

Atividade de filtragem

Robert Cristiano Almeida Viana

- 1) Considere que seja necessário transmitir 10 segundos de um vídeo sem compactação colorido (RGB) com taxa de amostragem de 30 FPS e resolução FULL HD em uma rede de 10 Mbps. Qual seria o tempo necessário para tal transferência? (deixe todo o cálculo realizado indicado).**

Resolução FULL HD = 1920 x 1080 pixels;

RGB = 3 bandas;

Taxa amostragem = 30 FPS;

Tempo do vídeo = 10 seg;

Total de frames = 30 FPS x 10 seg = 300 frames;

1 Pixel = 8 bits;

Tamanho total = Resolução x RGB x Frames x Bit = 14.929.920.000 bits;

Rede internet = 10 Mbps = $10 \times 2^{20} = 10.485.760$ bits/seg;

Tempo de transferência = Tamanho total/Rede = 1.423,828125 segundos.

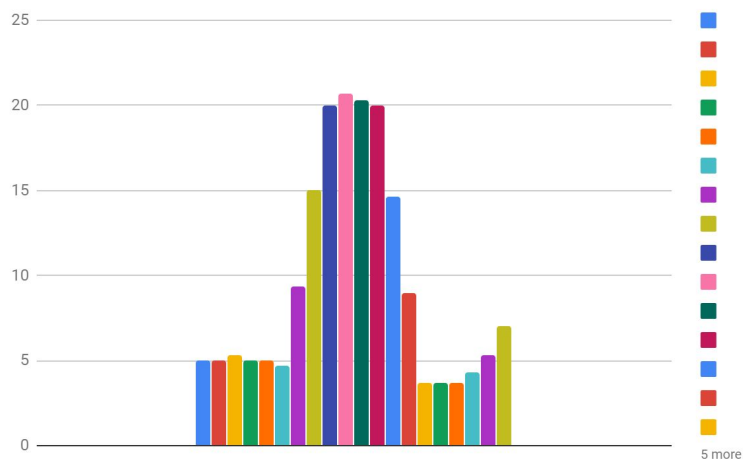
- 2) Para cada sinal 1D abaixo aplique um filtro da média, da mediana e da média ponderada, considerando máscaras de tamanho 3, 5 e 7. Deixe claro quais foram os filtros utilizados, gere gráficos para cada sinal calculado e discuta os resultados. Para facilitar o processo, será permitido o uso dos softwares Scilab, Matlab ou OpenCV para realizar tal tarefa. Entretanto, todos os códigos gerados deverão ser anexados ao trabalho.**

Vetor 1:

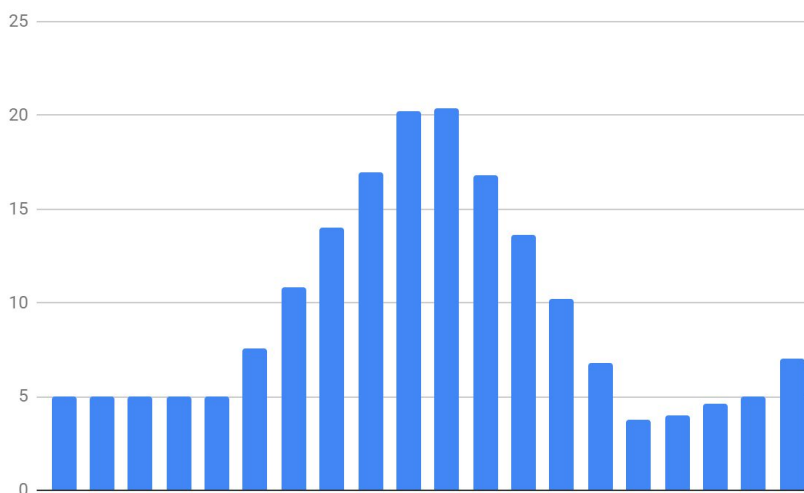
5	5	5	6	4	5	5	18	22	20	20	21	19	4	4	3	4	4	5	7
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---

