



Universidade Estadual de Campinas  
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA



---

## RELATÓRIO - PROJETO HELENA VIANA

### NOME DO PROJETO

---

**Eliane Ramos de Siqueira RA:155233**

**Hugo Calegari RA:155738**

**Natalia Rodrigues RA:156831**

**Disciplina: ME710 - Acessoria Estatística**

**Professor:**

**Campinas - SP**

**15 de Setembro de 2017**

## Introdução

A represa do Fazzari, localizada na cidade de São Carlos, (região com clima tropical), usada como depósito de dejetos químicos, teve sua composição natural alterada por estes. No processo, nanopartículas de óxido de zinco e sal de zinco são os principais componentes incorporados às águas fluviais.

Um dos componentes da vida no - e do - rio são os microcrustáceos, animais parte do zooplâncton e a principal fonte de alimentação e transferência de energia para os níveis tróficos superiores do ambiente em questão. Em outras palavras, os microcrustáceos são microorganismos que servem como principal fonte de alimentação para X espécies, que, por sua vez, são a principal fonte de alimentação para outras Y espécies e, assim, sucessivamente, até que se complete a biodiversidade do rio.

## Objetivo

Considerada a importância da existência regulada dos microcrustáceos, como base da cadeia alimentar, para a sustentabilidade da biodiversidade da represa do Fazzari, o presente trabalho tem por objetivo a análise do impacto das nanopartículas de óxido de zinco e do sal de zinco no:

- Desenvolvimento - tamanho que os microorganismos em questão atingem
- Fecundação - quantidade de zigotos formados por dia
- Nascimento - quantidade de zigotos que se transformam em indivíduos adultos

Os impactos serão mensurados e analisados através da comparação entre 6 cenários, sendo estes a ausência dos componentes destacados na água e outras cinco concentrações dos mesmos.

## Descrição dos dados

O banco de dados considerado para as análises contém 1080 observações, de 120 microcrustáceos divididos em 12 grupos - com 10 microcrustáceos em cada - dos quais 6 foram expostos às nanopartículas e 6 ao sal de zinco. Para cada um dos 6 grupos submetidos a um dos materiais foram utilizadas 6 concentrações do mesmo (uma para cada grupo), sendo elas: 0.00(controle), 0.006, 0.01, 0.02, 0.04 e 0.09mg/L para a nanopartícula e 0.00(controle), 0.006, 0.0125, 0.025, 0.05 e 0.1mg/L para o sal e zinco. Os microcrustáceos foram observado durante 9 dias e para cada um foi tomada uma medida diária de seu comprimento (medido em milímetros), do número de ovos colocados no dia em questão e do número de neonatos nascidos neste dia.

Durante a realização das análises foi criada uma nova variável chamada “proporção de neonatos” que se refere ao número de animais que nasceram naquele dia dividido pelo número de ovos existentes no dia anterior. Para os dias em que não haviam ovos no dia anterior, o valor atribuído a essa variável foi 0.

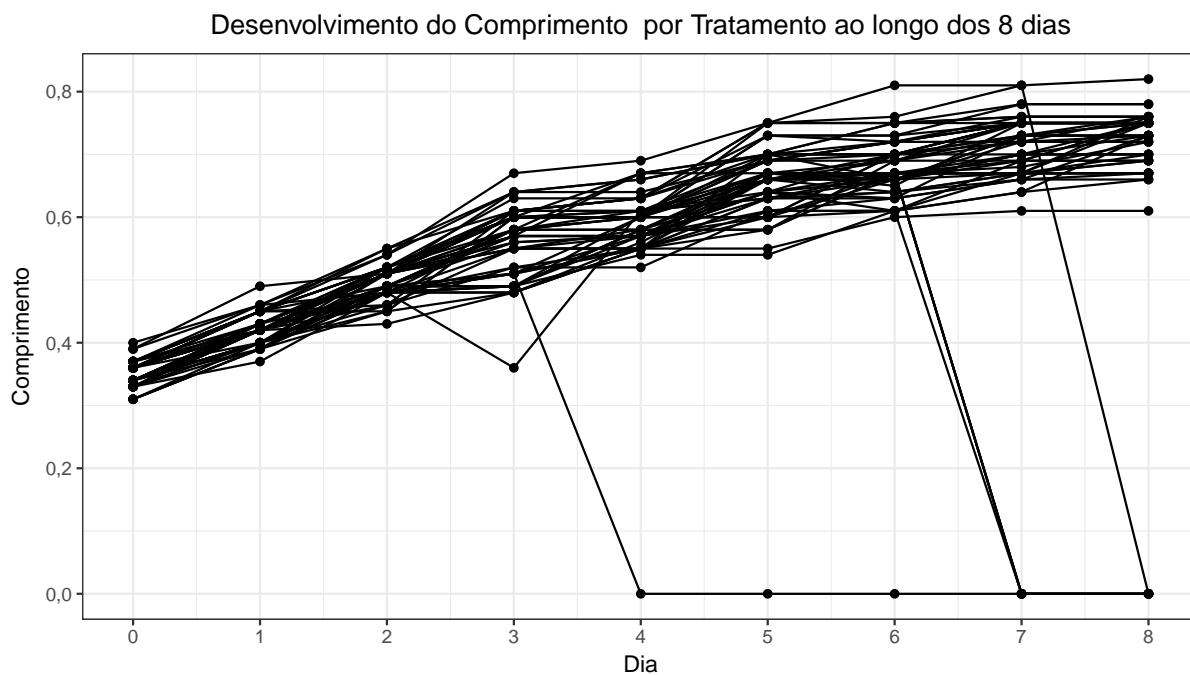


Figura 1: Evolução do comprimento dos microcrustáceos ao longo dos 8 dias por repetição

## Análise Descritiva

### Nanopartículas

Dia	Numero Medio de Ovos	Numero Medio de Neonatos
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	1,72	0,00
4	0,80	0,15
5	4,35	1,72
6	0,63	0,68
7	4,15	3,80
8	0,72	3,98

### Sal de Zinco

Dia	Numero Medio de Ovos	Numero Medio de Neonatos
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	1,72	0,00
4	0,80	0,15
5	4,35	1,72
6	0,63	0,68
7	4,15	3,80
8	0,72	3,98

