

Análise de Dados do Aproveitamento Acadêmico (2018.1 a 2023.1)

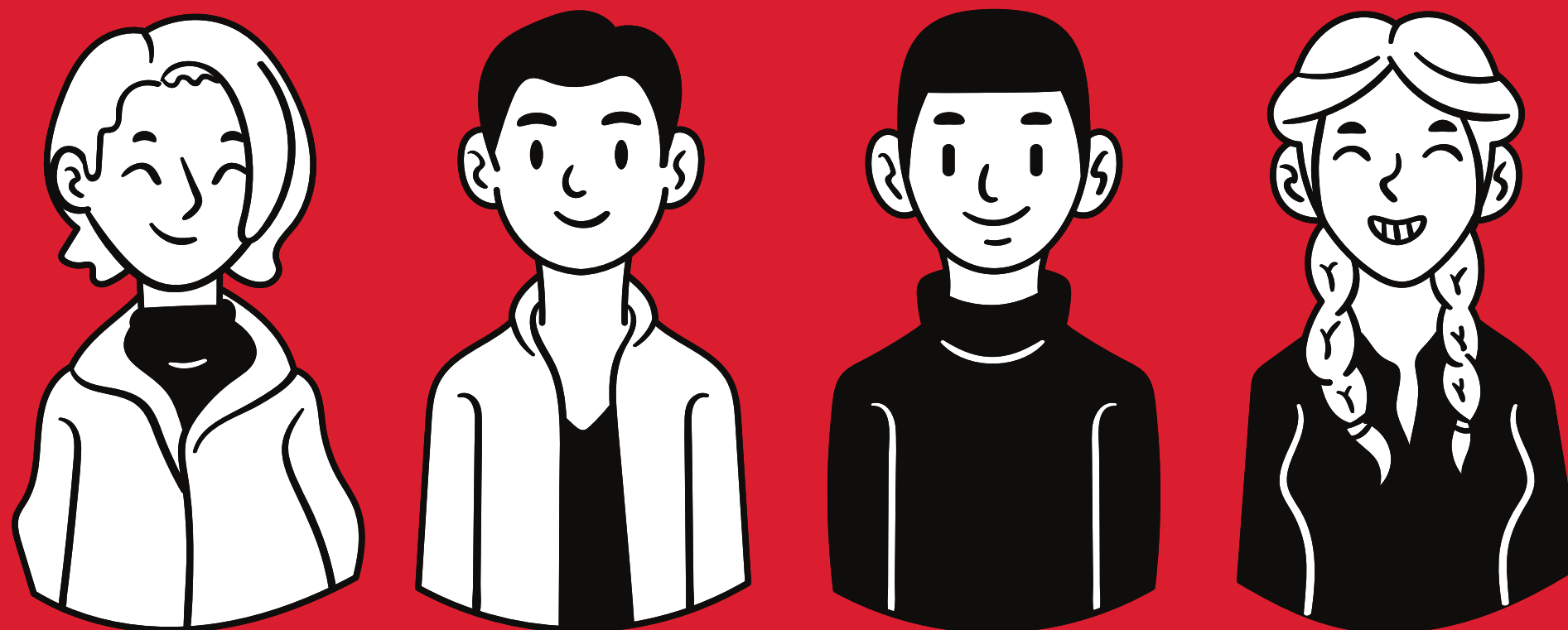
Princípios e Técnicas da Análise Estatística Experimental – IN1119

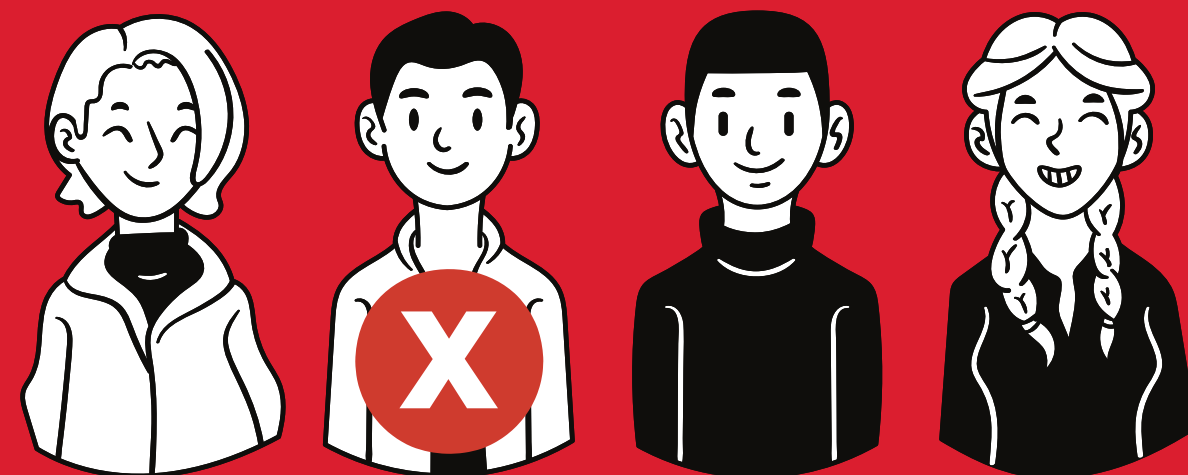
Aline Assaka Tani
Caio Andrade Prado dos Santos
Eliaquim Moreira do Nascimento
Júlio César da Costa Lopes

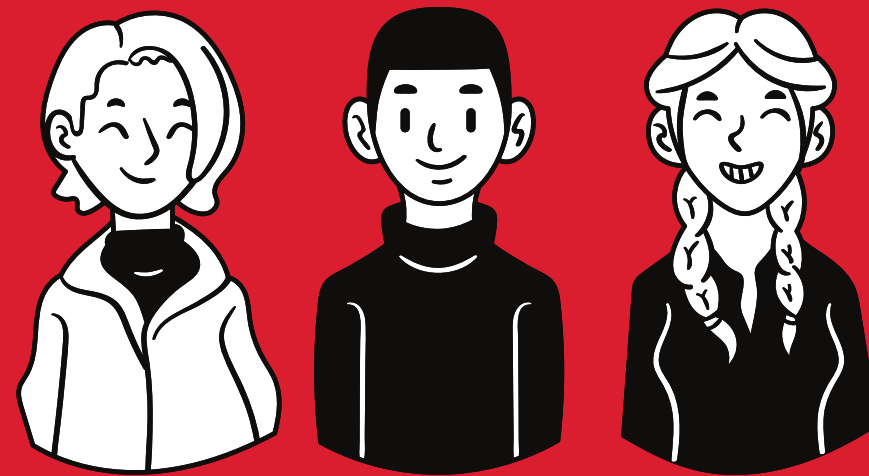
Agenda

- **Introdução**
- **Análise Exploratória dos Dados**
- **Metodologia**
- **Resultados**
- **Conclusão**

Introdução

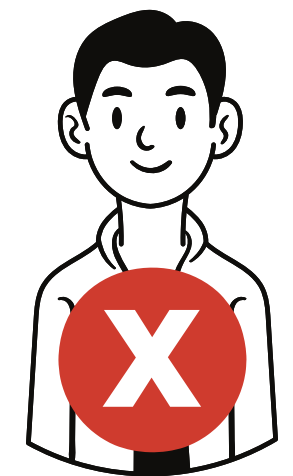


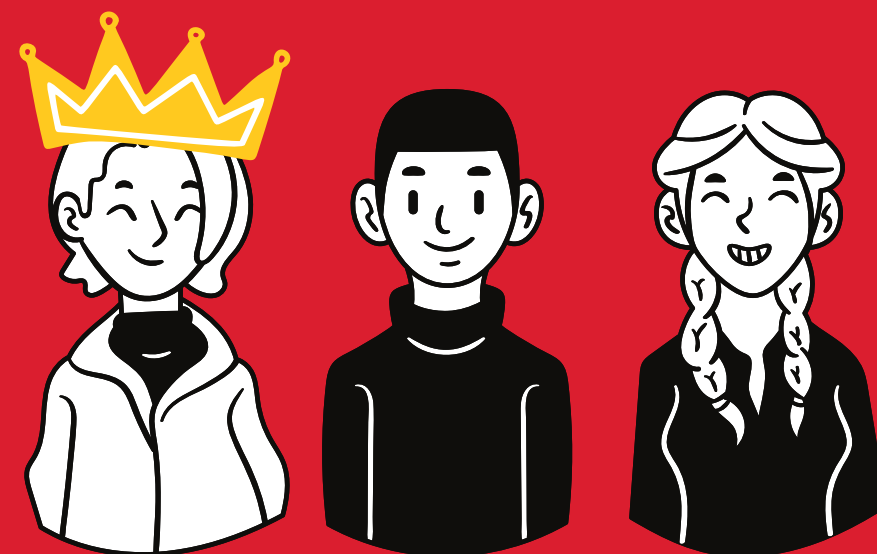




Avaliação

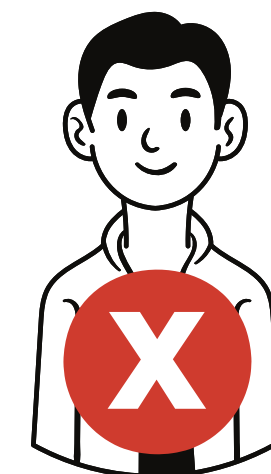
Reprovado por Falta





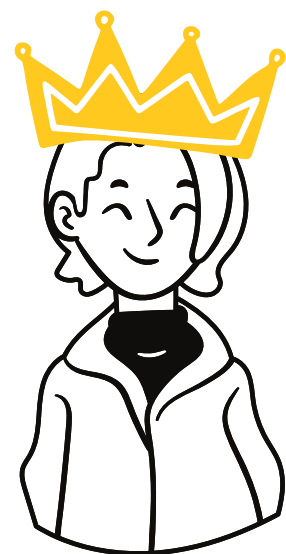
Avaliação

Reprovado por Falta(>25%)





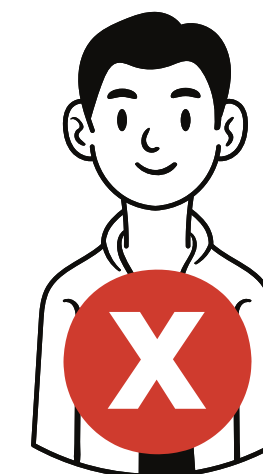
Aprovado por Média (≥ 7)



Final

Média ≥ 5 (**Aprovado**)

Reprovado por Falta ($>25\%$)

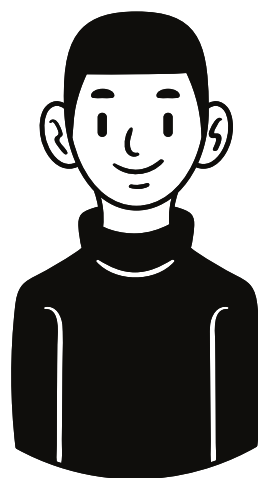


Status do Alunos

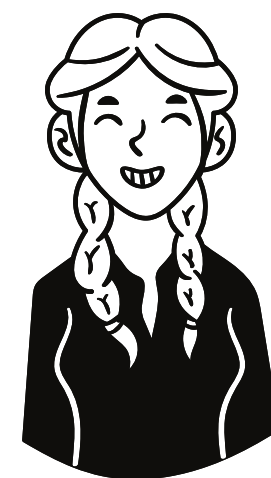
Aprovado por Média



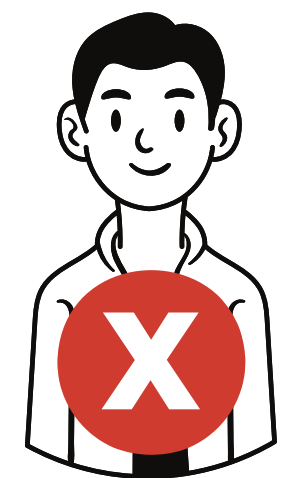
Aprovado



Reprovado



Reprovado por Falta



Base de dados

Disiplinas do 2º Período de Ciência da Computação

EPC

Estatística e
Probabilidade
para
Computação

FPC

Física para
Computação

AED

Algoritmos e
Estrutura de
Dados

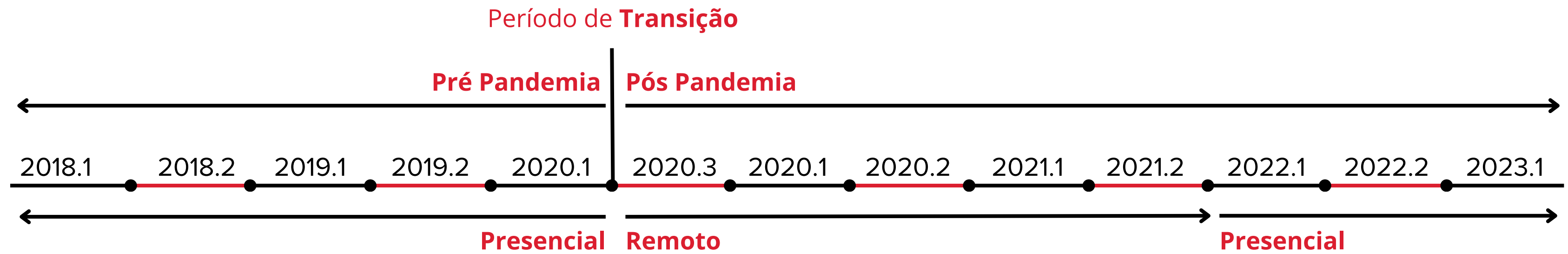
LPC

Lógica para
Computação

SD

Sistemas
Digitais

Base de dados



Base de dados

PERD_LETV	COD_DISC	DISCIPLINA	MEDIA	SITUACAO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	7,88	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	7,85	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	7,59	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	7,14	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	6,84	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	6,65	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	6,61	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	6,5	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	5,92	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	5,59	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	5,55	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	5,44	APROVADO
2021.2	IF672	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	5,39	APROVADO

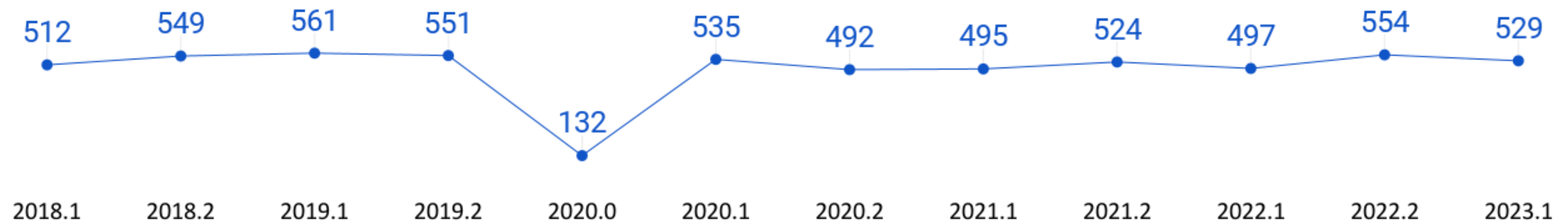
Análise Exploratória dos dados

Total de registros:

5.931

(2018.1 a 2023.1)