a) Gráficos vetor 1

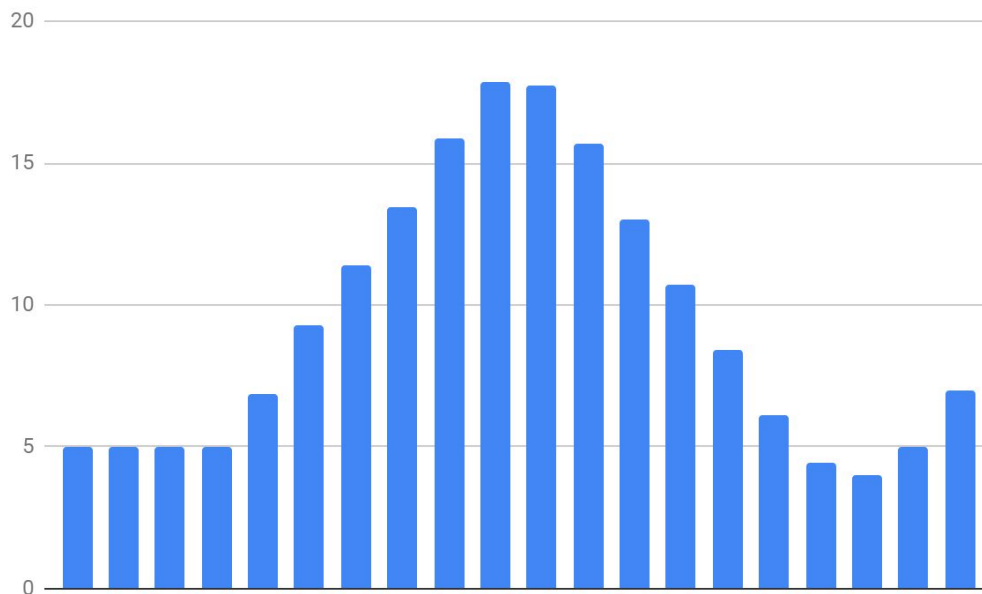
i) Média 3x3



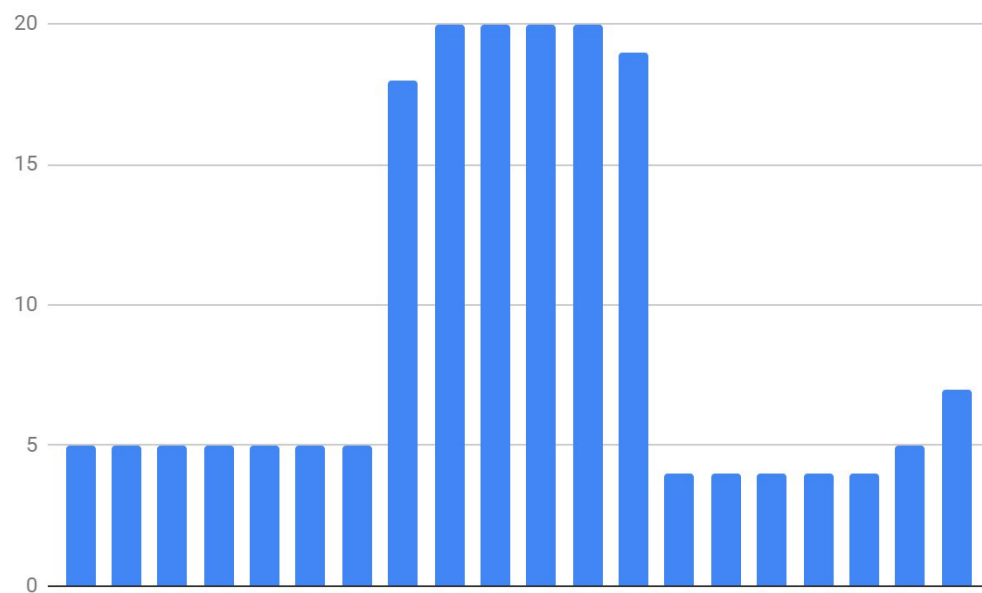
ii) Média 5x5



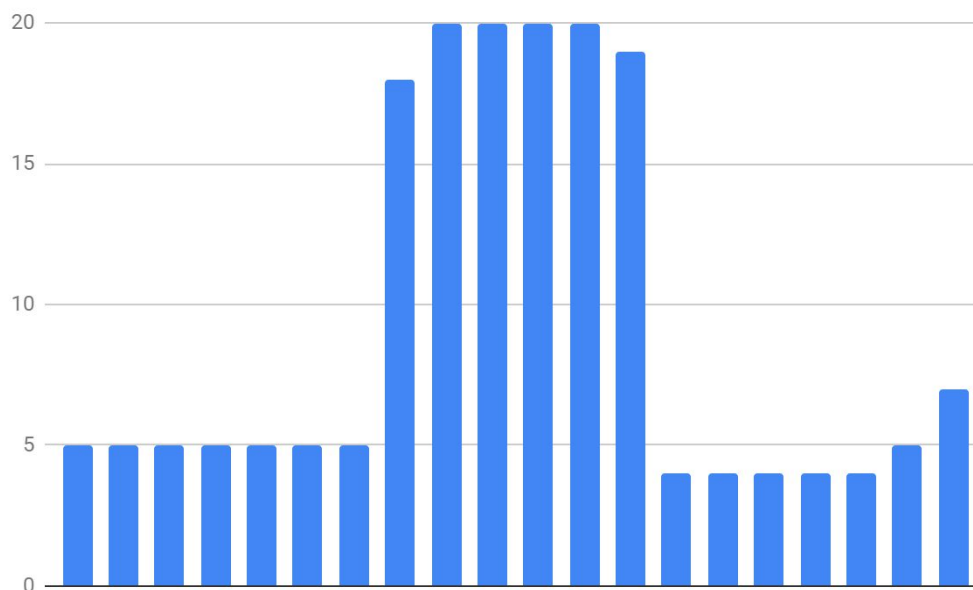