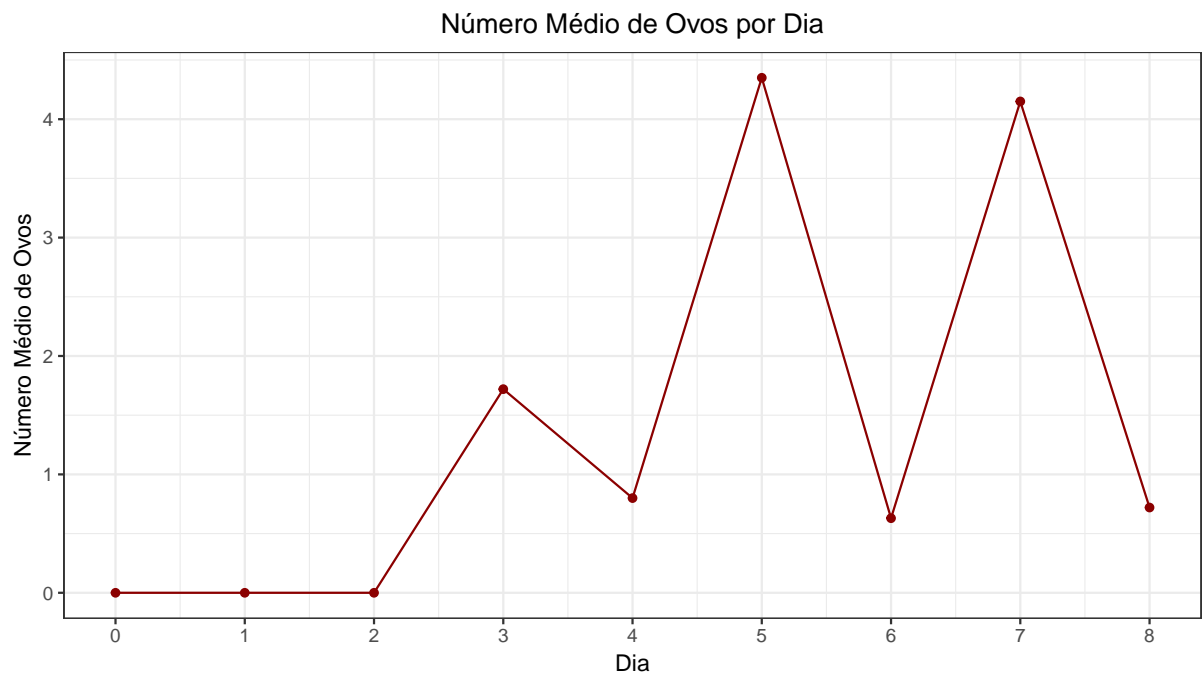


Figura 2: Número médio de ovos por dia

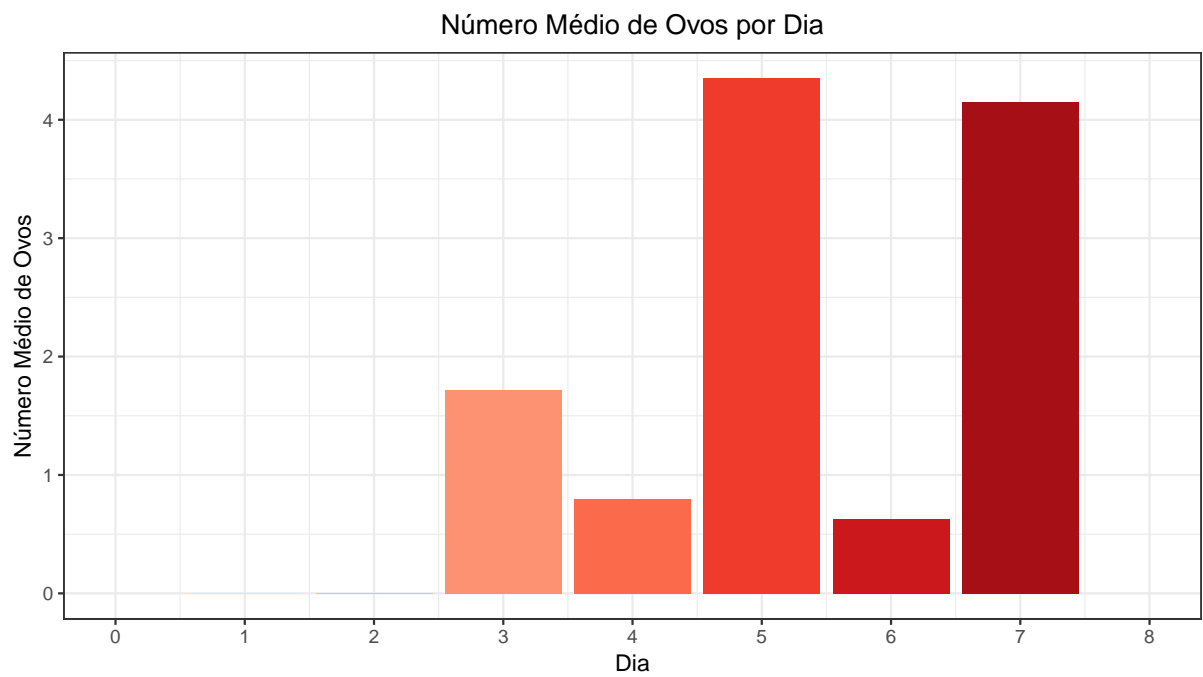


Figura 3: Número médio de ovos por dia

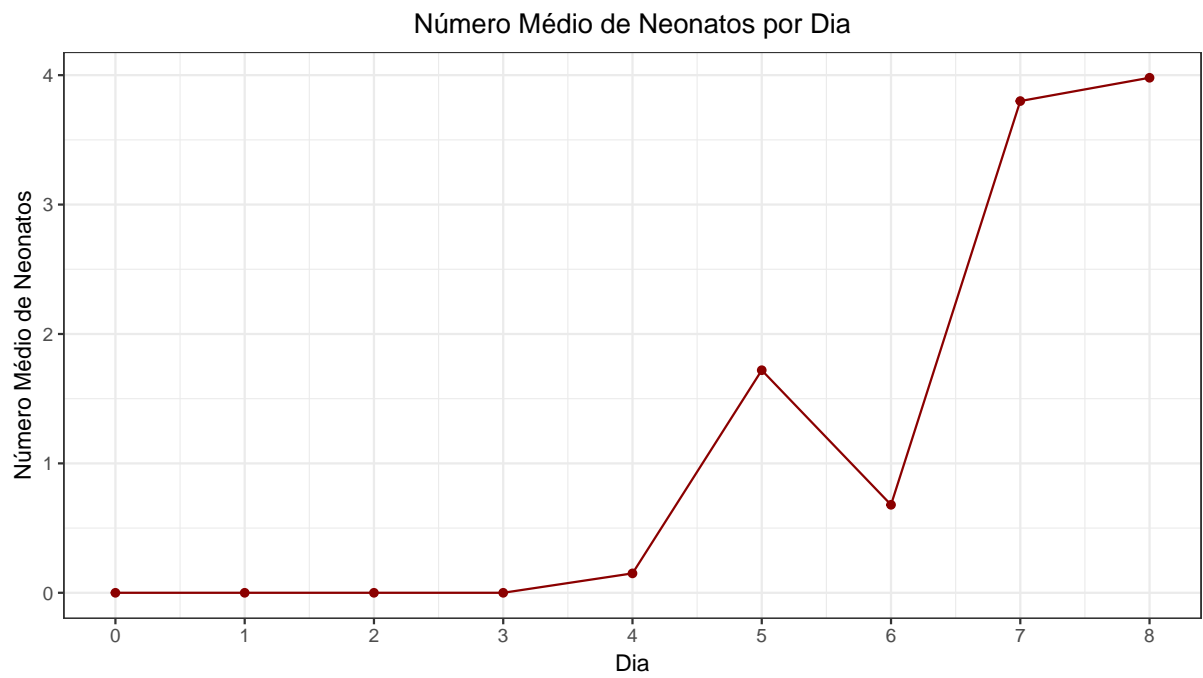


Figura 4: Número médio de neonatos por dia

