

ED62A-COM2A

ESTRUTURAS DE DADOS

Aula 00 - Plano da disciplina

Prof. Rafael G. Mantovani

13/08/2019

Porque usar EDs?



Porque usar EDs?



Dados

Porque usar EDs?



Dados



**Algoritmo /
Estrutura**



Porque usar EDs?



Dados



**Algoritmo /
Estrutura**



Conhecimento

Porque usar EDs?



Dados



**Algoritmo /
Estrutura**

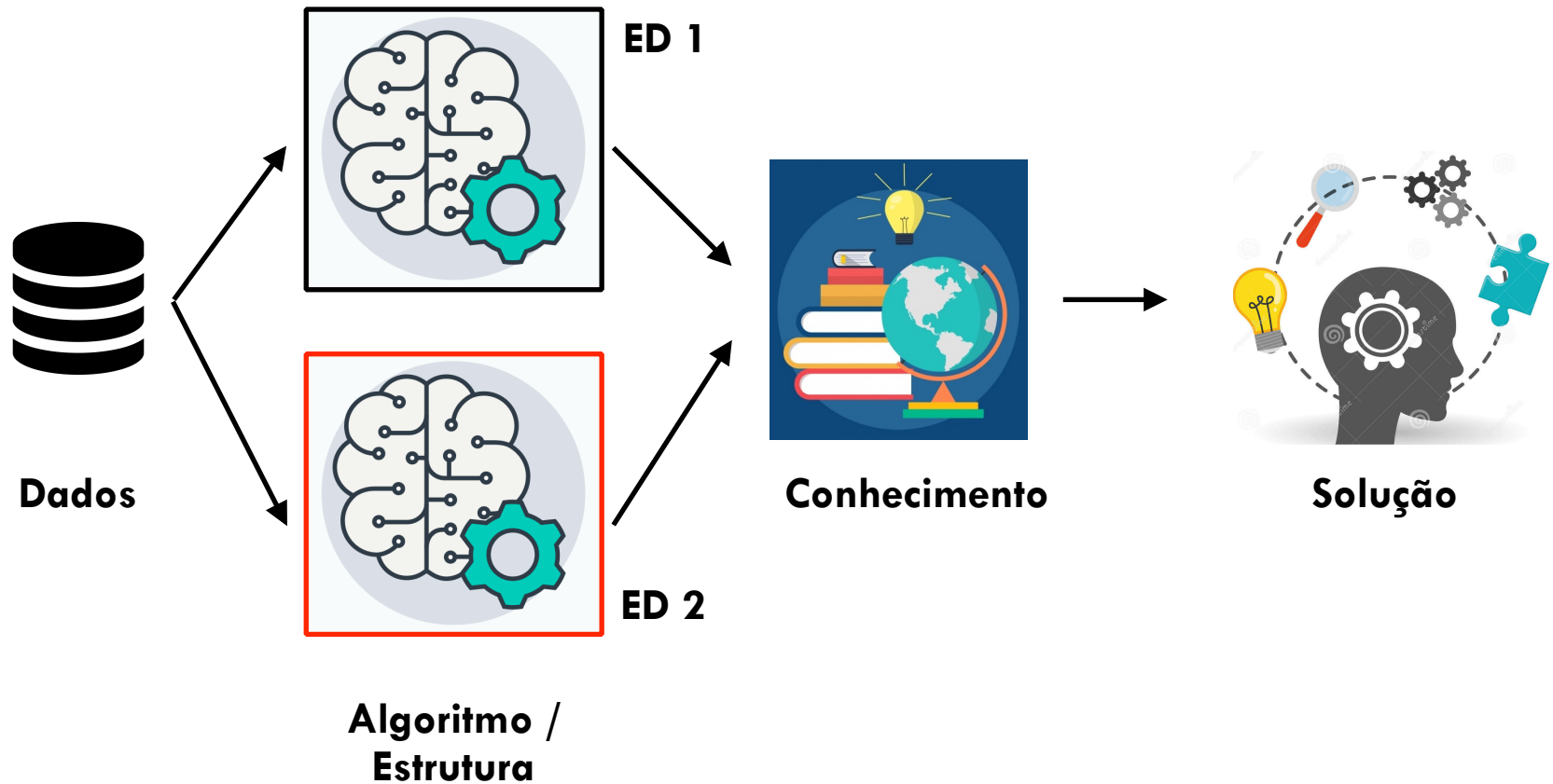


Conhecimento



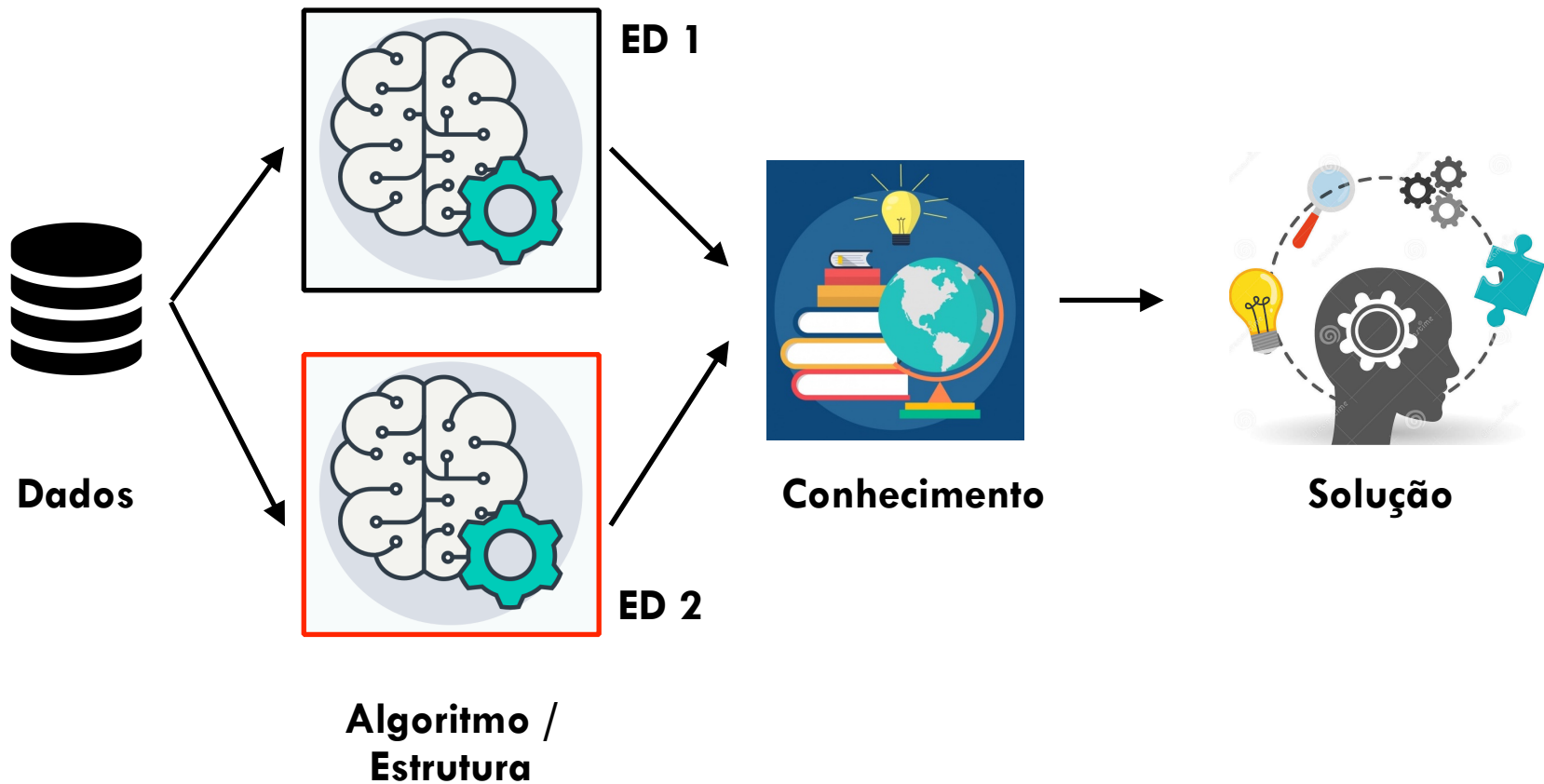
Solução

Porque usar EDs?

