

# Relatório Ensaio Termopares

2025-11-24

Foram realizados 5 ensaios no banho termoestático em 20°C, 25°C, 30°C, 35°C e 40°C. 6 termopares tipo K foram testados em conjunto com o módulo para termopar tipo K MAX6675. Nas tabelas, as colunas t1-t6 apresentam a temperatura dos sensores, em °C.

## Média das medições (°C)

ensaio	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	21.45764	21.19020	20.75498	22.00498	21.51412	21.51827
2	26.36467	26.09758	25.51211	26.85114	26.24430	26.24430
3	31.35861	30.74550	29.54563	31.88303	31.14267	31.01028
4	36.38676	35.76176	34.25928	37.10087	36.33106	36.08168
5	41.68277	40.98368	39.48564	42.39360	41.56560	41.23107

## Máxima diferença entre sensores (°C)

Para cada ensaio.

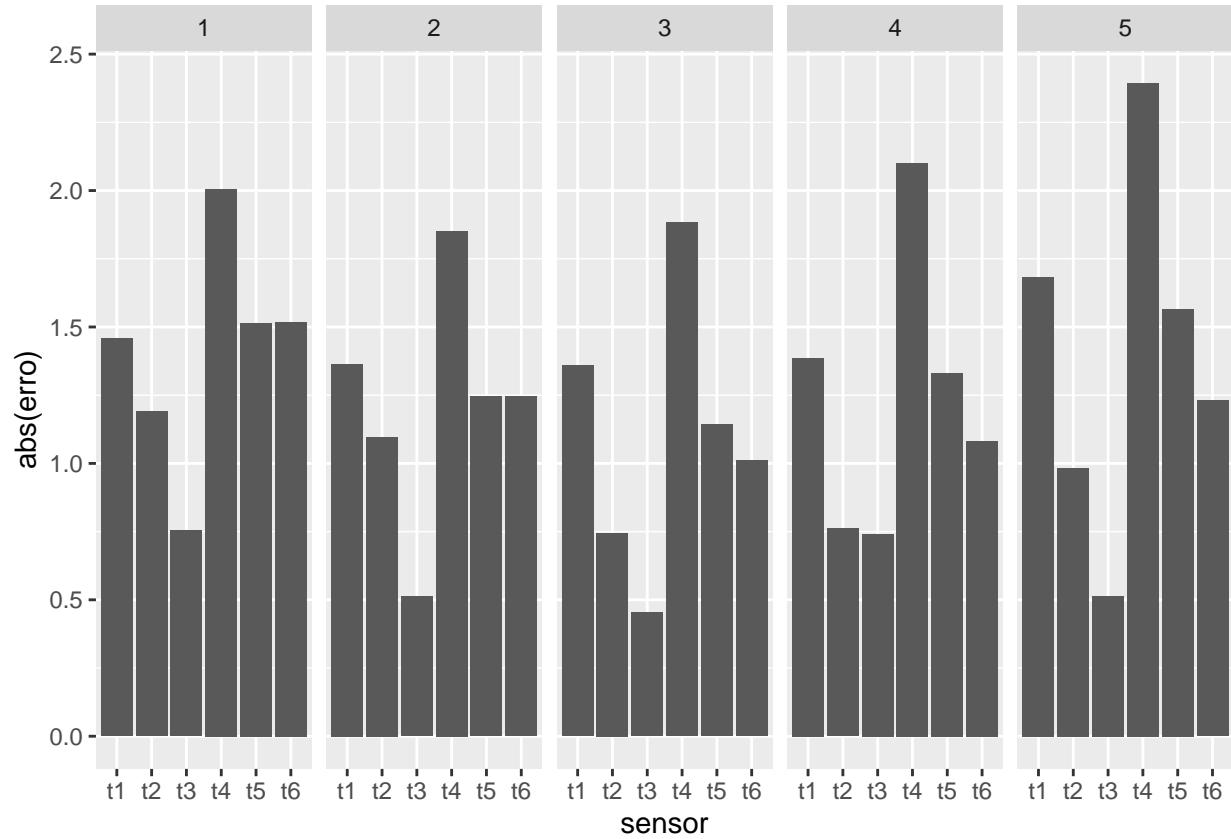
ensaio	maxima_diferenca
1	1.250000
2	1.339031
3	2.337404
4	2.841584
5	2.907963