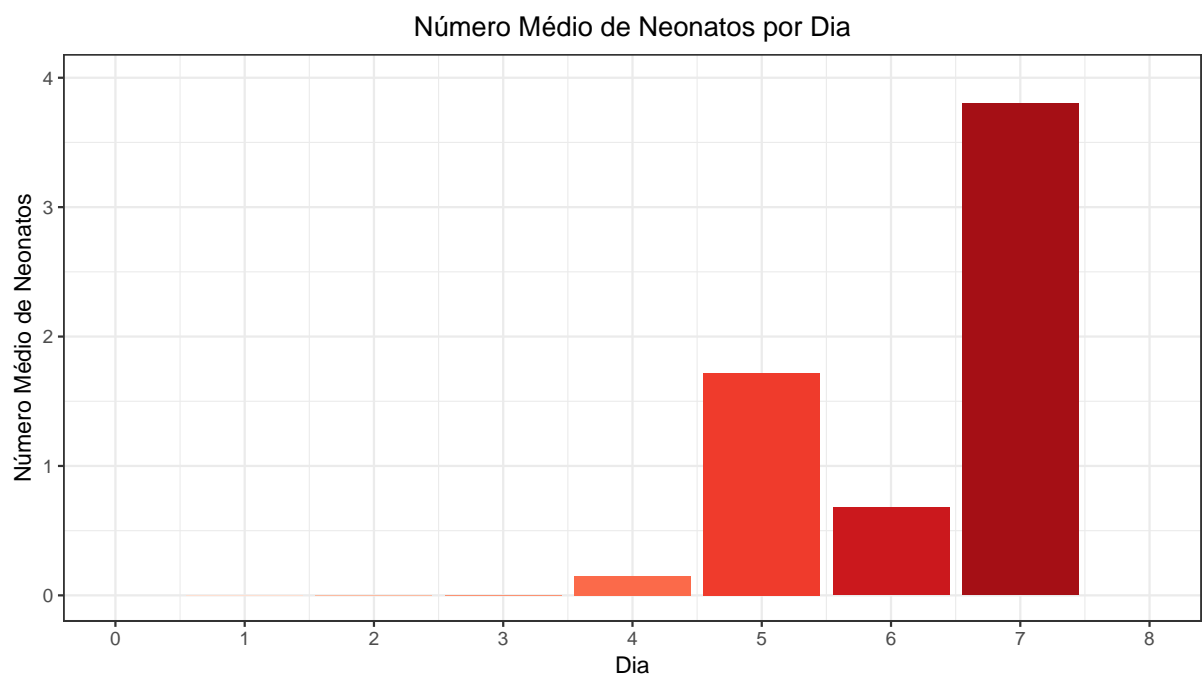


Figura 5: Número médio de neonatos por dia

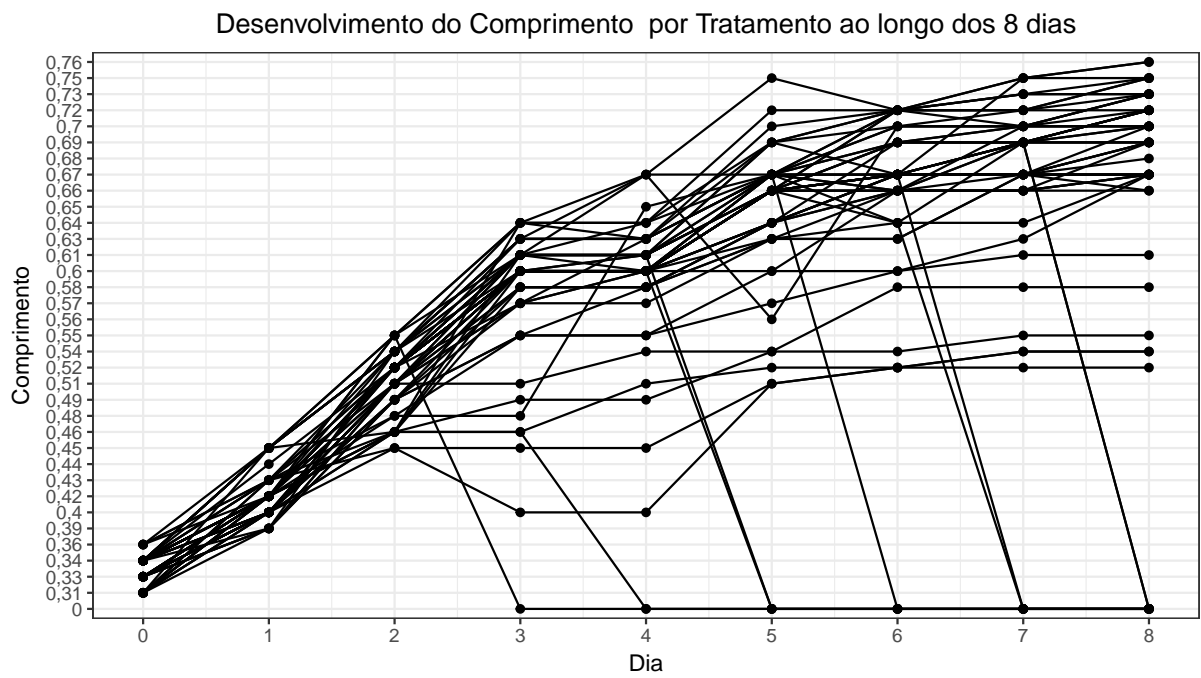


Figura 6: Evolução do comprimento dos microcrustáceos ao longo dos 8 dias por repetição