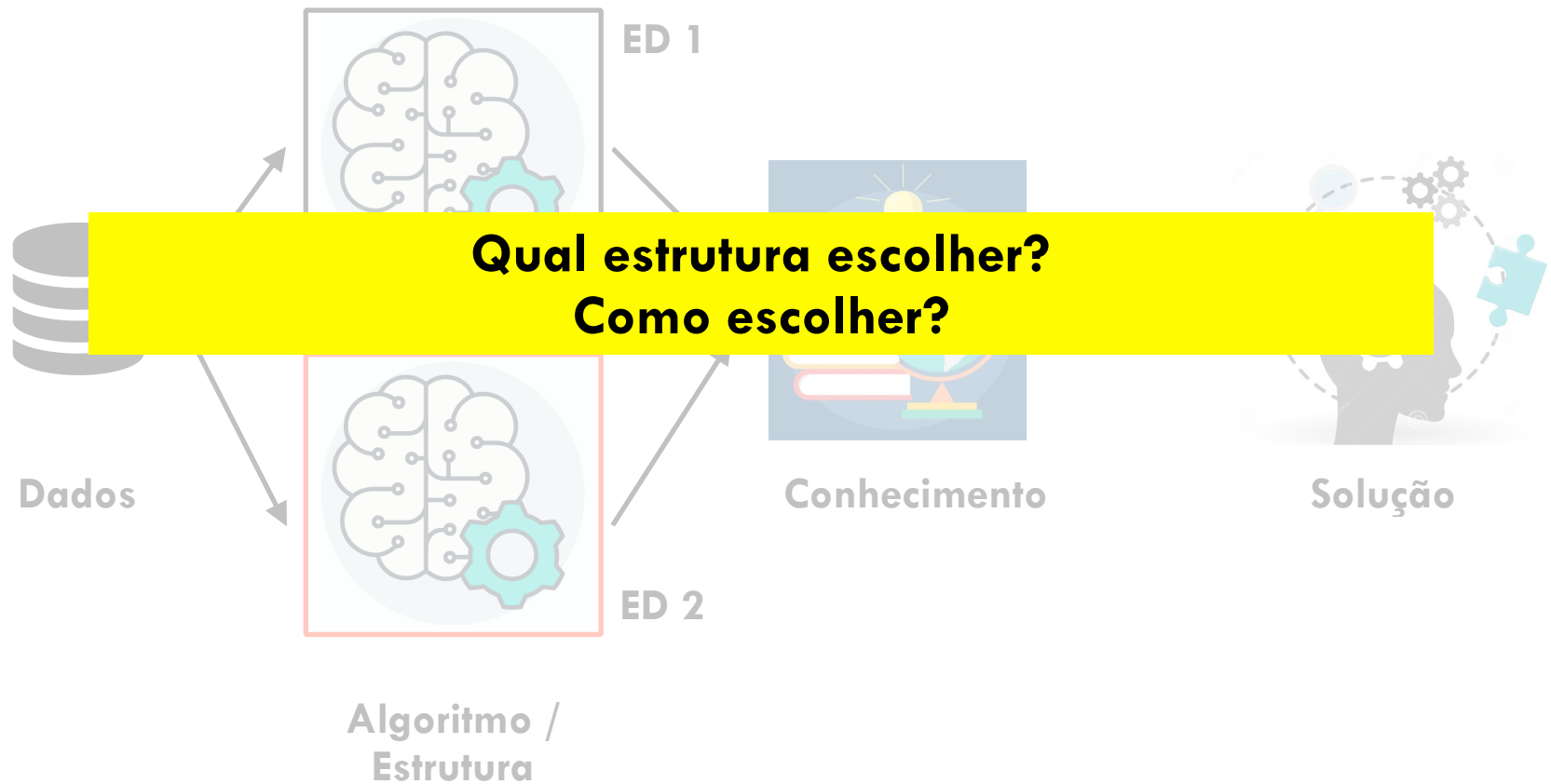


Porque usar EDs?

Diferentes formas de se resolver o mesmo problema !



Porque usar EDs?



Porque usar EDs?

Common Data Structure Operations

| Data Structure | Time Complexity | | | | | | | | Space Complexity |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | Average | | | | Worst | | | | Worst |
| | Access | Search | Insertion | Deletion | Access | Search | Insertion | Deletion | |
| <u>Array</u> | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Stack</u> | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Queue</u> | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Singly-Linked List</u> | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Doubly-Linked List</u> | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Skip List</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n \log(n))$ |
| <u>Hash Table</u> | N/A | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | $\theta(1)$ | N/A | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Binary Search Tree</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ |
| <u>Cartesian Tree</u> | N/A | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | N/A | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ |
| <u>B-Tree</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ |
| <u>Red-Black Tree</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ |
| <u>Splay Tree</u> | N/A | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | N/A | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ |
| <u>AVL Tree</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ |
| <u>KD Tree</u> | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(\log(n))$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ | $\theta(n)$ |

Roteiro



- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**
- 6 Tarefas**

Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados



2. Listas Lineares



3. Filas



4. Pilhas



5. Árvores



6. Árvores AVL



7. Árvores B



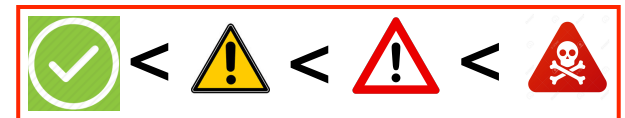
8. Hash



9. Grafos



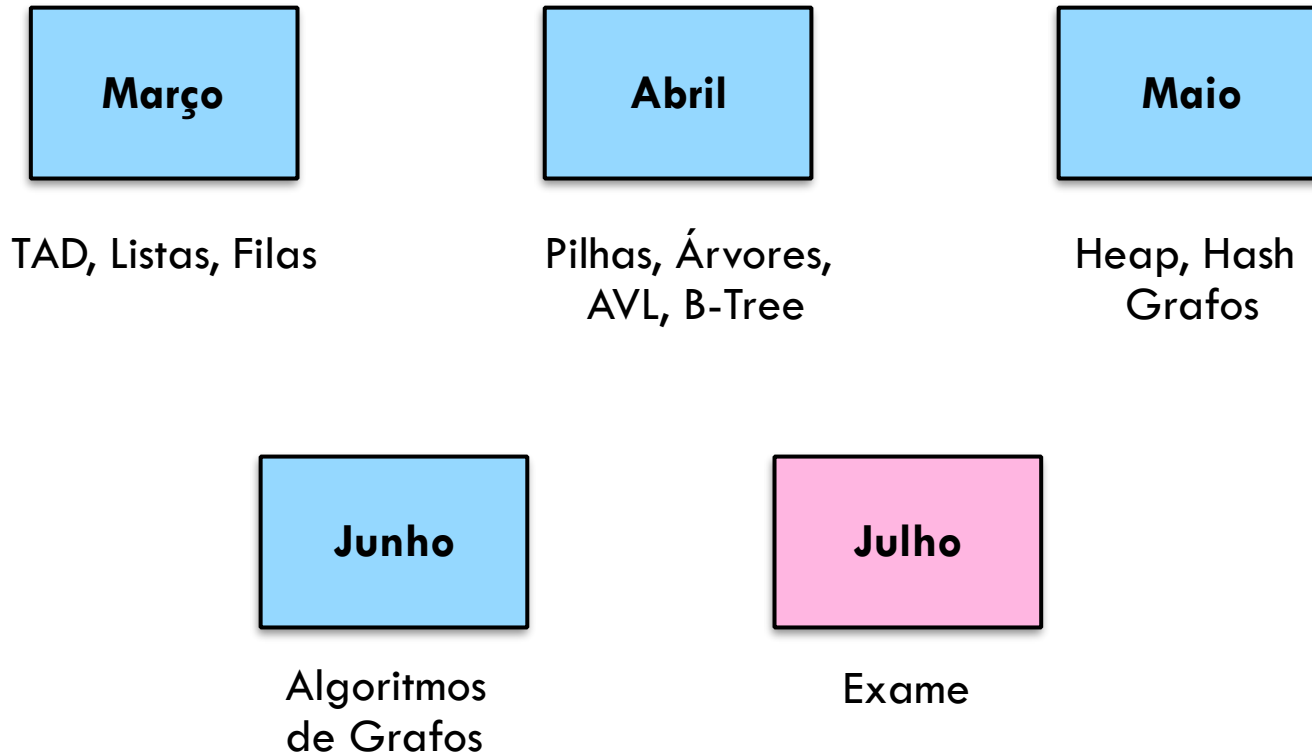
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

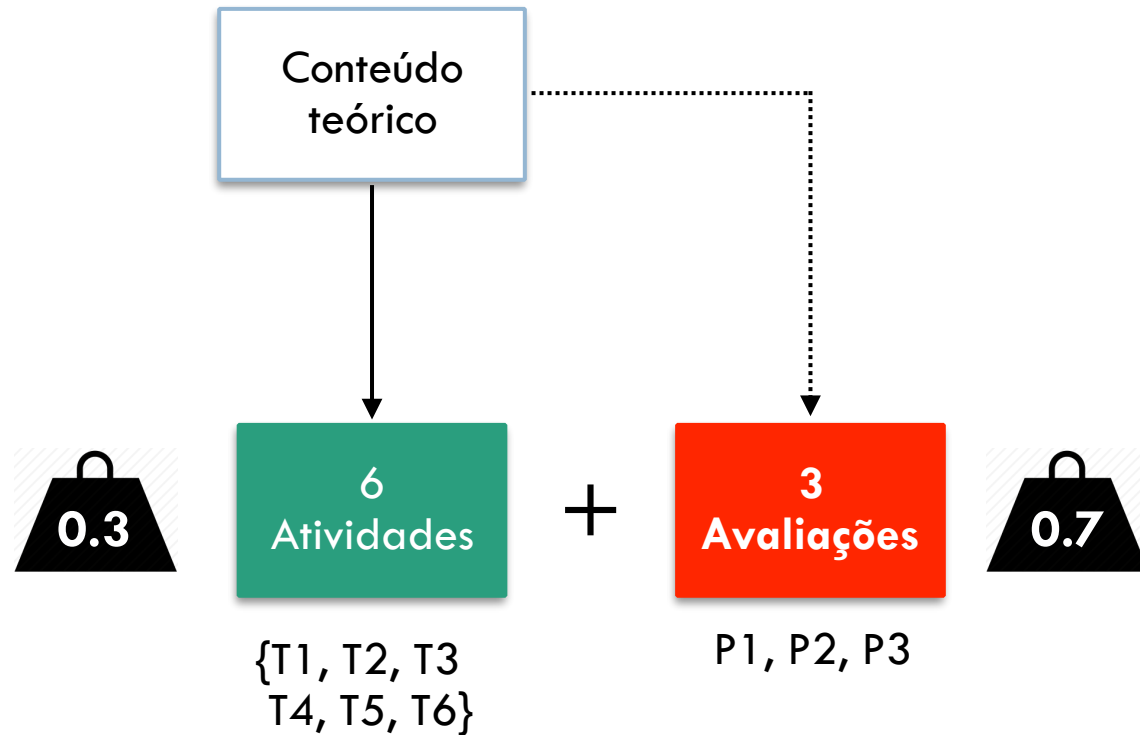
Cronograma



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**
- 6 Tarefas**

Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



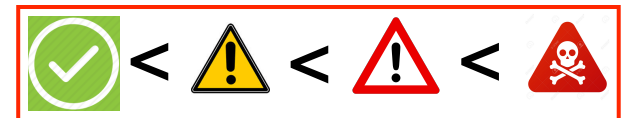
1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos



