



# ACH2002-IAA

## Aula um

Fábio Nakano



sobre o que é “analisar algoritmos”?

é (principalmente) sobre quantificar os recursos usados  
(memória e tempo de computação)

No semestre passado, em  
IP, os alunos e eu  
executamos e  
comparamos insertion sort  
e quick sort...

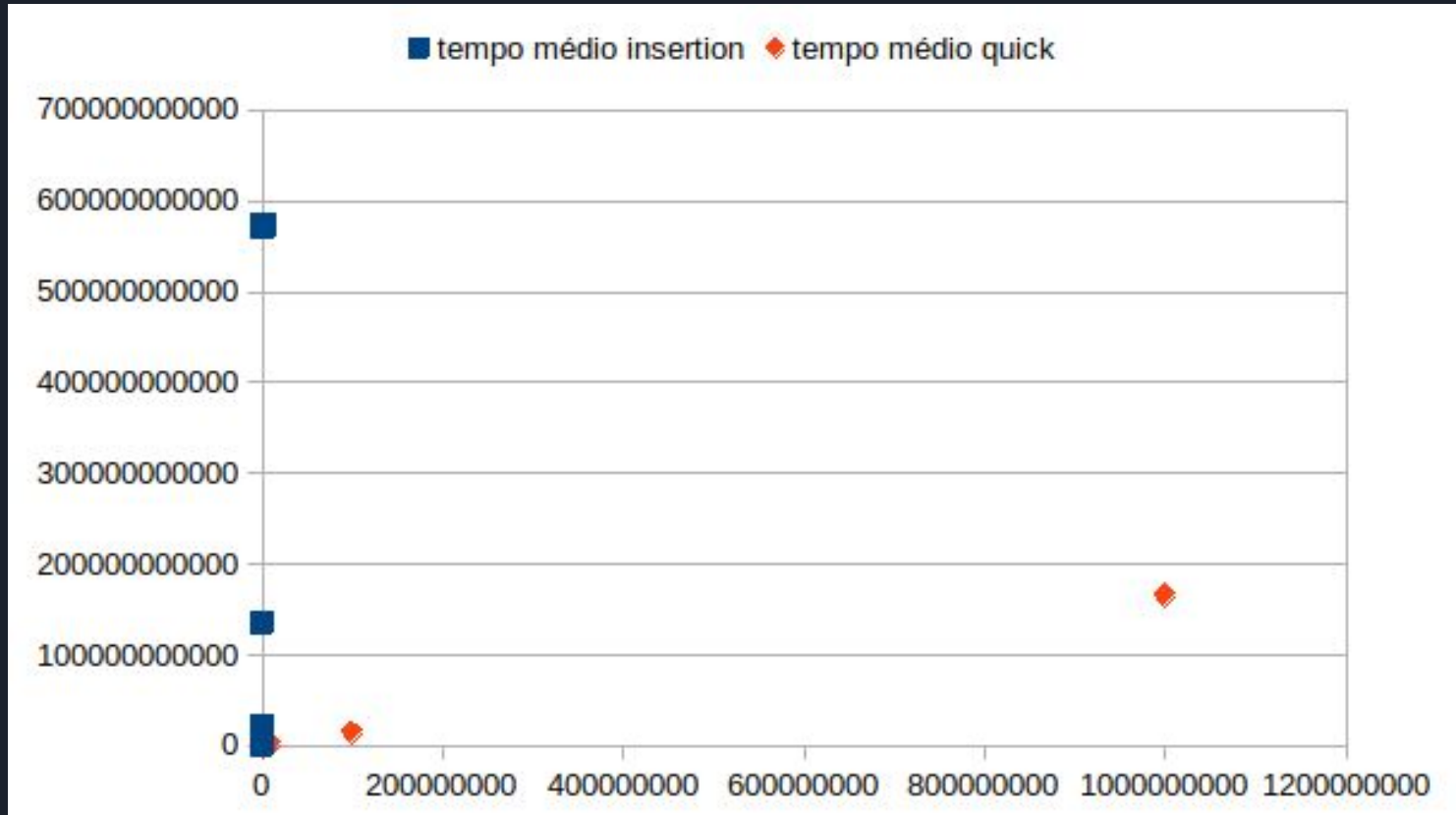




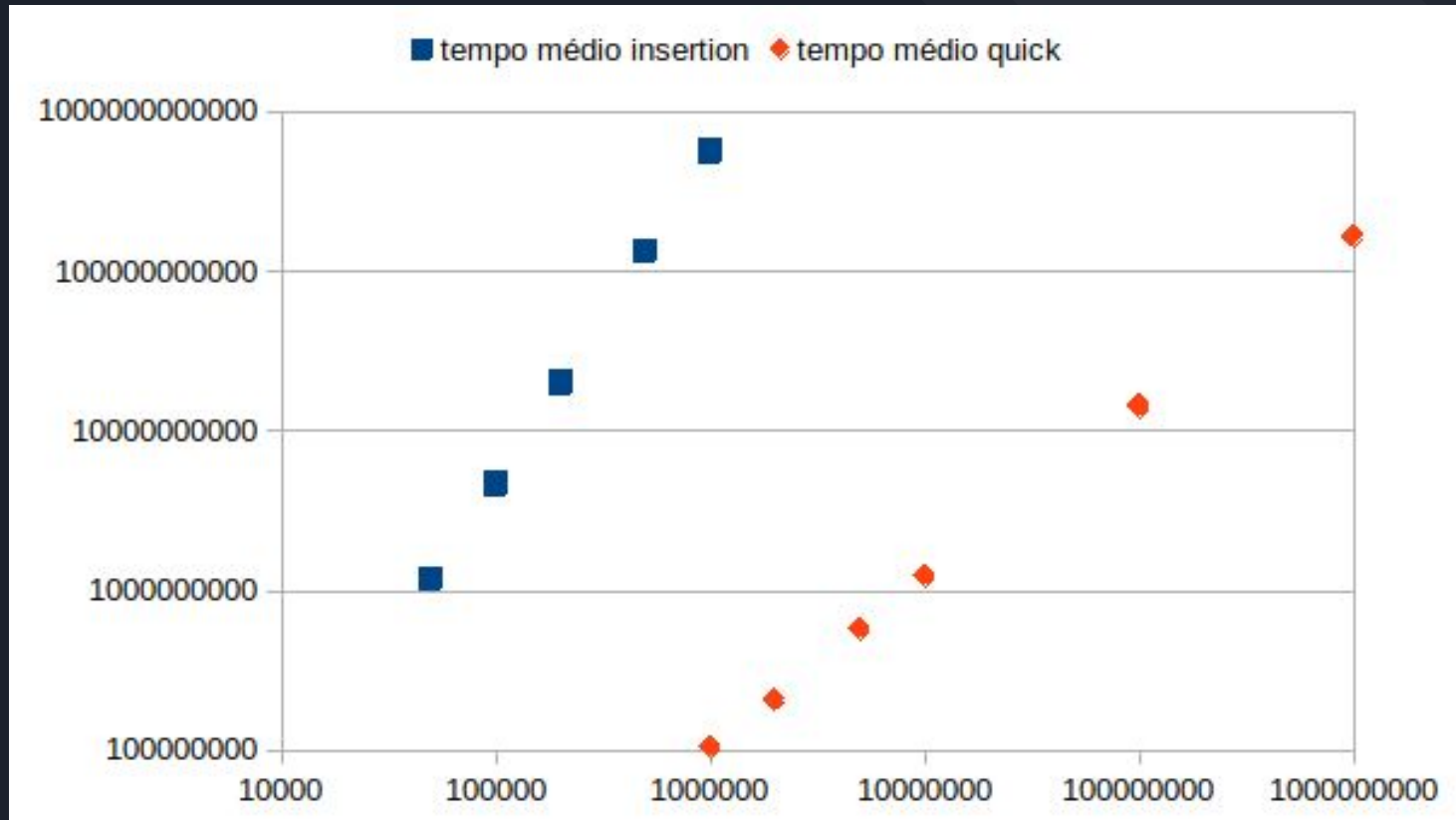
## Médias dos tempos de execução

quantidade de elementos a ordenar	tempo médio insertion	tempo médio quick
50000	1187662529,54167	
100000	4749218837,66667	
200000	20247189855,4074	
500000	135388077708,148	
1000000	572862658867,931	104990675,892857
2000000		209184540,357143
5000000		580012451
10000000		1241674184,62963
100000000		14394293605,4074
1000000000		166064736481,964

