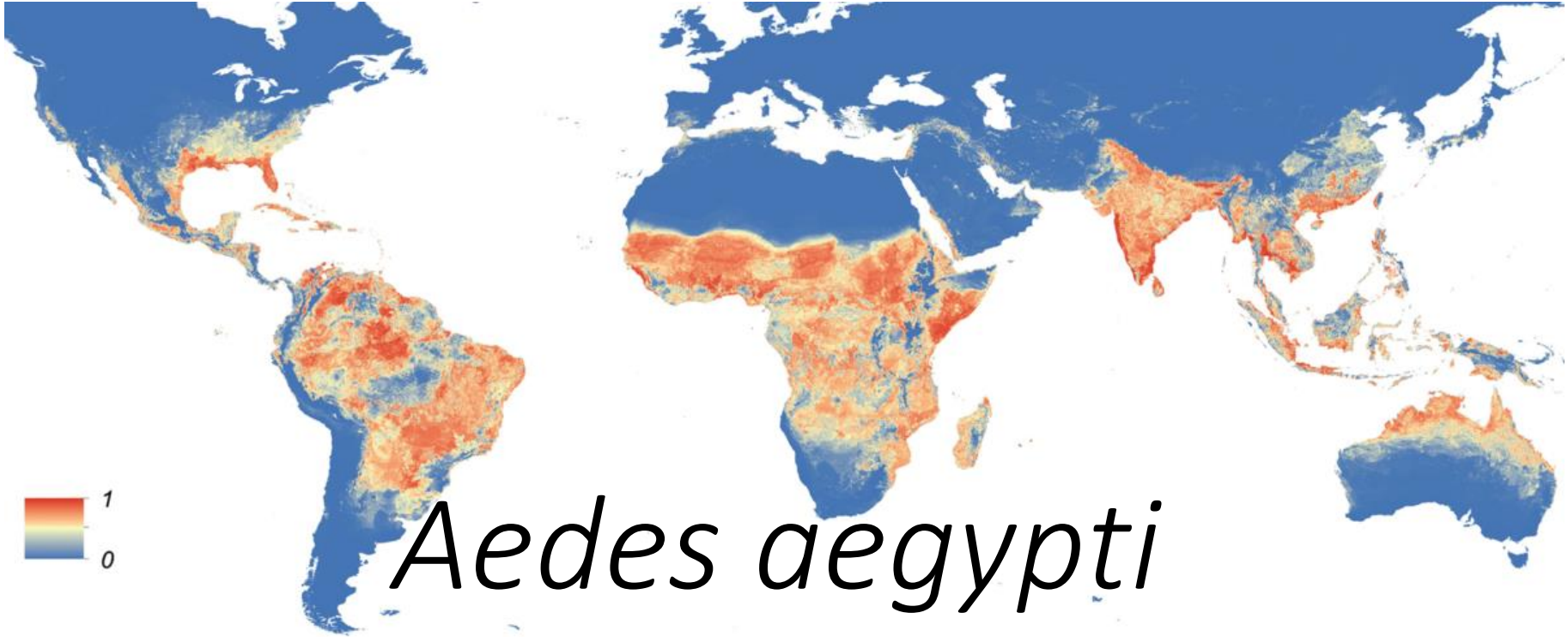


$$\vec{F} = m\vec{a}$$



$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$$





# *Aedes aegypti*

(aēdēs from greek αηδής “hated” ægypti from latin “from Egypt”)