Figura 7: Número médio de ovos por dia

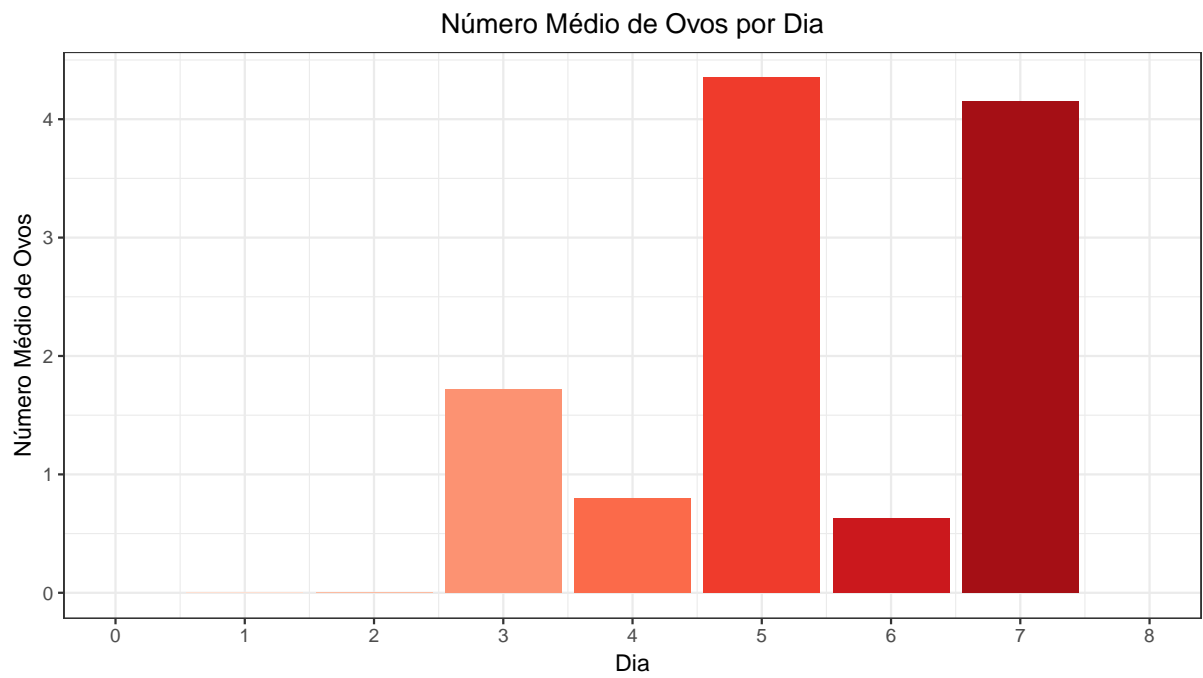


Figura 8: Número médio de ovos por dia

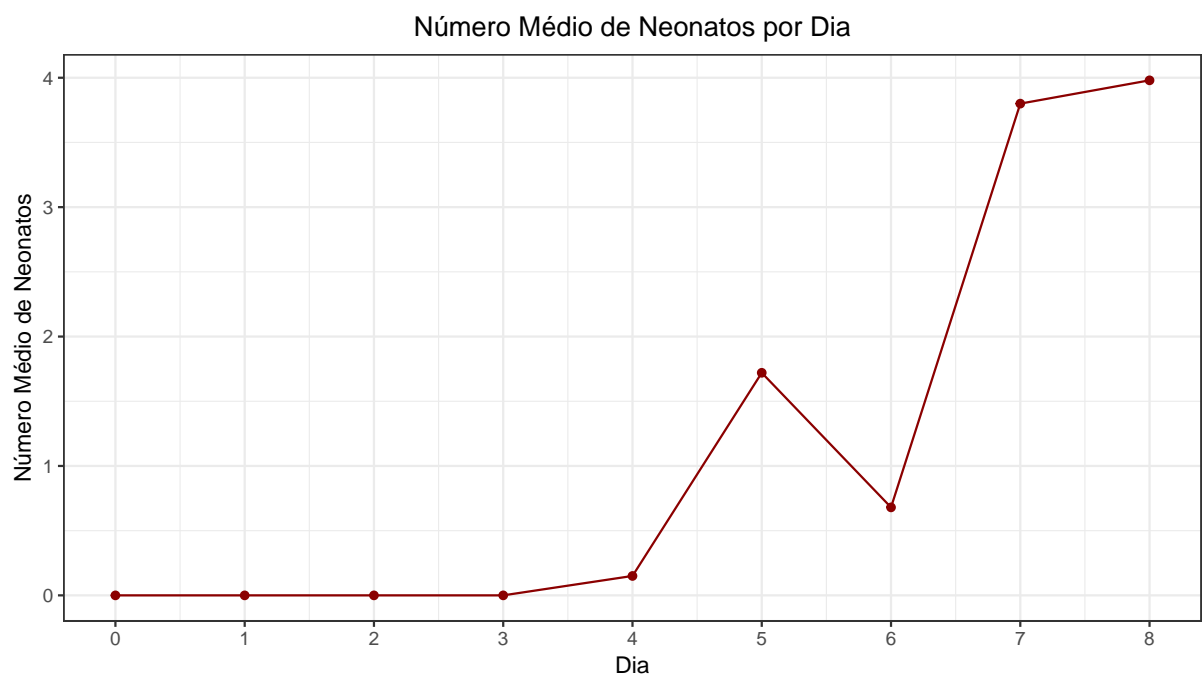


Figura 9: Número médio de neonatos por dia

