

Análise descritiva para dados longitudinais: parte 3

Prof. Caio Azevedo

Exemplo 3: pH da placa bacteriana dentária

- Estudo realizado na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para avaliar o efeito do uso contínuo de uma solução para bochecho no pH da placa bacteriana dentária.
- O pH da placa dentária foi medido de 21 voluntários antes e depois de um período de uso dessa solução para bochecho foi avaliado ao longo de 60 minutos, após a adição de sacarose ao meio em que as unidades experimentais foram colocadas.
- O pH ideal varia, em geral, entre 6,8 e 7,2 (pH alcalino). Quanto menor, pior (mais ácido).

Exemplo 3: cont.

- Dois fatores intra-unidades: período de avaliação com dois níveis (antes e depois do uso da solução para bochecho) e tempo após a adição de sacarose com 7 níveis (0, 5, 10, 15, 30, 45 e 60 minutos).
- Estudo irregular, completo e balanceado (em relação ao tempo e período).
- O valor do pH no período “antes” pode ser considerado como uma covariável contínua ou como uma condição de avaliação (ou fator).

Banco de dados (multivariado)

| indivíduo | Depois | | | | | | | Antes | | | | | | |
|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | Tempo | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 30 | 45 | 60 | 0 | 5 | 10 | 15 | 30 | 45 | 60 |
| 1 | 6,40 | 6,30 | 6,10 | 5,90 | 5,60 | 5,40 | 5,20 | 6,30 | 6,20 | 6,00 | 5,80 | 5,50 | 5,30 | 5,10 |
| 2 | 6,30 | 6,10 | 6,00 | 5,90 | 5,70 | 5,50 | 5,30 | 6,70 | 6,50 | 6,40 | 6,40 | 6,20 | 6,20 | 5,90 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 20 | 6,40 | 6,00 | 5,70 | 5,50 | 5,10 | 4,80 | 4,70 | 6,60 | 6,10 | 5,80 | 5,60 | 5,40 | 5,30 | 5,30 |
| 21 | 6,40 | 6,20 | 6,00 | 5,90 | 5,60 | 5,50 | 5,40 | 6,60 | 6,40 | 6,30 | 6,30 | 6,30 | 6,20 | 6,20 |

Banco de dados (longitudinal 1)

| Indivíduo | Tempo | pH Depois | pH Antes |
|-----------|-------|-----------|----------|
| 1 | 0 | 6,4 | 6,3 |
| 1 | 5 | 6,3 | 6,2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 1 | 60 | 5,2 | 5,1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | 0 | 6,4 | 6,6 |
| 21 | 5 | 6,2 | 6,4 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | 60 | 5,4 | 6,2 |

Banco de dados (longitudinal 2)

| Indivíduo | Condição | Tempo | pH |
|-----------|----------|-------|------|
| 1 | antes | 0 | 6,30 |
| 1 | depois | 0 | 6,40 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 21 | antes | 60 | 6,20 |
| 21 | depois | 60 | 5,40 |