iii) Média 7x7



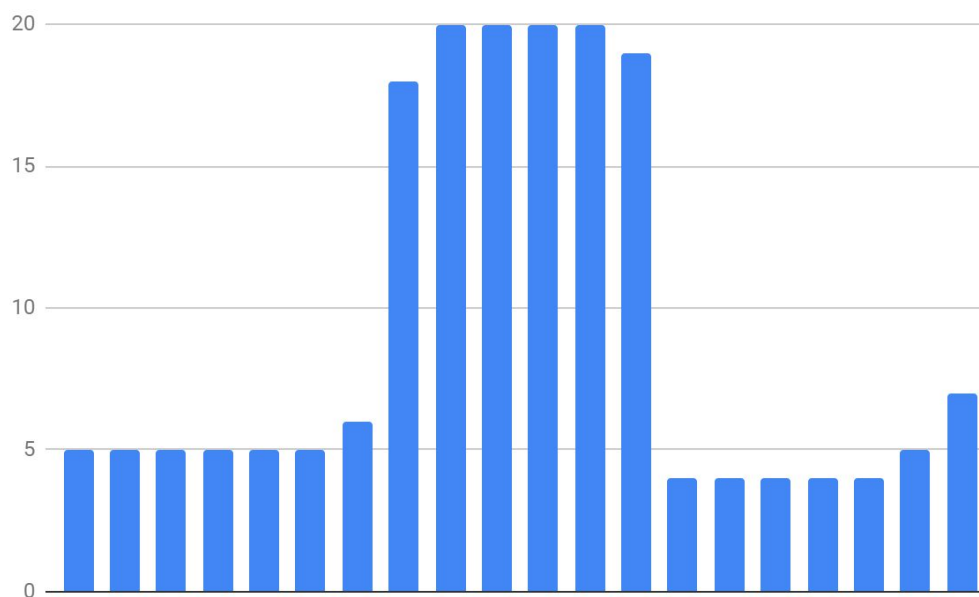
iv) Mediana 3x3



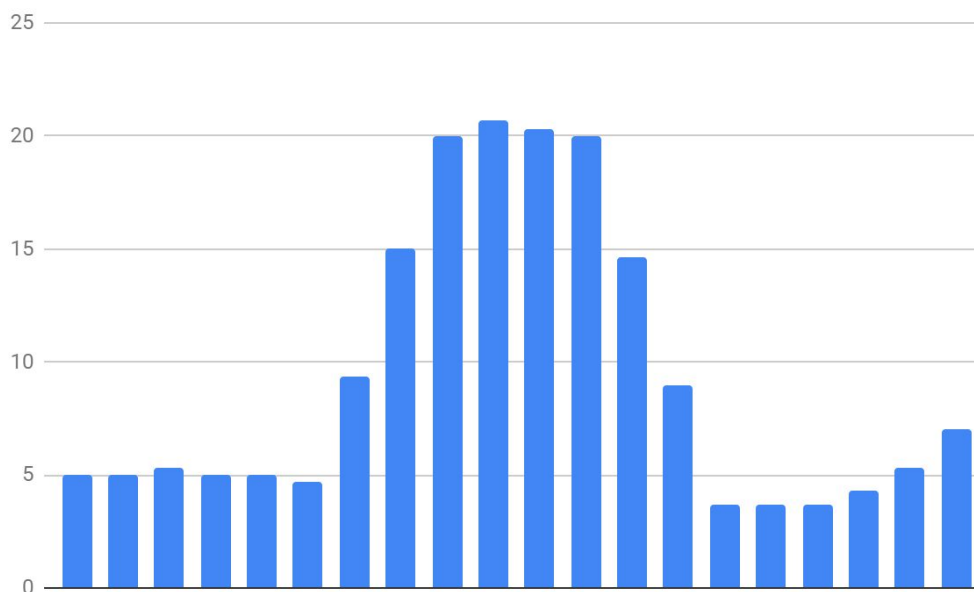
v) Mediana 5x5



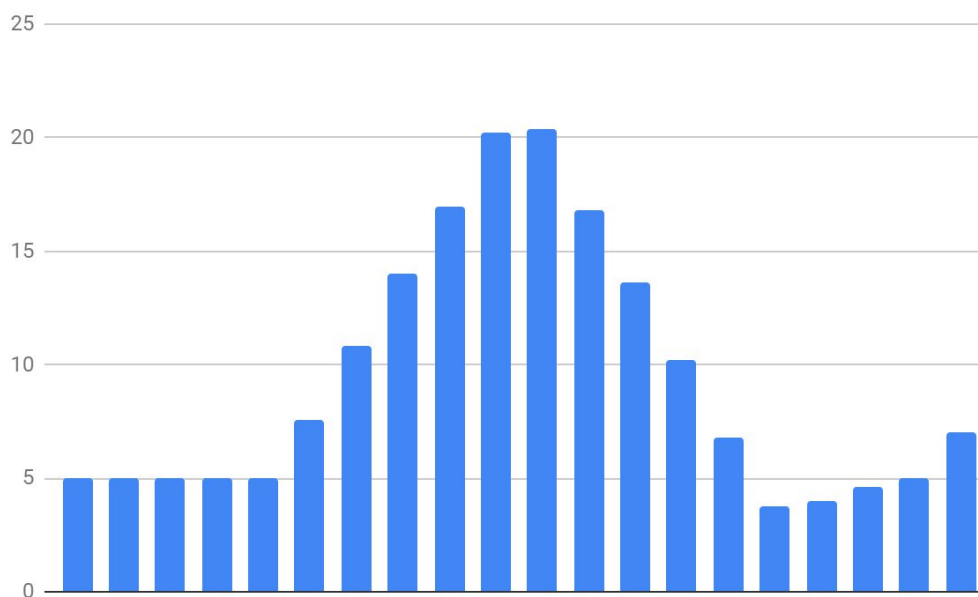