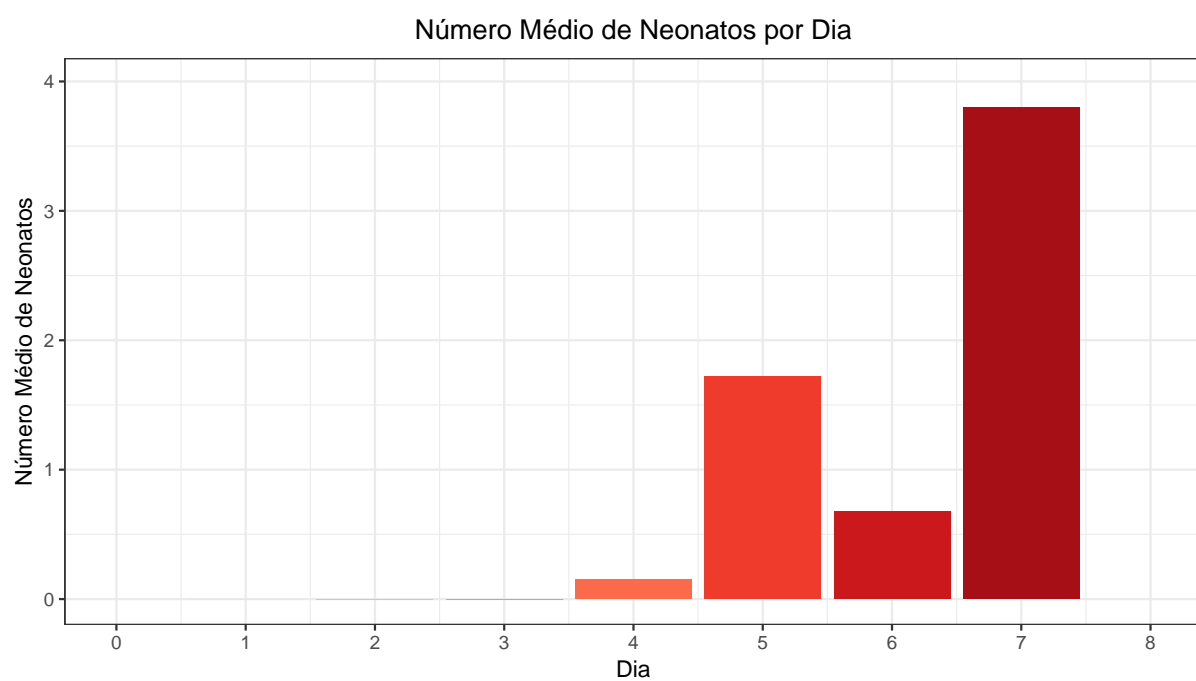


Figura 10: Número médio de neonatos por dia



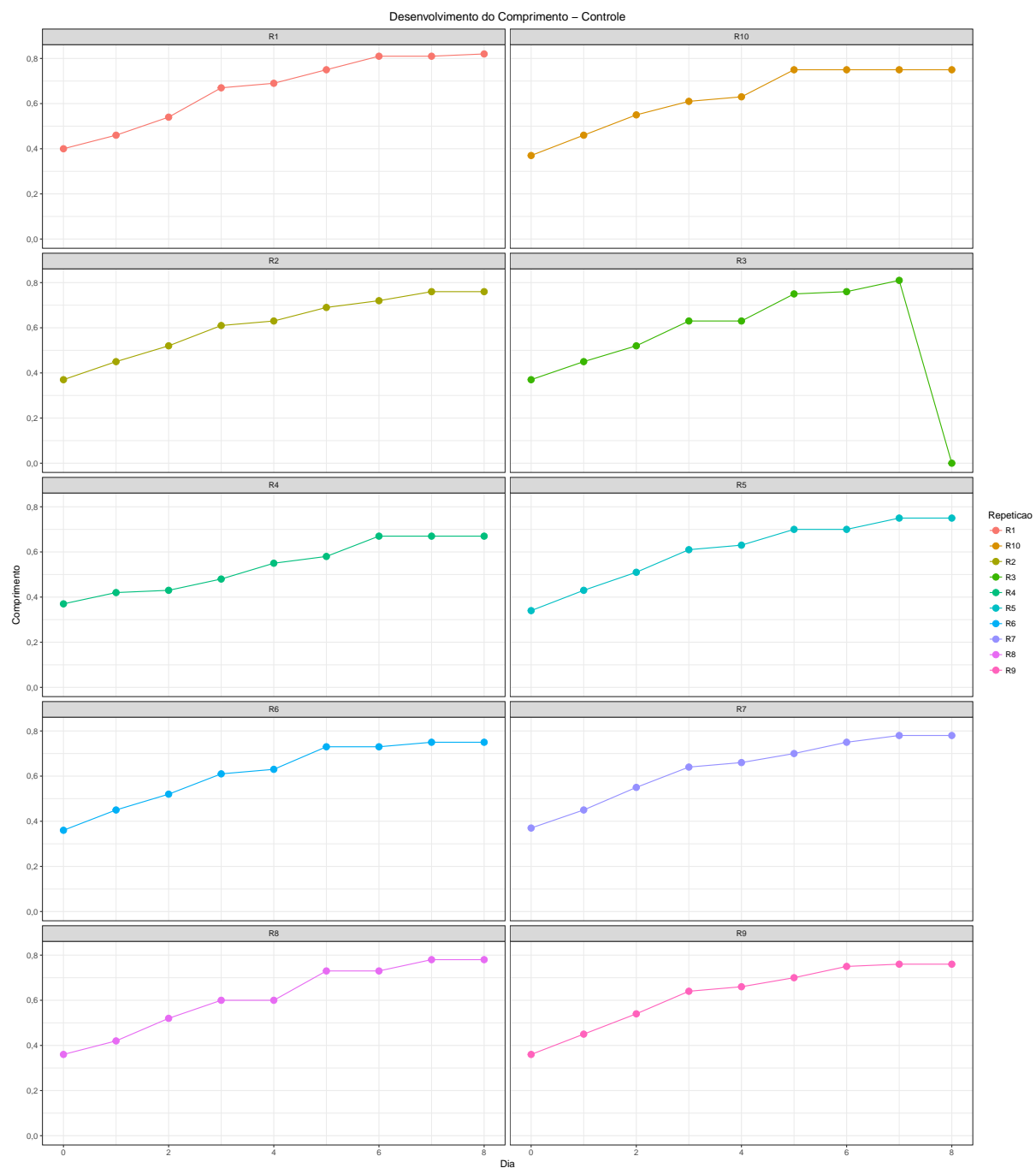


Figura 11: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível controle ao longo dos 8 dias