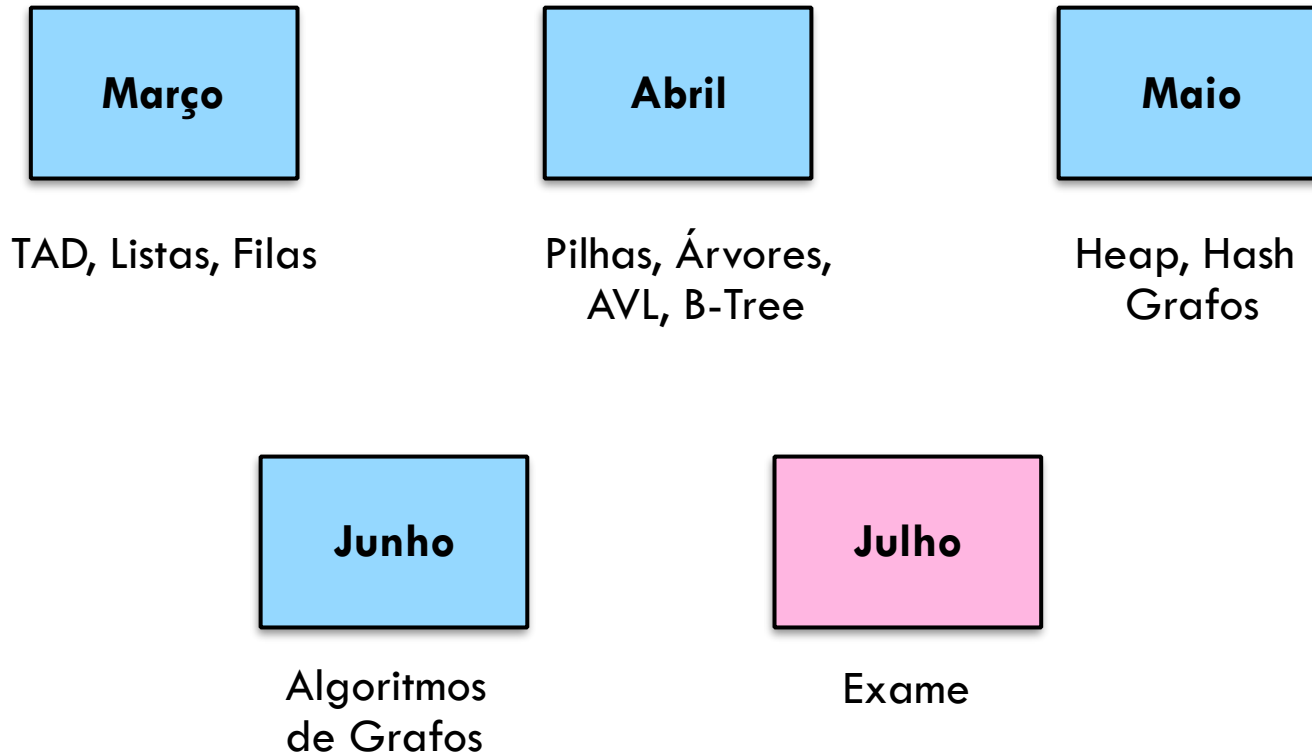
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

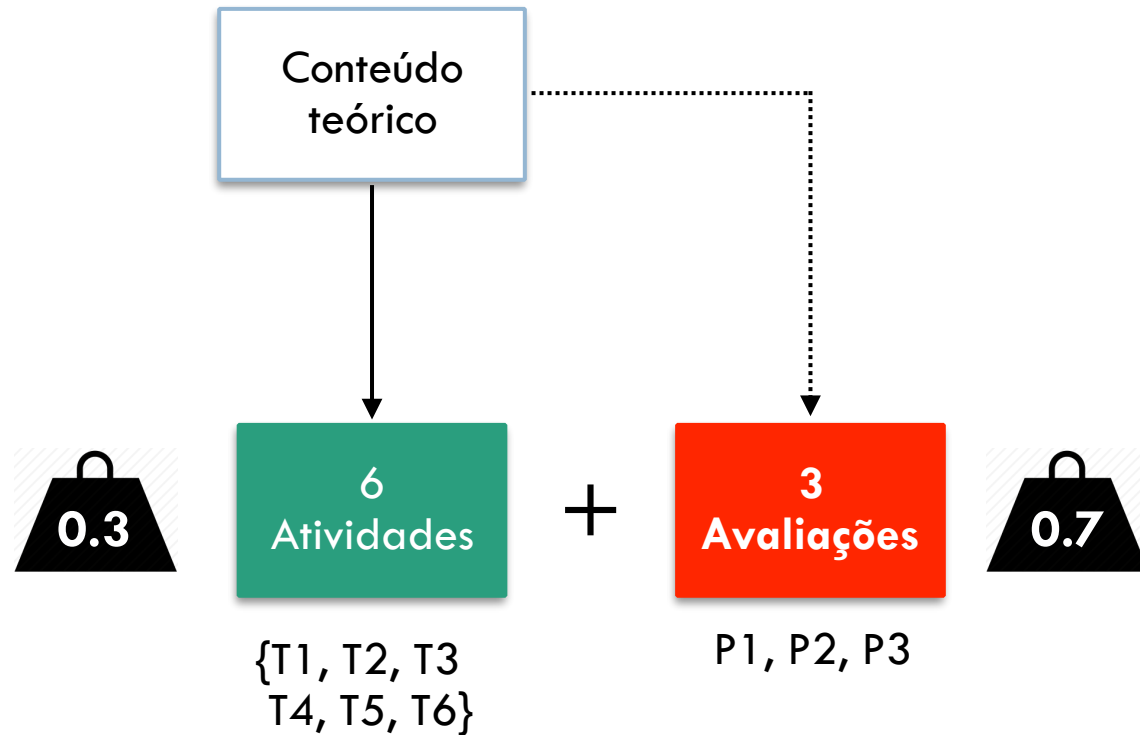
Cronograma



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Ementa



1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores [binárias]
6. Heaps
7. Árvores AVL
8. Árvores Red Black
9. Hash
10. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores [binárias]
6. Heaps
7. Árvores AVL
8. Árvores Red Black
9. Hash
10. Grafos



**Nível de
dificuldade
(implementação)**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências
- 6 Tarefas

Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



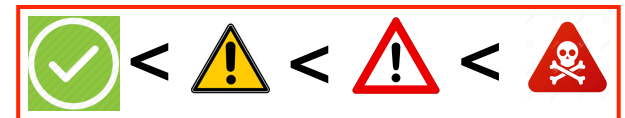
1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos



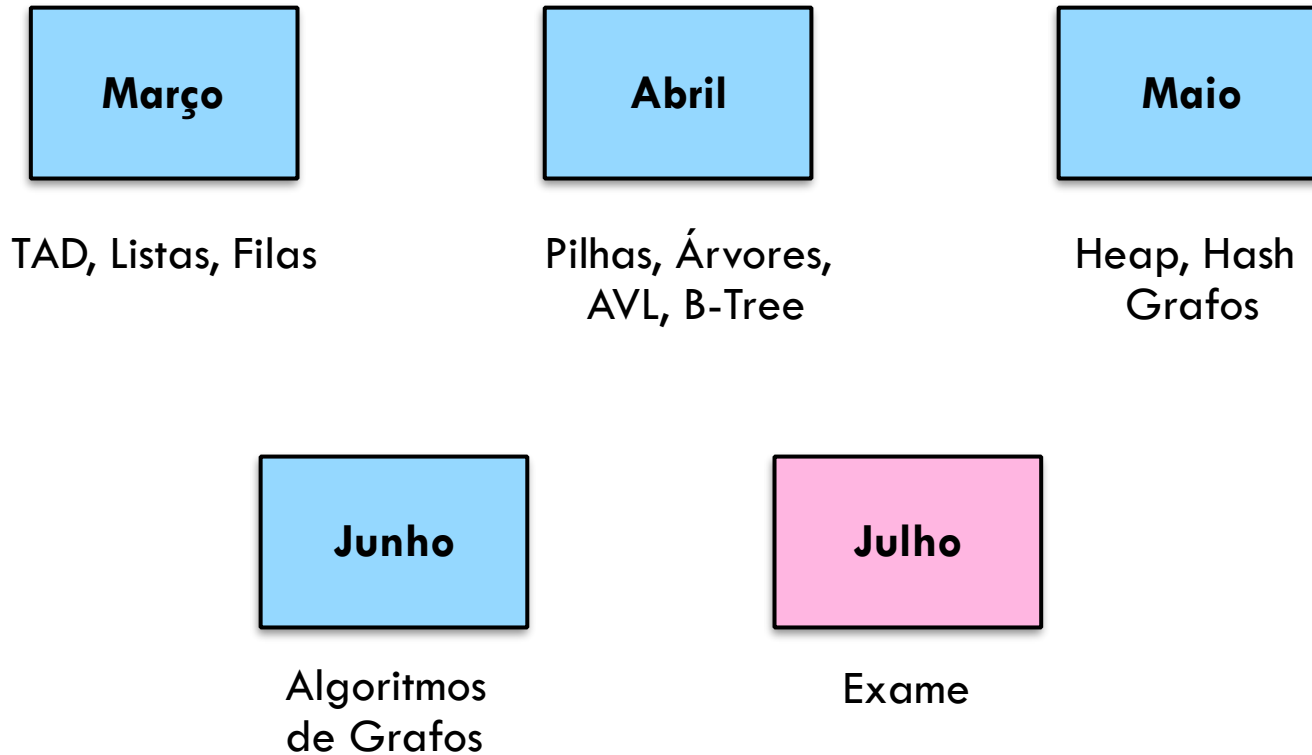
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

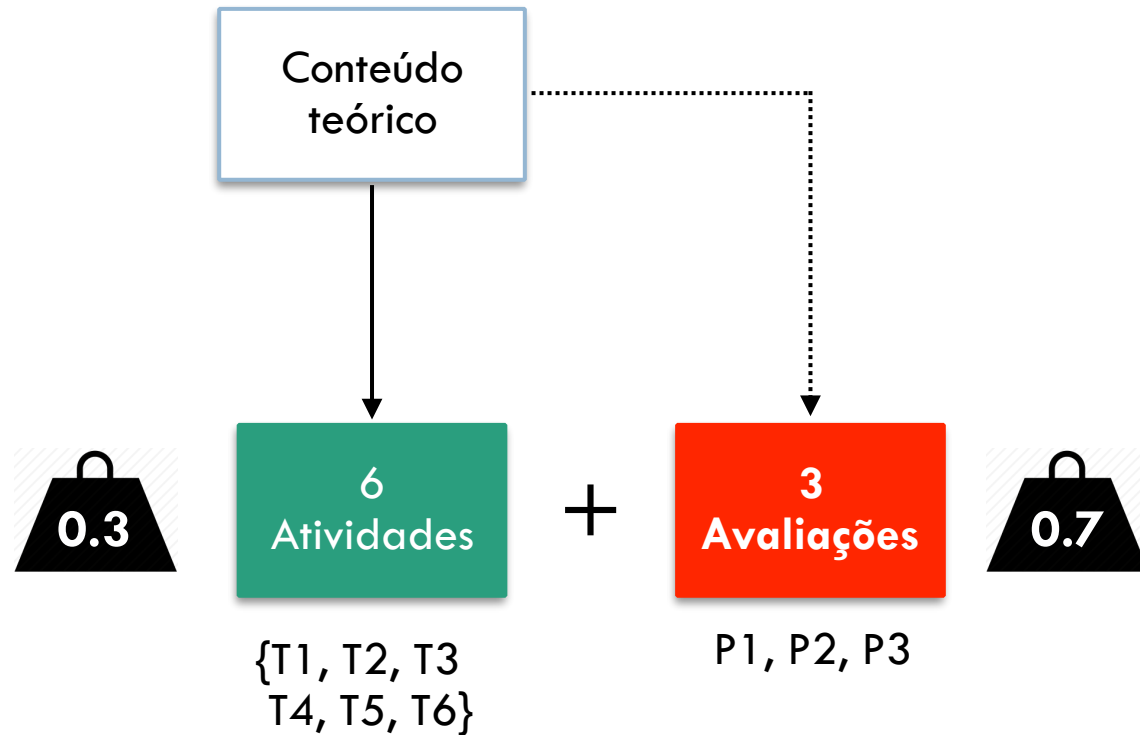
Cronograma



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Cronograma

Agosto

TAD, Listas,
Filas, Pilhas

Setembro

Árvores, AVL,
Red Black

Outubro

Heap, Hash

Novembro

Grafos,
Algoritmos de Grafos

Dezembro

Exames

Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



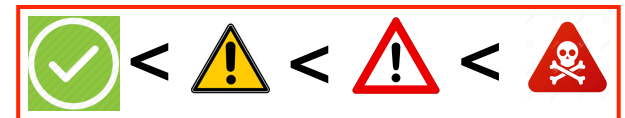
1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos



