

# Introdução à Programação em R

## com GitHub e IA

Explorando o poder do R com ferramentas modernas de colaboração e IA

Material Didático Completo

**Carga horária:** 16 horas

**Período:** 17, 18, 24 e 25 de Novembro de 2024

**Horário:** 19h00 às 22h00

**Formato:** Teórico e Prático

### Professor

Vinícius Silva Junqueira

Médico Veterinário

Doutor em Genética e Melhoramento  
Pesquisador em Genética Quantitativa

[junqueiravinicius@hotmail.com](mailto:junqueiravinicius@hotmail.com)  
[github.com/viniciojunqueira](https://github.com/viniciojunqueira)  
[linkedin.com/in/junqueiravinicius](https://linkedin.com/in/junqueiravinicius)

Versão 1.0 – 17 de novembro de 2025  
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

# Sumário

<b>1 Sobre o Autor</b>	<b>2</b>
1.1 Vinícius Junqueira . . . . .	3
1.2 Formação Acadêmica . . . . .	3
1.3 Trajetória Profissional . . . . .	3
1.4 Expertise e Áreas de Atuação . . . . .	3
1.5 Por Que Ensino R? . . . . .	3
1.6 Minha Missão com Este Curso . . . . .	3
1.7 Vamos Juntos! . . . . .	3
<b>2 Bem-vindo ao curso</b>	<b>3</b>
2.1 Pré-requisitos . . . . .	3
2.2 Objetivos de Aprendizagem . . . . .	3
2.3 Metodologia . . . . .	3
<b>3 Cronograma</b>	<b>3</b>
3.1 Pré-requisitos Técnicos . . . . .	4
3.2 Estrutura Pedagógica e Filosofia . . . . .	4
3.3 Pacotes R Necessários . . . . .	4
3.4 Dia 1: 17/11 (Segunda) — Fundamentos e Ambiente de Trabalho . . . . .	4
3.5 Dia 2: 18/11 (Terça) — Lógica, Funções e Introdução ao Tidyverse . . . . .	4
3.6 Dia 3: 24/11 (Segunda) — Transformação, I/O e Visualização . . . . .	4
3.7 Dia 4: 25/11 (Terça) — Integração do ChatGPT e Claude no RStudio . . . . .	4
3.8 Windows . . . . .	4
3.9 macOS . . . . .	4
3.10 Linux (Ubuntu/Debian) . . . . .	4
3.11 Problemas comuns (todos os SO) . . . . .	4
<b>4 Dia 1: Fundamentos e Ambiente de Trabalho</b>	<b>4</b>
4.1 Abertura . . . . .	5
4.2 Apresentação do Curso (15 min) . . . . .	5
4.3 Por Que R, GitHub e IA? (15 min) . . . . .	5
4.4 Ambientação e Setup (40 min) . . . . .	5
4.5 Estrutura de projeto e portabilidade . . . . .	5
4.6 Fundamentos de R (50 min) . . . . .	5
4.7 Exploração inicial de dados (40 min) . . . . .	6
4.8 Exercícios guiados (20 min) . . . . .	6
4.9 Primeiro commit (5 min) . . . . .	6
4.10 Checklist de encerramento . . . . .	6
4.11 Referências rápidas . . . . .	6
<b>5 Dia 2: Lógica, Funções e Introdução ao Tidyverse</b>	<b>6</b>
5.1 Operadores e Condicionais (30 min) . . . . .	6
5.2 Loops, Vetorização e Funções (25 min) . . . . .	6
5.3 Introdução ao Tidyverse (45 min) . . . . .	7
5.4 Pipe: %>% vs.  > . . . . .	7
5.5 Datas com lubridate (10 min) . . . . .	7
5.6 Exercícios Práticos (20–25 min) . . . . .	7