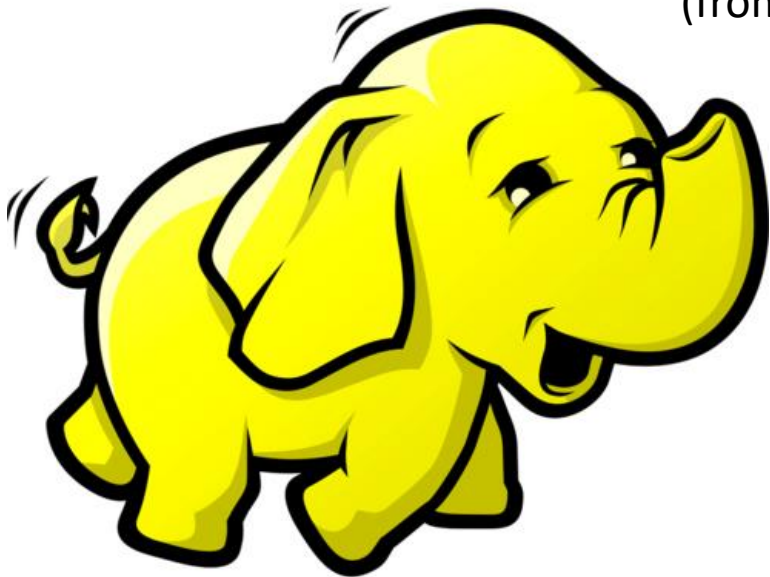
Global map of the predicted distribution of *Aedes aegypti* in 2015. The map depicts the probability of occurrence (from 0 blue to 1 red)

- Very hard to control
- Rapid adaptation in urban environments
- Eggs resist months until the arrival of water
- The water on a bottle cap is sufficient
- Develops in dirty water

- It's the “standard” BigData ecosystem
- Created by Doug Cutting and Mike Cafarella in 2005
- Inspired by Google papers on MapReduce and Google File System
- Capable to compute **massive** parallel jobs across thousands of nodes

# *Hadoop*

(from a toy of Doug's son)



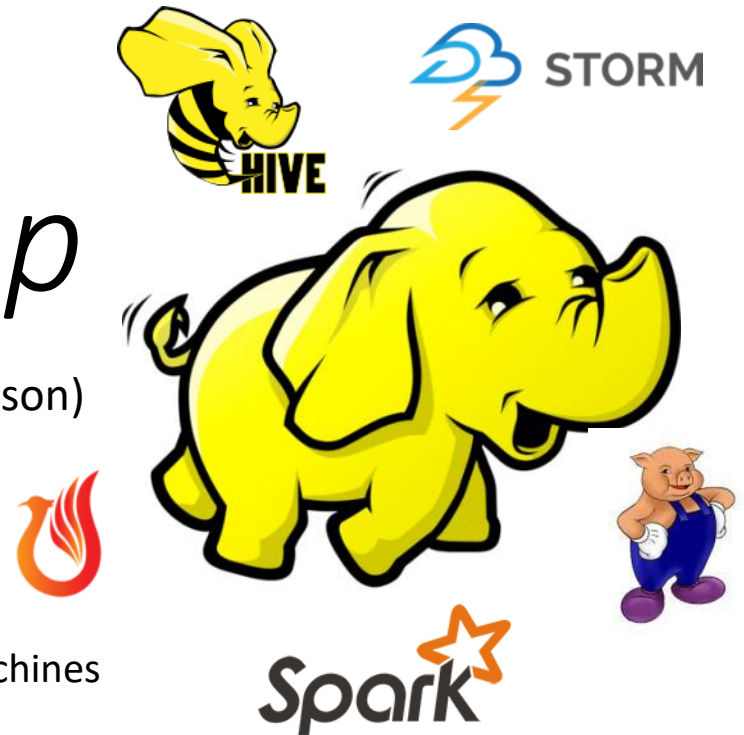
Huge, immense, enormous,  
tremendous, large, big,  
**whopping**, gigantic, **mammoth**,  
gross, monumental, terrific,  
**obscene** amounts of data

- **2003/October** Google File System paper released
- 2006/April Hadoop sorts 1.8TB on 188 nodes in 47.9h
- 2007/April Yahoo runs 2 clusters of 1,000 machines
- 2008/February Yahoo! production search index generated by a 10,000-core Hadoop cluster
- **2008/April** **(WR)Running on a 910-node cluster, Hadoop sorted one terabyte in 209s**
- 2008/November Google MapReduce implementation sorted one terabyte in 68s