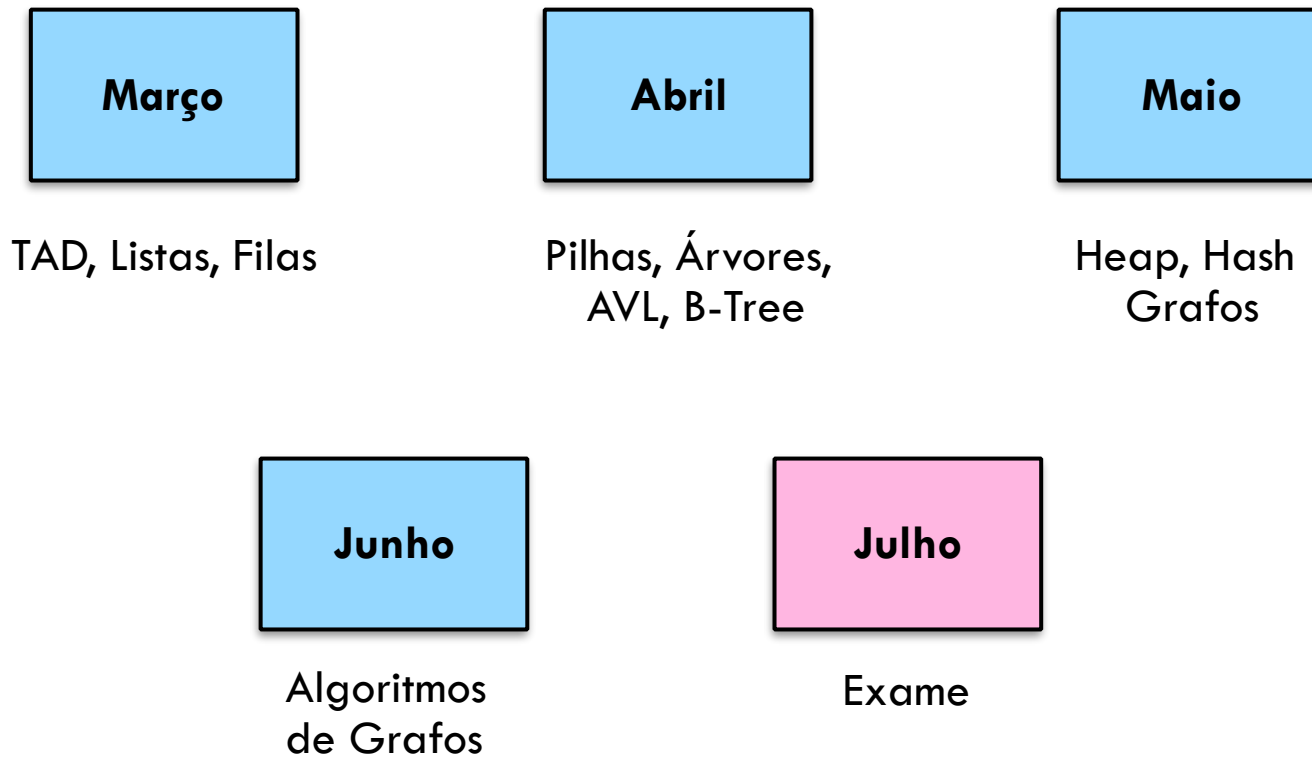
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

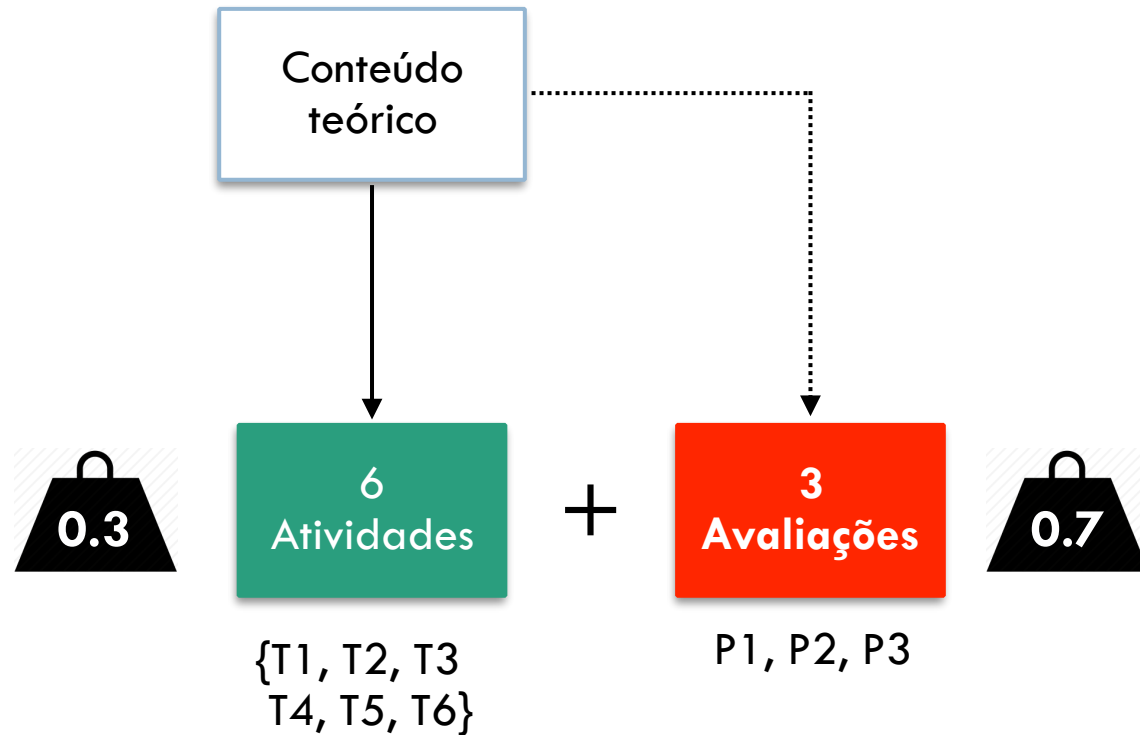
Cronograma



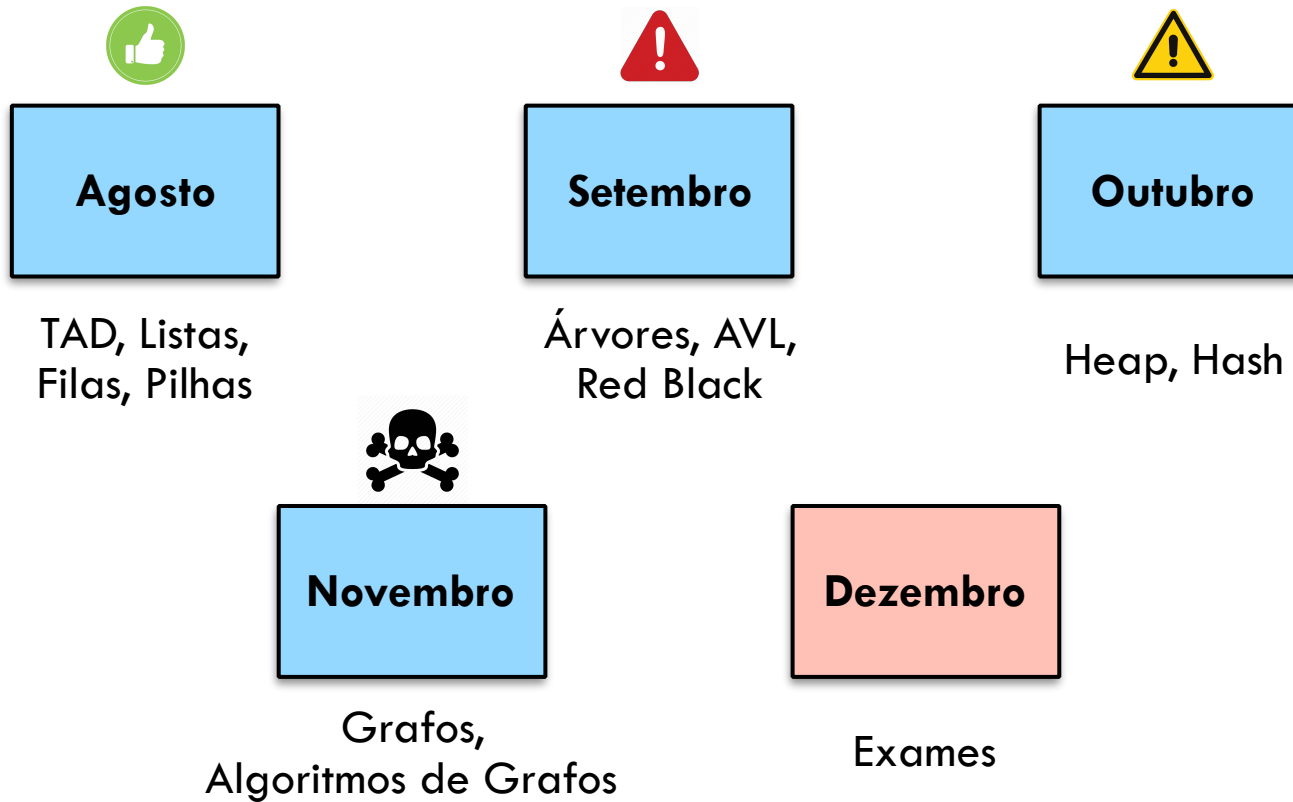
Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Cronograma



Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados



2. Listas Lineares



3. Filas



4. Pilhas



5. Árvores



6. Árvores AVL



7. Árvores B



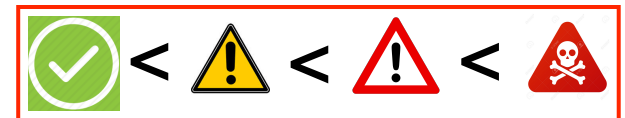
8. Hash



9. Grafos



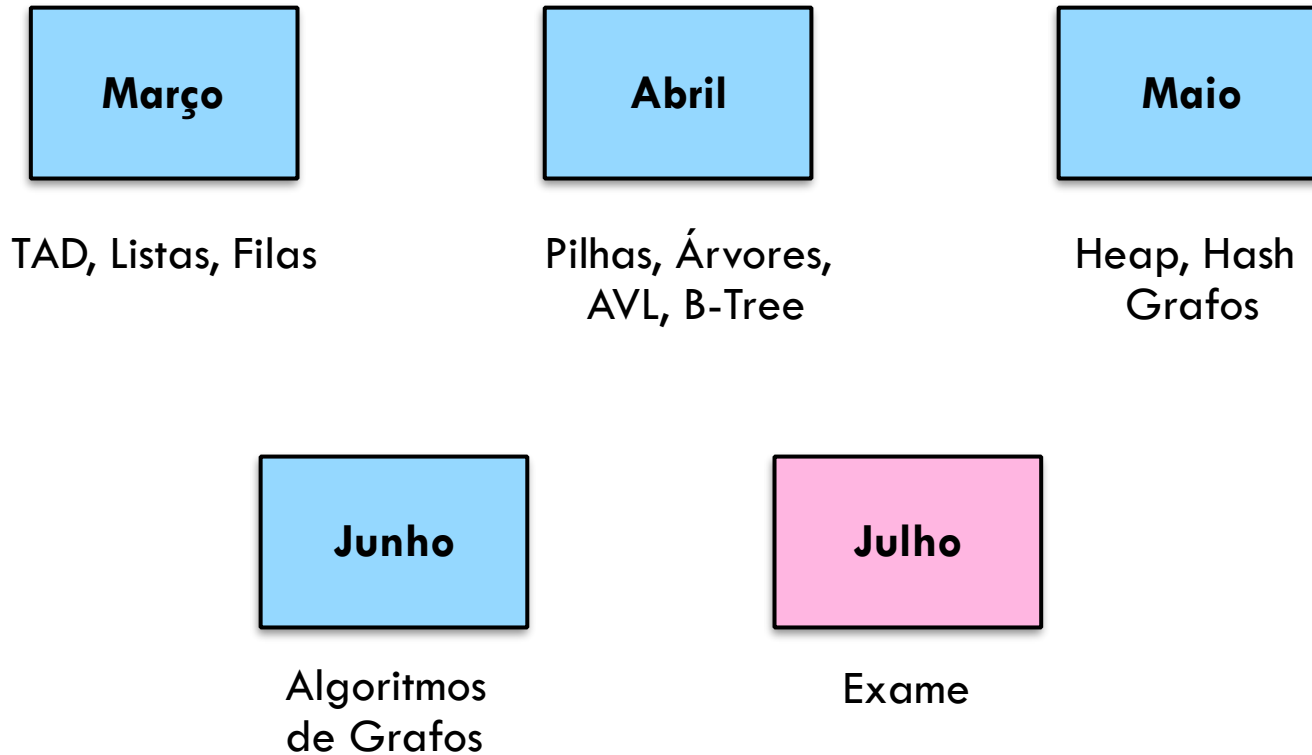
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

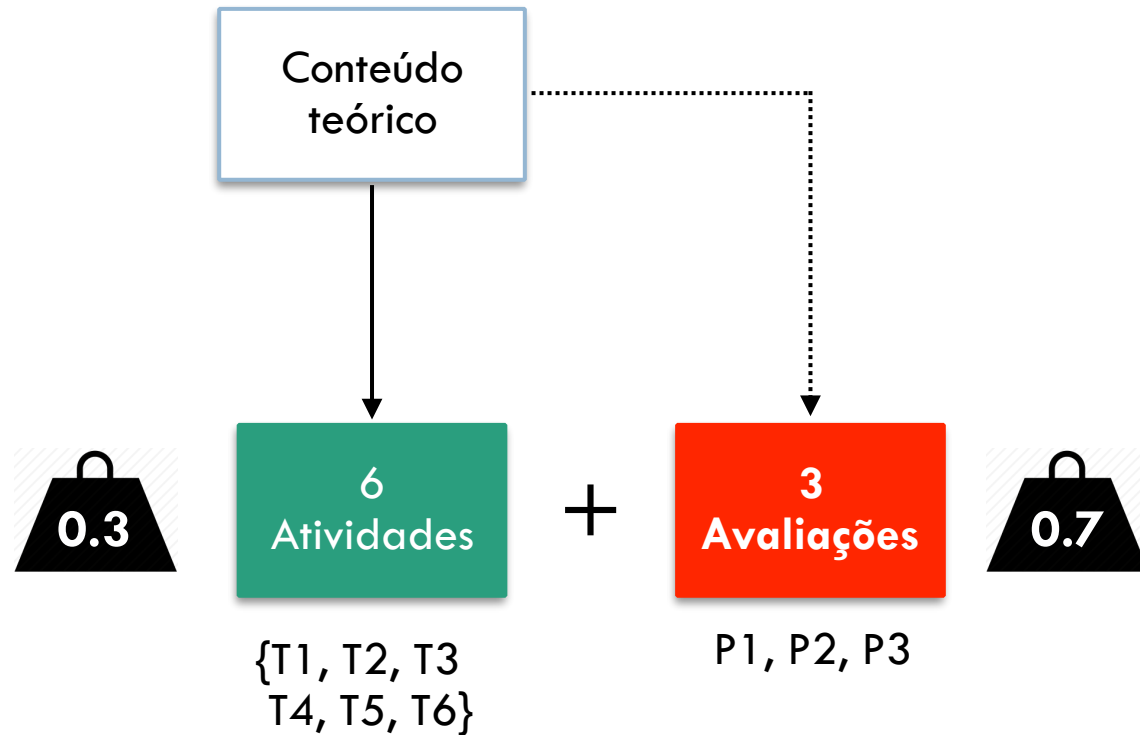
Cronograma



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências
- 6 Tarefas

Roteiro

- 1 Ementa**
- 2 Cronograma**
- 3 Avaliações**
- 4 Páginas com material da disciplina**
- 5 Referências**

Ementa



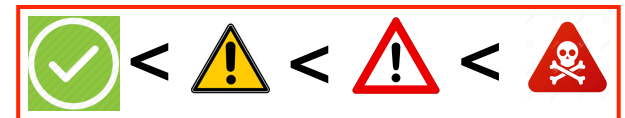
1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos

Ementa

1. Tipos Abstratos de Dados
2. Listas Lineares
3. Filas
4. Pilhas
5. Árvores
6. Árvores AVL
7. Árvores B
8. Hash
9. Grafos