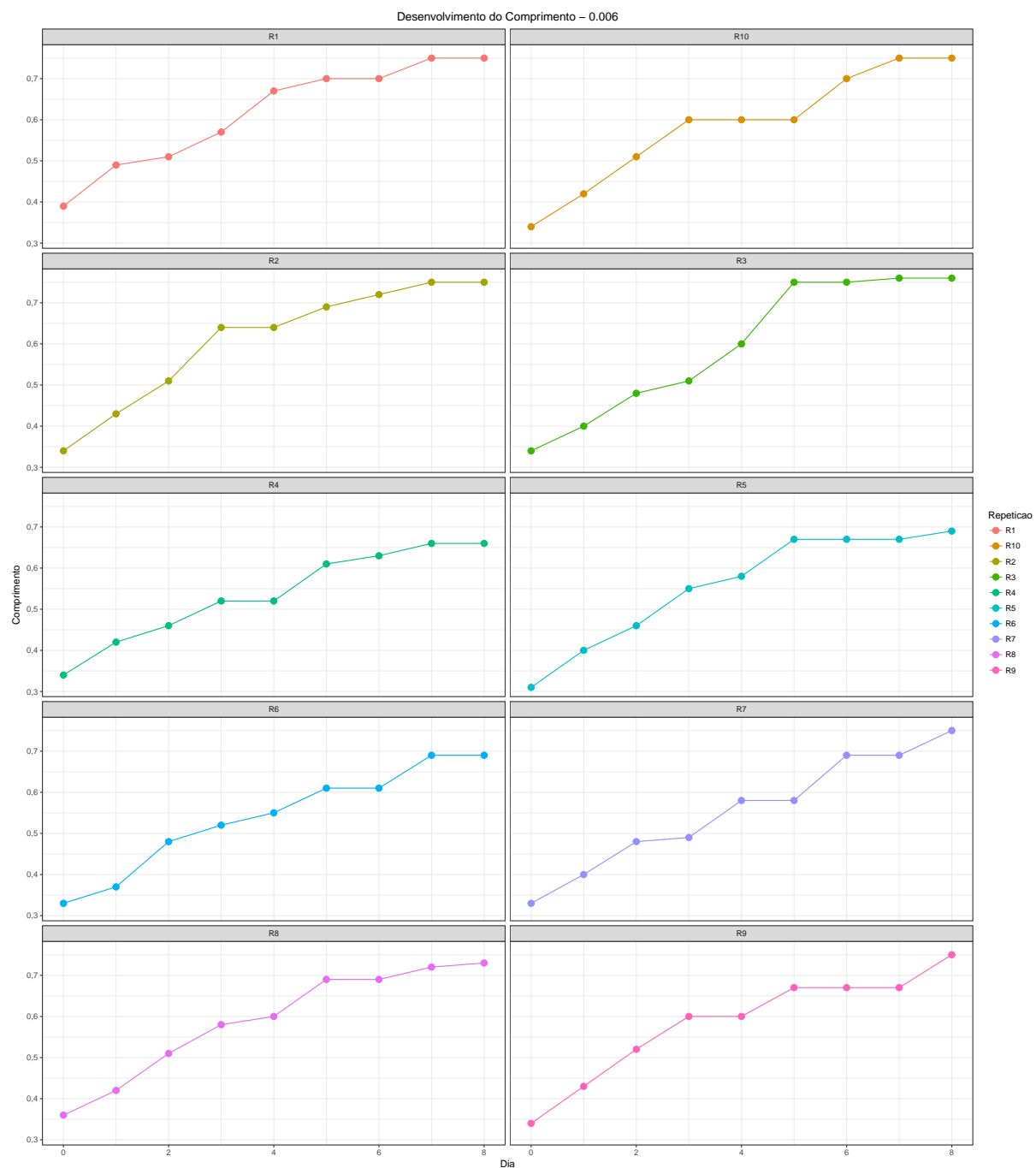


Figura 12: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível 0.006 ao longo dos 8 dias