5.7	Boas Práticas e Debugging (20 min) . . . . .	7
5.8	Ferramentas úteis . . . . .	7
5.9	Commit do Dia . . . . .	7
5.10	Checklist de encerramento . . . . .	7
5.11	Referências rápidas . . . . .	7
<b>6</b>	<b>Dia 3: Transformação, I/O e Visualização</b>	<b>7</b>
6.1	Transformação e I/O de Dados (19h00 - 20h30) . . . . .	7
6.2	INTERVALO (20h30 - 20h50) . . . . .	8
6.3	Visualização com ggplot2 (20h50 - 22h00) . . . . .	8
6.4	Personalização . . . . .	9
6.5	Combinando Gráficos (patchwork) . . . . .	9
6.6	Salvando Gráficos (ggsave) . . . . .	9
6.7	Exercícios Práticos . . . . .	9
6.8	Commit do Dia . . . . .	9
6.9	Checklist de Encerramento . . . . .	9
6.10	Referências Rápidas . . . . .	9
<b>7</b>	<b>Dia 4: Integração do ChatGPT e Claude no RStudio</b>	<b>9</b>
7.1	Conceitos e Modelos (19h00 - 19h30) . . . . .	11
7.2	O que são APIs? . . . . .	11
7.3	Limites e Custos . . . . .	11
7.4	Boas Práticas de Uso Responsável de IA . . . . .	11
7.5	Configuração de Chaves e Ambiente (19h30 - 20h15) . . . . .	11
7.6	Criando Chaves de API . . . . .	11
7.7	Instalação de Pacotes . . . . .	11
7.8	INTERVALO (20h15 - 20h30) . . . . .	11
7.9	RStudio + gptstudio (ChatGPT) (20h30 - 21h00) . . . . .	11
7.10	RStudio + chattr (Claude) (21h00 - 21h30) . . . . .	12
7.11	Exercício Guiado de Integração (21h30 - 22h00) . . . . .	13
7.12	Checklist Final . . . . .	13
7.13	Recursos Adicionais . . . . .	13
7.14	Troubleshooting . . . . .	13
7.15	Problemas de conexão . . . . .	13
7.16	Dicas Finais . . . . .	13
7.17	O que você aprendeu: . . . . .	13
7.18	Próximos passos: . . . . .	13

## 1 Sobre o Autor

Placeholder

- 1.1 Vinícius Junqueira**
- 1.2 Formação Acadêmica**
- 1.3 Trajetória Profissional**
- 1.4 Expertise e Áreas de Atuação**
- 1.5 Por Que Ensino R?**
- 1.6 Minha Missão com Este Curso**
- 1.7 Vamos Juntos!**