## Diferença média entre as medições (°C)

[1] 2.135197

## Erro absoluto das médias (°C)

ensaio	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	1.457641	1.1901993	0.7549834	2.004983	1.514120	1.518272
2	1.364672	1.0975783	0.5121083	1.851140	1.244302	1.244302
3	1.358612	0.7455013	-0.4543702	1.883033	1.142673	1.010283
4	1.386757	0.7617574	-0.7407178	2.100866	1.331064	1.081683
5	1.682768	0.9836815	-0.5143603	2.393603	1.565600	1.231070



## Erro relativo das medias

Em porcentagem (%)

Table 4: Erro relativo

ensaio	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	7.288206	5.950997	3.774917	10.024917	7.570598	7.591362
2	5.458690	4.390313	2.048433	7.404558	4.977208	4.977208
3	4.528706	2.485004	-1.514567	6.276778	3.808912	3.367609
4	3.962164	2.176450	-2.116337	6.002475	3.803041	3.090523
5	4.206919	2.459204	-1.285901	5.984008	3.914001	3.077676

Table 5: erro maximo

ensaio	sensor	erro
1	t4	10.02492

Table 6: erro minimo

ensaio	sensor	erro
4	t3	-2.116337

## Variância das medições

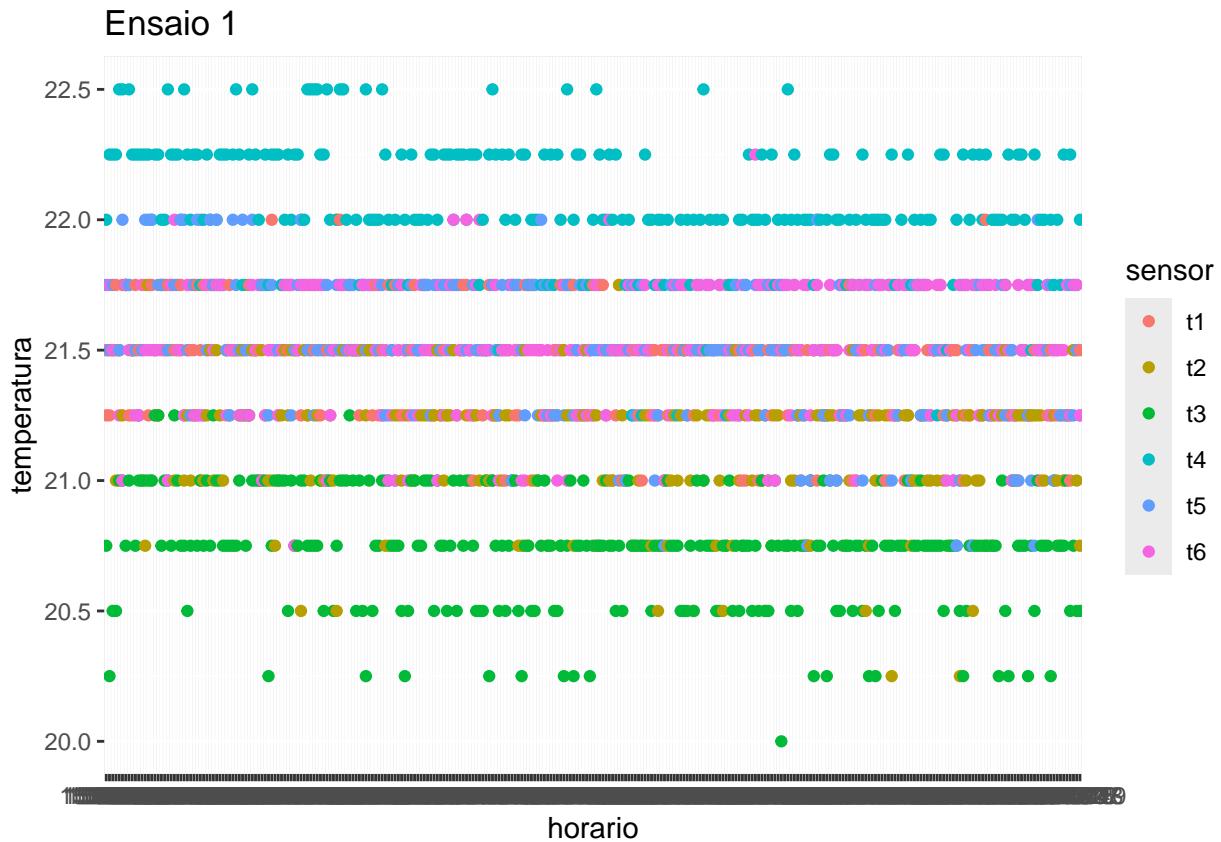
ensaio	t1	t2	t3	t4	t5	t6
1	0.0500748	0.0830786	0.0537251	0.0741417	0.0658416	0.0575817
2	0.0598484	0.0645584	0.0768173	0.0736701	0.0735389	0.0792532
3	0.0547001	0.0555532	0.0673391	0.0655361	0.0643212	0.0652935
4	0.0747684	0.0632919	0.0723392	0.0662586	0.0701803	0.0556562
5	0.0577288	0.0691778	0.0689112	0.0729786	0.0828641	0.0689223