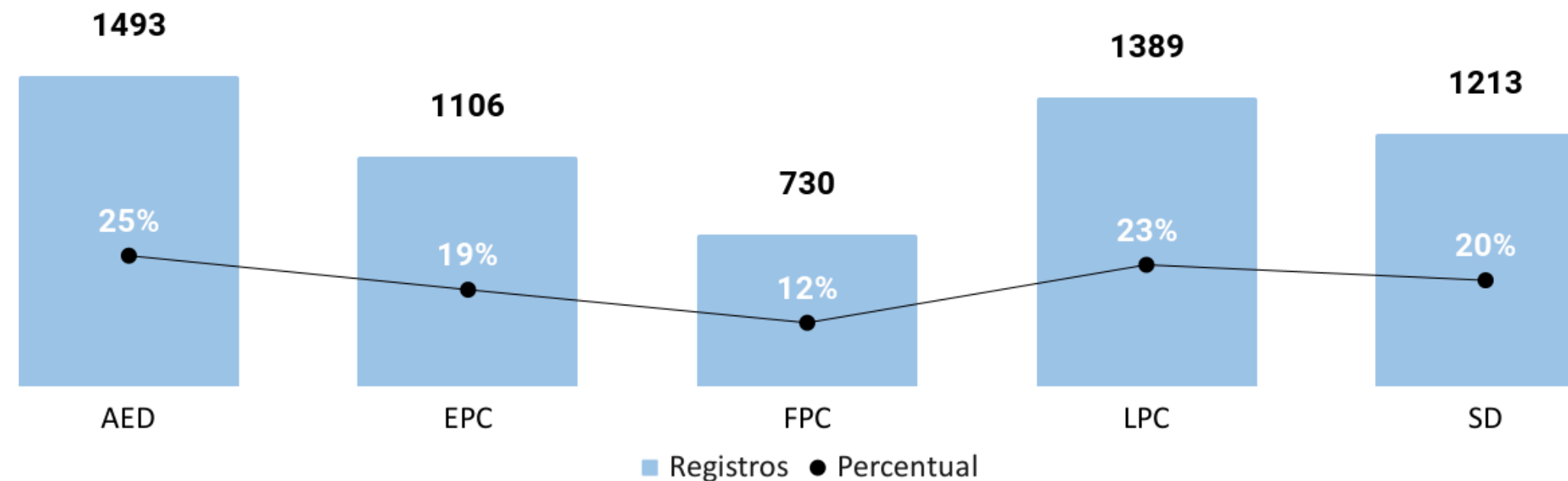
Total de registros por período letivo:



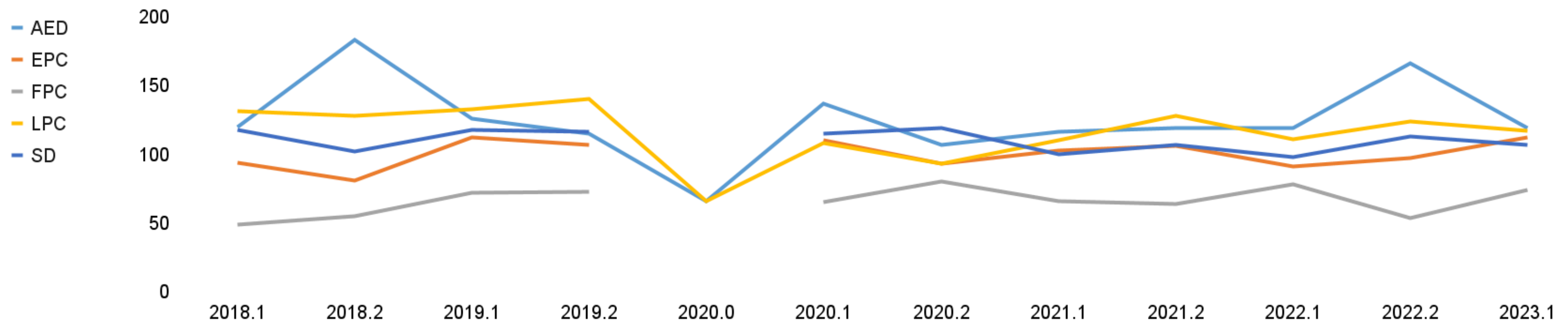
Média: 494,25 registros/período

Base de dados

Total de registros por disciplina



Registros por disciplina a cada período letivo

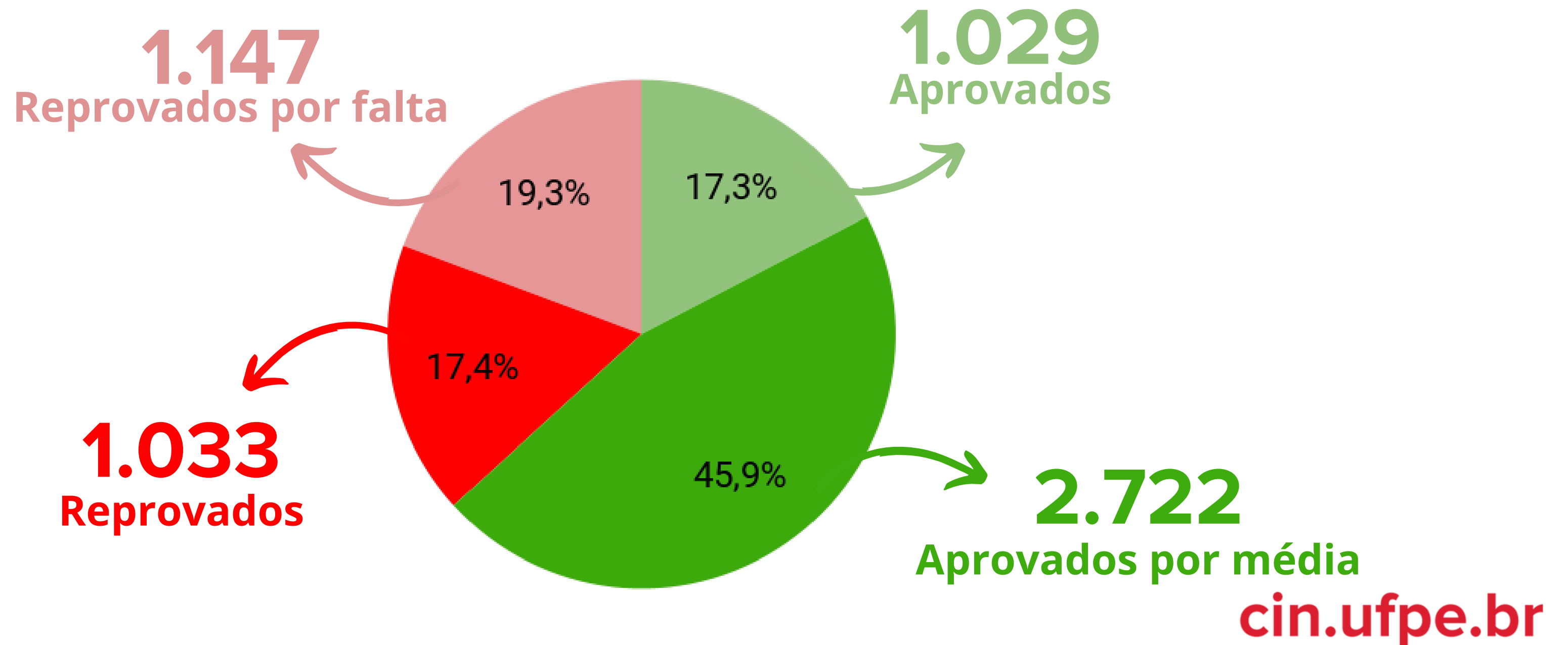


Base de dados

Total de registros:

5.931

(2018.1 a 2023.1)

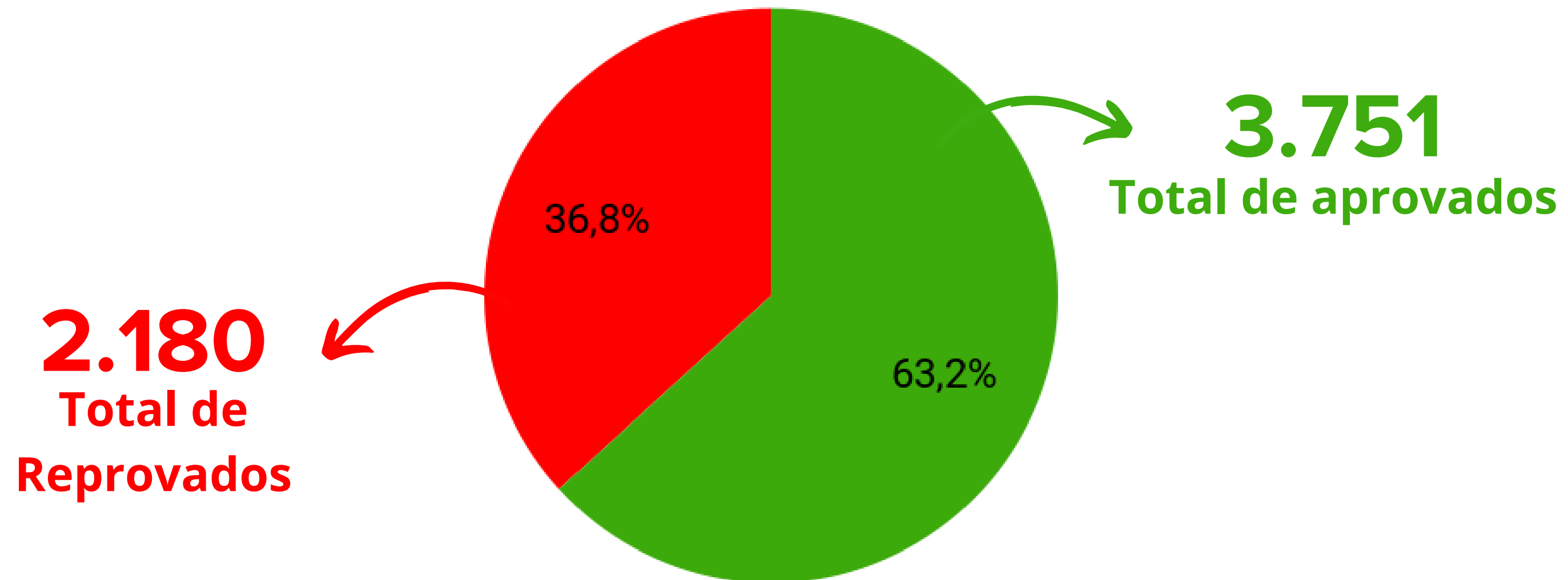


Base de dados

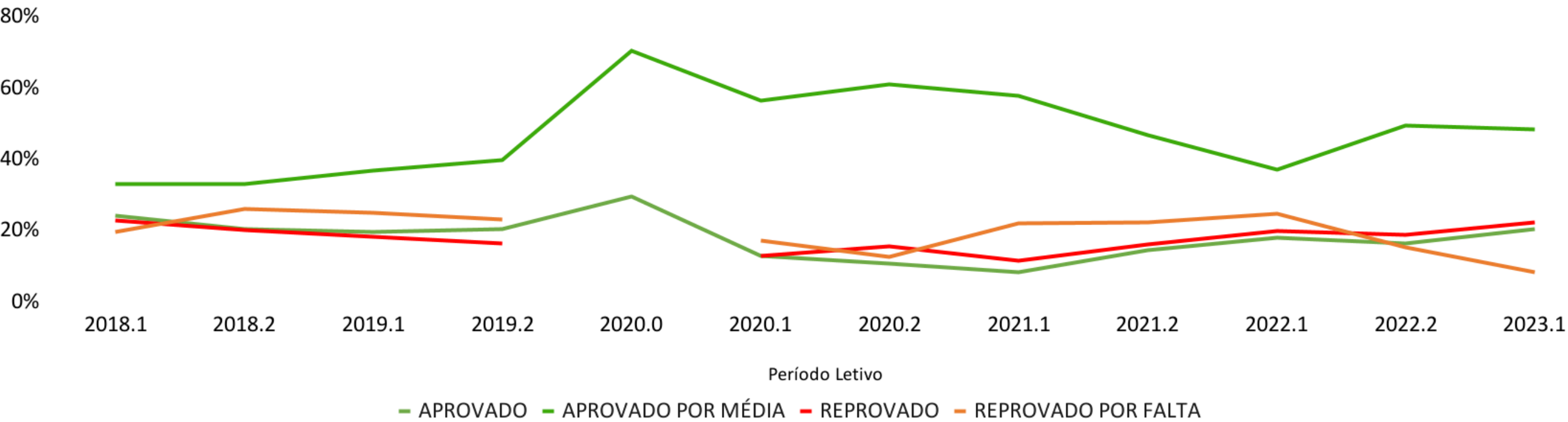
Total de registros:

5.931

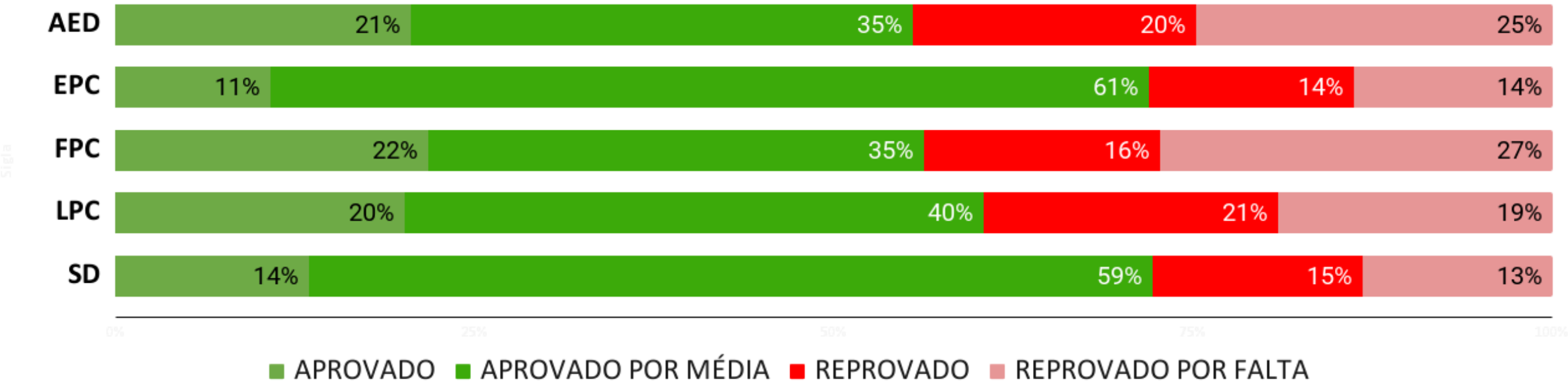
(2018.1 a 2023.1)



