

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO CEARÁ - CAMPUS FORTALEZA

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

PAULO HENRIQUE ARAUJO NOBRE

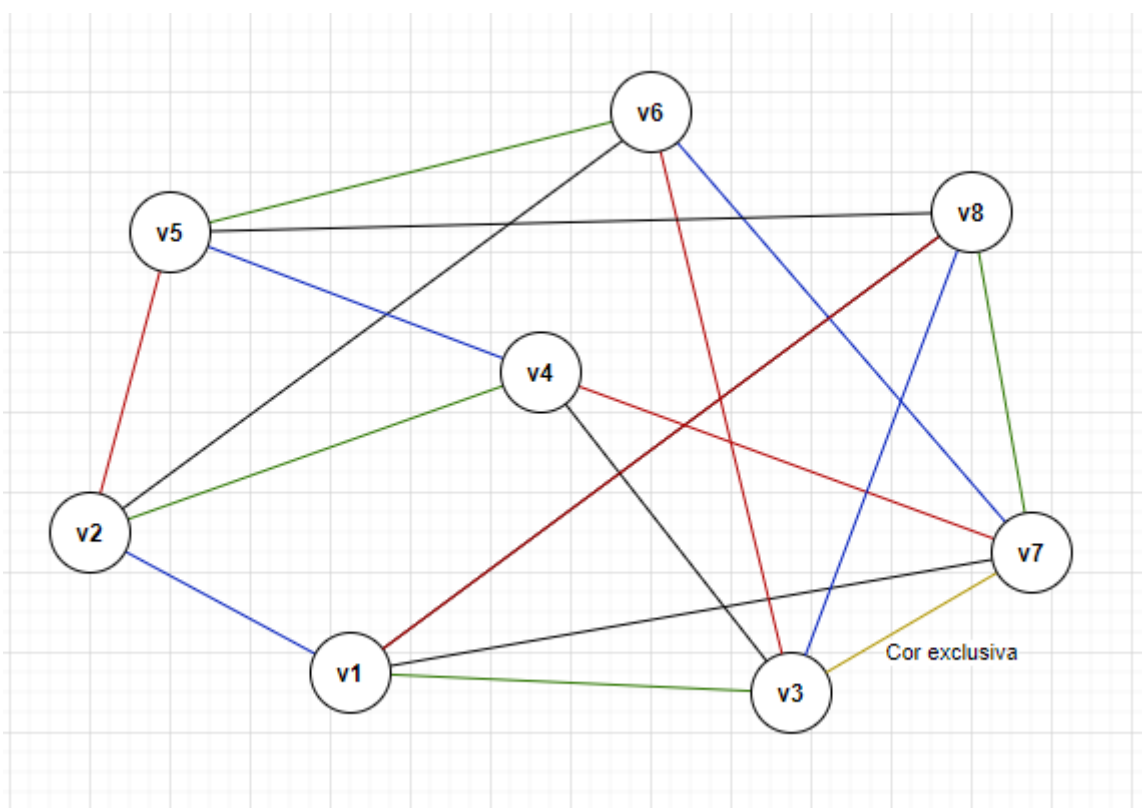
Grafos

Fortaleza - 2021

1)

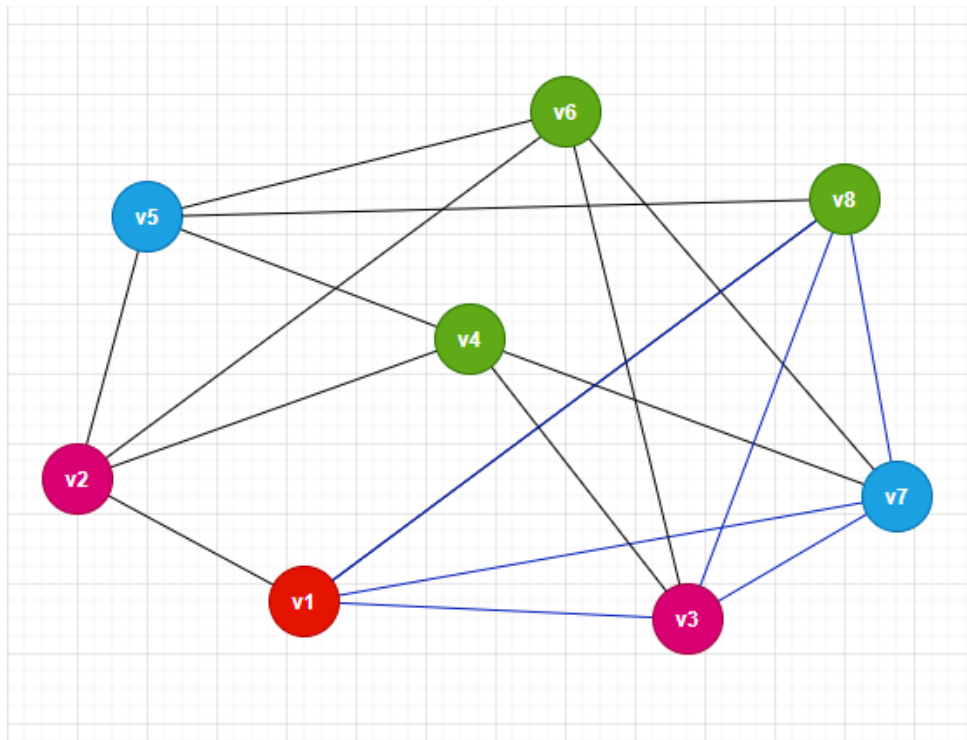
- O grafo não possui Trilha fechada de euler, pois os vértices 3 e 7 tem grau ímpar.
- Corolário: De acordo com corolário, um grafo conexo com 2 vértices de grau ímpar não possui uma TAE
- $v7 \rightarrow v8 \rightarrow v3 \rightarrow v1 \rightarrow v2 \rightarrow v5 \rightarrow v6 \rightarrow v7 \rightarrow v3 \rightarrow v6 \rightarrow v2 \rightarrow v4 \rightarrow v5 \rightarrow v8 \rightarrow v1 \rightarrow v7 \rightarrow v4 \rightarrow v3$