*Only Facebook collects 15 terabytes of data per day. It's equivalent to 1.5 of the entire US Congress library.*

# Hadoop

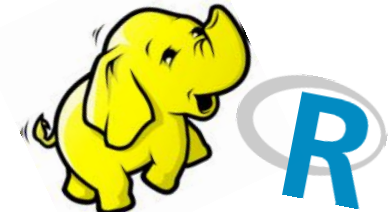
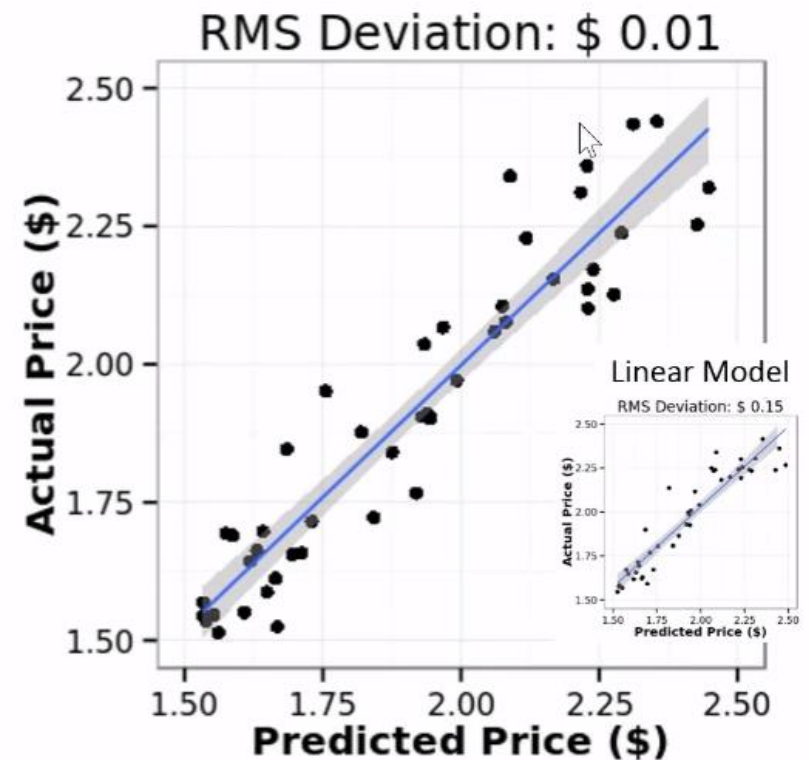
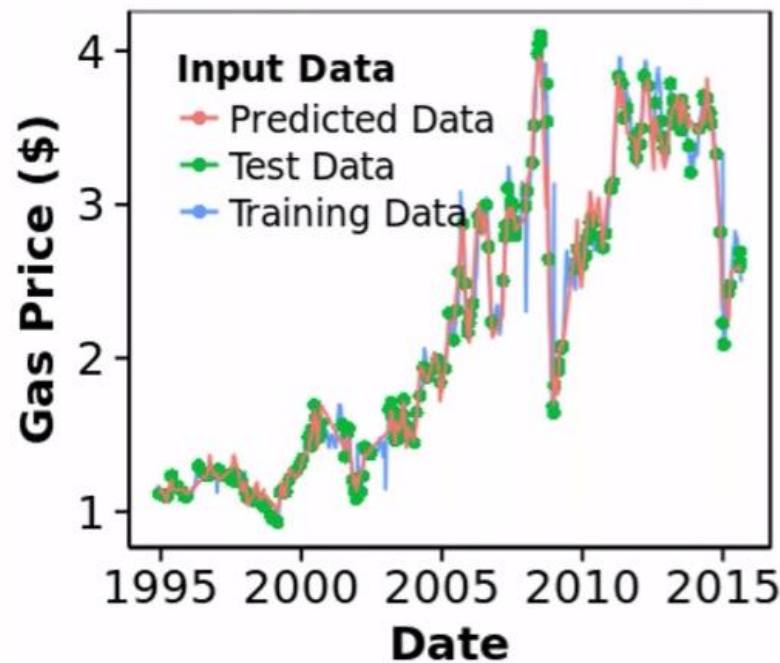
(from a toy of Doug's son)