vi) Mediana 7x7



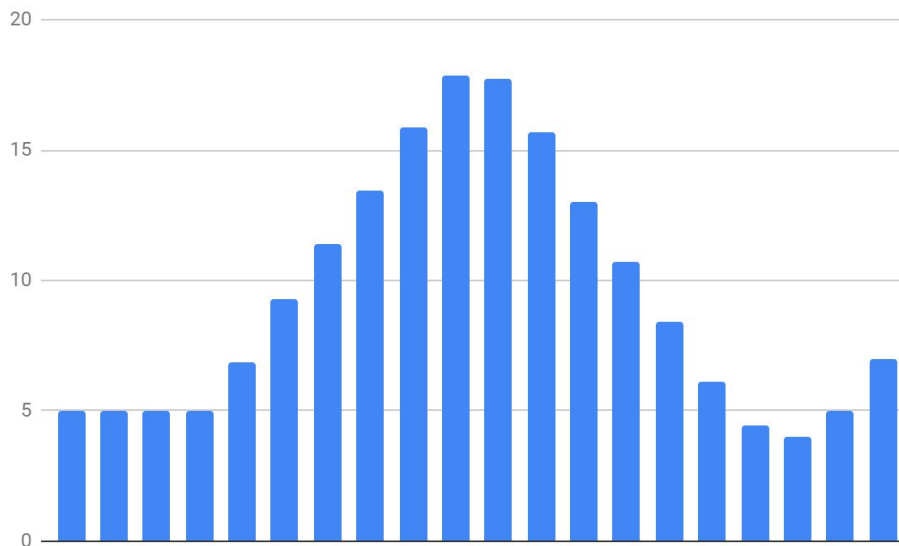
vii) Média ponderada 3x3



viii) Média ponderada 5x5



ix) Média ponderada 7x7

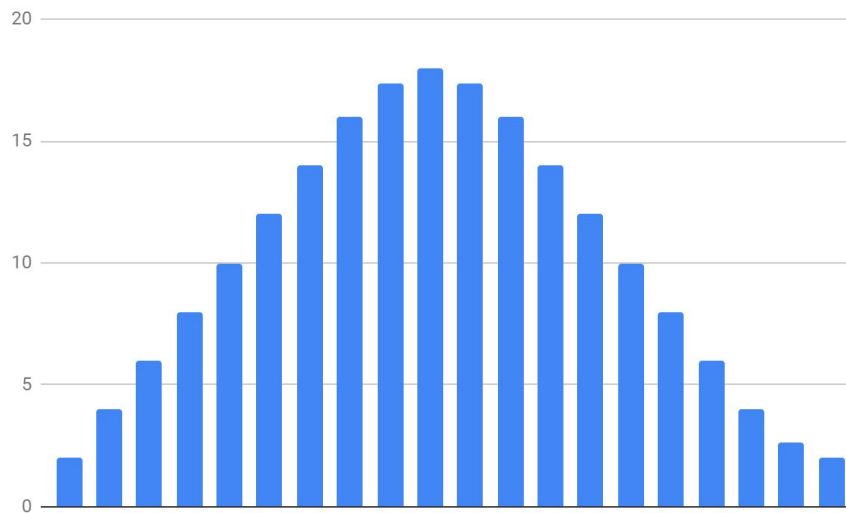