---

## Apêndice

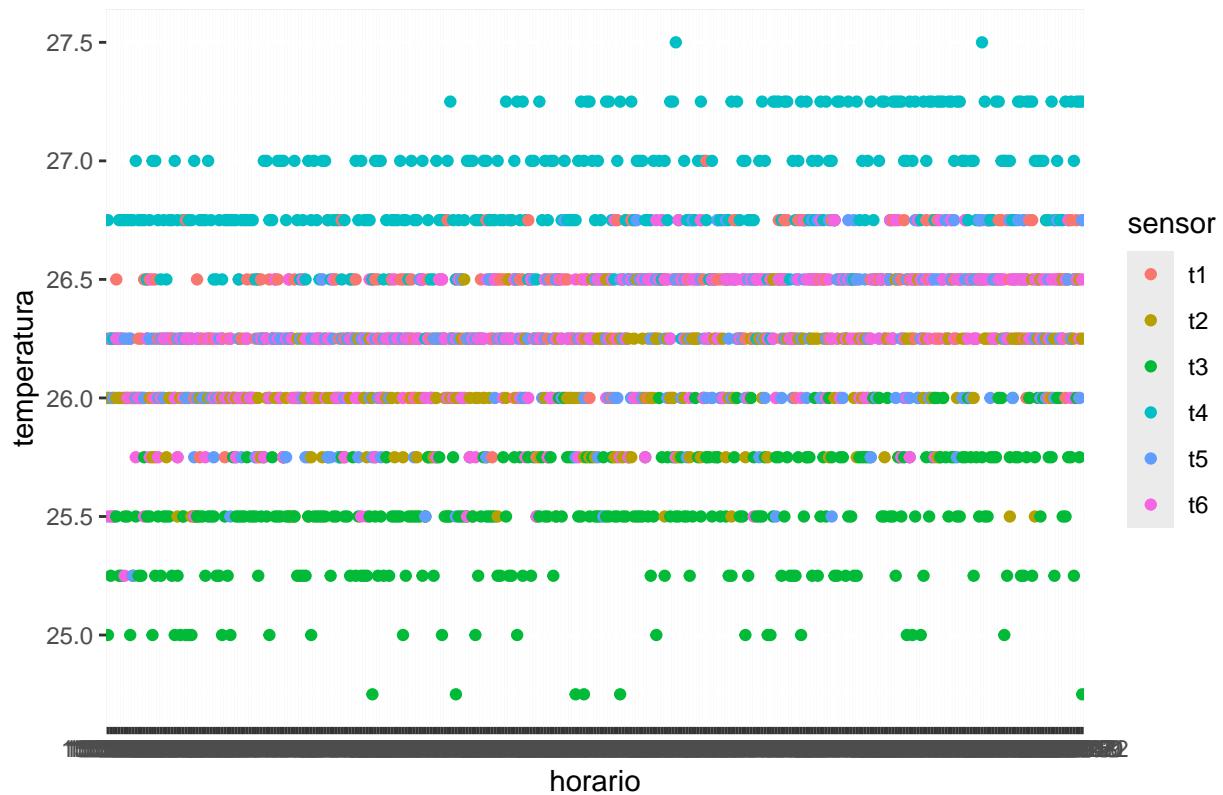
### Espalhamento das temperaturas por sensor

```
## [[1]]
```