- 2009/March Yahoo runs 17 clusters with 24,000 machines
- 2009/April Hadoop sorts a petabyte
- 2010/June Yahoo 4,000 nodes/70 petabytes
- **2010/June** **Facebook 2,300 clusters/40 petabytes**
- 2011/January Facebook, LinkedIn, eBay and IBM collectively contribute 200,000 lines of code

## SVM Regression

Performance on training data





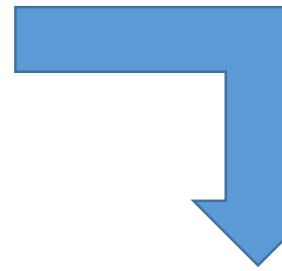
And...





TEMPERATURAS MÁXIMAS - FEVEREIRO 2016

	CGE	AN/R	VM	IP	CL	MB	SA	NO	CS	PA	MO	PE	AF	VP	IQ	SM	MP	IT	BT	LA	PR	PJ	FO	JT	MG	ST	JA	PI	INMET	AS	MEDIA	
1	33,3	29,9	30,9	31,9	32,9	33,9	34,9	35,9	36,9	37,9	38,9	39,9	40,9	41,9	42,9	43,9	44,9	45,9	46,9	47,9	48,9	49,9	50,9	51,9	52,9	53,9	54,9	55,9	56,9	57,9	58,9	
2	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	32,9	31,9	30,9	
3	31,0	31,4	30,9	29,9	32,0	29,9	29,9	29,9	29,9	31,2	29,9	29,9	29,9	31,2	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	
4	28,0	28,4	29,0	29,0	30,4	29,7	27,5	28,7	29,3	29,7	29,6	29,6	29,6	27,2	28,1	27,5	29,6	30,7	30,1	31,2	30,3	29,4	28,9	27,2	30,6	29,5	31,2	29,0				
5	33,6	33,2	32,7	32,9	34,9	33,6	33,6	33,9	33,5	34,5	34,6	33,3	33,6	32,9	32,0	32,5	32,6	33,6	32,9	34,3	33,4	35,5	34,8	33,9	35,7	32,4	35,4	33,6	35,9	32,7		
6	29,4	29,2	29,8	29,1	31,2	29,2	29,7	29,4	29,9	30,3	30,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	
7	29,1	29,3	29,9	29,1	30,7	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	
8	33,3	32,3	32,9	33,6	33,9	33,7	33,8	34,7	33,8	31,1	32,2	33,9	33,0	32,7	35,1	31,2	33,4	32,8	33,6	33,9	32,7	32,0	31,2	34,9	33,2	35,1	33,1					
9	31,9	31,2	32,8	33,0	34,7	33,9	33,9	33,8	33,5	31,2	32,1	32,8	33,0	32,0	32,6	31,7	32,4	32,2	33,1	31,0	32,2	31,9	33,4	33,1	32,0	31,7	31,8	34,2	34,7	32,6		
10	31,5	31,6	31,1	33,2	34,2	33,4	31,6	34,2	33,4	30,8	32,4	33,3	33,0	33,3	33,4	33,1	33,3	32,9	33,8	31,1	33,4	33,4	33,6	33,6	31,9	31,9	33,7	34,6	32,9			
11	26,9	28,3	26,7	26,6	28,9	26,3	26,4	26,8	26,8	26,0	27,8	27,8	26,8	26,8	26,1	26,6	26,9	29,7	28,2	29,4												
12	31,4	28,4	27,5	26,5	28,0	30,3	28,3	28,2	27,5	26,1	29,3	28,1	27,1	27,2	28,3	28,1	28,0	32,3	27,9	30,2	28,5	30,9	30,2	28,8	28,9	30,1	29,7	30,2	27,8			
13	31,5	30,5	30,4	29,4	30,6	29,1	29,9	29,6	29,9	29,7	31,2	30,8	30,3	30,0	29,3	28,4	30,8	30,9	32,4	30,7	32,3	32,0	32,5	31,7	31,6	31,5	30,6	30,4	31,7	31,0	32,6	31,1