Situação por período letivo



Situação por disciplina



Base de dados

Notas Gerais

6,51

Média das
notas

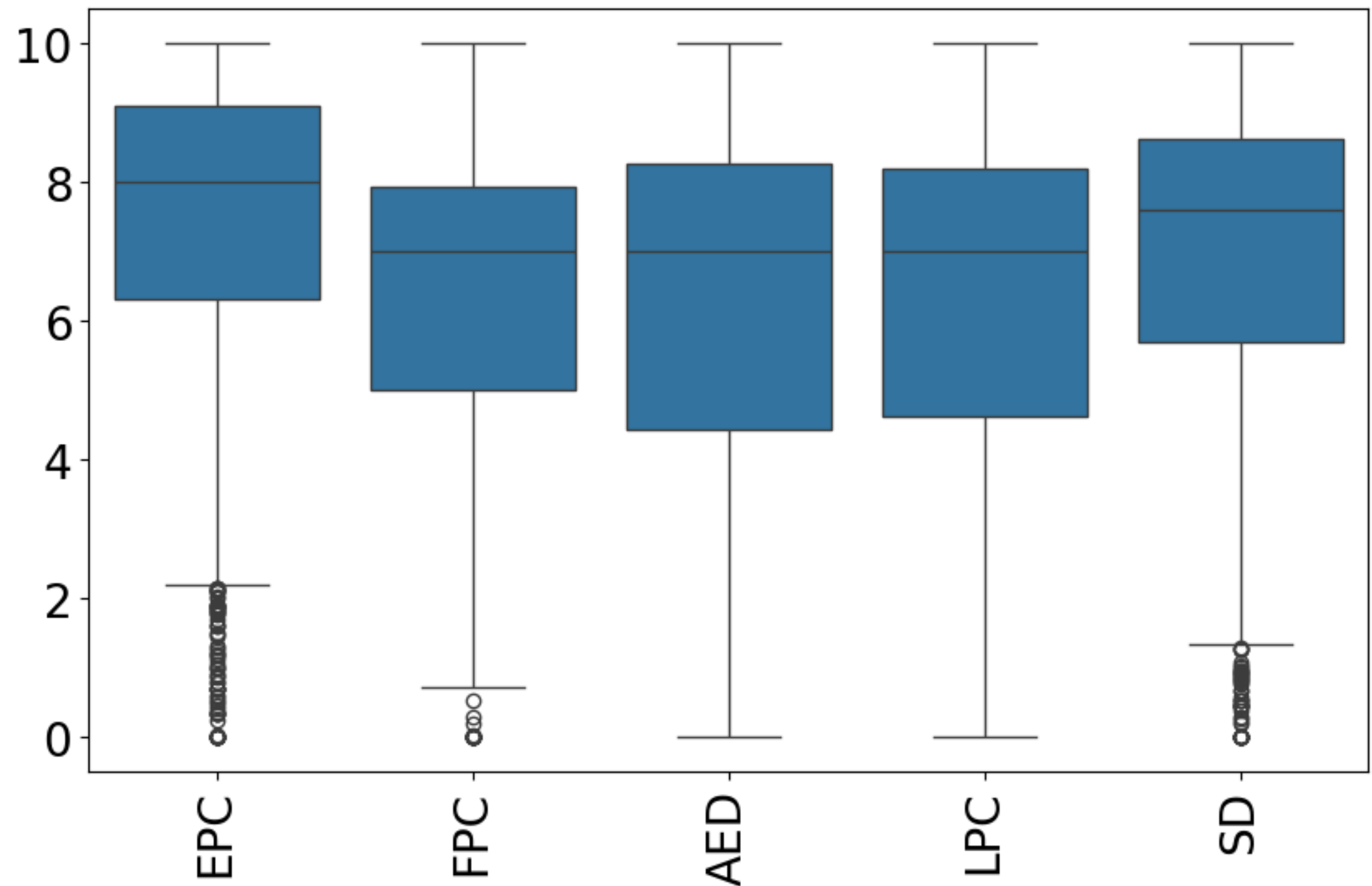
7,26

Mediana das
notas

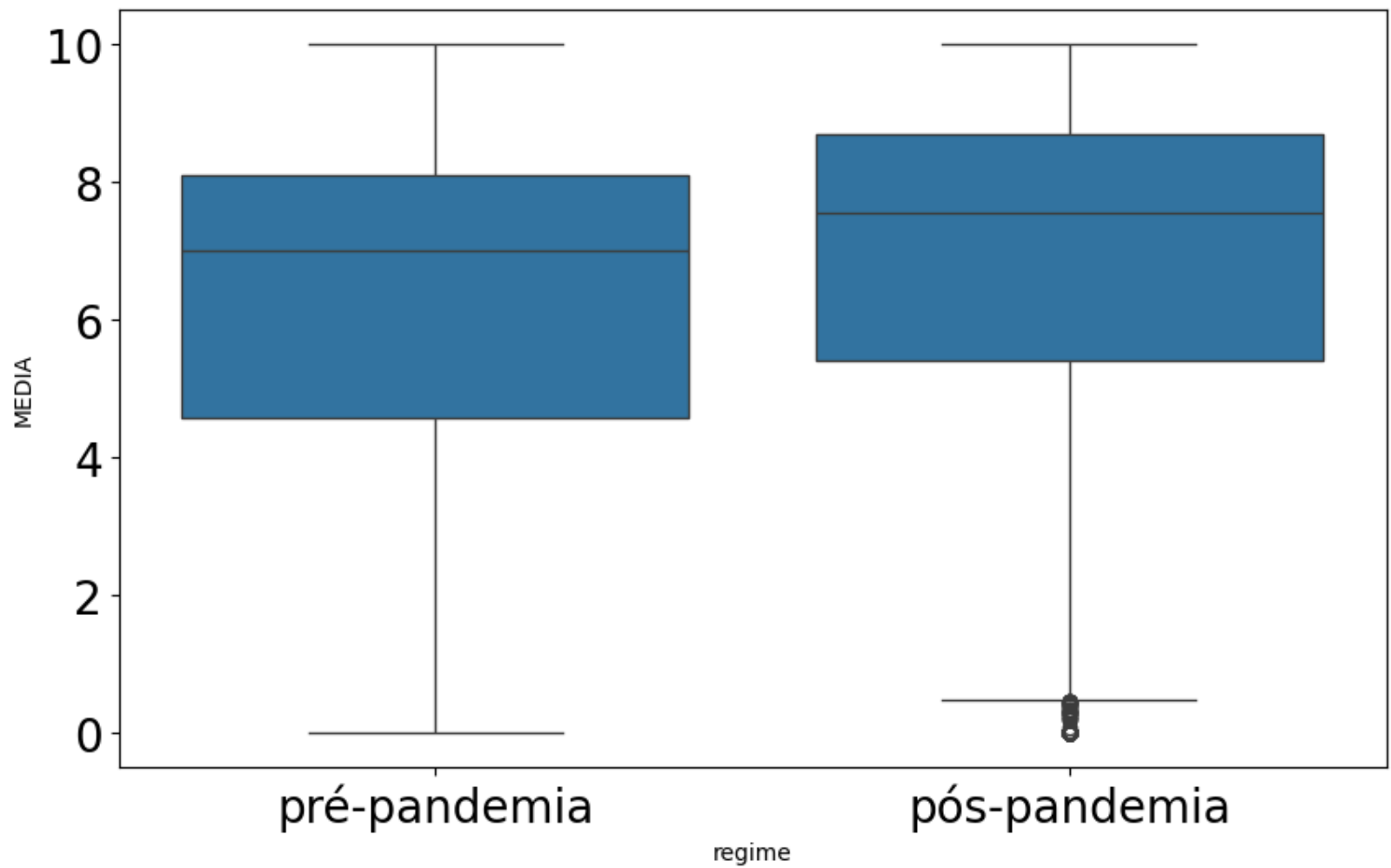
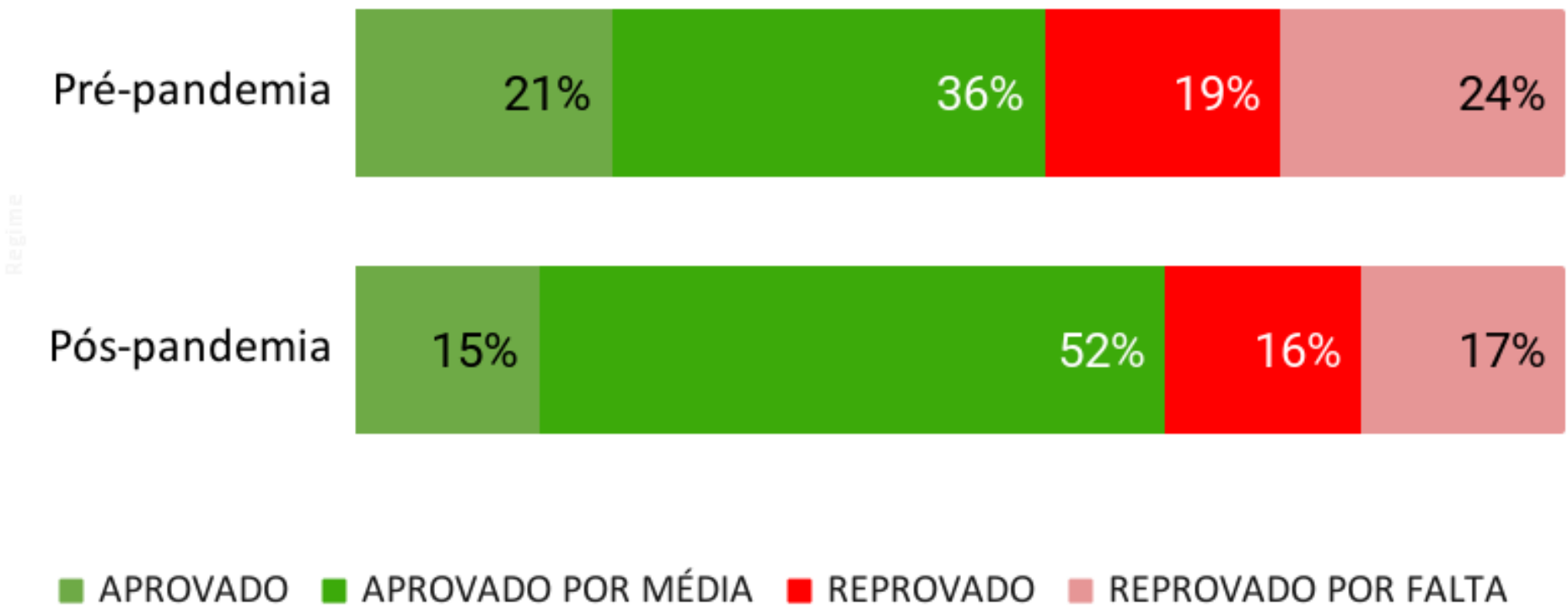
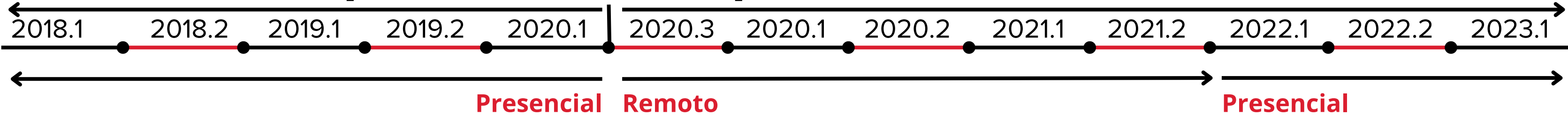
2,69

Desvio
padrão

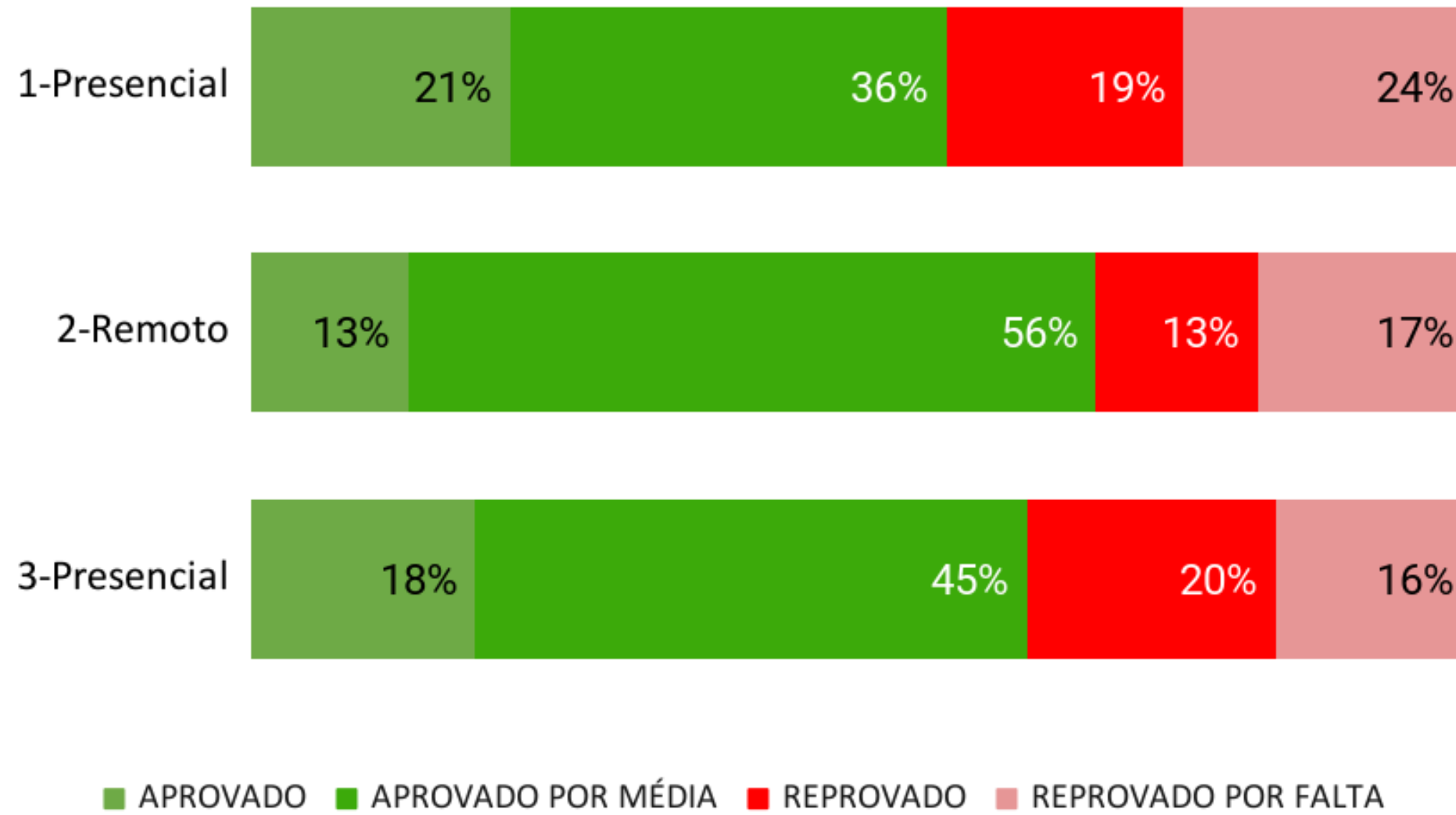
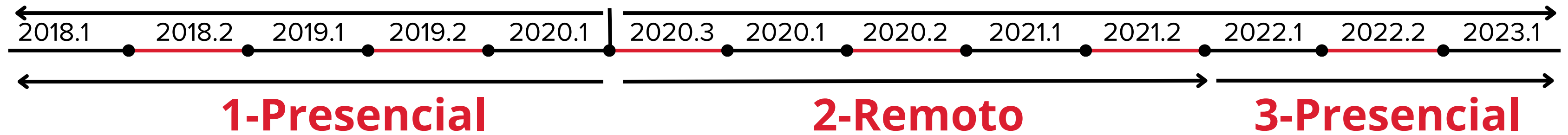
Notas por disciplina