Vetor 2:

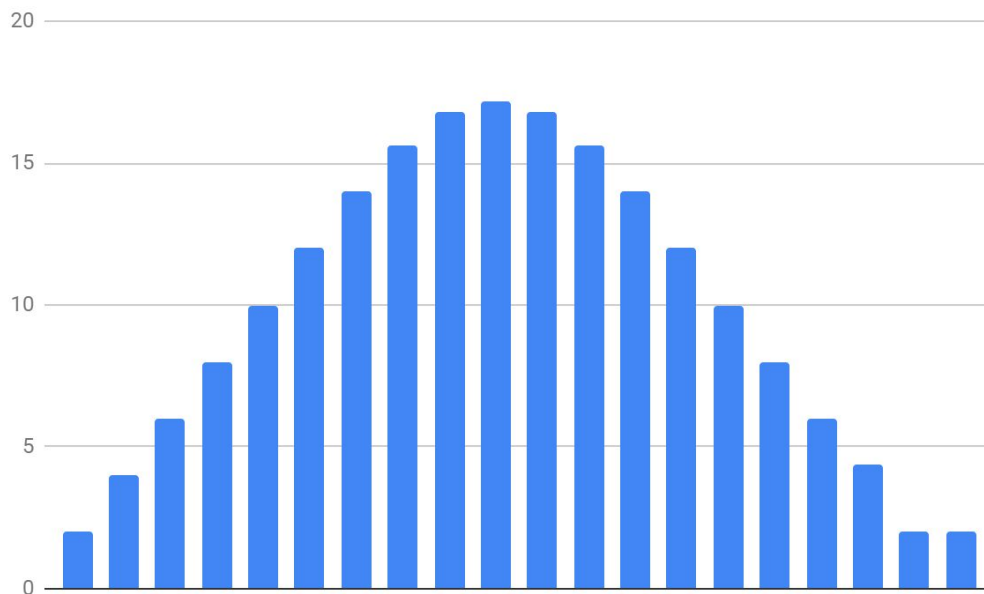
2	4	6	8	10	12	14	16	18	18	18	16	14	12	10	8	6	4	2	2
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---