14	33,6	33,1	33,8	33,9	35,4	33,9	32,7	34,8	33,6	33,1	34,0	33,6	34,2	33,8	33,5	33,1	32,5	32,9	34,6	32,0	33,4	32,2	34,1	34,1	32,8	32,7	32,9	32,8	32,9	32,9	33,6	33,5
15	30,9	30,2	32,6	32,2	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4	31,2	30,4
16	28,3	27,5	28,5	29,0	29,4			28,6	29,7	28,2	27,6	28,6	29,1	29,2	28,1	28,8	28,0	28,9	28,4	30,4	27,2	27,9	27,9	29,3	29,5	28,3	29,4	30,1	27,5	30,4	28,6	
17	31,5	30,5	31,6	31,2	31,6	32,1	30,9	30,8	30,9	30,8	31,8	30,2	32,1	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
18	30,9	31,0	31,7	31,8	32,9	31,8	30,8	32,2	32,2	31,1	31,6	32,2	32,6	32,1	31,6	29,9	29,6	30,2	33,4	30,3	33,2	31,4	33,0	32,7	31,6	31,1	30,5	32,8	31,0	33,4	31,6	
19	31,7	31,0	31,7	32,7	33,4	32,1	31,3	33,0	33,0	33,3			32,2	32,1	31,9	30,0	31,2	31,6	31,6	33,6	33,6	31,4	32,4	32,4	31,3	31,2	31,8	33,1	31,6	33,4	31,9	
20	29,5	29,5	28,8	28,8	27,6	26,9	26,1	27,2	26,8	26,9			26,7	26,8	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	26,6	
21	26,3	26,2	27,2	27,2	27,1	26,9	26,2	27,3	26,7	26,2	26,4	27,1	27,6	26,2	26,6	26,6	26,7	26,7	27,4	26,2	26,6	26,4	27,3	27,3	26,4	26,2	26,6	26,3	26,6			
22	28,4	28,6	28,5	28,6	29,9	29,3	27,6	28,8	29,8	28,2	28,4	28,0	29,0	27,6	28,0	28,0	28,1	29,2	27,2	28,7	28,0	30,4	29,6	28,4								
23	29,7	29,7	30,4	31,1	30,5	29,9	32,0	30,8	29,5	30,7	31,0	31,3	30,4	30,7	30,9	30,2	29,9	31,4	29,2	30,6												
24	30,2	29,8	29,0	31,5	31,8	31,1	30,5	29,9	30,9	31,6	30,3	31,6	30,4	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	30,3	31,6	
25	25,3	25,3	26,3	27,3	28,6	26,4	25,5	27,6	28,2	25,5	29,9	26,4	27,8	25,2	29,9	26,2	25,8	25,6	26,1	25,8	24,9	24,8	26,0	25,5	25,8	26,7	25,0	24,8	25,2	26,8	26,0	
26	26,0	27,8	28,7	28,6	31,0	29,3	27,8	29,1	27,9	27,0	28,6	28,3	29,3	28,1	27,8	27,9	26,9	26,8	29,1	27,3	27,9											
27	29,0	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	
MEDIA	29,5	29,4	29,8	29,8	31,2	29,8	29,5	30,6	29,9	28,4	30,1	30,2	30,5	29,8	29,6	28,7	29,5	29,4	31,2	29,1	30,4	30,1	30,9	30,7	29,9	29,9	29,8	31,3	29,5	29,9	29,9	



# DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

NÚMERO DE CASOS E COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA (por 100.000hab) DE DENGUE SEGUNDO DISTRITO ADMINISTRATIVO DE RESIDÊNCIA E SEMANA EPIDEMIOLÓGICA - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - 2010 A 2016