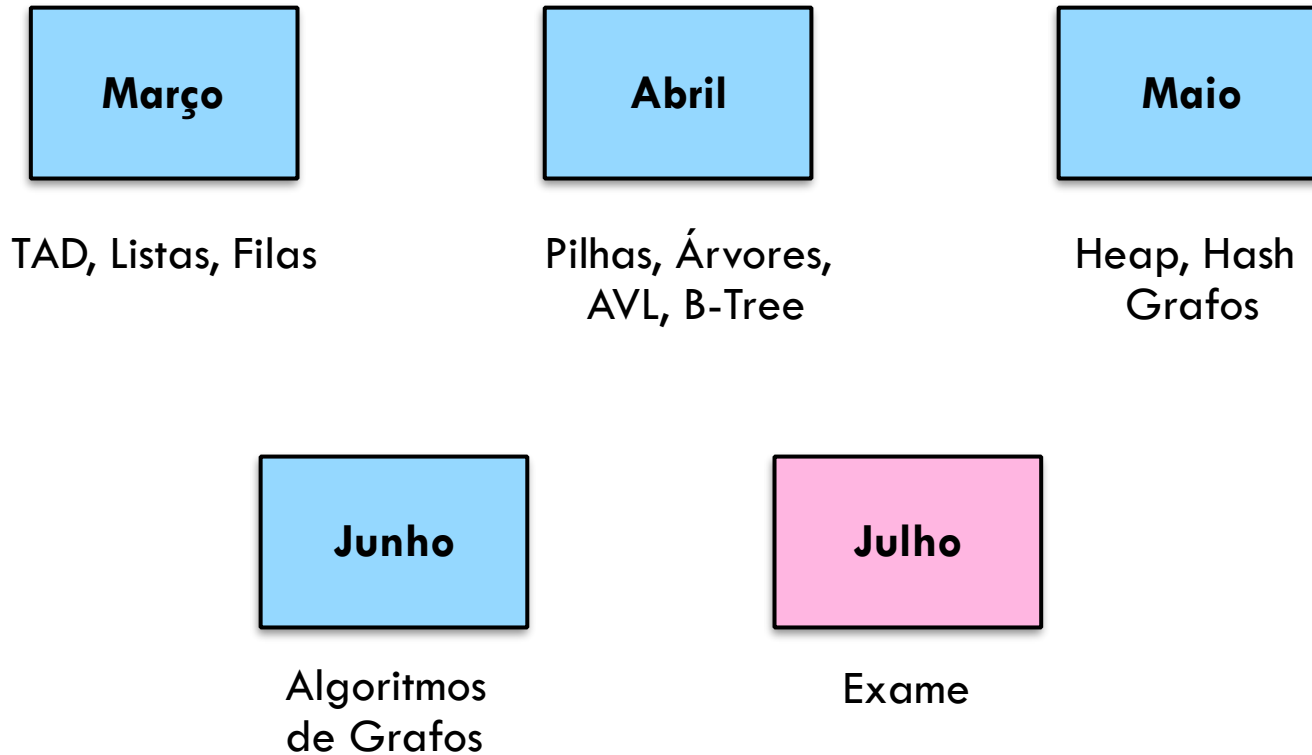
**Nível de
Dificuldade**



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

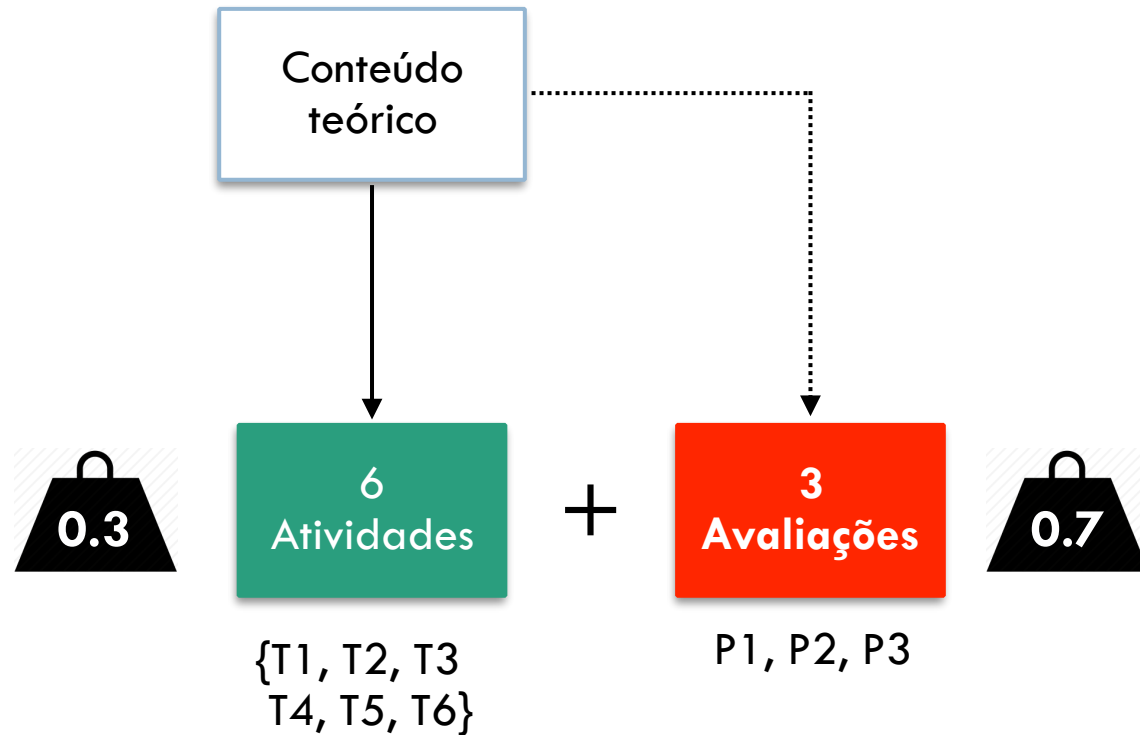
Cronograma



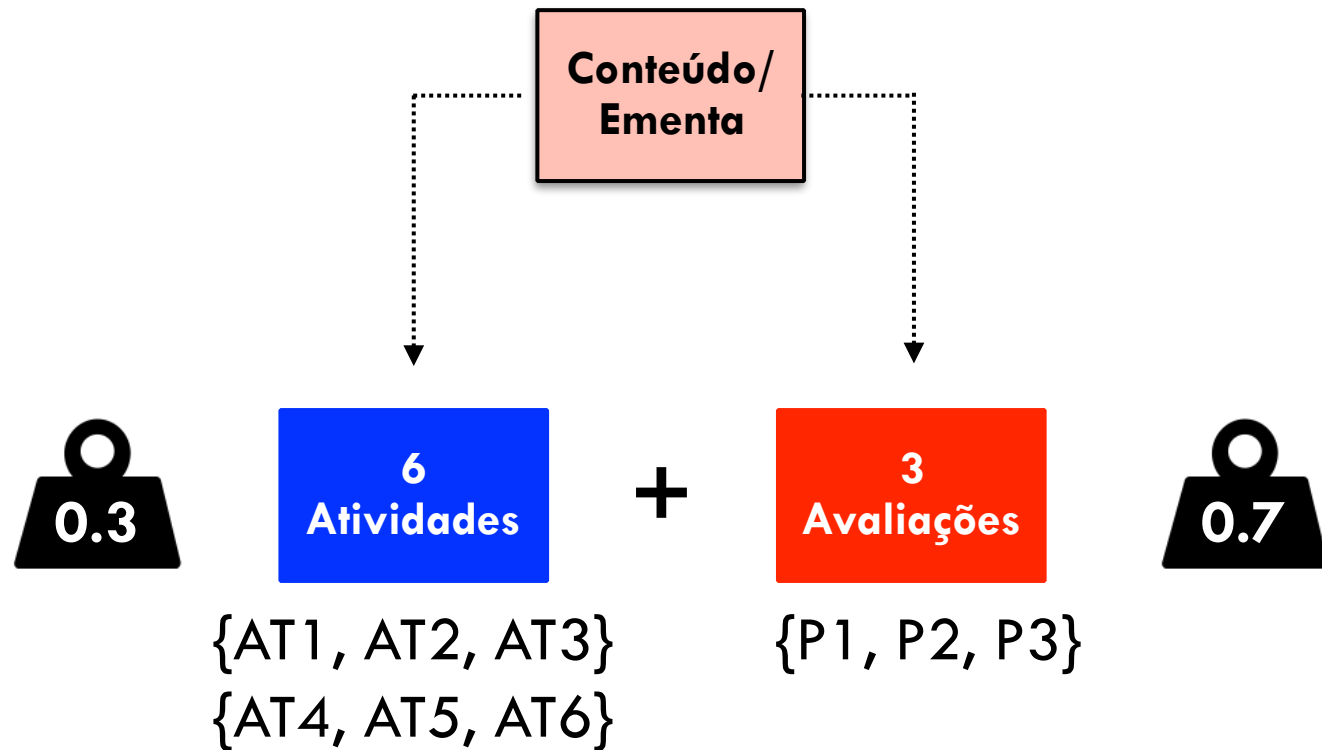
Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências

Avaliações



Avaliações



Provas

- Planejamento:
 - **P1**: 06/09 → {Listas, Pilhas, Filas}
 - **P2**: 29/10 → {Árvores, AVL, Hash, Heaps}
 - **P3**: **06/12** → {Grafos, Algoritmos de Grafos}
 - **Exame**: 13/12 → **TUDO**

Provas

P1

Estruturas Elementares

10,00

sexta: 06/09

P2

Árvores, Hash, Heap

10,00

terça: 29/10

P3

Grafos

10,00

sexta: 06/12

Exame: TUDO!

10,00

sexta: 13/12

Provas

P1
Estruturas Elementares

10,00

sexta: 06/09

P2
Árvores, Hash, Heap

10,00

terça: 29/10

P3
Grafos

10,00

sexta: 06/12

Exame: **TUDO!**

10,00

sexta: 13/12

Atividades práticas

- Uso de Estruturas de dados em problemas reais
 - **AT01**: Pilhas
 - **AT02**: Listas
 - **AT03**: Árvores
 - **AT04**: AVLs e Red-black
 - **AT05**: Grafos
 - **AT06**: Dijkstra

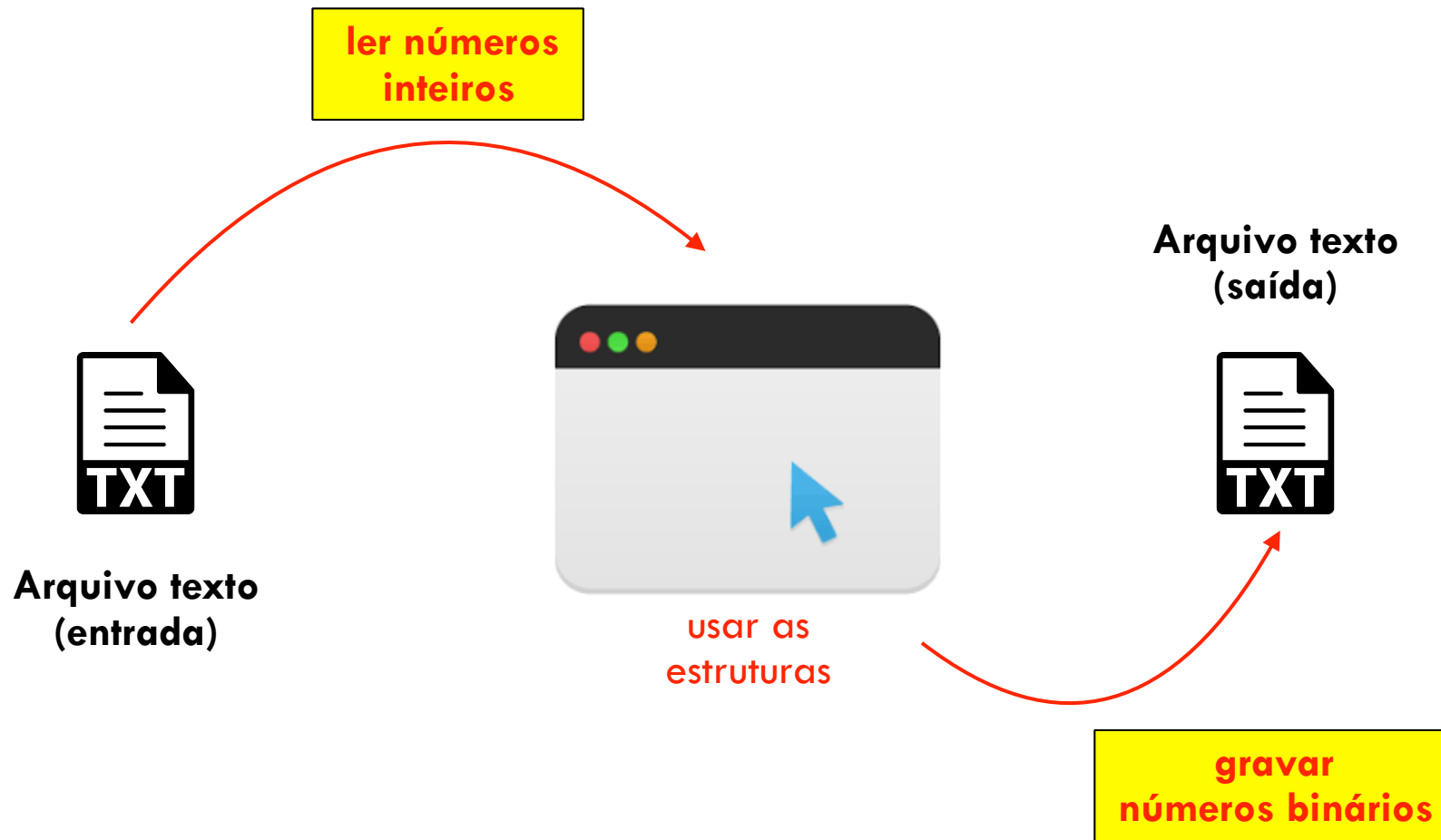
Atividades práticas

- Uso de Estruturas de dados em problemas reais
 - **AT01**: Pilhas
 - **AT02**: Listas
 - **AT03**: Árvores
 - **AT04**: AVLs e Red-black
 - **AT05**: Grafos
 - **AT06**: Dijkstra
 - **AT07**: Prim / Kruskal