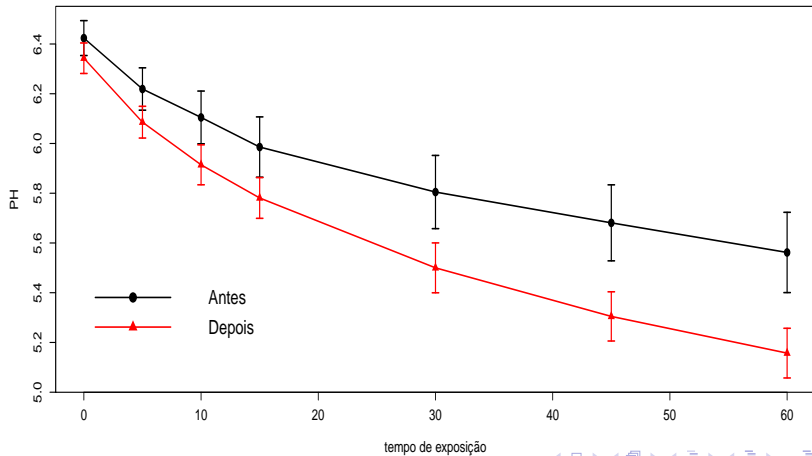
Medidas resumo: antes

| Tempo | Media | DP | Var, | CV(%) | Min, | Med, | Max, | n |
|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|----|
| 0 | 6,42 | 0,16 | 0,03 | 2,55 | 6,20 | 6,40 | 6,70 | 21 |
| 5 | 6,22 | 0,20 | 0,04 | 3,20 | 5,80 | 6,20 | 6,60 | 21 |
| 10 | 6,10 | 0,25 | 0,06 | 4,06 | 5,70 | 6,10 | 6,50 | 21 |
| 15 | 5,99 | 0,28 | 0,08 | 4,73 | 5,50 | 6,00 | 6,40 | 21 |
| 30 | 5,80 | 0,34 | 0,12 | 5,93 | 5,20 | 5,90 | 6,30 | 21 |
| 45 | 5,68 | 0,36 | 0,13 | 6,29 | 5,10 | 5,70 | 6,20 | 21 |
| 60 | 5,56 | 0,38 | 0,14 | 6,79 | 4,90 | 5,60 | 6,20 | 21 |

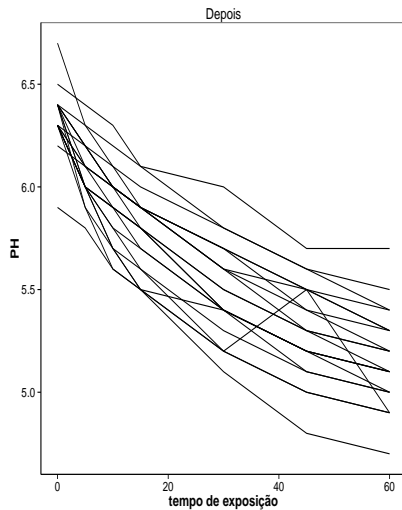
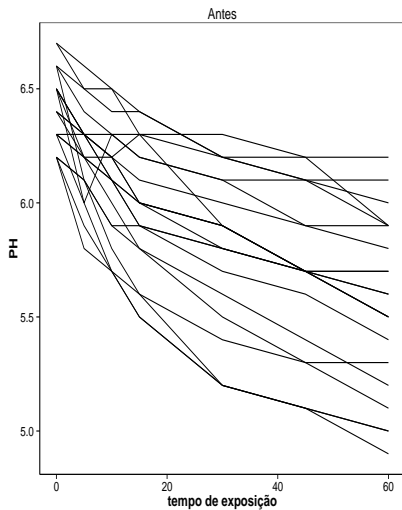
Medidas resumo: depois

| Tempo | Media | DP | Var. | CV(%) | Min. | Med. | Max. | n |
|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|----|
| 0 | 6,34 | 0,14 | 0,02 | 2,26 | 5,90 | 6,30 | 6,70 | 21 |
| 5 | 6,09 | 0,15 | 0,02 | 2,45 | 5,80 | 6,10 | 6,40 | 21 |
| 10 | 5,91 | 0,19 | 0,04 | 3,18 | 5,60 | 5,90 | 6,30 | 21 |
| 15 | 5,78 | 0,19 | 0,04 | 3,31 | 5,50 | 5,80 | 6,10 | 21 |
| 30 | 5,50 | 0,23 | 0,05 | 4,26 | 5,10 | 5,50 | 6,00 | 21 |
| 45 | 5,30 | 0,23 | 0,05 | 4,36 | 4,80 | 5,30 | 5,70 | 21 |
| 60 | 5,16 | 0,23 | 0,05 | 4,53 | 4,70 | 5,10 | 5,70 | 21 |