2)



De acordo com o teorema de Vizing conclui-se que $x(G) = 5$, sabendo que o $v7$ e o $v3$ apresenta 5 vértices, logo a quantidade mínima de cores em destaque por vértice será 5 em que $x = 5$. Para ver o desequilíbrio, basta segregacional a aresta que liga os 2 vetores de grau 5 e atribuindo uma cor exclusiva, por consequência todo os outros vértices iram apresentar apenas 4 vértices de acordo com 4 diferentes cores da cor exclusiva de $v3 \rightarrow v7$. Com isso vemos a condição de equilíbrio ser quebrada, em que $|c_i - c_j| \leq 1$, atribuindo $c_i =$ cor exclusiva e c_j a qualquer outra cor.

3)



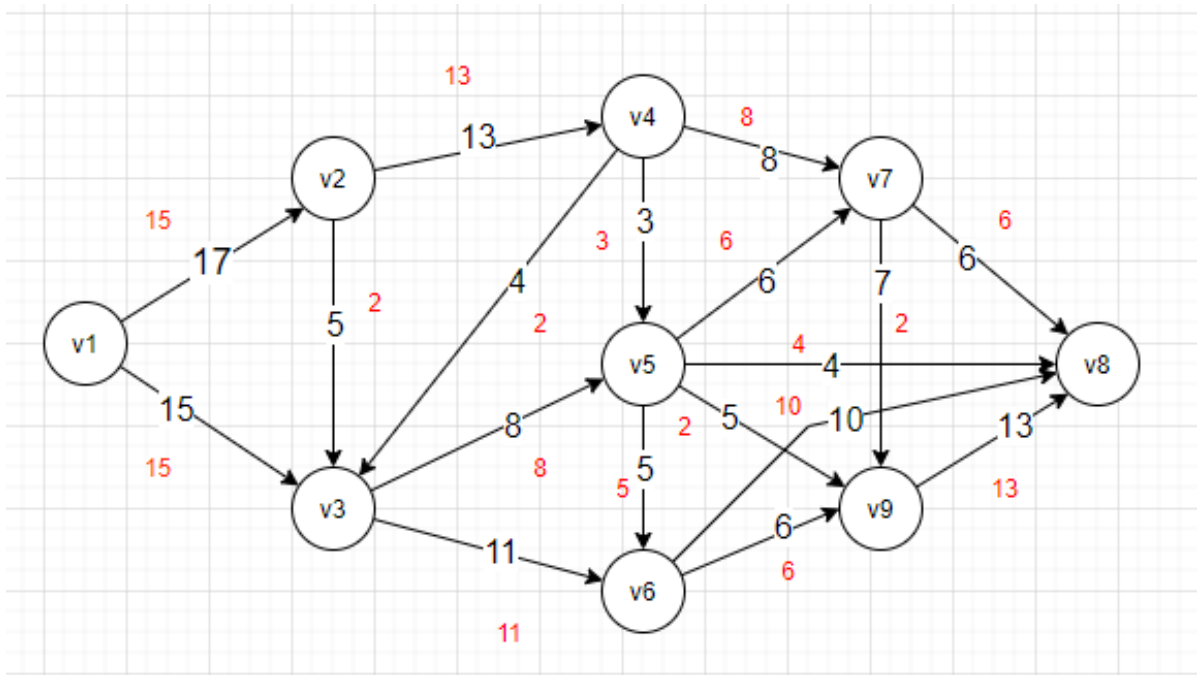
Ao subdividir o grafo com os vértices v1, v3, v7 e v8, podemos ver que todos esses vértices se conectam uns com os outros, fazendo com que o número mínimo de cores distintas seja 4. Para ver o desequilíbrio, basta adotar a fórmula atribuindo ci para vermelho e cj para verde, concluindo $|c_i - c_j| > 1$

4)

- Ana -> 2
- Bia -> 10
- Cid -> 9
- Davi -> 8
- Eva -> 3
- Fred -> 1
- Gil -> 6
- Hugo -> 4
- Ivo -> 7
- João -> Nenhuma

5) De acordo com o teorema das quatro cores, temos em mente que grafos planares não se aplicam ao mesmo e para tal comprovação, basta usufruir de um grafo completo K5, onde ele terá no mínimo 5 cores distintas.

6)



O fluxo de volume máximo é 30.

7)

Vértice	a->b	a->d	a->f	b->a	b->d	b->e	b->f	c->d	c->e	d->a	d->b	d->c	e->b	e->c	f->b	Demanda	Total
a	-1	-1	-1	1						1						-9	-9
b	1			-1	-1	-1	-1				1		1		1	-8	-8
c								-1	-1			1		1		-12	-12
d		1			1			1		-1	-1	-1				23	23
e						1			1				-1	-1		3	3
f			1				1								-1	3	3
Custo	2	3	3	3	2	5	4	2	1	3	2	1	6	1	3		64
Fluxo	0	6	3	0	8	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0		