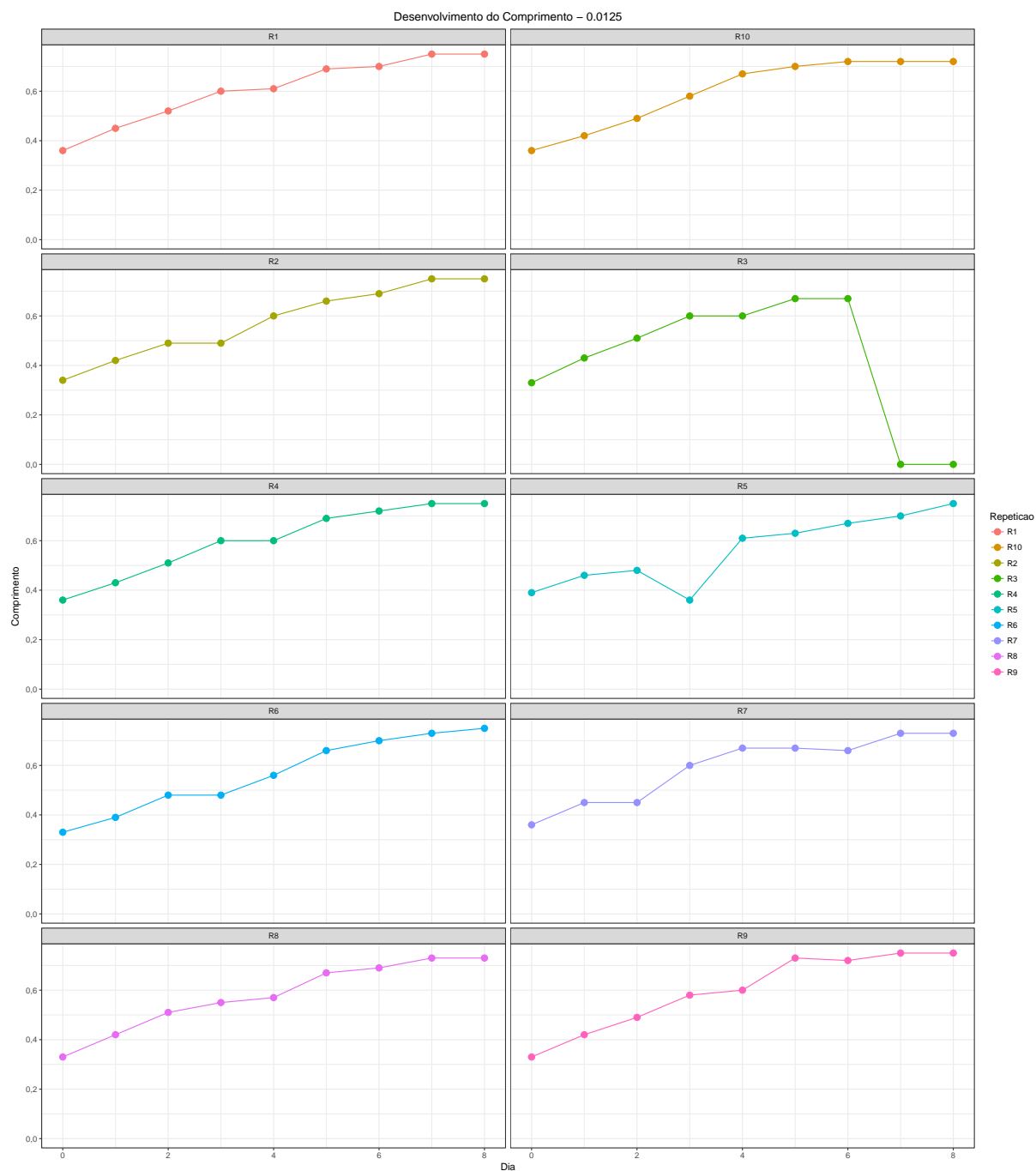


Figura 13: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível 0.0125 ao longo dos 8 dias

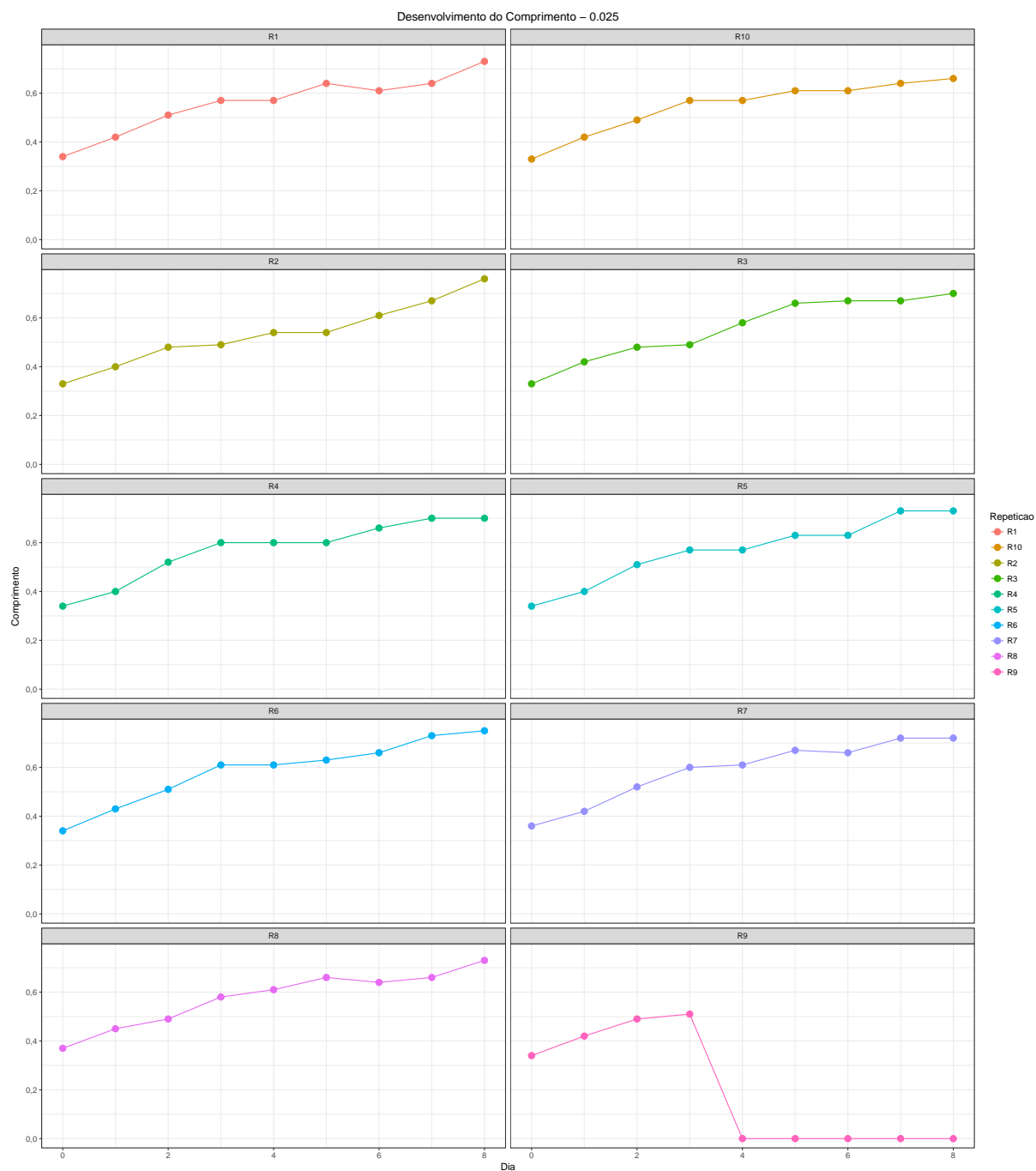


Figura 14: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível 0.025 ao longo dos 8 dias