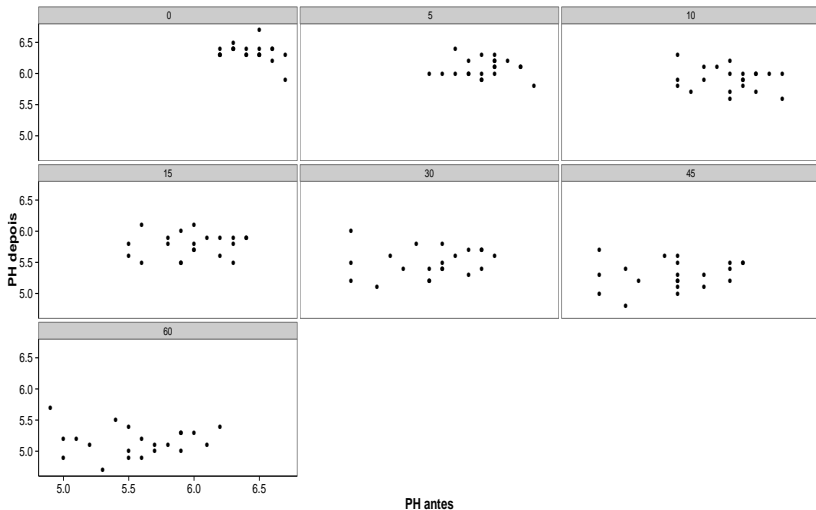
Perfis médios



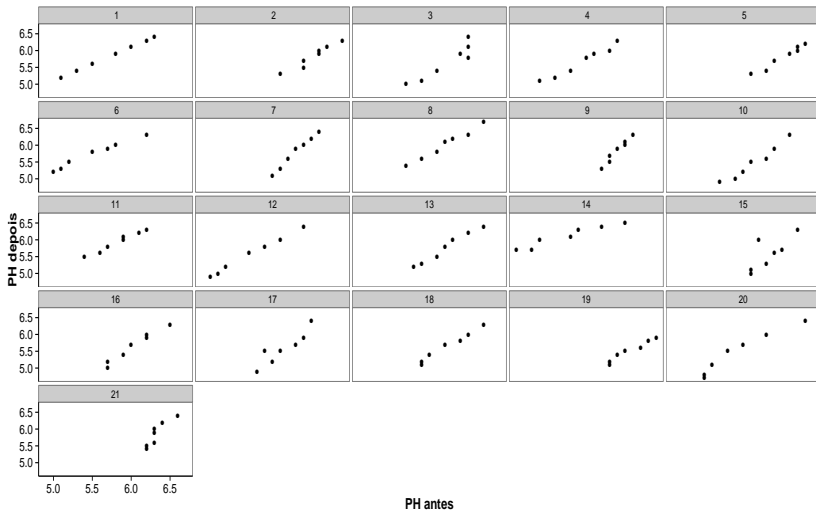
Perfis individuais



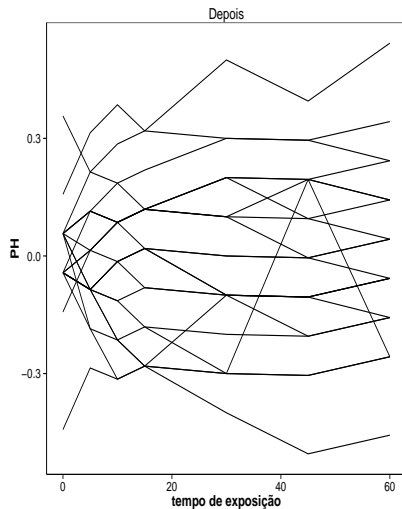
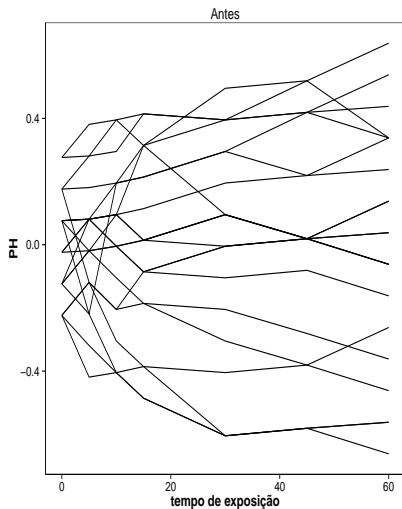
Dispersão pH depois \times pH antes (por tempo)