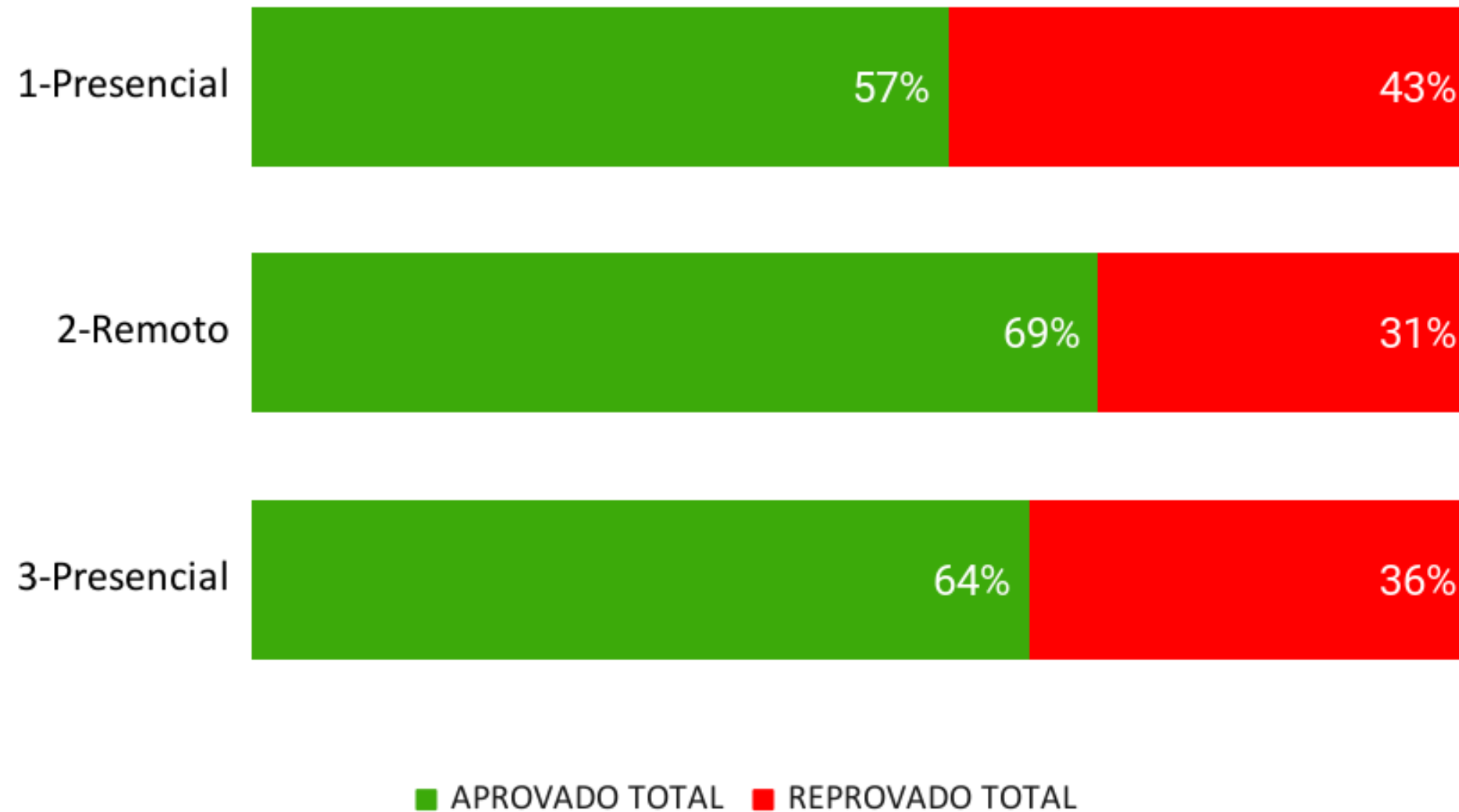
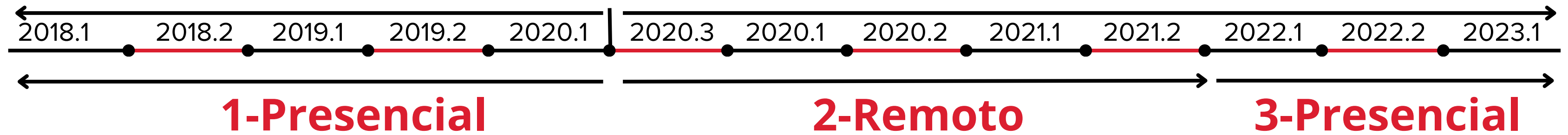
Pré-pandemia x Pós-pandemia



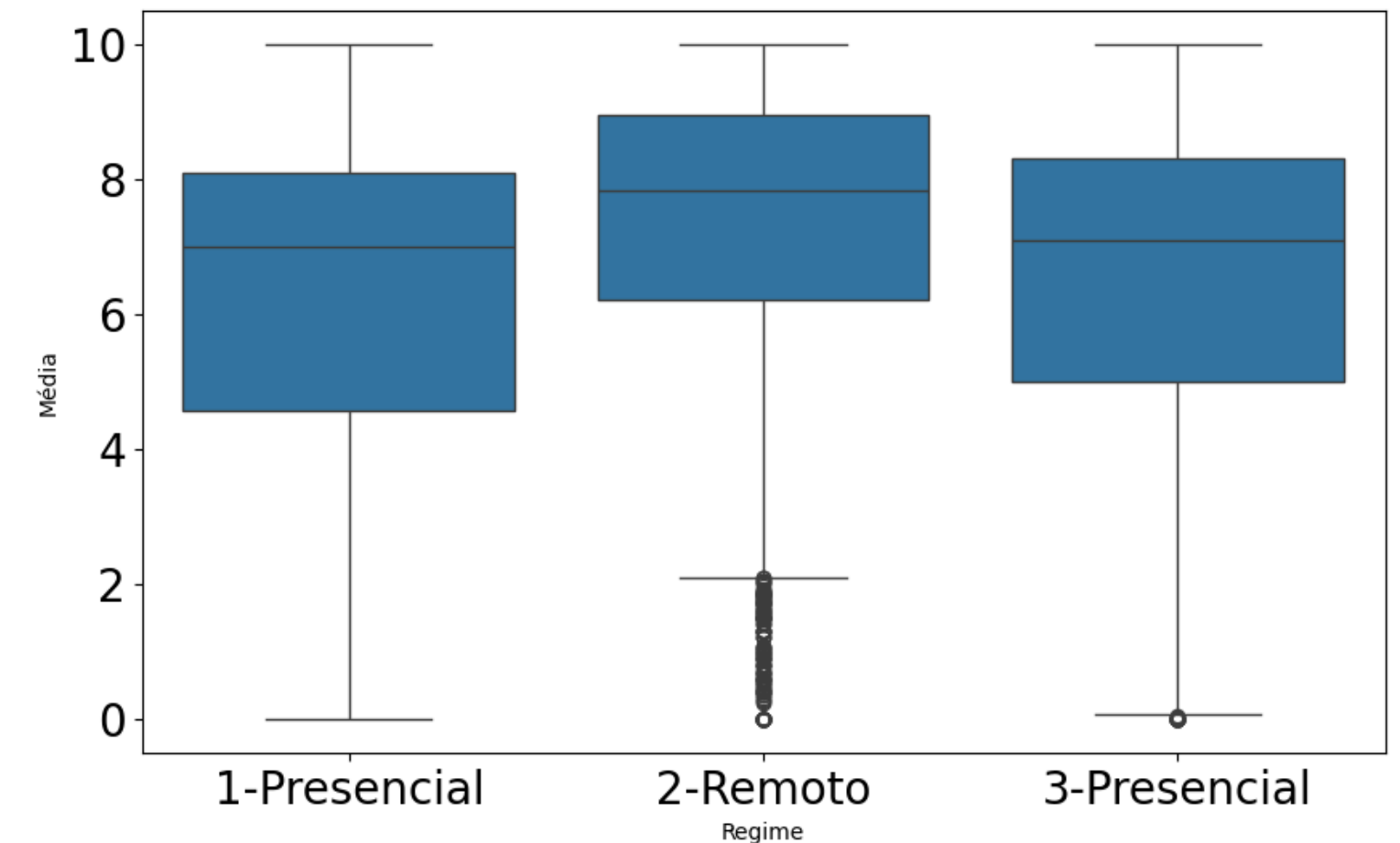
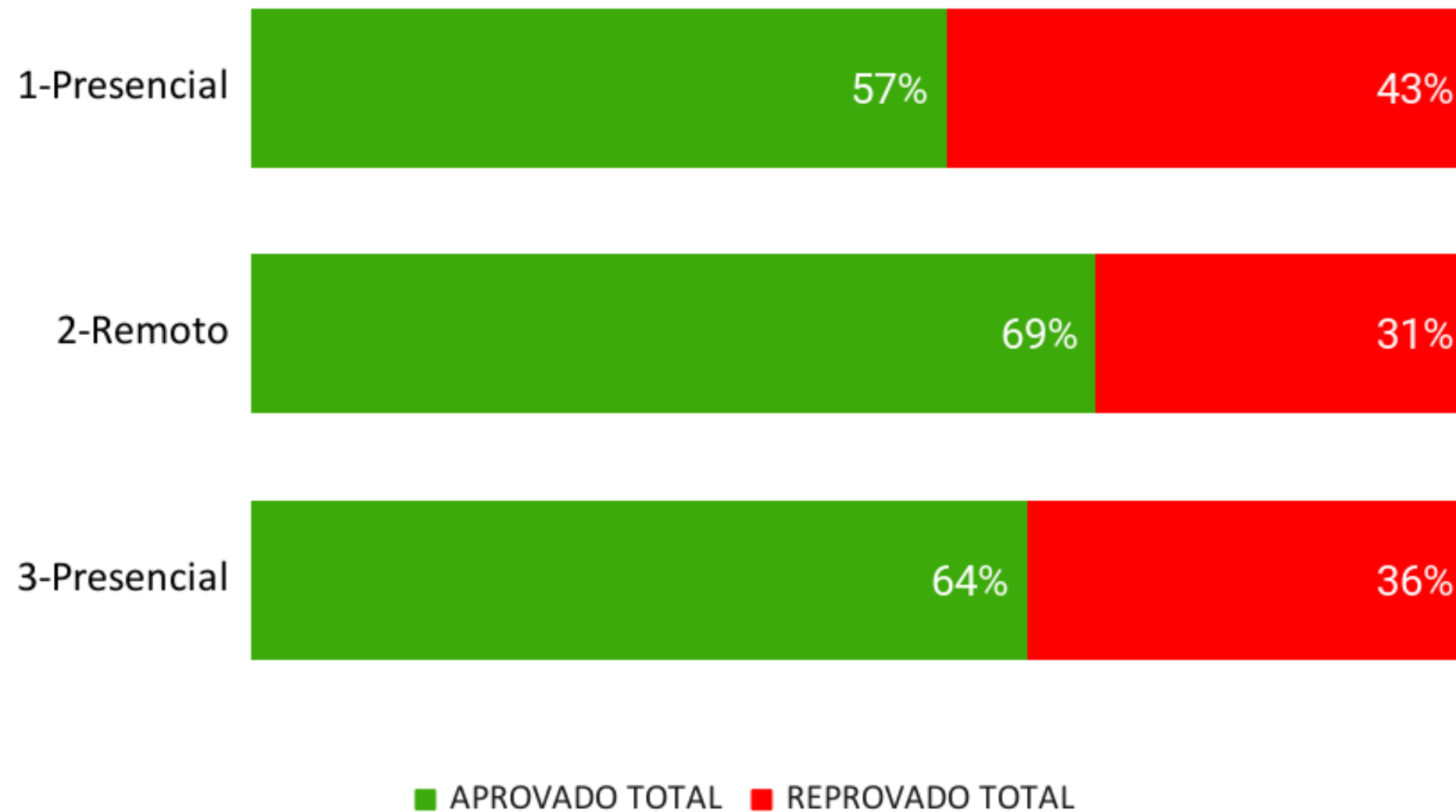
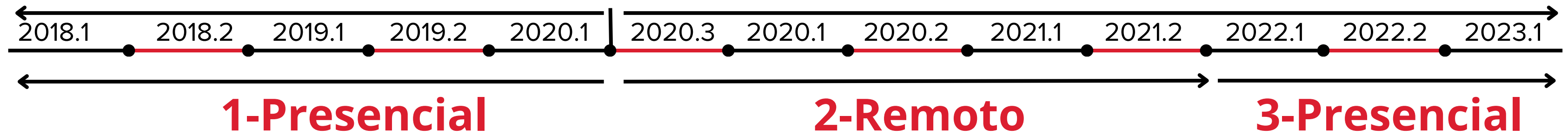
Base de dados



Base de dados



Base de dados



Metodologia

Metodologia

- **Teste de Kolmogorov-Smirnov**

- **Objetivo:** é usado para determinar se duas amostras procedem da mesma população ou se uma amostra segue uma distribuição determinada na hipótese nula.
- **O que é:** É um teste que compara a distribuição acumulada dos dados de duas amostras ou de uma amostra com uma distribuição teórica, sem precisar de suposições rígidas sobre a forma das distribuições.

- **Teste de Mann-Whitney**

- **Objetivo:** é usado para determinar se as observações de uma população tendem a ser maiores ou menores que outra população.
- **O que é:** é indicado para comparação de dois grupos não pareados para se verificar se pertencem ou não à mesma população.

Metodologia

- **Teste de Kruskal-Wallis**

- **Objetivo:** É um método não paramétrico para testar se amostras se originam da mesma distribuição.
- **O que é:** É um teste que nos ajuda a comparar mais de dois grupos para ver se pelo menos um deles é diferente dos outros em termos de suas medianas.

- **Teste Post Hoc de Dunn**

- **Objetivo:** Identificar quais grupos específicos são diferentes após um teste de Kruskal-Wallis indicar uma diferença significativa.
- **O que é:** É um teste que ajuda a identificar as diferenças significativas entre as medianas de diferentes grupos.

Resultados

Teste de KS

Disciplinas - Nota dos alunos

Teste de Normalidade (Teste de KS para disciplinas)

Disciplina	Estatística KS	Valor-p	Decisão
EPC	0.905	0.0	Rejeita H0
FPC	0.890	0.0	Rejeita H0
AED	0.862	0.0	Rejeita H0
LPC	0.849	0.0	Rejeita H0
SD	0.895	0.0	Rejeita H0

Teste de Normalidade (Teste de KS para disciplinas)

Disciplina	Estatística KS	Valor-p	Decisão
EPC	0.905	0.0	Rejeita H0
FPC	0.890	0.0	Rejeita H0
AED	0.862	0.0	Rejeita H0
LPC	0.849	0.0	Rejeita H0
SD	0.895	0.0	Rejeita H0

E sem considerar 2020.3?

Teste de KS

Períodos Letivos - Nota dos alunos

Teste de Normalidade (Teste de KS para diferentes períodos letivos)

Período	Estatística KS	Valor-p	Decisão
2018.1	0.890	0.0	Rejeita H0
2018.2	0.899	0.0	Rejeita H0
...	...	...	...
2022.2	0.883	0.0	Rejeita H0
2023.1	0.827	0.0	Rejeita H0