## **2 Bem-vindo ao curso**

Placeholder

- 2.1 Pré-requisitos**
- 2.2 Objetivos de Aprendizagem**
- 2.3 Metodologia**

## **3 Cronograma**

Placeholder

### 3.1 Pré-requisitos Técnicos

#### 3.1.1 Instalações obrigatórias (para todos os sistemas)

### 3.2 Estrutura Pedagógica e Filosofia

### 3.3 Pacotes R Necessários

#### 3.3.1 Instalação no Dia 1 a 3 (núcleo do curso)

#### 3.3.2 Pacotes de IA (Dia 4)

### 3.4 Dia 1: 17/11 (Segunda) — Fundamentos e Ambiente de Trabalho

#### 3.4.1 19h00 - 20h30 | Ambientação e Setup Completo

#### 3.4.2 20h30 - 20h50 | Intervalo

#### 3.4.3 20h50 - 22h00 | Fundamentos do R

### 3.5 Dia 2: 18/11 (Terça) — Lógica, Funções e Introdução ao Tidyverse

#### 3.5.1 19h00 - 20h30 | Programação em R

#### 3.5.2 20h30 - 20h50 | Intervalo

#### 3.5.3 20h50 - 22h00 | Introdução ao Tidyverse

### 3.6 Dia 3: 24/11 (Segunda) — Transformação, I/O e Visualização

#### 3.6.1 19h00 - 20h30 | Transformação e I/O de Dados

#### 3.6.2 20h30 - 20h50 | Intervalo

#### 3.6.3 20h50 - 22h00 | Visualização com ggplot2

### 3.7 Dia 4: 25/11 (Terça) — Integração do ChatGPT e Claude no RStudio

#### 3.7.1 19h00 - 19h30 | Conceitos e modelos

#### 3.7.2 19h30 - 20h15 | Configuração de chaves e ambiente

#### 3.7.3 20h15 - 20h30 | Intervalo

#### 3.7.4 20h30 - 21h00 | RStudio + gptstudio (ChatGPT)

#### 3.7.5 21h00 - 21h30 | RStudio + chattr (Claude)

#### 3.7.6 21h30 - 22h00 | Exercício guiado de integração

### 3.8 Windows

### 3.9 macOS

### 3.10 Linux (Ubuntu/Debian)

### 3.11 Problemas comuns (todos os SO)

## 4 Dia 1: Fundamentos e Ambiente de Trabalho

Placeholder

- 4.1 Abertura**
- 4.2 Apresentação do Curso (15 min)**
  - 4.2.1 Bem-vindos!**
  - 4.2.2 Objetivos Gerais do Curso**
  - 4.2.3 Metodologia**
  - 4.2.4 Estrutura dos 4 Dias**
  - 4.2.5 Materiais e Suporte**
- 4.3 Por Que R, GitHub e IA? (15 min)**
  - 4.3.1 Por Que R?**
  - 4.3.2 Por Que GitHub?**
  - 4.3.3 Por Que IA (ChatGPT e Claude)?**
- 4.4 Ambientação e Setup (40 min)**
  - 4.4.1 Verificações rápidas**
  - 4.4.2 Instalar Git (se não estiver disponível)**
  - 4.4.3 Configurar Git (uma vez só)**
  - 4.4.4 Autenticar no GitHub (PAT recomendado)**
  - 4.4.5 Instalar pacotes necessários**
  - 4.4.6 Criar o token no GitHub**
  - 4.4.7 Salvar o token no RStudio**
  - 4.4.8 Verificar se funcionou**
  - 4.4.9 Workflow com Fork (obrigatório para a turma)**
- 4.5 Estrutura de projeto e portabilidade**
- 4.6 Fundamentos de R (50 min)**
  - 4.6.1 Objetos básicos e operações**
  - 4.6.2 Vetores e indexação**
  - 4.6.3 Listas e data.frames**
    - 4.6.3.1 Listas: estruturas flexíveis**
    - 4.6.3.2 Uso típico de listas:**
    - 4.6.3.3 Exemplo 1 – Criando uma lista simples**
    - 4.6.3.4 Diferença entre lista e data.frame**