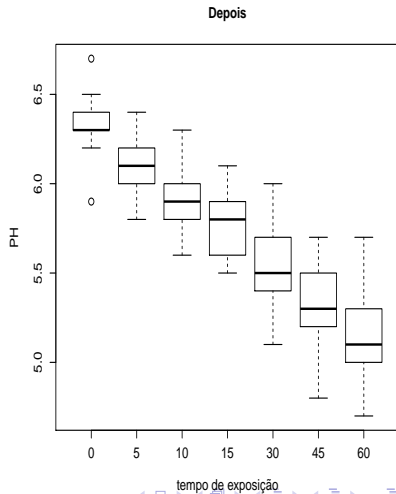
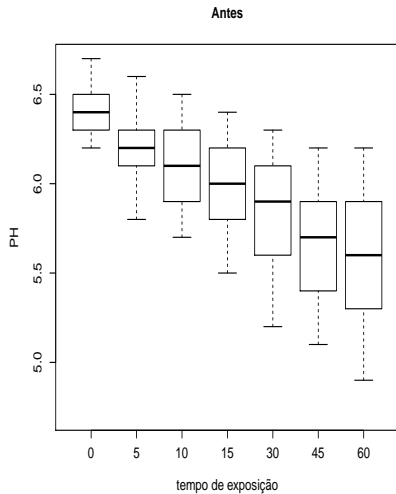
Dispersão pH depois \times pH antes (por indivíduo)



Perfis individuais centrados



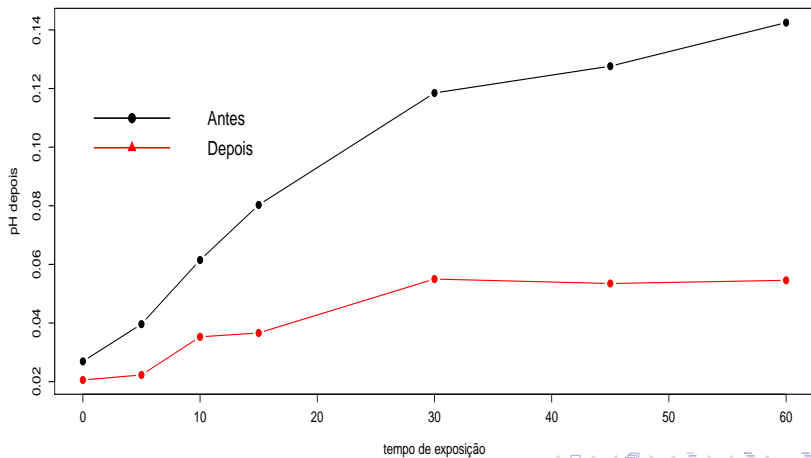
Box plot



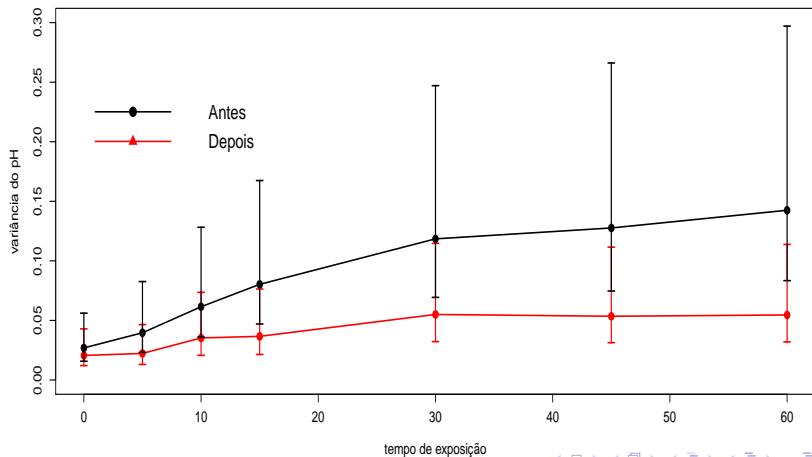
Variâncias (diagonal), correlações (acima) e covariâncias (abaixo): gênero feminino

| | tempo | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| tempo | 0 | 5 | 10 | 15 | 30 | 45 | 60 |
| 0 | 0,02 | 0,66 | 0,55 | 0,47 | 0,24 | 0,26 | 0,19 |
| 5 | 0,01 | 0,02 | 0,94 | 0,88 | 0,78 | 0,62 | 0,73 |
| 10 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,97 | 0,90 | 0,76 | 0,83 |
| 15 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,94 | 0,77 | 0,88 |
| 30 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,86 | 0,96 |
| 45 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,87 |
| 60 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |

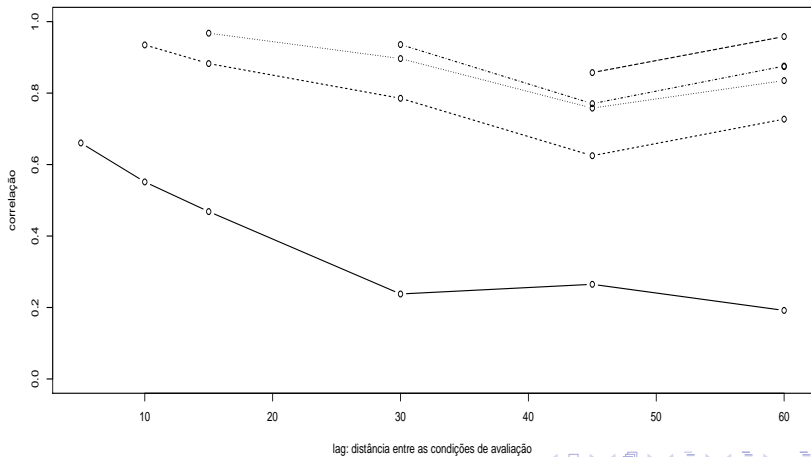
Variâncias em cada condição



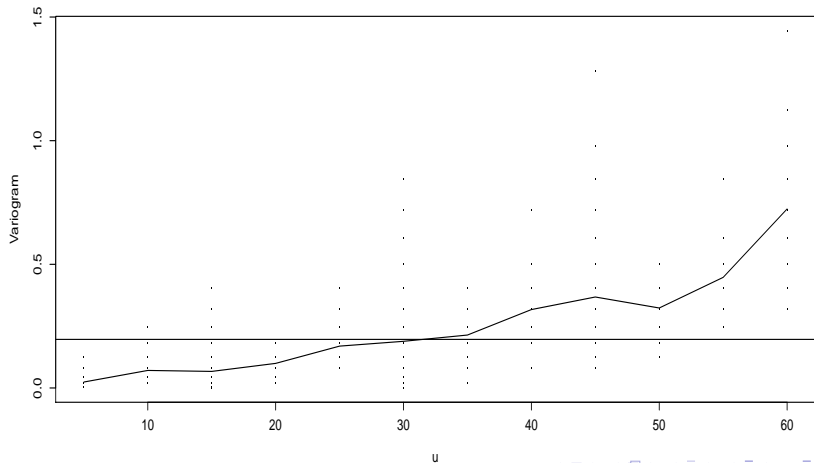
Variâncias em cada condição com intervalos de confiança



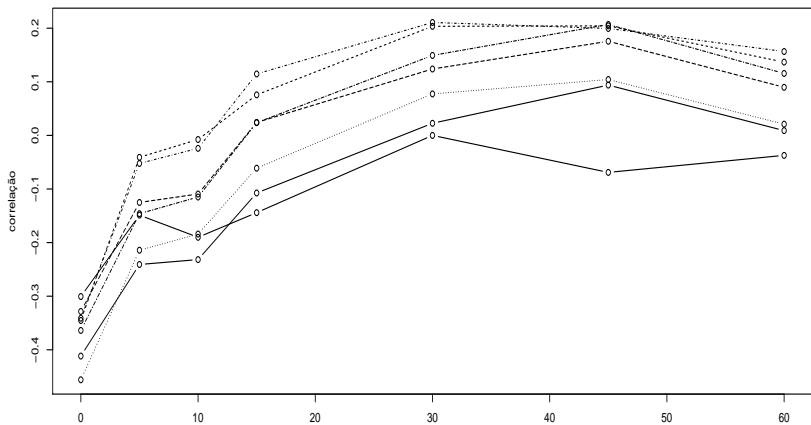
Gráficos dos perfis das linhas da matriz de correlações



Variograma



Gráficos dos perfis das linhas da matriz de correlações: medidas antes e depois para todos os tempos



lag: distância entre as condições de avaliação