Atividades práticas



Exemplo



Atividades práticas

- **Prazos:** 1-2 semanas para desenvolvimento e entrega
- **Individuais** (evitar o plágio)
- Nota avaliada:

Entregue no dia

100%

Atraso ≤ 4 dias

50%

> 4 dias

0%

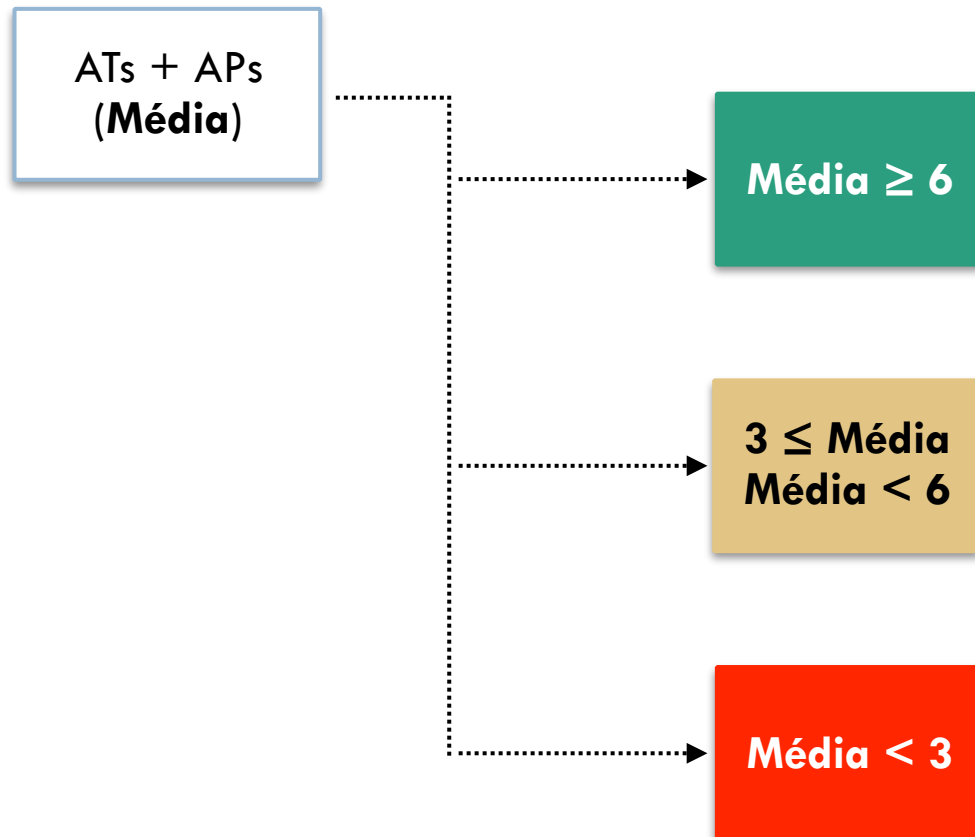
Atividades práticas

- Implementação dos Algoritmos
 - C (não é permitido usar libs prontas)
 - IDE (livre escolha)

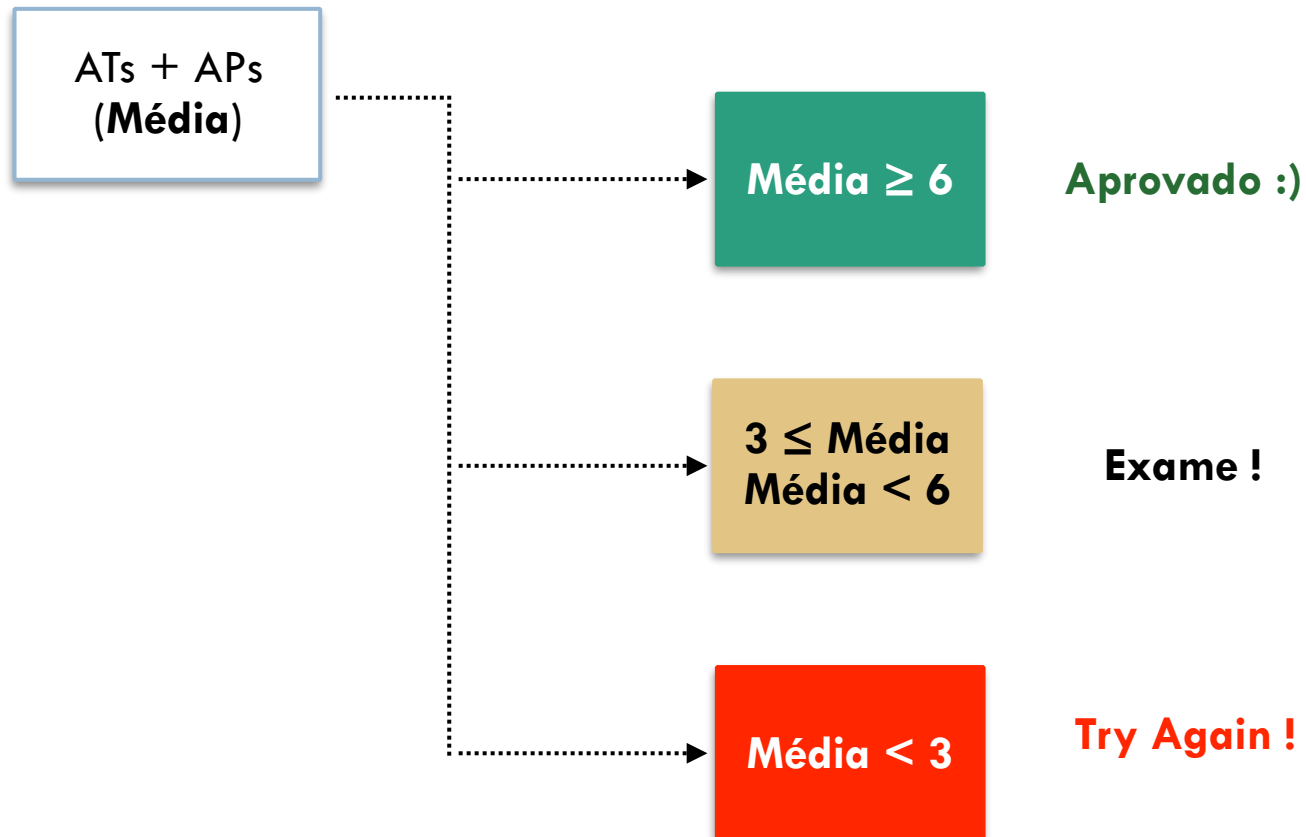
- Aplicação delas em domínios diferentes
 - manipulação de arquivos texto
 - entrada / saída

- Entregas:
 - **Moodle UTFPR**
 - Acompanhamento pelo GitHub Educational (links)

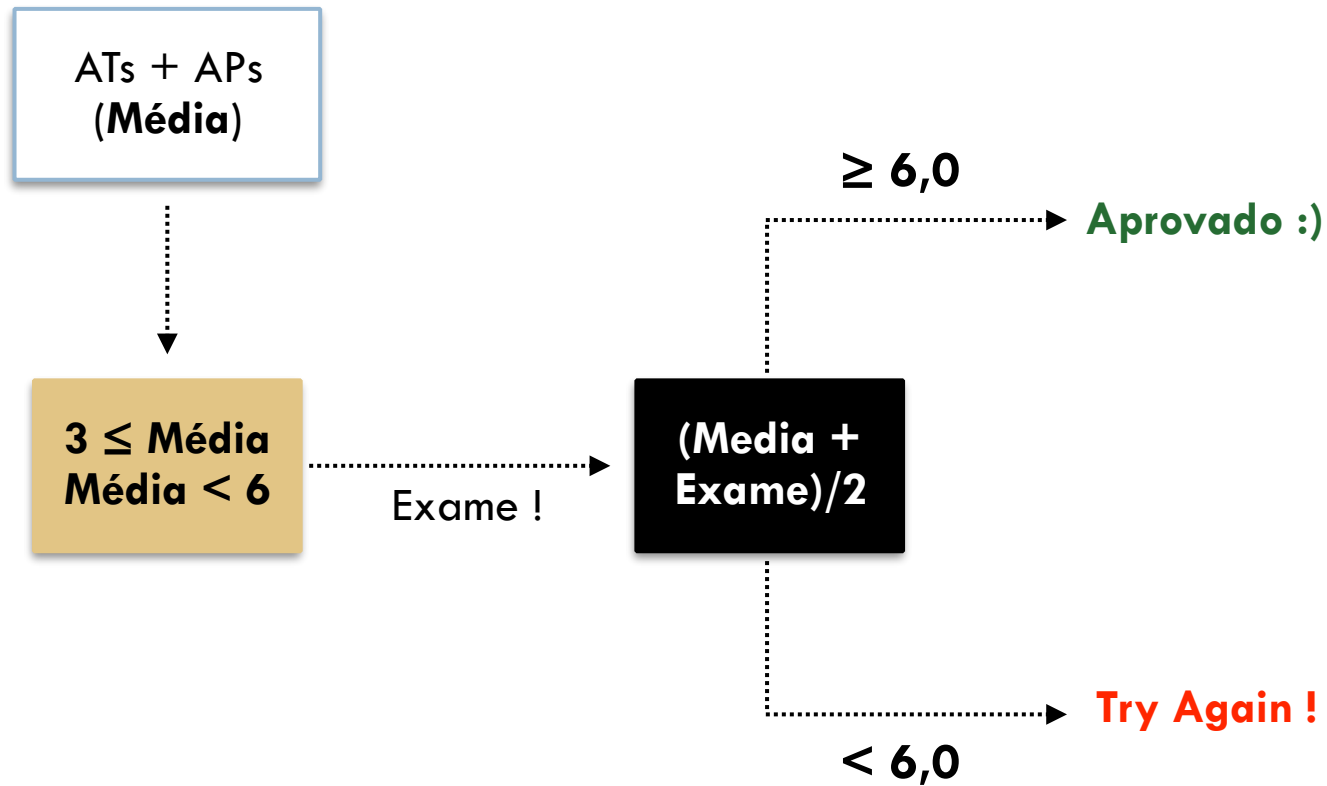
Média Final



Média Final



Média Final && Exame



Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Páginas com material da disciplina
- 5 Referências
- 6 Tarefas