#### **4.6.3.5 Conversão entre listas e data.frames**

#### **4.6.4 Fatores**

### **4.7 Exploração inicial de dados (40 min)**

#### **4.7.1 Comparando str() vs glimpse()**

### **4.8 Exercícios guiados (20 min)**

#### **4.8.1 Exercício 1 — Vetores**

#### **4.8.2 Exercício 2 — Data frame**

#### **4.8.3 Exercício 3 — Exploração palmerpenguins**

### **4.9 Primeiro commit (5 min)**

### **4.10 Checklist de encerramento**

### **4.11 Referências rápidas**

## **5 Dia 2: Lógica, Funções e Introdução ao Tidyverse**

Placeholder

### **5.1 Operadores e Condicionais (30 min)**

#### **5.1.1 O que são operadores?**

#### **5.1.2 Operadores lógicos e relacionais**

#### **5.1.3 Condicionais: tomando decisões no código**

### **5.2 Loops, Vetorização e Funções (25 min)**

#### **5.2.1 O que são loops?**

#### **5.2.2 Tipos de loops no R**

##### **5.2.2.1 Opções Nativas (R Base)**

##### **5.2.2.2 Opções de Pacotes (purrr/tidyverse)**

- 5.2.3 Loops vs. Vetorização
- 5.2.4 Funções: empacotando lógica reutilizável
- 5.3 Introdução ao Tidyverse (45 min)
- 5.4 Pipe: `%>%` vs. `|>`
- 5.5 Datas com `lubridate` (10 min)
- 5.6 Exercícios Práticos (20–25 min)
  - 5.6.1 Exercício 1 — Condicionais
  - 5.6.2 Exercício 2 — Funções
  - 5.6.3 Exercício 3 — Pipeline `dplyr`
  - 5.6.4 Exercício 4 — Datas com `lubridate`
- 5.7 Boas Práticas e Debugging (20 min)
- 5.8 Ferramentas úteis
- 5.9 Commit do Dia
- 5.10 Checklist de encerramento
- 5.11 Referências rápidas

## 6 Dia 3: Transformação, I/O e Visualização

Placeholder

- 6.1 Transformação e I/O de Dados (19h00 - 20h30)
  - 6.1.1 Tidyr: Transformando estruturas de dados
    - 6.1.1.1 O que é Tidyr?
    - 6.1.1.2 `pivot_longer()`: Wide para Long
    - 6.1.1.3 `pivot_wider()`: Long para Wide
    - 6.1.1.4 `separate()` e `unite()`
  - 6.1.2 Tratamento de Valores Ausentes (NA)
    - 6.1.2.1 Identificar NAs
    - 6.1.2.2 Remover NAs
    - 6.1.2.3 Substituir NAs