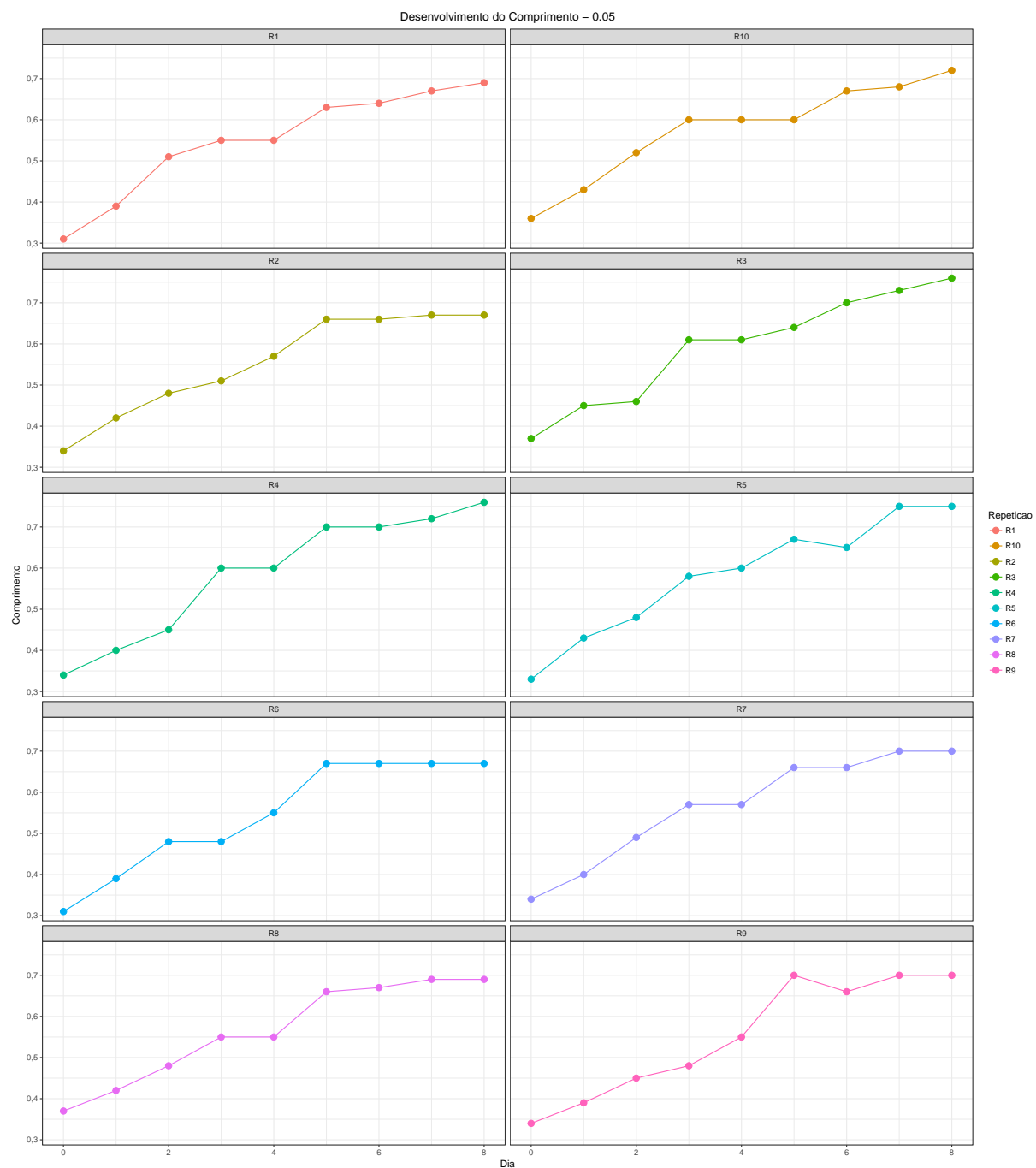


Figura 15: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível 0.05 ao longo dos 8 dias

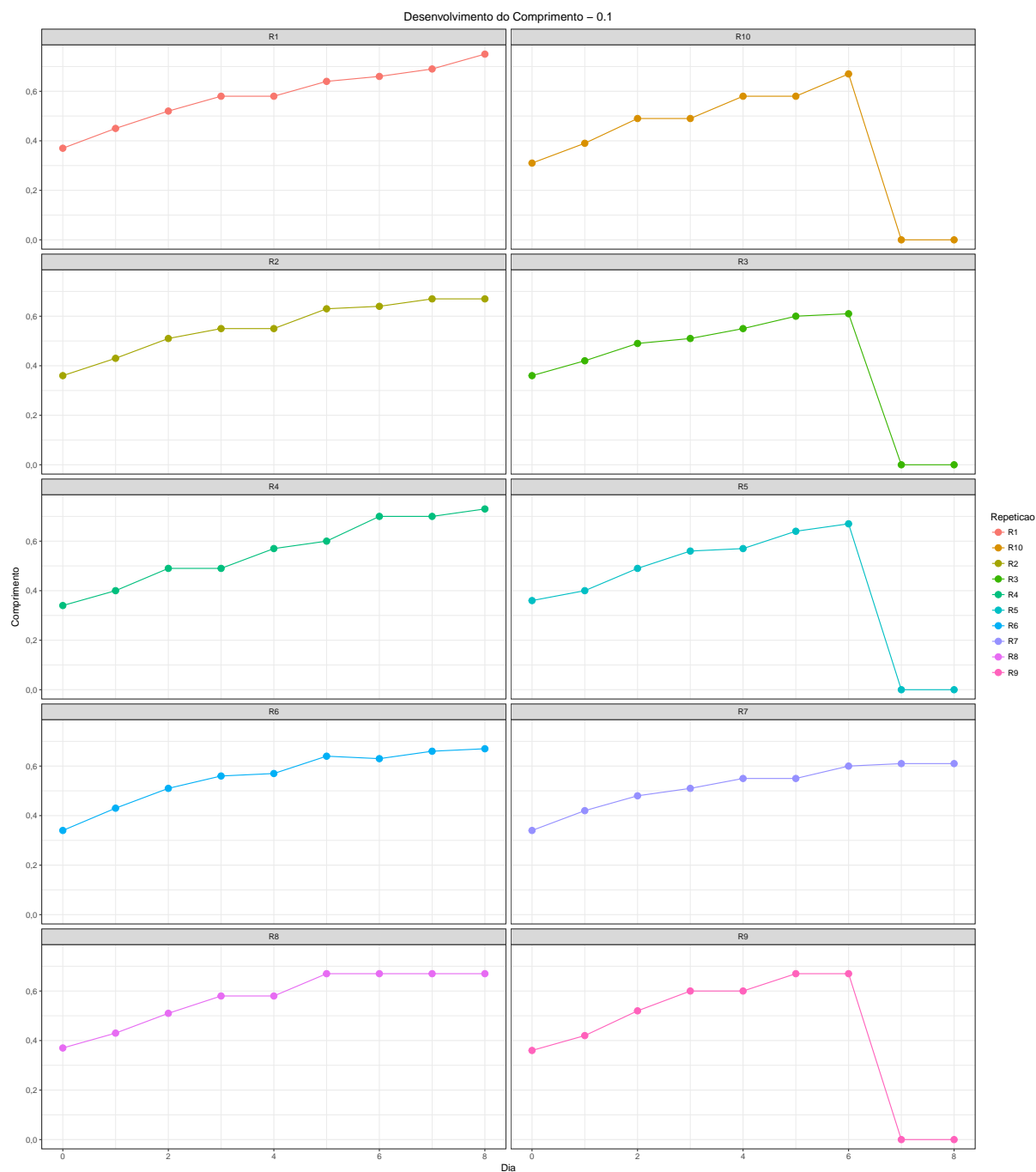


Figura 16: Desenvolvimento do comprimento dos microcrustáceos do nível 0.1 ao longo dos 8 dias