DA	2010	2011	2012	2013	2014	2015(1)	2016(1)
DO LPI	Nº INC	Nº INC	Nº INC	Nº INC	Nº INC	Nº INC	Nº INC
AGUA RASA	50 63,6	12 15,3	4 4,8	12 14,3	264 314,4	541 644,4	4 4,8
ALTO DE PINHEIROS	37 93,7	10 25,3	2 4,7	5 11,8	115 270,5	97 228,1	6 14,1
ANHANGUERA	12 22,5	4 7,5	4 5,6	11 15,3	148 206,0	614 854,7	0 0,0
ARICANDUVA	19 20,4	12 12,9	1 1,1	14 16,0	100 114,4	1059 1211,1	2 2,3
ARTUR ALVIM	47 44,8	17 16,2	2 1,9	18 17,5	96 93,6	715 697,1	7 6,8
BARRA FUNDA	1 7,7	4 30,8	1 6,7	2 13,5	21 141,3	105 706,4	3 20,2
BELA VISTA	12 21,0	7 12,2	1 1,4	0 0,0	16 22,6	152 214,8	6 8,5
BELEM	15 41,3	10 27,6	3 6,3	14 29,5	121 255,2	426 898,4	4 8,4
BOM RETIRO	55 192,4	113 395,2	0 0,0	1 2,8	12 33,7	270 759,1	5 14,1
BRAS	9 33,9	17 63,9	2 6,4	6 19,1	61 194,3	230 732,5	2 6,4
BRASILANDIA	111 39,6	165 58,9	199 73,7	87 32,2	1074 397,8	9724 3601,3	11 4,1
BUTANTA	189 393,4	52 108,2	5 9,2	35 64,6	380 701,4	446 823,2	3 5,5
CACHOEIRINHA	85 54,0	85 54,0	17 11,8	24 16,6	412 285,7	2064 1431,2	8 5,5
CAMBUCI	11 36,9	22 73,8	3 7,8	0 0,0	26 68,0	369 965,5	2 5,2
CAMPO BELO	21 33,6	12 19,2	3 4,6	18 27,6	66 101,2	365 559,7	2 3,1
CAMPO GRANDE	43 44,4	28 29,9	0 0,0	16 15,6	54 52,5	271 263,6	1 1,0
CAMPO LIMPO	333 154,1	290 134,2	38 17,5	100 46,1	876 404,0	2269 1046,3	5 2,3
CANGAIBA	116 76,5	9 5,9	5 3,6	118 86,0	118 86,0	1711 1247,5	8 5,8
CAPÃO REDONDO	204 74,1	177 64,3	105 37,9	79 28,5	694 250,5	1883 679,6	6 2,2
CARRÃO	30 42,0	31 43,4	15 17,8	20 23,7	532 630,1	825 977,1	3 3,6
CASA VERDE	99 130,8	19 25,1	24 28,0	8 9,3	196 228,3	1166 1358,1	3 3,5
CIDADE ADEMAR	119 47,9	211 85,0	16 5,9	79 29,0	367 134,5	4357 1597,0	12 4,4
CIDADE DUTRA	60 29,5	25 12,3	14 7,1	18 9,1	73 36,9	422 213,2	7 3,5
CIDADE LIDER	30 23,0	11 8,4	5 3,9	32 24,7	530 409,9	937 724,7	7 5,4
CIDADE TIRADENTES	37 16,8	21 9,6	5 2,4	27 12,8	71 33,6	1441 681,3	4 1,9
CONSOLAÇÃO	5 11,1	3 6,7	0 0,0	0 0,0	11 19,2	63 109,7	1 1,7
CURSINO	35 37,7	51 54,9	5 4,5	46 41,1	36 32,2	474 424,0	8 7,2
ERMELENO MATARAZZO	73 62,6	39 33,4	3 2,6	58 50,3	312 270,6	1106 959,1	6 5,2
FREGUESIA DO O	179 129,6	46 33,3	19 13,4	30 21,2	497 350,7	2384 1682,3	6 4,2