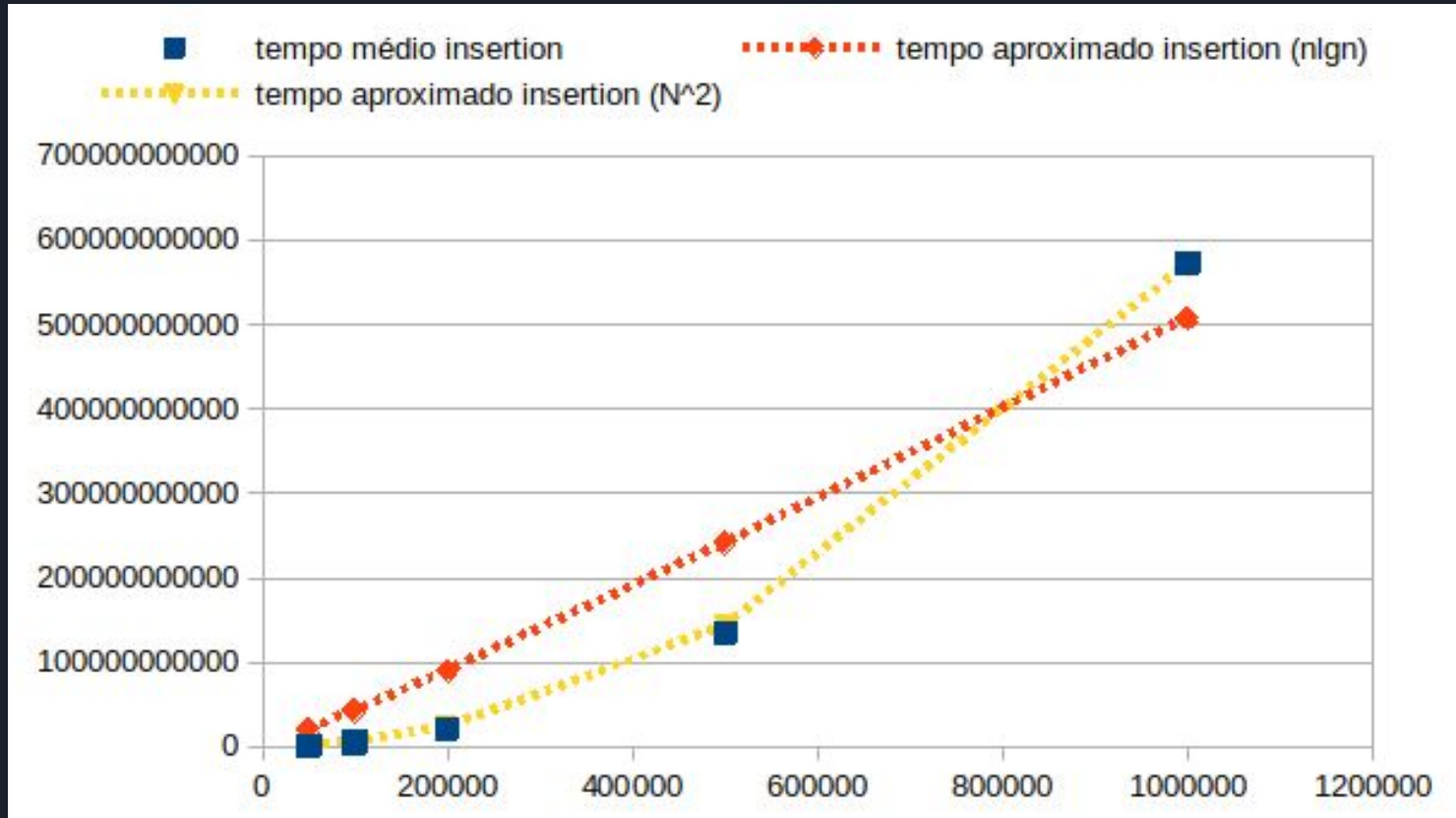
# insertion versus quick em gráfico linear