### **6.1.3 Leitura e Escrita de Dados (I/O)**

**6.1.3.1 Por que usar readr em vez de funções base do R?**

**6.1.3.2 Leitura de arquivos CSV**

**6.1.3.3 O problema do encoding (acentuação)**

**6.1.3.4 Leitura de arquivos Excel**

**6.1.3.5 Escrita de dados**

**6.1.3.6 Organização de Projetos com here()**

**6.1.3.7 Organização de Projetos com here()**

### **6.1.4 Ferramentas Úteis**

**6.1.4.1 janitor: Limpeza de dados**

**6.1.4.2 skimr: Exploração rápida**

**6.1.4.3 skimr: Exploração rápida**

## **6.2 INTERVALO (20h30 - 20h50)**

### **6.3 Visualização com ggplot2 (20h50 - 22h00)**

**6.3.1 Gramática de Gráficos**

**6.3.1.1 O que é ggplot2?**

**6.3.1.2 Componentes essenciais:**

**6.3.1.3 A lógica do + (soma de camadas)**

**6.3.1.4 Aesthetics globais vs locais**

### **6.3.2 Tipos de Gráficos (geoms)**

**6.3.2.1 Escolhendo o tipo certo de gráfico**

**6.3.2.2 Gráfico de Dispersão (geom\_point)**

**6.3.2.3 Gráfico de Barras (geom\_bar / geom\_col)**

**6.3.2.4 Boxplot (geom\_boxplot)**

**6.3.2.5 Gráfico de Linhas (geom\_line)**

### **6.3.2.6 Histograma e Densidade (geom\_histogram / geom\_density)**

### **6.3.2.7 Histograma e Densidade (geom\_histogram / geom\_density)**

## **6.4 Personalização**

### **6.4.1 Labels (labs) - Comunicando claramente**

### **6.4.2 Temas (themes) - Definindo a aparência**

### **6.4.3 Escalas (scales) - Controle fino**

### **6.4.4 Temas (themes)**

### **6.4.5 Escalas (scales)**

## **6.5 Combinando Gráficos (patchwork)**

## **6.6 Salvando Gráficos (ggsave)**

## **6.7 Exercícios Práticos**

### **6.7.1 Exercício 1: Transformação de dados**

### **6.7.2 Exercício 2: Limpeza e I/O**

### **6.7.3 Exercício 3: Visualização completa**

## **6.8 Commit do Dia**

## **6.9 Checklist de Encerramento**

## **6.10 Referências Rápidas**

## **7 Dia 4: Integração do ChatGPT e Claude no RStudio**

Placeholder



- 7.0.1 Revisão Rápida dos Dias Anteriores ( 10 min)
- 7.1 Conceitos e Modelos (19h00 - 19h30)
  - 7.1.1 O que são LLMs (Large Language Models)?
  - 7.1.2 Modelos principais que usaremos
  - 7.1.3 Comparaçāo prática
- 7.2 O que são APIs?
- 7.3 Limites e Custos
  - 7.3.1 Custos por modelo
  - 7.3.2 Rate Limits (Limites de taxa)
- 7.4 Boas Práticas de Uso Responsável de IA
  - 7.4.1 Privacidade e Dados Sensíveis
  - 7.4.2 Versionamento de Código Gerado por IA
  - 7.4.3 Validação e Teste
  - 7.4.4 Uso Ético
- 7.5 Configuração de Chaves e Ambiente (19h30 - 20h15)
  - 7.5.1 Variáveis de Ambiente no R
  - 7.5.2 O arquivo .Renvironment
- 7.6 Criando Chaves de API
  - 7.6.1 OpenAI (ChatGPT)
  - 7.6.2 Anthropic (Claude)
- 7.7 Instalação de Pacotes
  - 7.7.1 O que cada pacote faz
- 7.8 INTERVALO (20h15 - 20h30)
- 7.9 RStudio + gptstudio (ChatGPT) (20h30 - 21h00)
  - 7.9.1 Conhecendo o gptstudio
  - 7.9.2 Acessando os Addins
  - 7.9.3 Chat Integrado
  - 7.9.4 Explicar Código Selecionado
  - 7.9.5 Comentar Código Automaticamente
  - 7.9.6 Chamadas via API Manual (httr2)
  - 7.9.7 Casos de Uso Práticos com ChatGPT
    - 7.9.7.1 Caso 1: Explicar um erro

#### **7.9.7.2 Caso 2: Refatorar função**

#### **7.9.7.3 Caso 3: Gerar testes unitários**

### **7.10 RStudio + chattr (Claude) (21h00 - 21h30)**

#### **7.10.1 Conhecendo o chattr**

#### **7.10.2 Configuração inicial**

#### **7.10.3 Chat Interativo**

#### **7.10.4 Chat Programático**

#### **7.10.5 Chamadas via API Manual (Claude)**

#### **7.10.6 Casos de Uso Práticos com Claude**

##### **7.10.6.1 Caso 1: Análise profunda de código**

##### **7.10.6.2 Caso 2: Gerar função robusta**

##### **7.10.6.3 Caso 3: Explicar traceback complexo**

## **7.11 Exercício Guiado de Integração (21h30 - 22h00)**

**7.11.1 Tarefa 1: Revisar código com gptstudio**

**7.11.2 Tarefa 2: Gerar função com chattr (Claude)**

**7.11.3 Tarefa 3: Documento de Reflexão**

## **7.12 Checklist Final**

**7.12.1 Commit e Push**

## **7.13 Recursos Adicionais**

**7.13.1 Documentação Oficial**

**7.13.2 Tutoriais e Cursos**

**7.13.3 Comunidades**

## **7.14 Troubleshooting**

**7.14.1 Erro: API Key inválida**

**7.14.2 Erro: Rate Limit excedido**

**7.14.3 Erro: Insufficient credits**

**7.14.4 gptstudio não aparece nos Addins**

## **7.15 Problemas de conexão**

## **7.16 Dicas Finais**

**7.16.1 Prompts Eficazes**

**7.16.2 Iteração com IA**

**7.16.3 Quando NÃO usar IA**

**7.16.4 Quando SIM usar IA**

**7.17 O que você aprendeu:**

**7.18 Próximos passos:**