Páginas com material

- <http://moodle.utfpr.edu.br>
 - Apucarana / Graduação / Engenharia de Computação / 2 período / Estrutura de Dados

Moodle UTFPR

Português - Brasil (pt_br) ▾

Estrutura de Dados

Página inicial ▶ Meus cursos ▶ ED62A-EC-AP

NAVEGAÇÃO

Página inicial

■ Painel

▶ Páginas do site

▼ Meus cursos

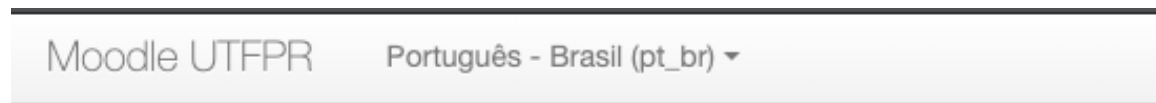
▶ ED62A-EC-AP

 Avisos

Tópico 1

Páginas com material

- <http://moodle.utfpr.edu.br>
 - Apucarana / Graduação / Engenharia de Computação / 2 período / Estrutura de Dados



Estrutura de Dados

Senha: ed20192sem

[Página inicial](#) ► [Meus cursos](#) ► [ED62A-EC-AP](#)

NAVEGAÇÃO

[Página inicial](#)

■ [Painel](#)

► [Páginas do site](#)

▼ [Meus cursos](#)

► [ED62A-EC-AP](#)



Avisos

Tópico 1

Páginas com material (espelho)

□ <https://github.com/rgmantovani/dataStructures>

The screenshot shows the GitHub repository page for `rgmantovani / dataStructures`. The repository is described as "Data structures lectures from UTFPR - Apucarana". It has 1 commit, 1 branch, 0 releases, and 1 contributor. The main branch is `master`. The repository contains a `README.md` file, which is the only file shown in the file list. The commit history shows a single commit by `rgmantovani` with the message "first commit". The repository is public and has 1 star and 0 forks.

rgmantovani / dataStructures

Unwatch 1 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights Settings

Data structures lectures from UTFPR - Apucarana

Manage topics

1 commit 1 branch 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find File Clone or download

rgmantovani first commit Latest commit 2a8f9b3 a minute ago

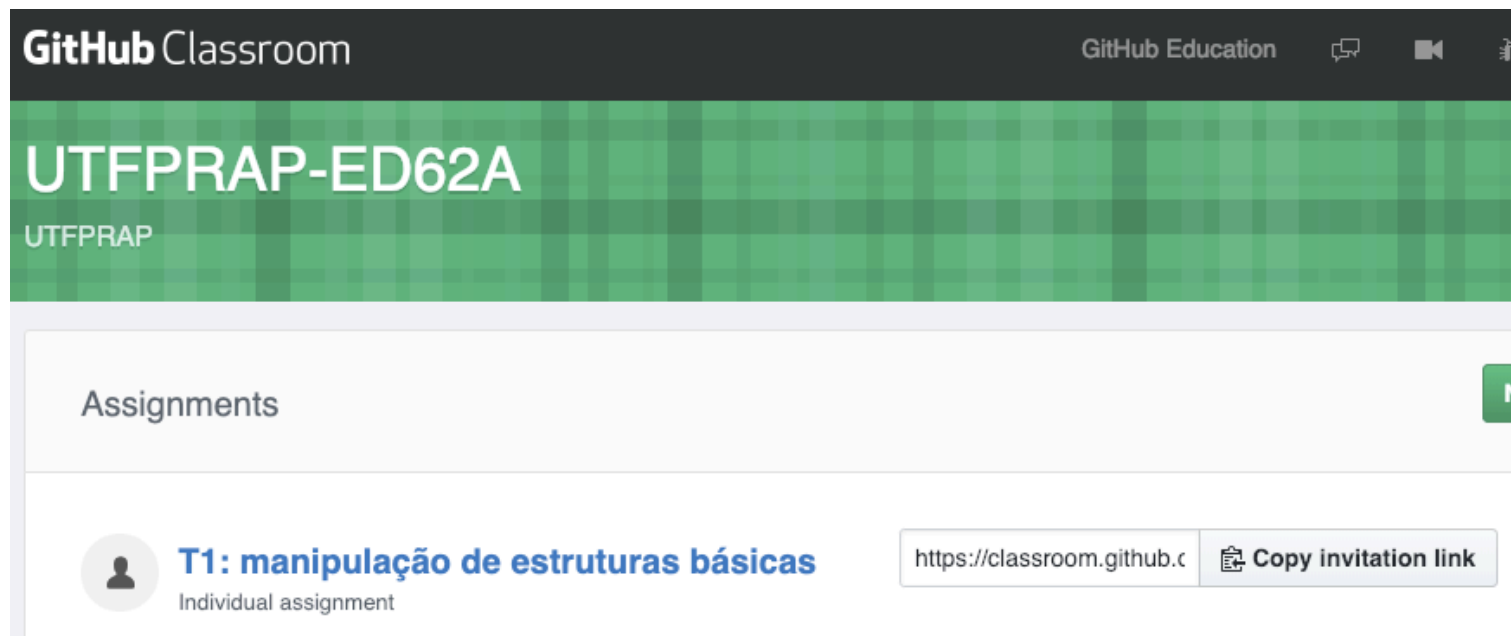
README.md first commit a minute ago

README.md

dataStructures

Páginas com material (práticas)

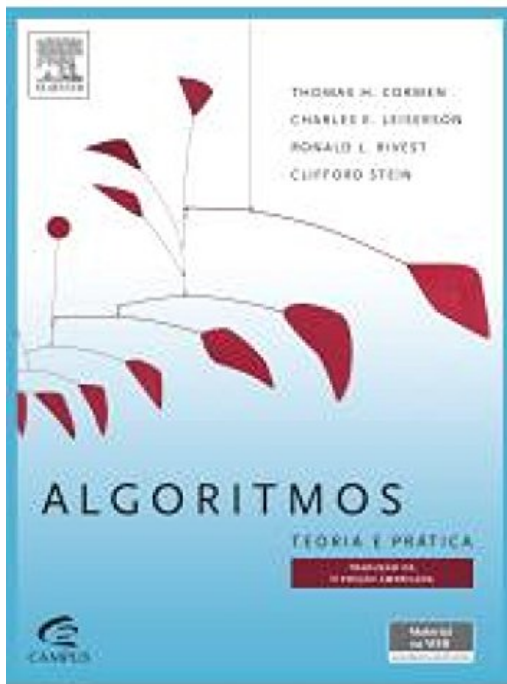
- <https://classroom.github.com/classrooms/37255181-utfprap-ed62a>



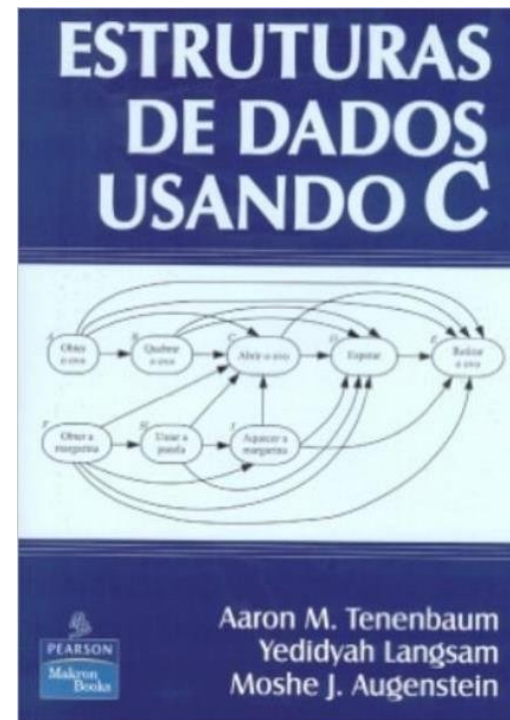
Roteiro

- 1 Ementa
- 2 Cronograma
- 3 Avaliações
- 4 Página com material
- 5 Referências
- 6 Tarefas

Referências sugeridas

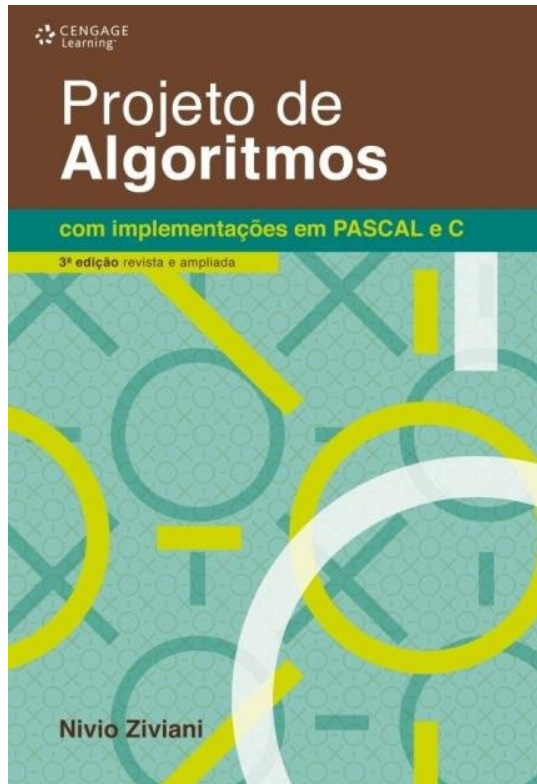


[Cormen et al, 2018]



[Tenenbaum et al, 1995]

Referências sugeridas



[Ziviani, 2010]



[Drozdek, 2017]

Perguntas?

Prof. Rafael G. **Mantovani**

rafaelmantovani@utfpr.edu.br

Tarefas

- 1 Criar conta no Github (usar e-mail institucional)**

Tarefas

- 1 Criar conta no Github (usar e-mail institucional)
- 2 Ler tutorial de git (Moodle, GitHub da disciplina)

Tarefas

- 1 Criar conta no Github (usar e-mail institucional)
- 2 Ler tutorial de git (Moodle, GitHub da disciplina)
- 3 Fazer um projeto teste, commitar e versionar arquivos

Tarefas

- ❶ Criar conta no Github (usar e-mail institucional)
- ❷ Ler tutorial de git (Moodle, GitHub da disciplina)
- ❸ Fazer um projeto teste, commitar e versionar arquivos

Baralho !!!