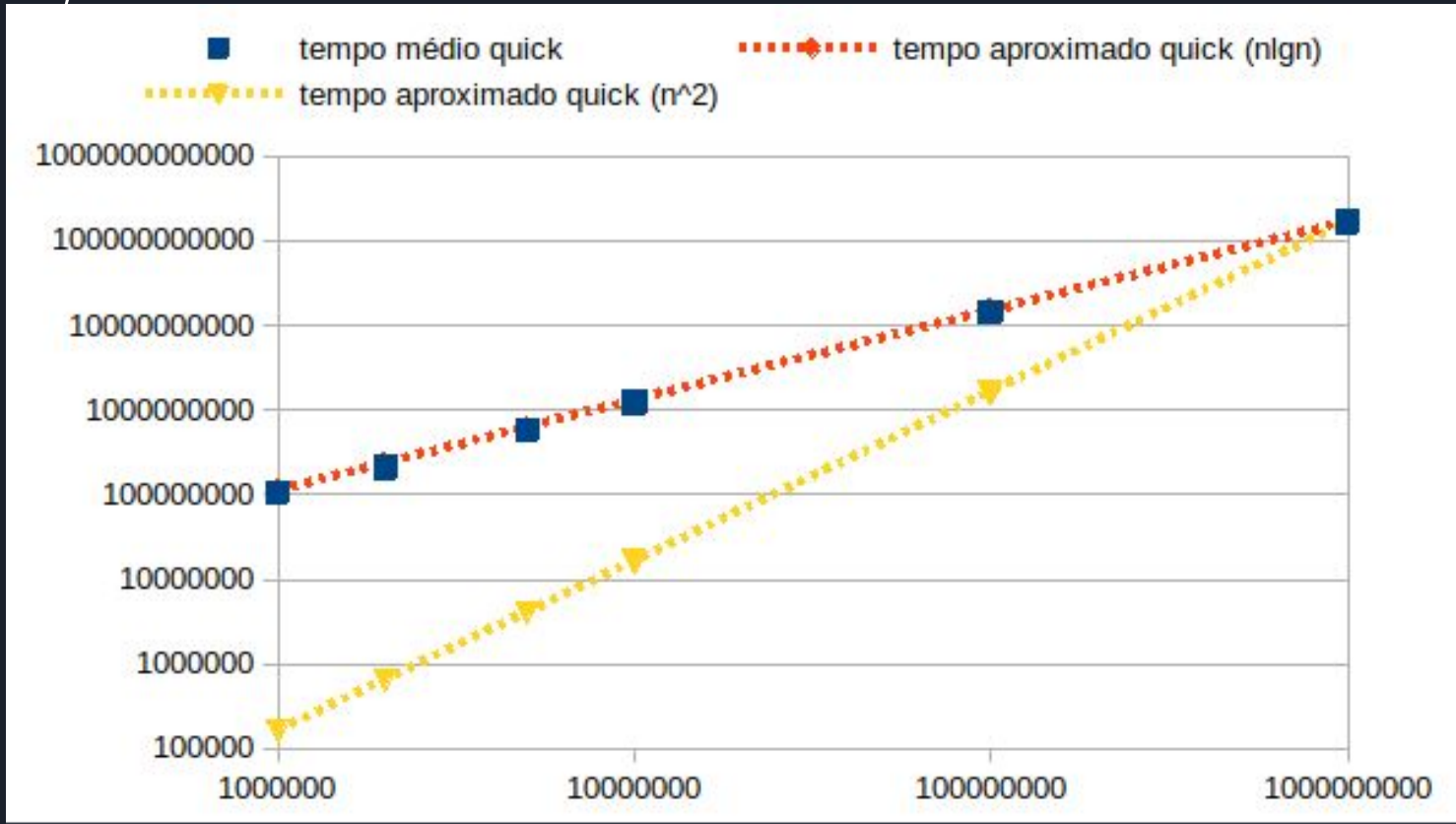
# insertion versus quick em gráfico di-log



insertion (quadrados azuis) comparado com  $25425,19 \cdot n \cdot \lg(n)$  - curva em laranja e com  $0,5709138 \cdot n^2$  - curva em amarelo



quick (quadrados azuis) comparado com  $5,553395 \cdot n \cdot \lg(n)$  - curva em laranja e com  $0,000000162072 \cdot n^2$  - curva em amarelo escala di-log