Teste de Kruskal-Wallis

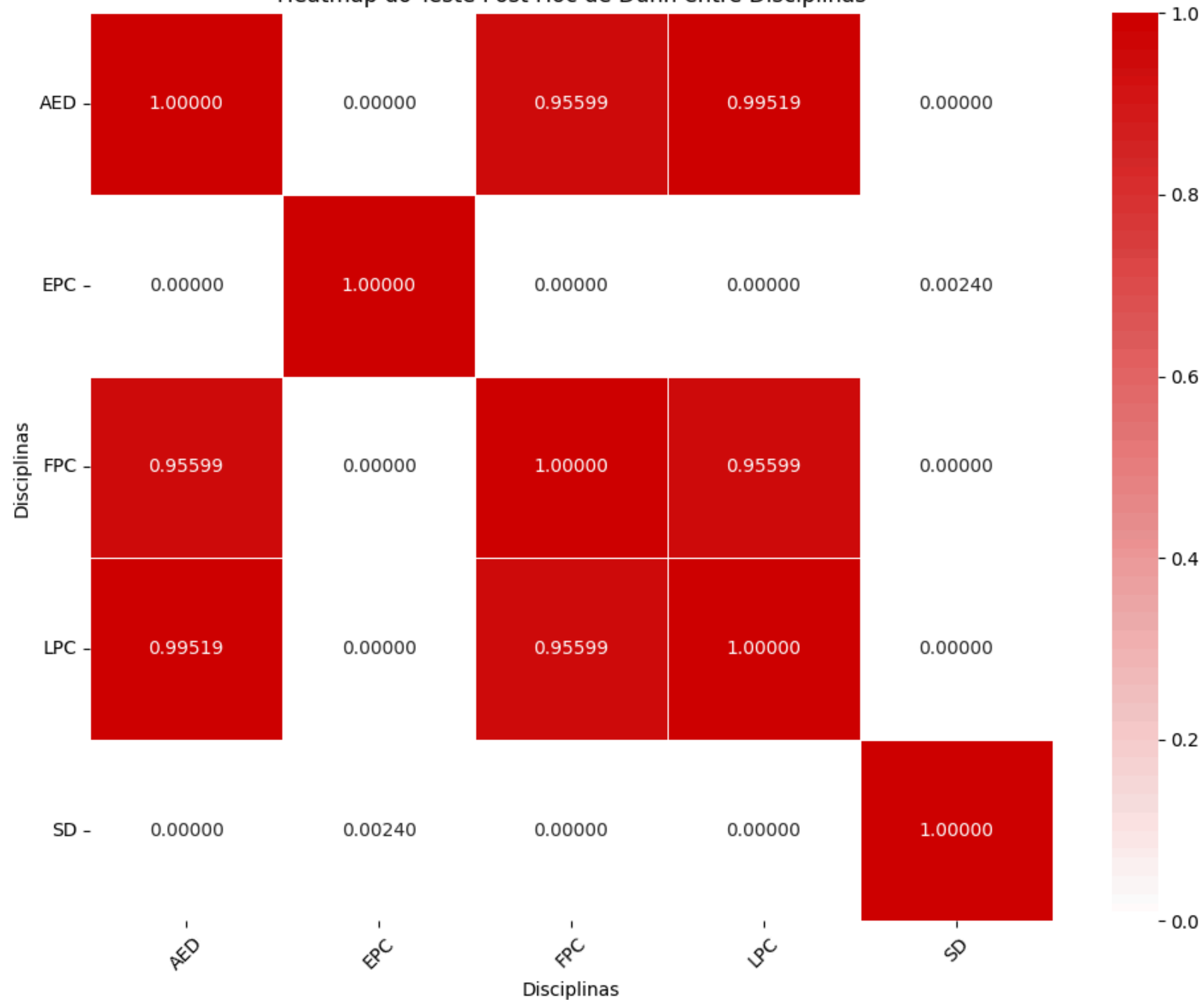
Teste Post Hoc de Dunn

Disciplinas - Nota dos Alunos

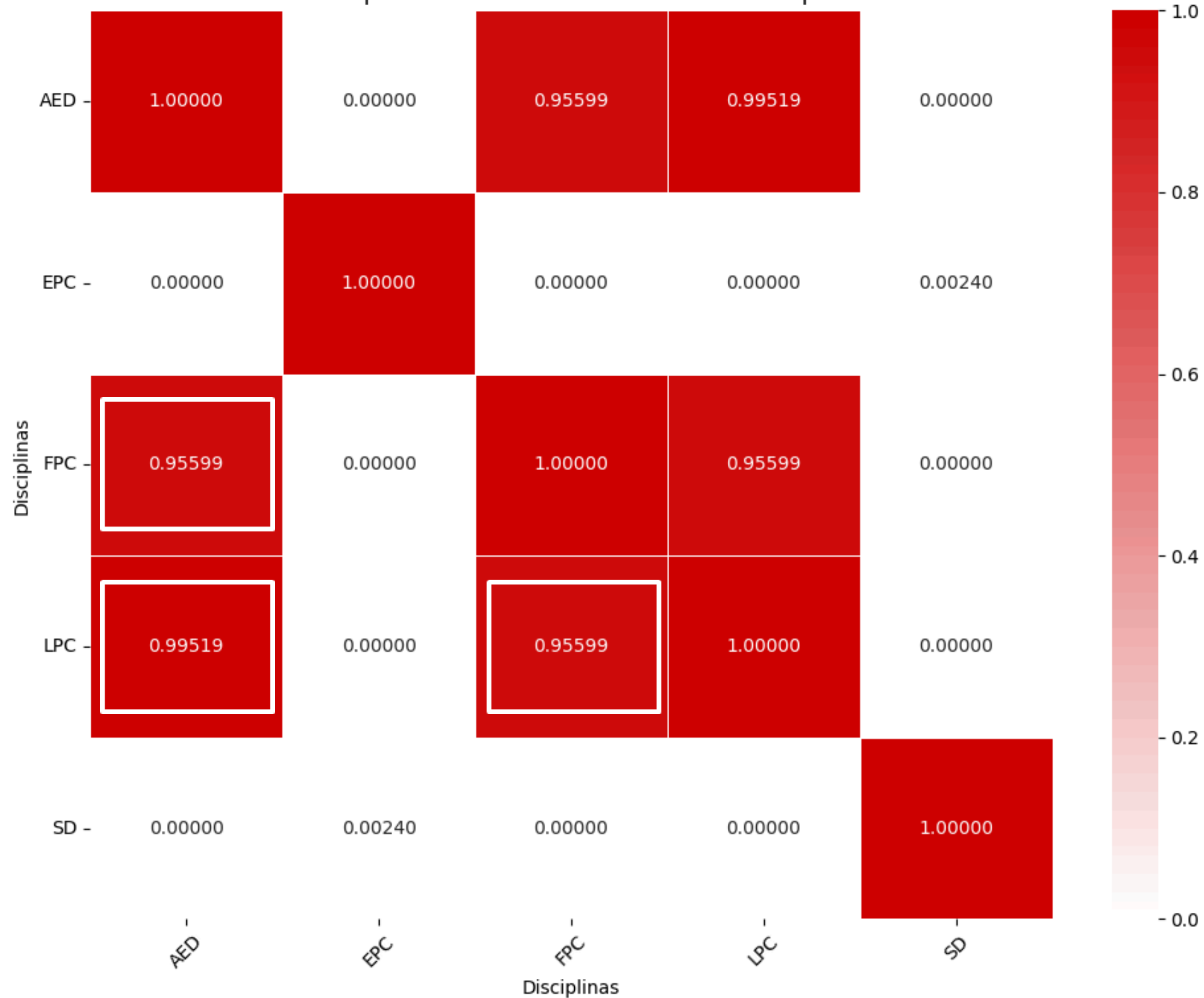
Teste de Kruskal-Wallis para disciplinas

Estatística H	Valor-p	Decisão
160.705	0.000	Rejeita H0

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



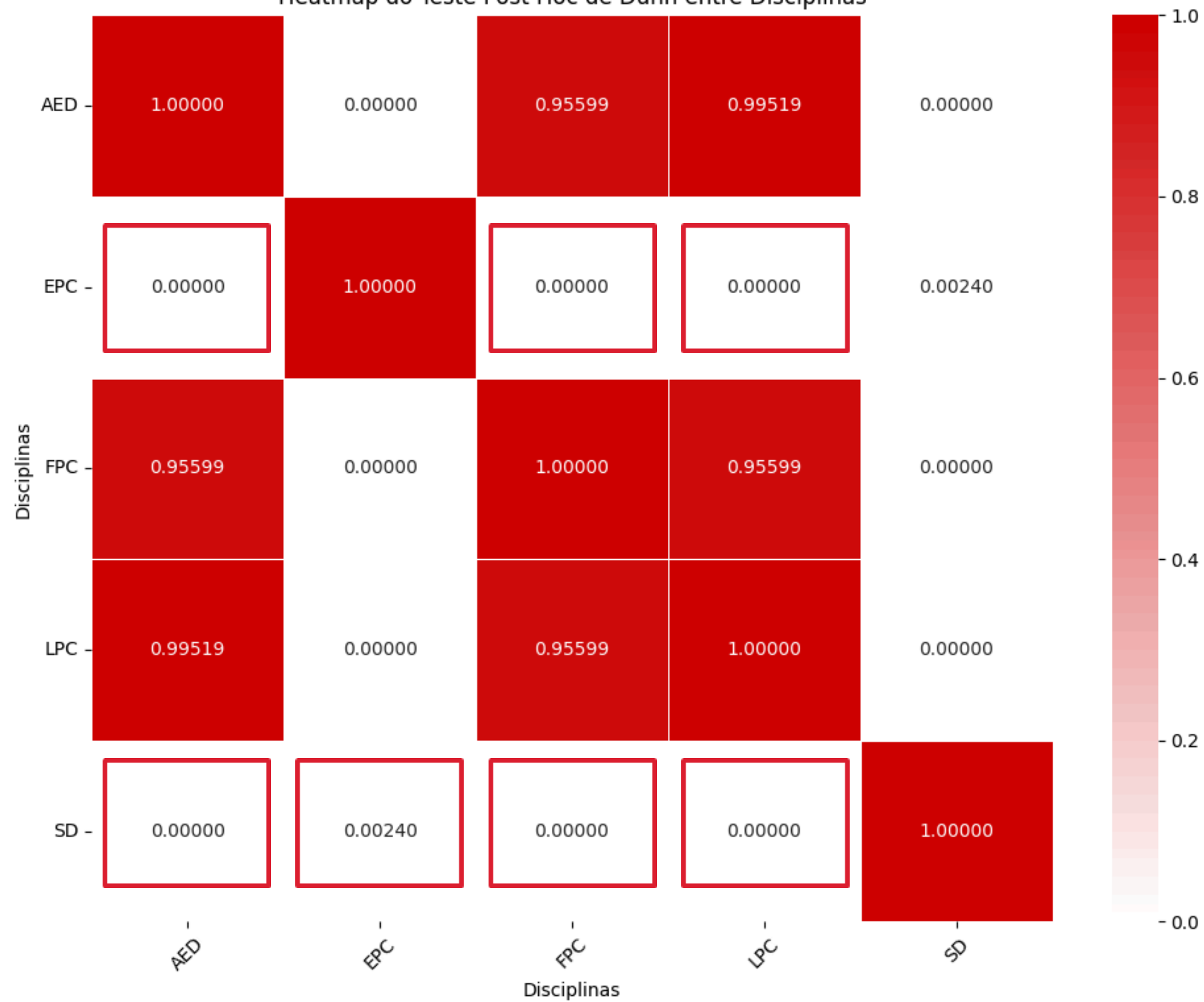
Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



**Não há diferenças significativas
entre esses pares:**

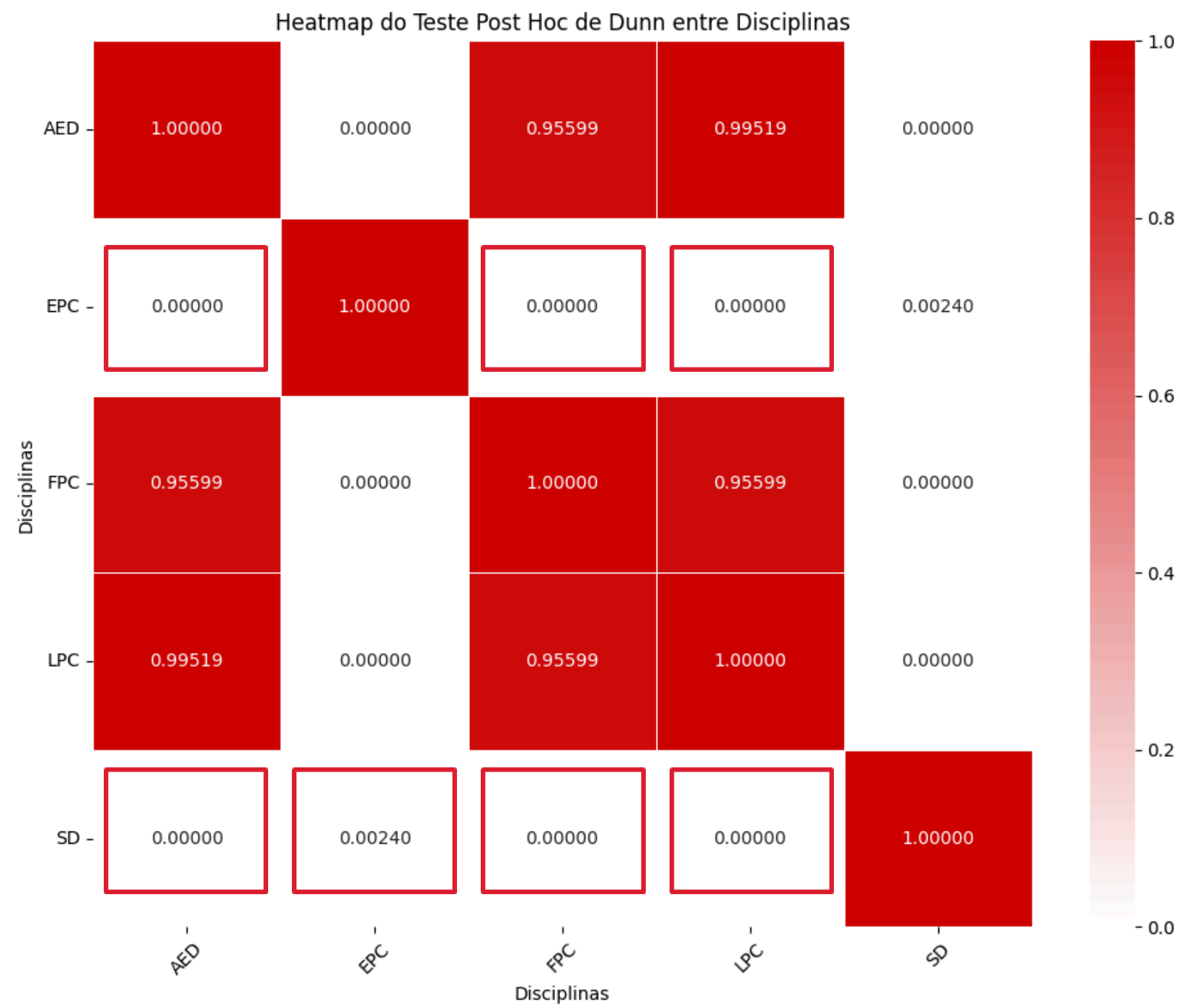
FPC - AED
FPC - LPC
AED - LPC

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



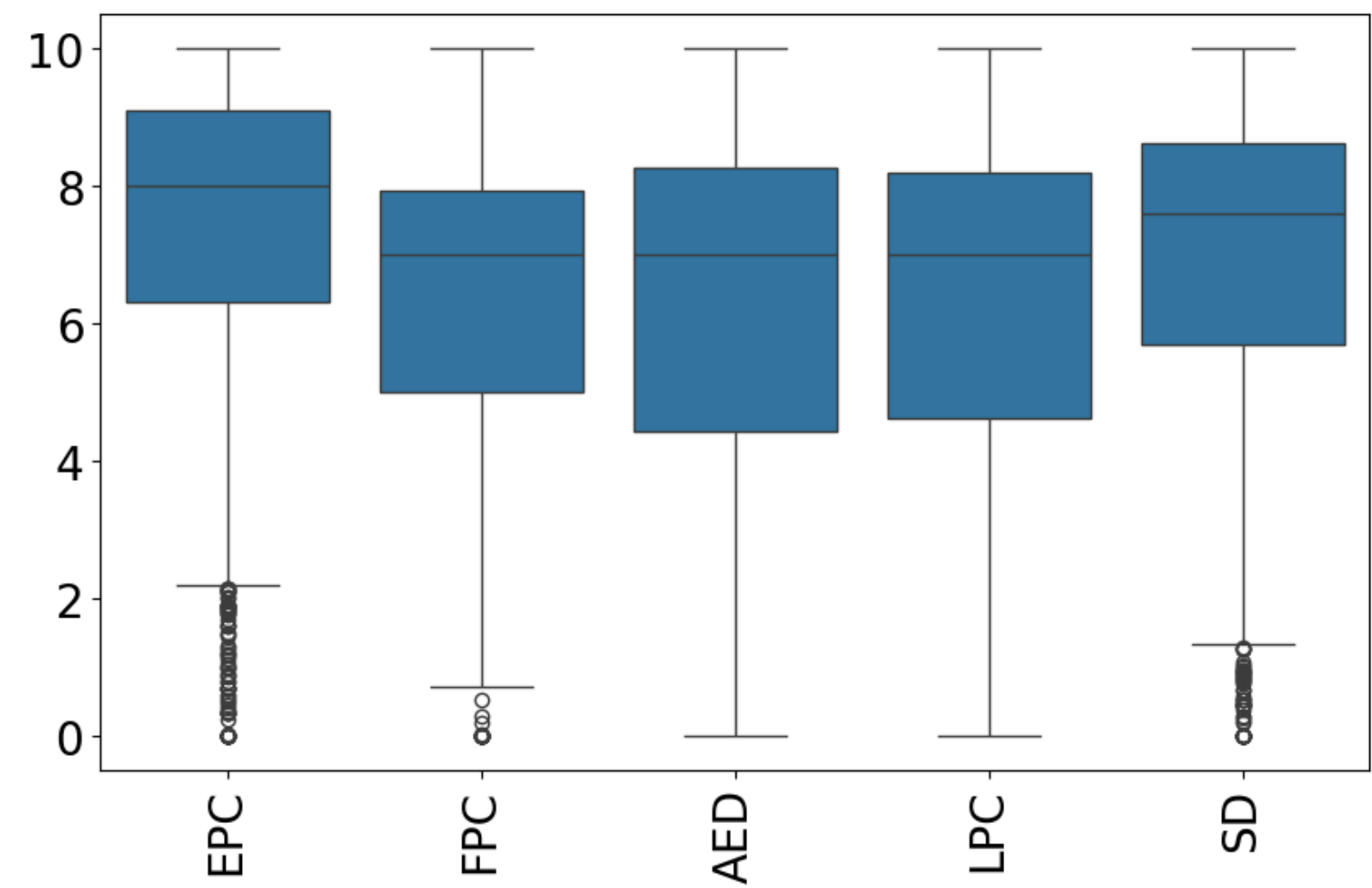
Há diferenças significativas entre
esses pares:

- FPC - EPC
- AED - EPC
- LPC - EPC
- SD - EPC
- SD - FPC
- SD - AED
- SD - LPC



Há diferenças significativas entre
esses pares:

- FPC - EPC
- AED - EPC
- LPC - EPC
- SD - EPC
- SD - FPC
- SD - AED
- SD - LPC



Teste de Kruskal-Wallis para disciplinas

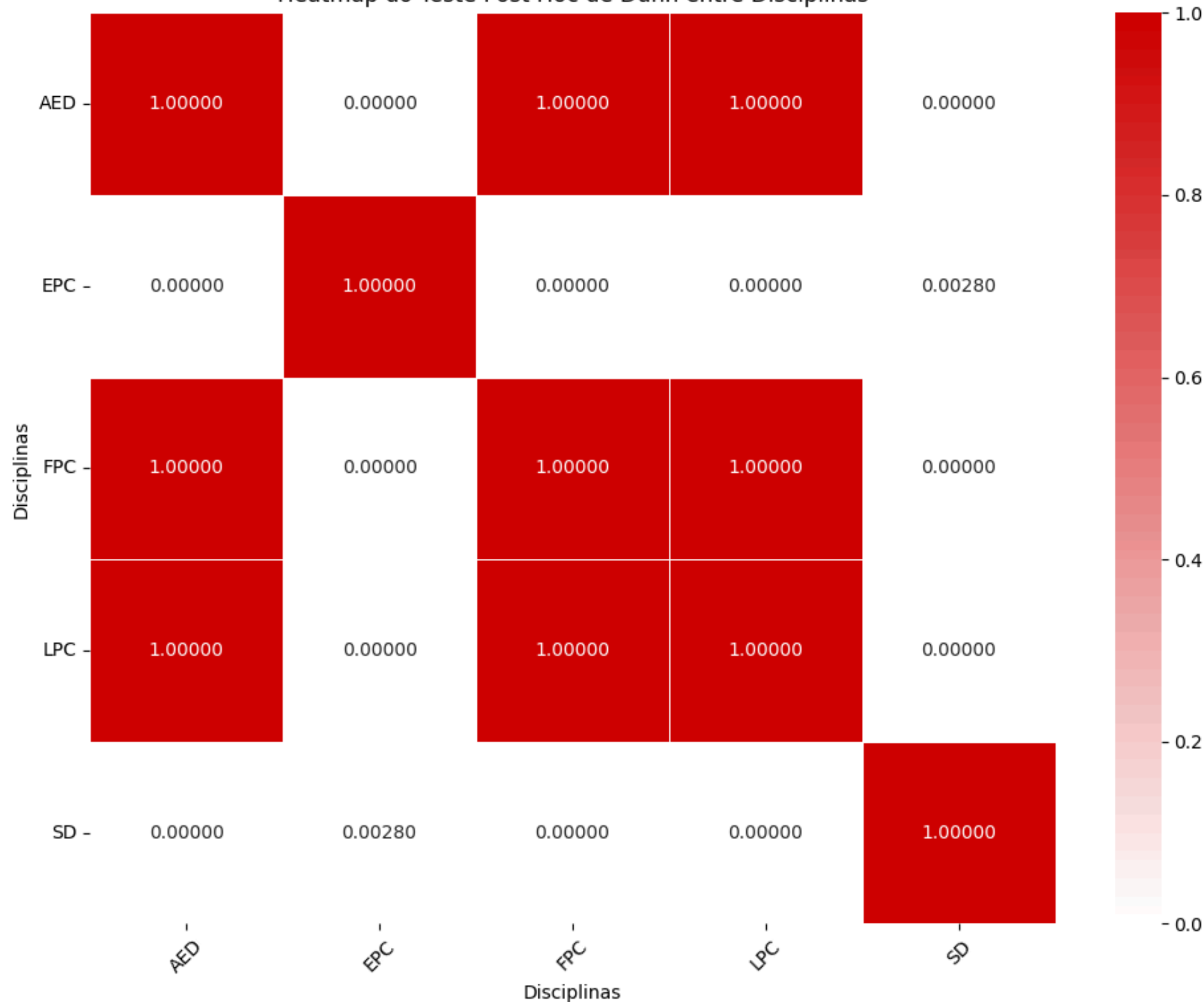
Estatística H	Valor-p	Decisão
160.705	0.000	Rejeita H0

Sem considerar 2020.3

Estatística H	Valor-p	Decisão
196.854	0.000	Rejeita H0

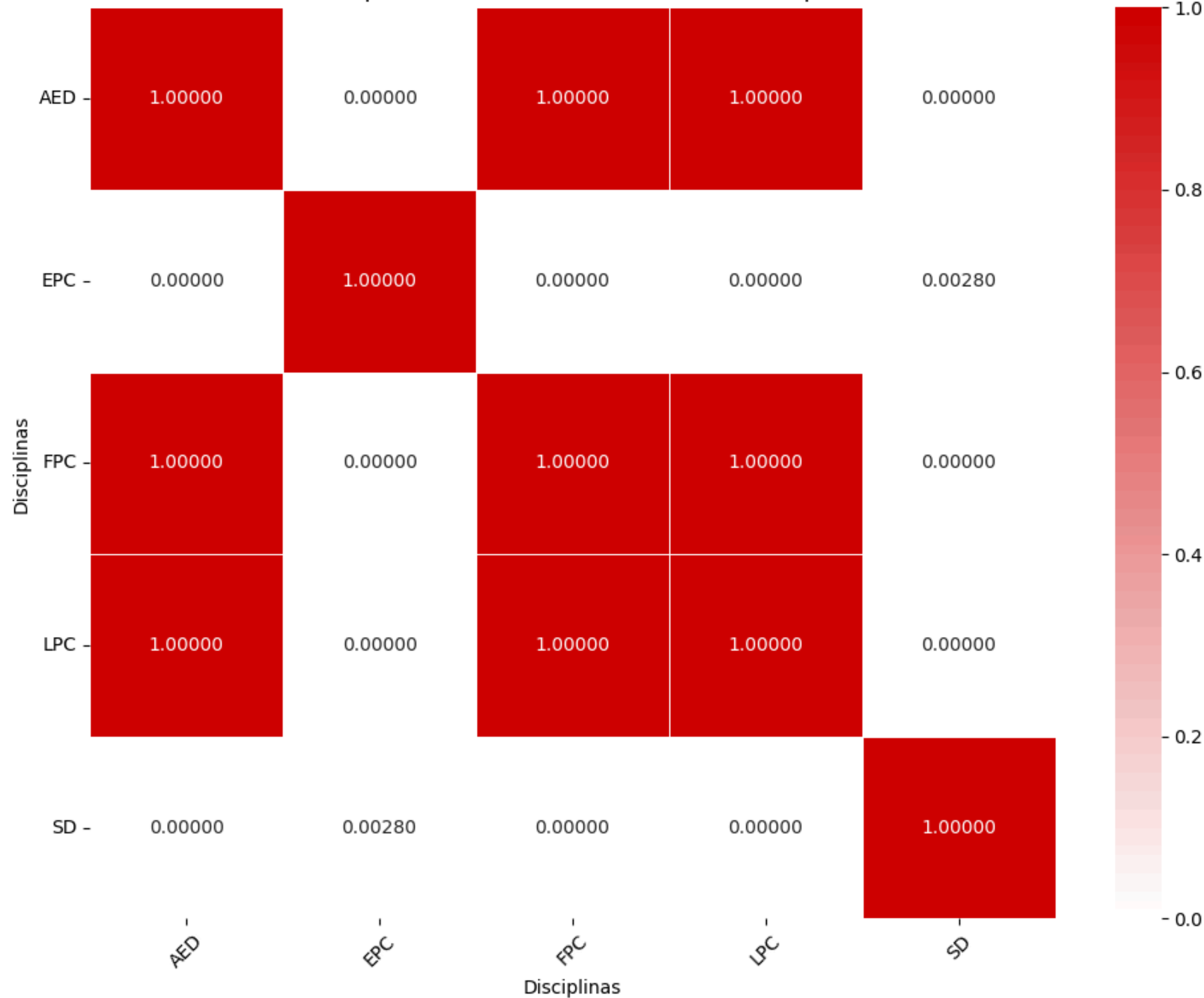
Sem 2020.3

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



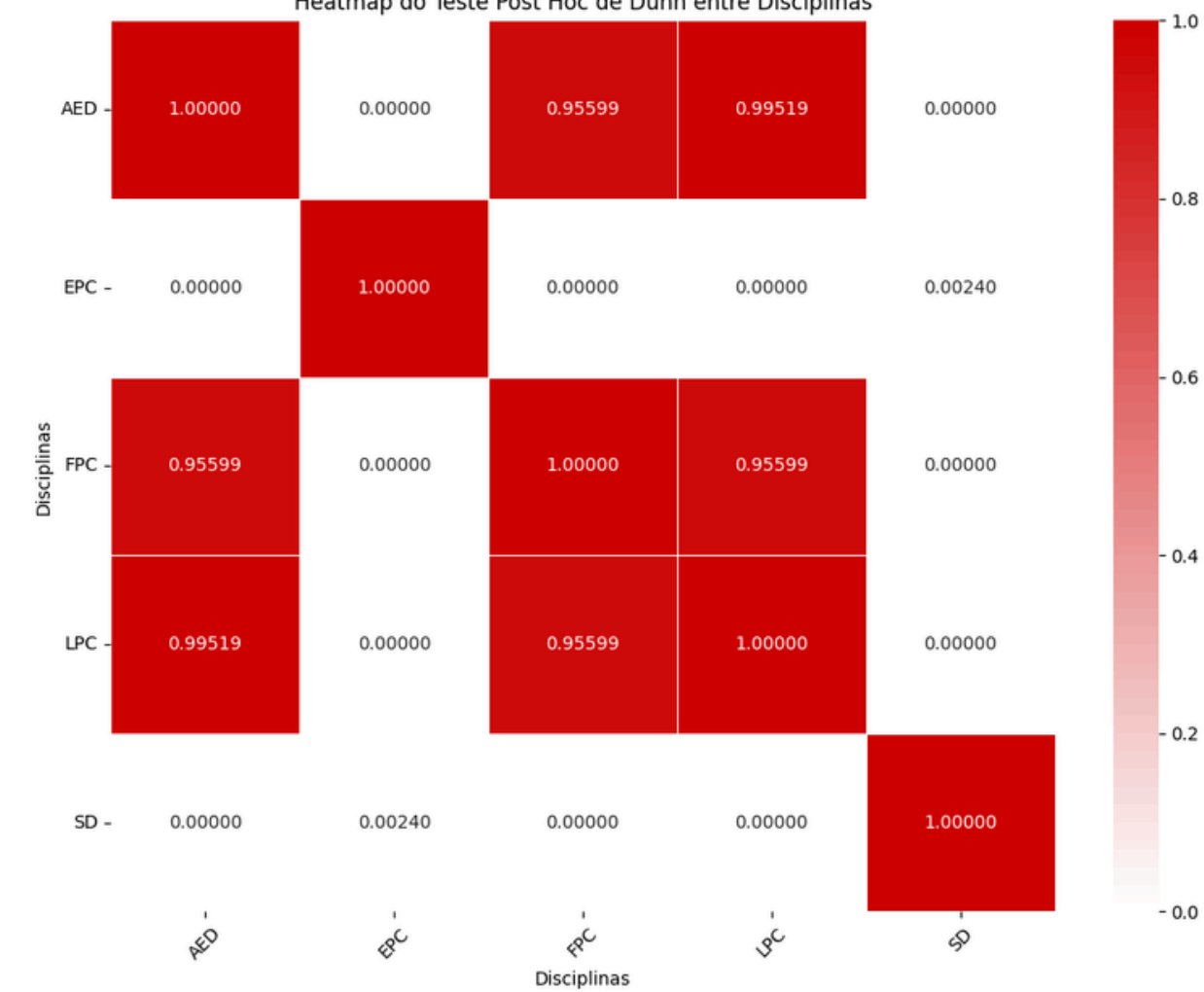
Sem 2020.3

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



Com 2020.3

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn entre Disciplinas



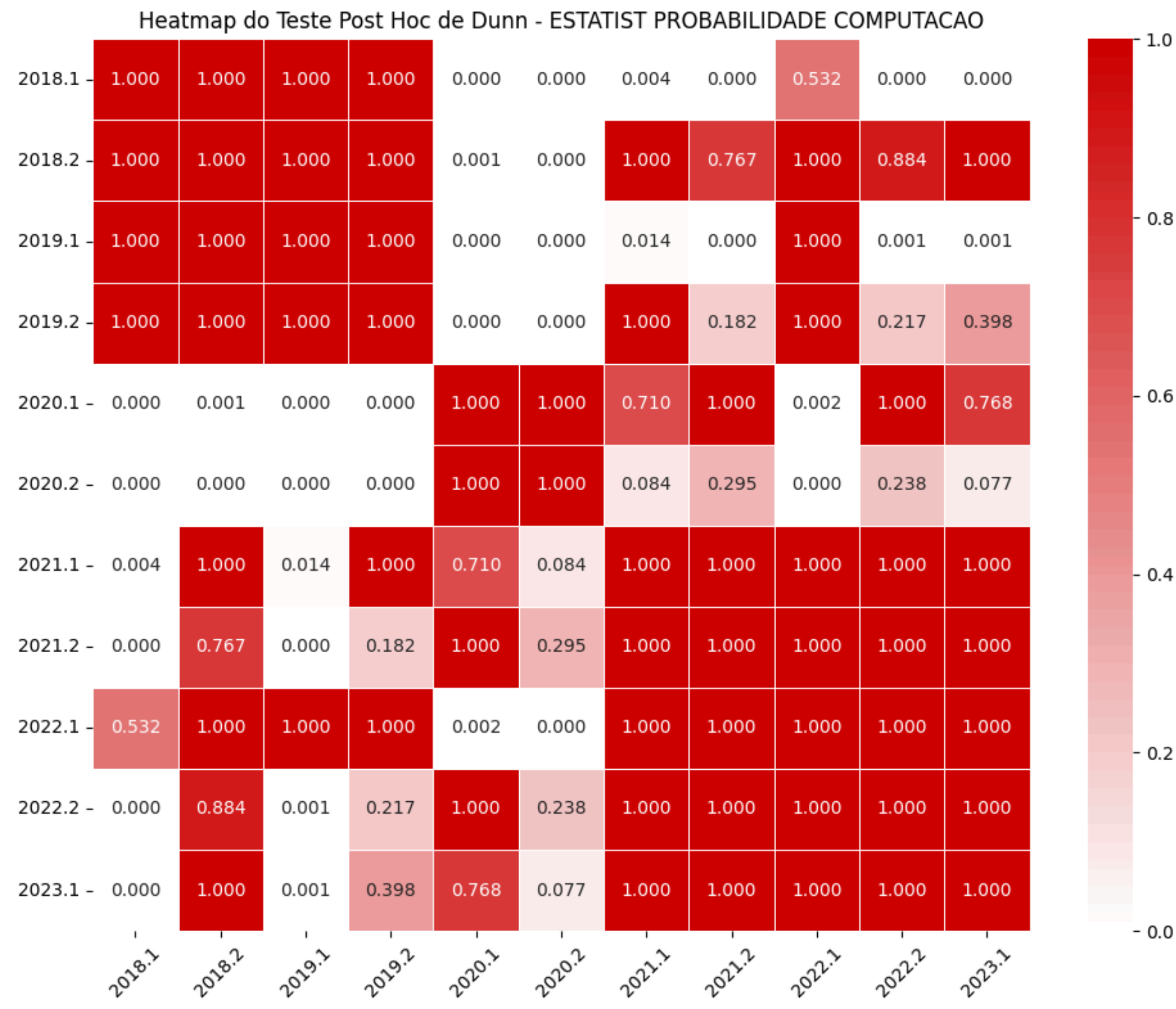
Teste de Kruskal-Wallis

Teste Post Hoc de Dunn

Para cada disciplina em todos os períodos letivos - Nota dos Alunos

Teste de Kruskal-Wallis para cada disciplinas em todos os períodos letivos

Disciplina	Estatística H	Valor-p	Decisão
EPC	158.805	0.000	Rejeita H0
FPC	53.385	0.000	Rejeita H0
AED	128.623	0.000	Rejeita H0
LPC	86.697	0.000	Rejeita H0
SD	55.988	0.000	Rejeita H0