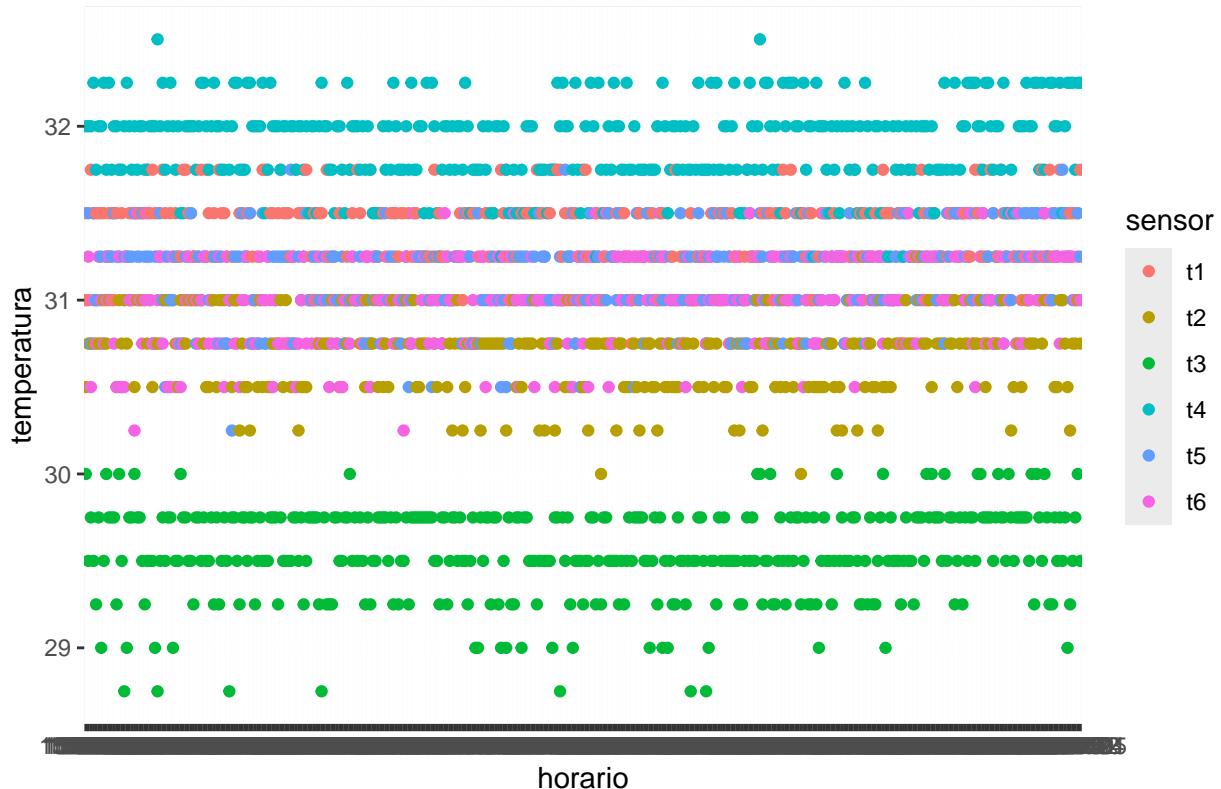
```
##  
## [[2]]
```

## Ensaio 2



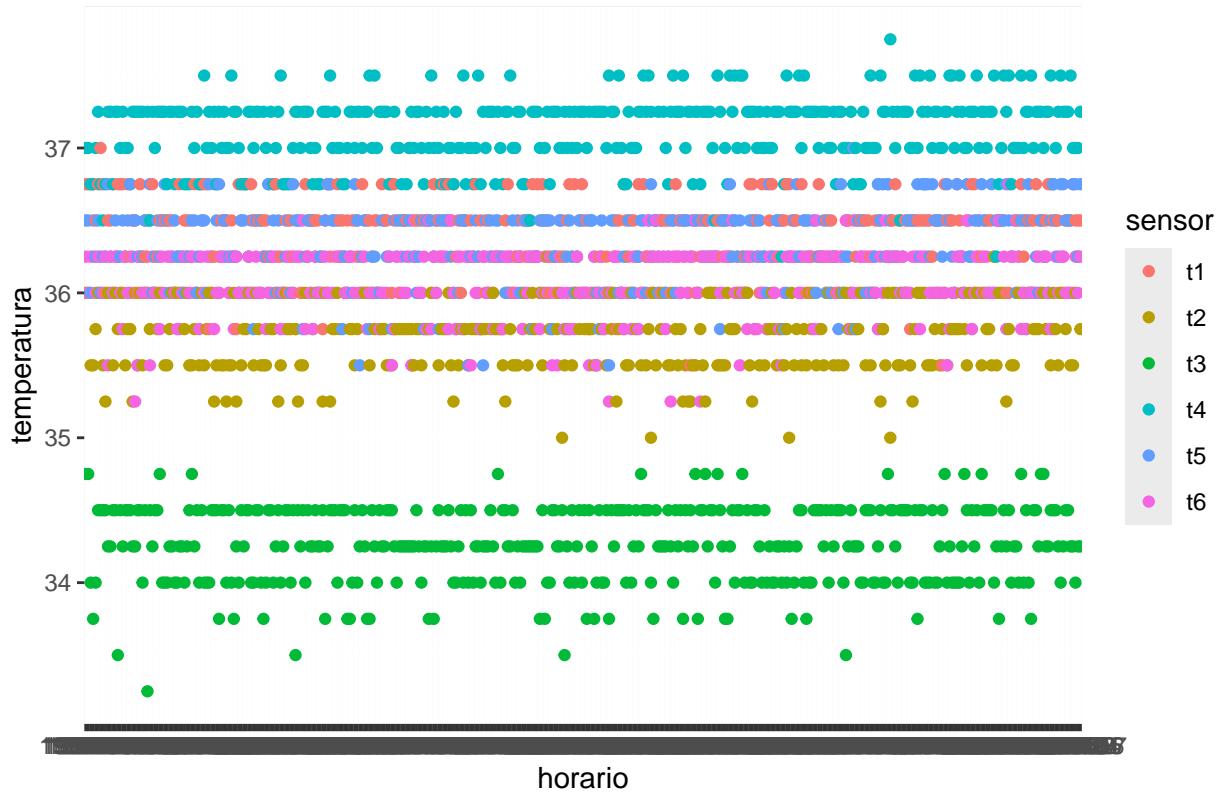