# Notas sobre gráficos

- São ferramentas para visualização de dados;
- Não servem como demonstração formal;
- Em relatórios e artigos acompanham a tabela que contém os dados. ié, as tabelas são mais importantes que os gráficos. Nota: tabelas muito longas podem ficar em documentos suplementares (ex.: anexos).
- [https://drive.google.com/file/d/1yXrTWzkusQRu4g\\_IRvT54aqgAIKi-5\\_F/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1yXrTWzkusQRu4g_IRvT54aqgAIKi-5_F/view?usp=drive_link)

os coeficientes foram  
calculados aplicando o  
método dos mínimos  
quadrados.

Uma referência que explica o método é:

Noções de cálculo numérico

Autores: Ana Flora Pereira de Castro Humes, Ines S. Homem de  
Melo, Wagner Tunis Martins, Luzia Kazuko Yoshida

Livro impresso, português, 1984

Edição: Ver todos os formatos e edições

Editora: McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1984



# fragmento de dados brutos...

	L	M
1	tempo insertion	semente 100k (insert
2	Resposta 4	Resposta 5
3		1534521216
4		1082247117
5		1490064939
6	2325515.000000	
7		1084338029
8	9408000 nanosegundos	
9		1070004669
10	9408000 nanos.	
11	(Para 250K) 22027607000	
12	1085023510 nanosegundos	
13	1085023510 nanosegundos	
14	50k: 1079995056 ns	
15		181923776
16		1076320550
17		1082686905
18		1112256236
19	1144913518 nanossegundos.	32717.
20		1109797404
21	-	-
22		1082151782
23	$2 \cdot (10^9) + 0232179500$ (2 segundos e 0232179500 nanosegundos)	
24	-	-
25		2305535



## ... pré-tratamento de dados...

... remover ou corrigir formato dos dados - o problema de corrigir: a correção pode introduzir erro...

... a resposta deveria ser um número. Existe tipo de questão que verifica se a resposta é um número mas não há informação sobre haver conversão de tipo e precisão. Por isso a questão pedia texto curto.

... tempo em nanossegundos = número inteiro representando o tempo em nanossegundos (sem unidades, sem outras observações ...

... tempos de execução muito longos ou muito curtos deveriam ter sido previstos (por mim) no planejamento do experimento...

... a questão do “último elemento” foi um “remendo”

# pré-tratamento

2	Resposta 4	valor de A	A é erro?	A deve ser considerado? (classificado manualmente)	
3	1534521216	1534521216	FALSO	1	1534521216
4	1082247117	1082247117	FALSO	1	1082247117
5	1490064939	1490064939	FALSO	1	1490064939
6	2325515.000000	Err:502	VERDADEIRO	1	
7	1084338029	1084338029	FALSO	1	1084338029
8	9408000 nanosegund	Err:502	VERDADEIRO	1	
9	1070004669	1070004669	FALSO	1	1070004669
10	9408000 nanos.	Err:502	VERDADEIRO	outro modelo	
11	(Para 250K) 2202760	Err:502	VERDADEIRO	outro modelo	
12	1085023510 nanoseg	Err:502	VERDADEIRO	1	
13	1085023510 nanoseg	Err:502	VERDADEIRO	1	
14	50k: 1079995056 ns	Err:502	VERDADEIRO	1	
15	181923776	181923776	FALSO	cinco vezes mais rápido?	
16	1076320550	1076320550	FALSO	1	1076320550
17	1082686905	1082686905	FALSO	1	1082686905
18	1112256236	1112256236	FALSO	1	1112256236
19	1144913518 nanosse	Err:502	VERDADEIRO	1	
20	1109797404	1109797404	FALSO	1	1109797404
21	-	Err:502	VERDADEIRO	1	
22	1082151782	1082151782	FALSO	1	1082151782
23	2*(10^9)+0232179500	Err:502	VERDADEIRO	1	
24	-	Err:502	VERDADEIRO	1	

## scatterplot depois do pré-tratamento