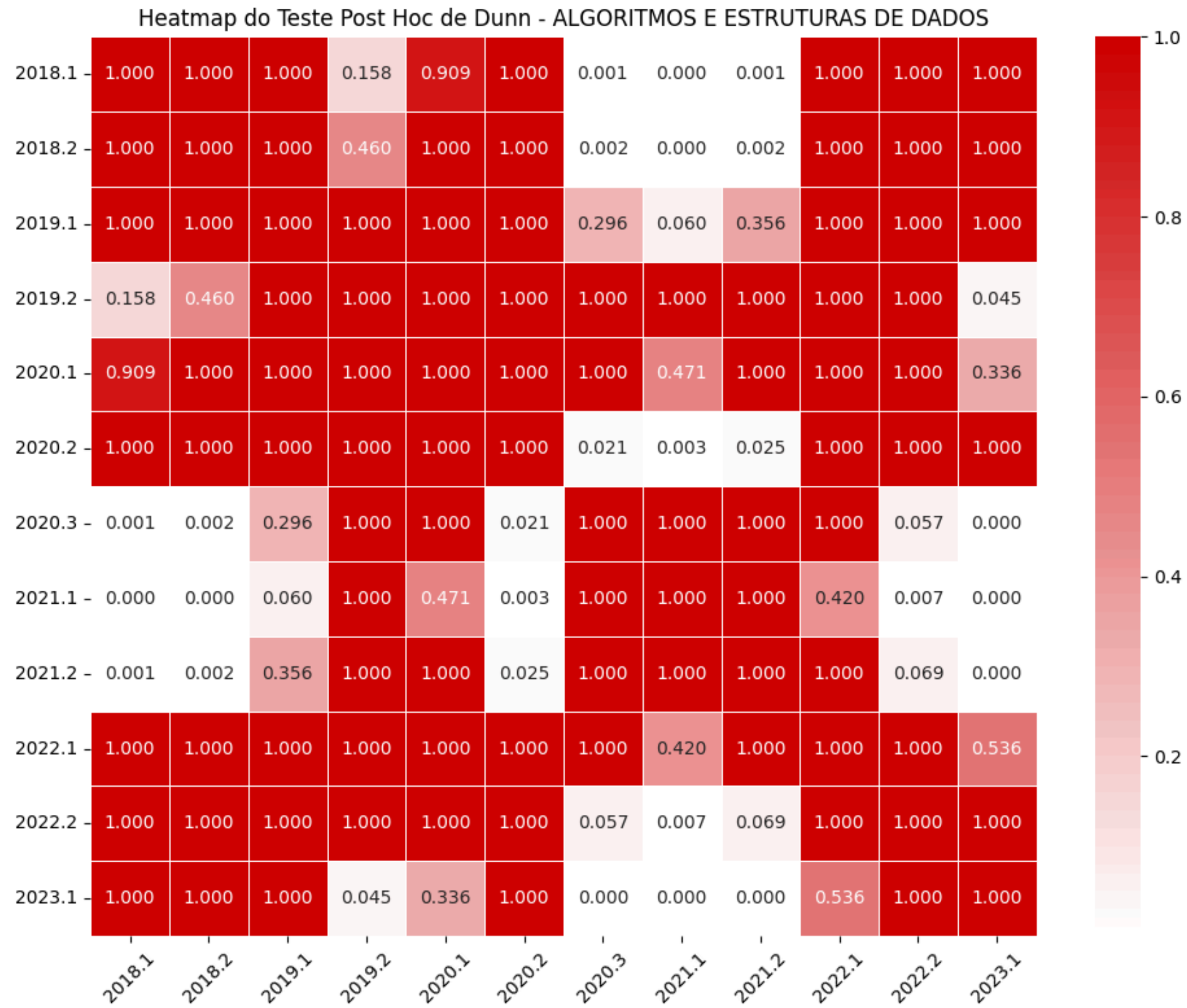


Grupo Comparado	Pares Significativos
2018.1	20.1 , 20.2 , 21.1 , 21.2 , 22.2 , 23.1
2018.2	20.1 , 20.2
2019.1	20.1 , 20.2 , 21.1 , 21.2 , 22.2 , 23.1
2019.2	20.1 , 20.2
2020.1	22.1
2020.2	22.1

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn - FISICA PARA COMPUTACAO



Grupo Comparado	Pares Significativos
2019.2	2020.2

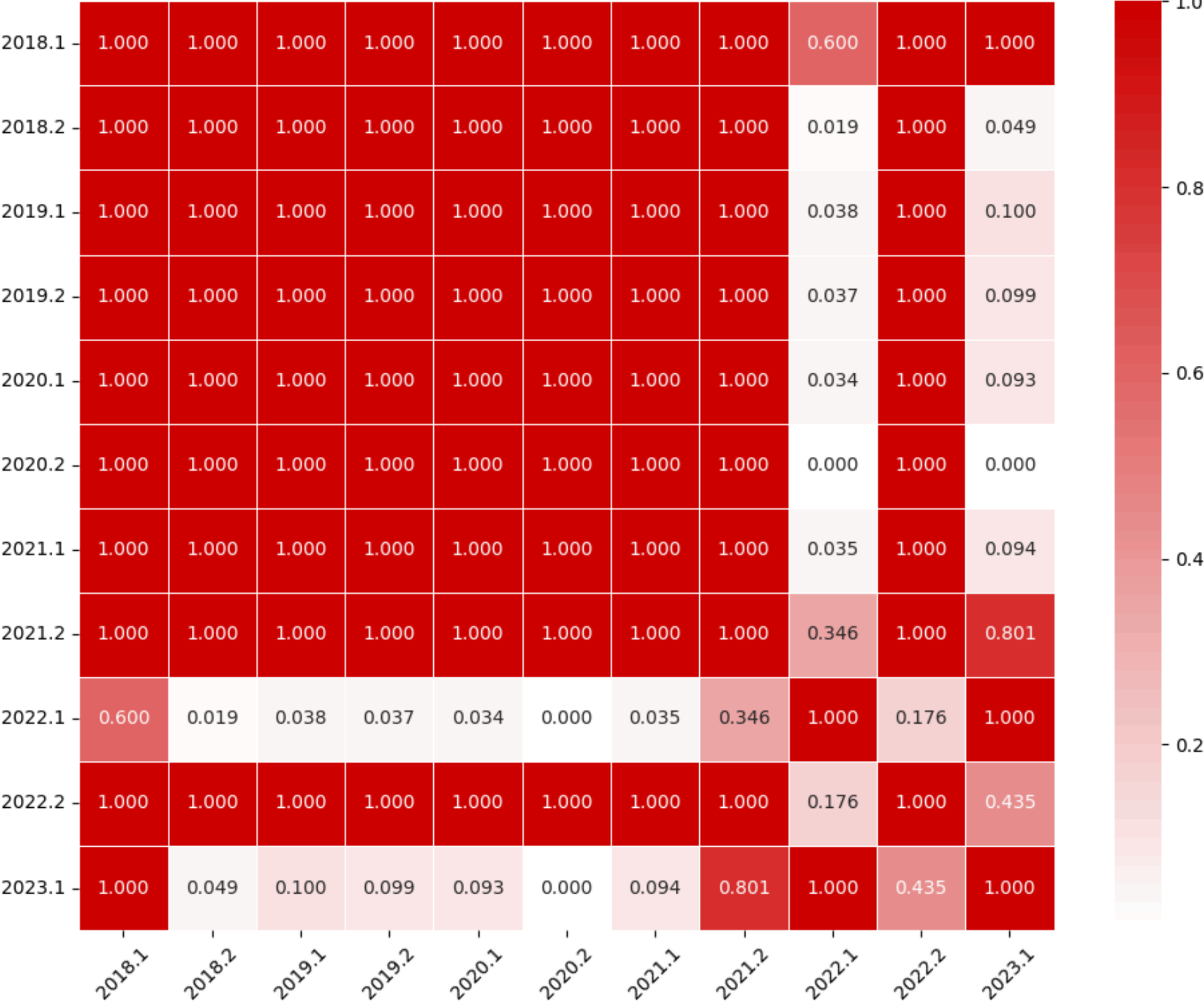


Grupo Comparado	Pares Significativos
2018.1	20.3 , 21.1 , 21.2
2018.2	20.3 , 21.1 , 21.2
2019.2	23.1
2020.2	20.3 , 21.1 , 21.2
2020.3	23.1
2021.1	22.2 , 23.1
2021.2	23.1



Grupo Comparado	Pares Significativos
2018.1	20.1 , 20.3 , 21.1
2018.2	20.1 , 20.3 , 21.1
2020.1	22.1
2020.3	22.1
2021.1	22.1

Heatmap do Teste Post Hoc de Dunn - SISTEMAS DIGITAIS



Grupo Comparado	Pares Significativos
2018.2	22.1 , 23.1
2019.1	22.1
2019.2	22.1
2020.1	22.1
2020.2	22.1 , 23.1
2021.1	22.1

Análise

Pré-pandemia x Pós-pandemia

Teste de Kruskal-Wallis

Teste Post Hoc de Dunn

Disciplina - Nota

Disciplina - Situação

Teste de Kruskal-Wallis (Nota)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
Geral	0.000	0.000	Rejeita H0
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.000	0.000	Rejeita H0
AED	0.000	0.008	Rejeita H0
LPC	0.000	0.000	Rejeita H0
SD	0.070	0.070	Não rejeita (H0)

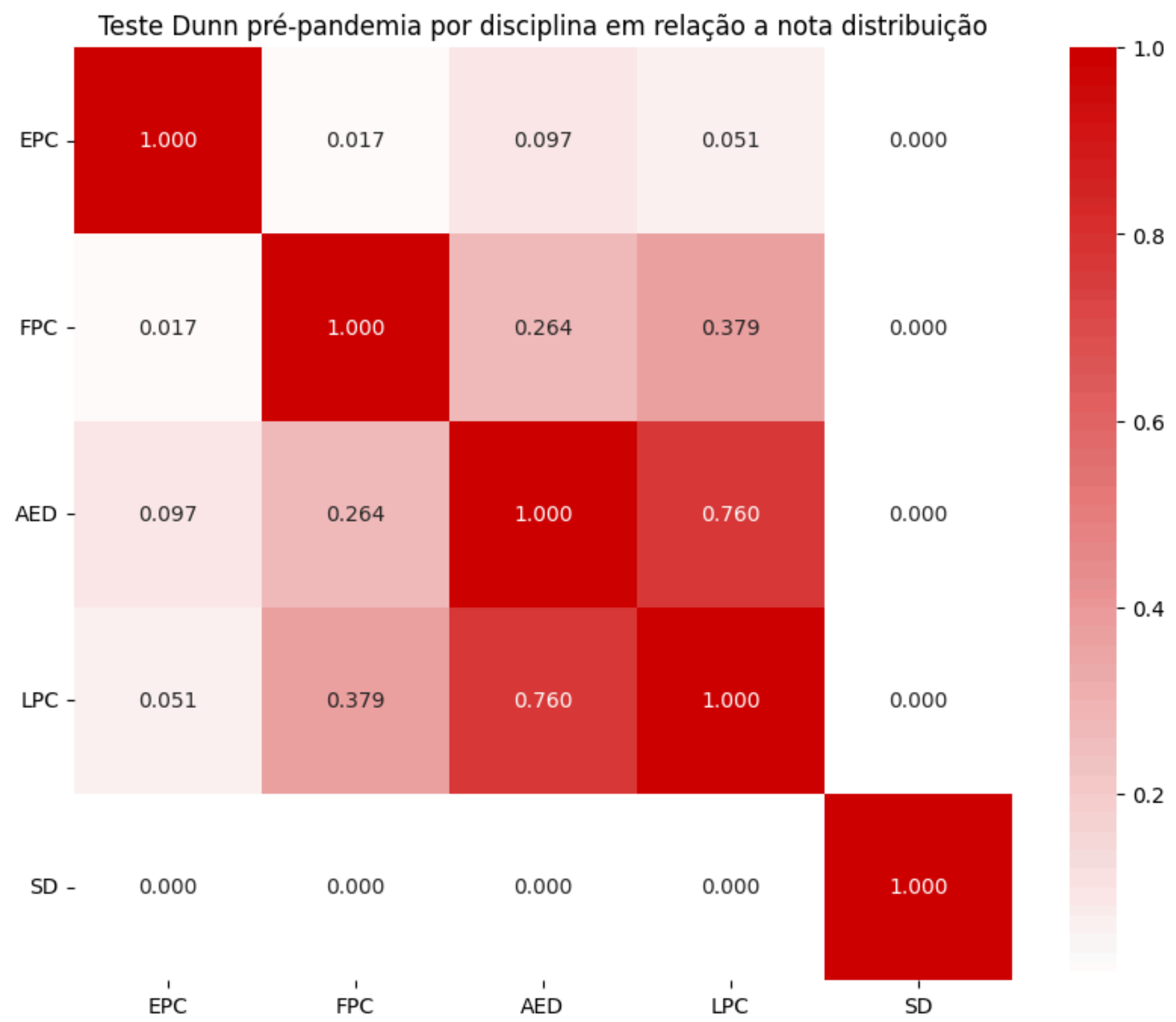
Teste de Kruskal-Wallis (Situação)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
Geral	0.000	0.000	Rejeita H0
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.001	0.001	Rejeita H0
AED	0.002	0.058	rejeita (H0)/ Não rejeita (H0)
LPC	0.000	0.000	Rejeita H0
SD	0.000	0.000	Rejeita H0