```
##  
## [[3]]
```

### Ensaio 3



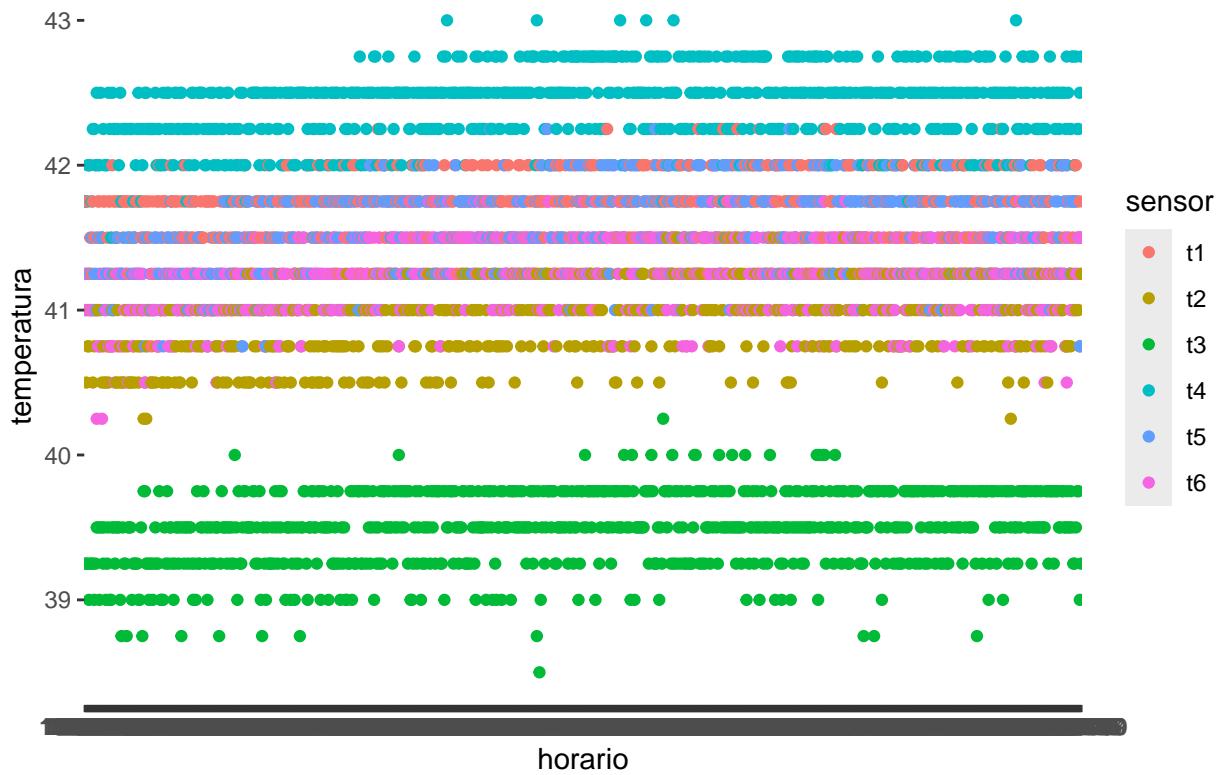
```
##  
## [[4]]
```

## Ensaio 4

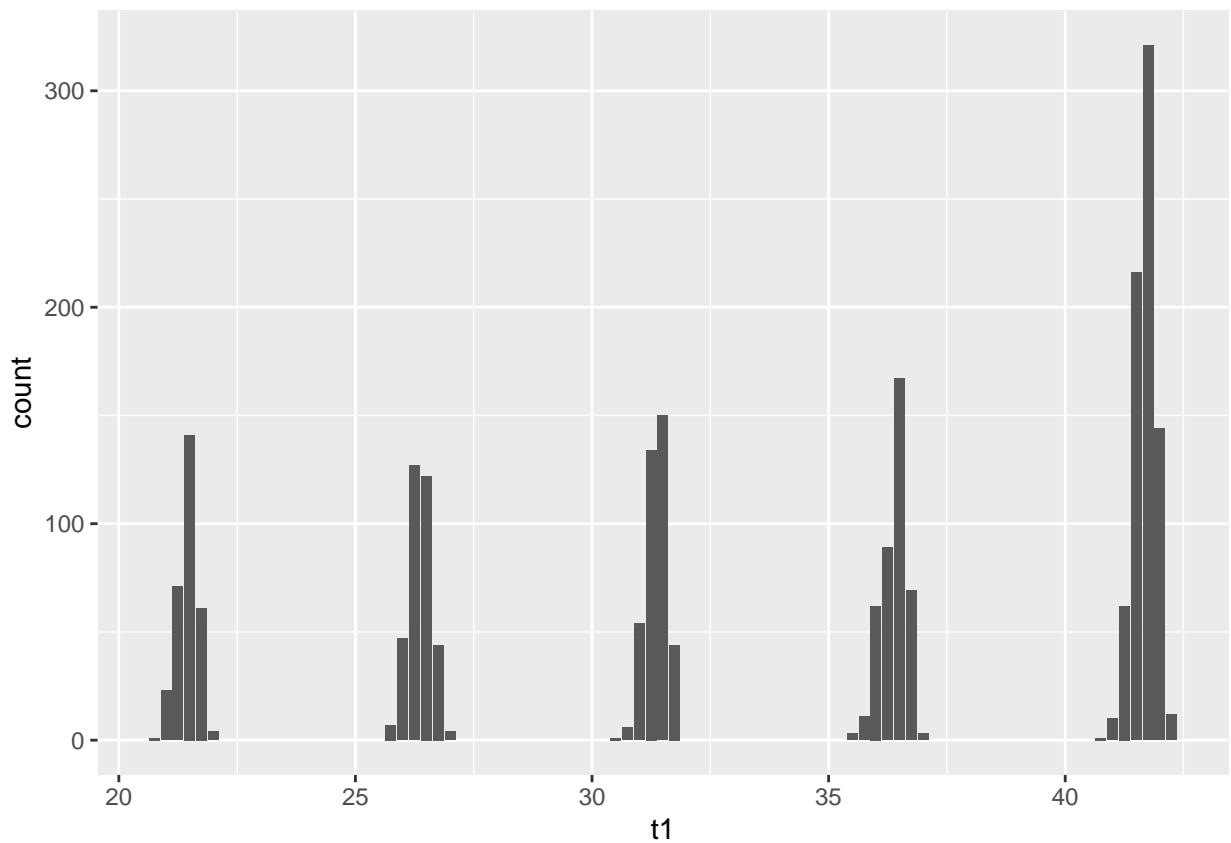


```
##  
## [[5]]
```

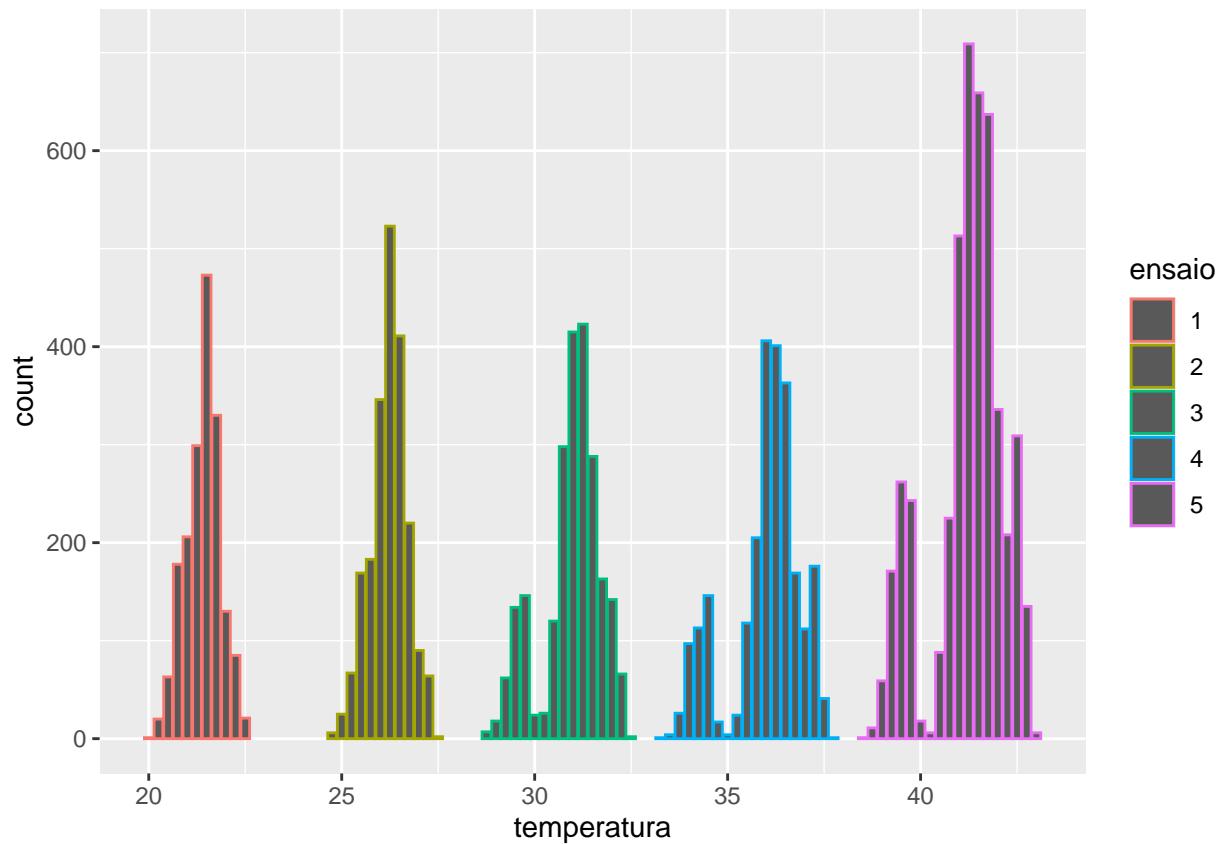
## Ensaio 5



## Distribuição das temperaturas sensor t1



## Distribuição das temperaturas dos ensaio



## Diferença entre medições