Teste Dunn para 2018.1 até 2019.2 - Nota

Kruskal-Wallis: Estatística=83.235,
p-value=0.000

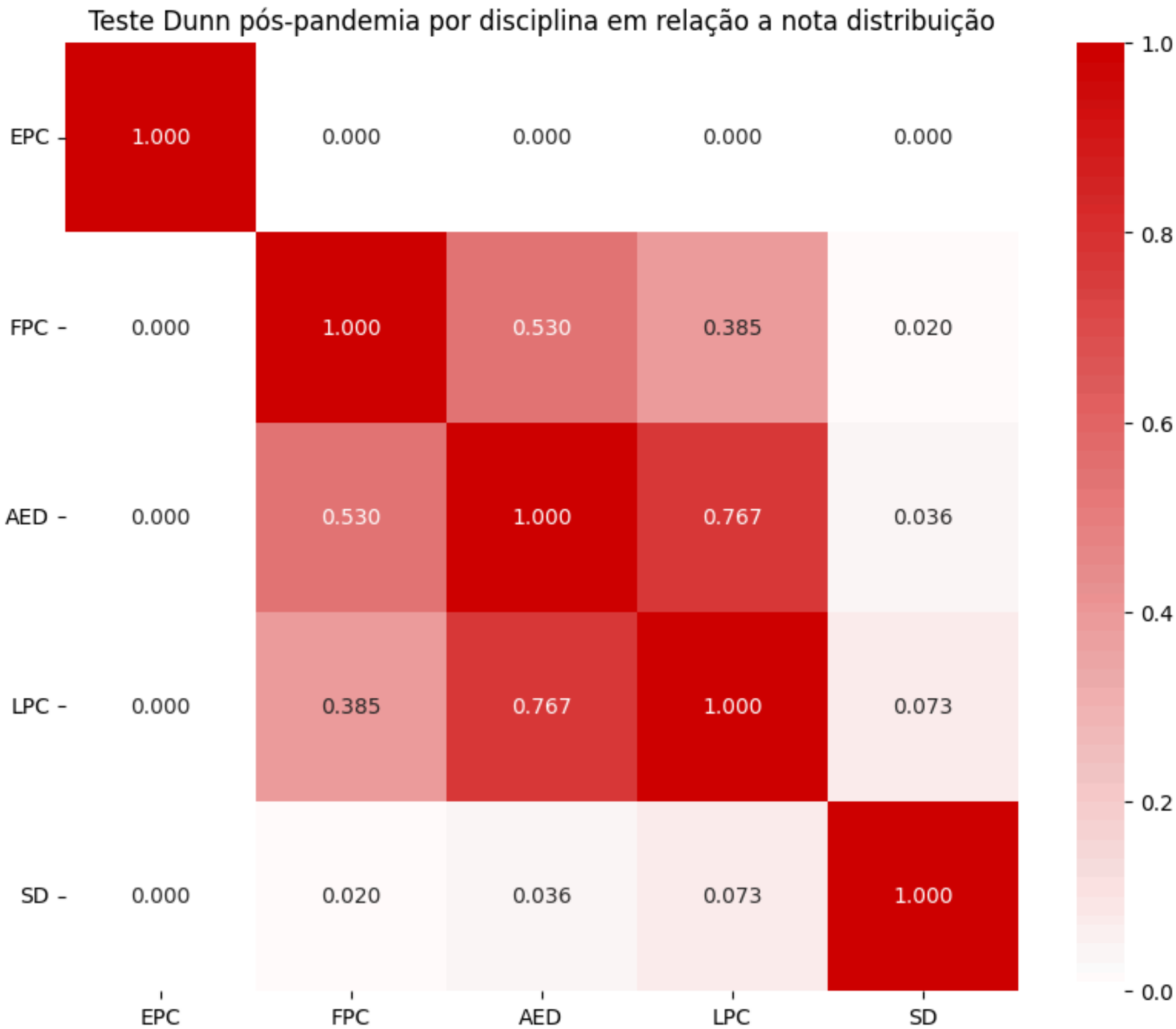
Rejeita a hipotese nula(H0)



Teste Dunn para 2020.1 até 2023.1 - Nota

Kruskal-Wallis: Estatística=185.601,
p-value=0.000

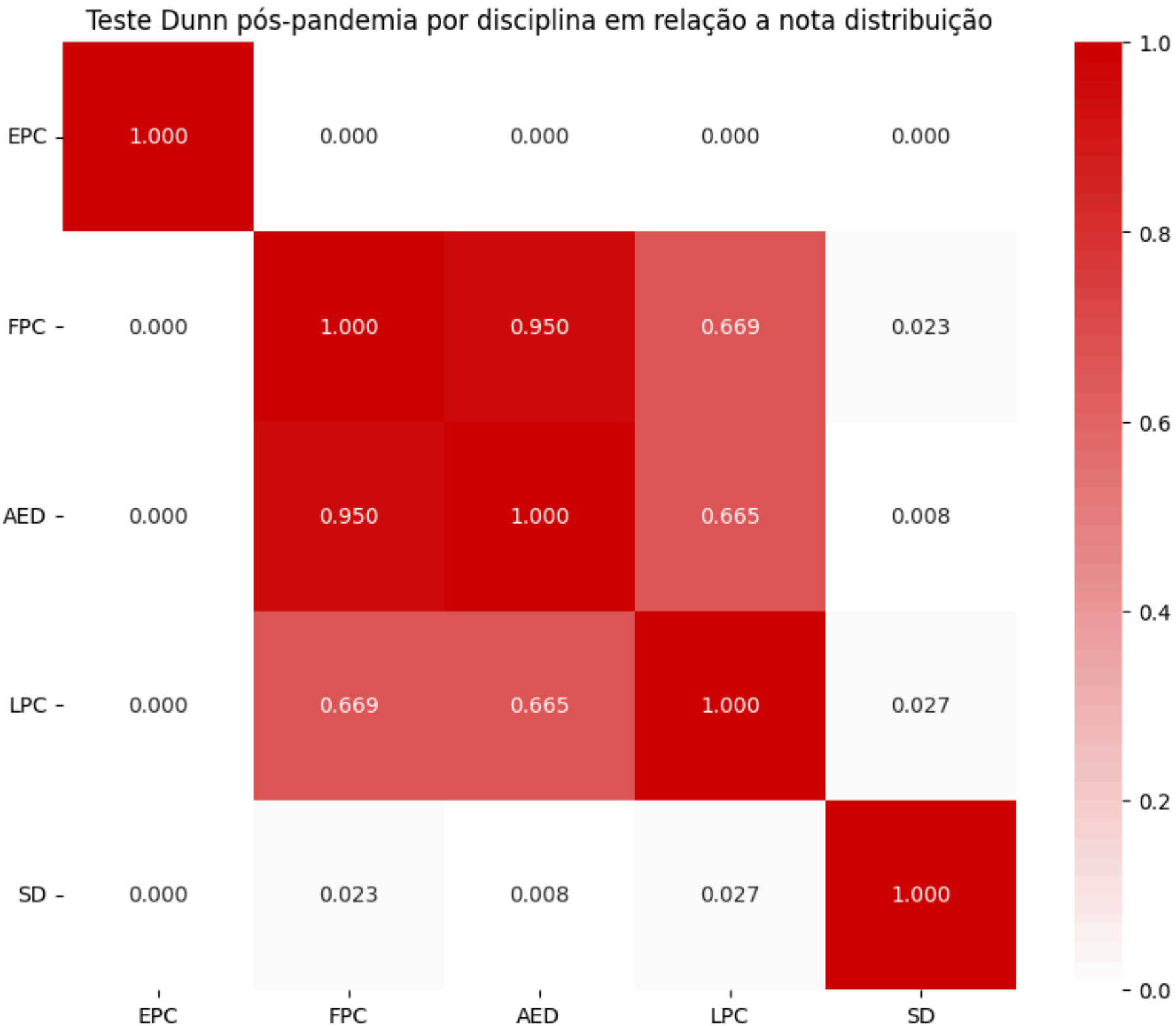
Rejeita a hipotese nula (H0)



Teste Dunn para 2020.1 até 2023.1 sem 2020.3 - Nota

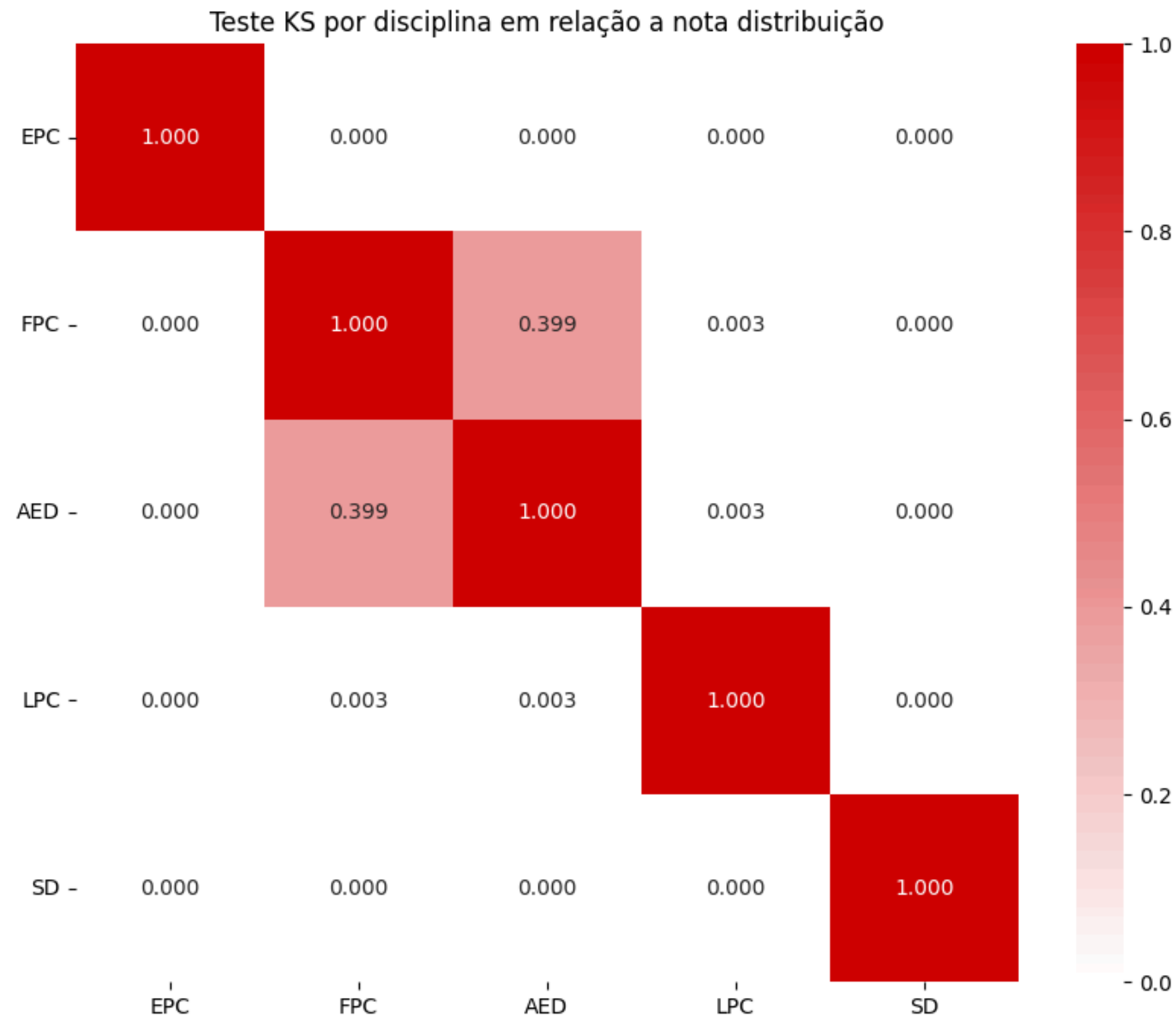
Kruskal-Wallis: Estatística=195.572,
p-value=0.000

Rejeita a hipotese nula (H0)



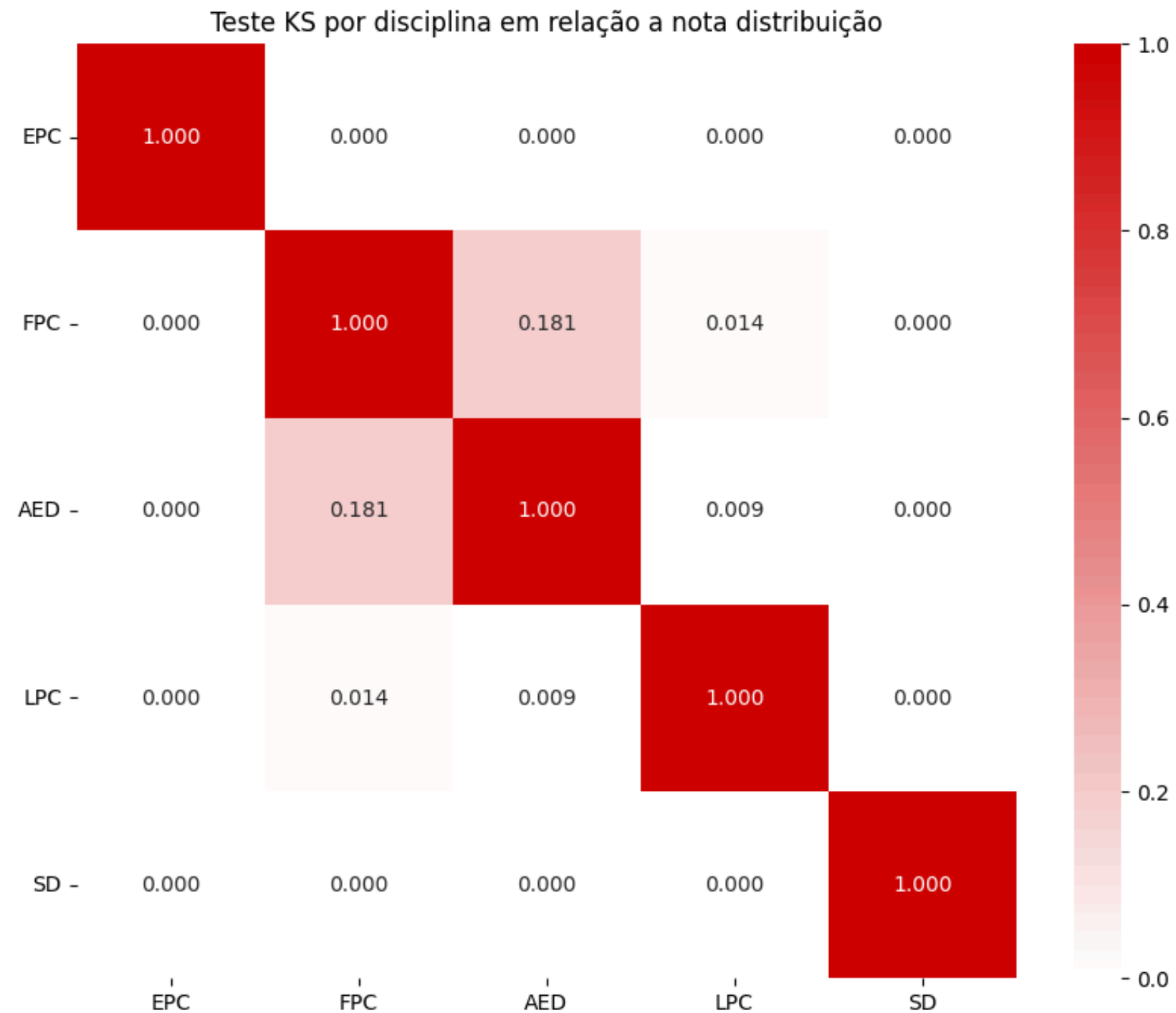
Teste de Kolmogorov-Smirnov

Teste de KS para disciplinas - Nota



Com 2020.3

Teste de KS para disciplinas - Nota



Sem 2020.3

Teste de KS (Nota)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.004	0.004	Rejeita H0
AED	0.000	0.001	Rejeita H0
LPC	0.001	0.004	Rejeita H0
SD	0.000	0.000	Rejeita H0

Teste de KS (Situação)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.000	0.000	Rejeita H0
AED	0.001	0.010	Rejeita H0
LPC	0.000	0.000	Rejeita H0
SD	0.000	0.000	Rejeita H0

Teste de Mann-Whitney

Teste de Mann-Whitney (Nota)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.000	0.000	Rejeita H0
AED	0.000	0.008	Rejeita H0
LPC	0.000	0.000	Rejeita H0
SD	0.070	0.070	Não rejeita H0

Teste de Mann-Whitney (Situação)

Disciplina	(Pré x Pós)	(Pré x Pós)	Decisão
	Valor-p com 2020.3	Valor-p sem 2020.3	
EPC	0.000	0.000	Rejeita H0
FPC	0.001	0.001	Rejeita H0
AED	0.002	0.058	Não rejeita H0
LPC	0.000	0.000	Rejeita H0
SD	0.070	0.070	não rejeita H0

Conclusão

Conclusão

- Há uma grande porcentagem de **reprovações** de maneira geral:
 - Em especial as disciplinas Física para computação, Algoritmos e estrutura de dados e Lógica para computação
- Para uma análise mais completa, se faz necessário ter outras informações:
 - Os alunos pagam estas disciplinas concomitantemente?
 - Qual a metodologia de ensino?
 - Qual a forma de avaliação?
 - O mesmo professor permaneceu ao longo dos períodos letivos?
- A disciplina **Física para Computação** não apresentou diferenças significativas nas notas dos alunos ao **longo dos períodos letivos**;
- Apenas a disciplina **Sistemas Digitais** não obteve variação quando comparadas as notas **pré e pós-pandemia**.

Obrigado!!!