b) Gráficos vetor 2

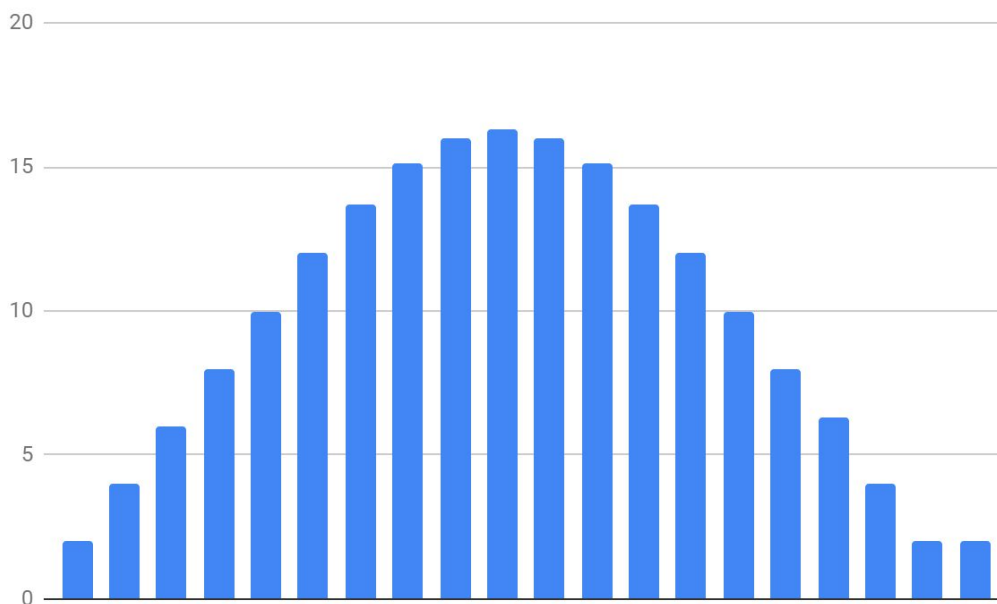
i) Média 3x3



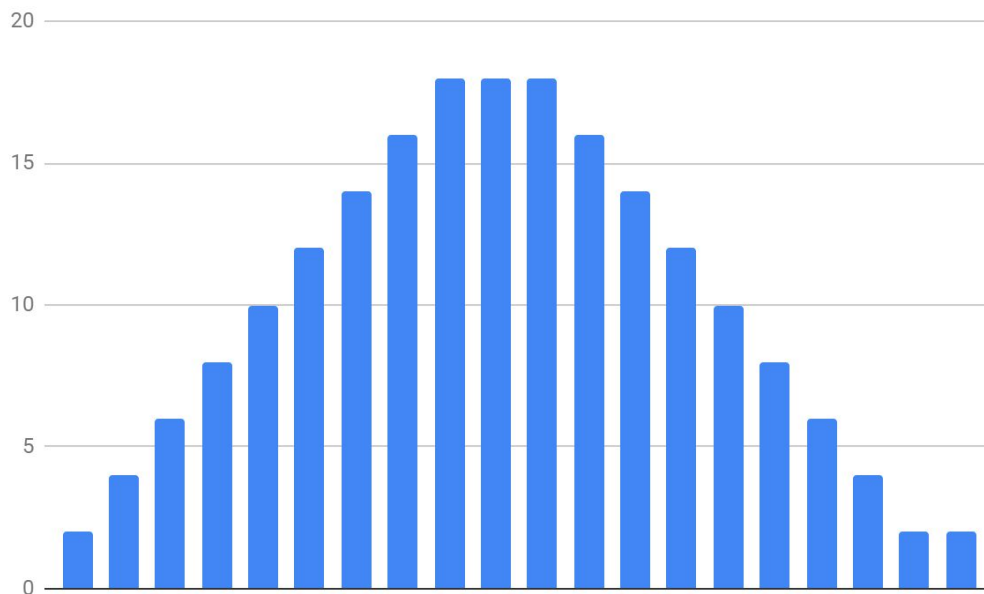
ii) Média 5x5



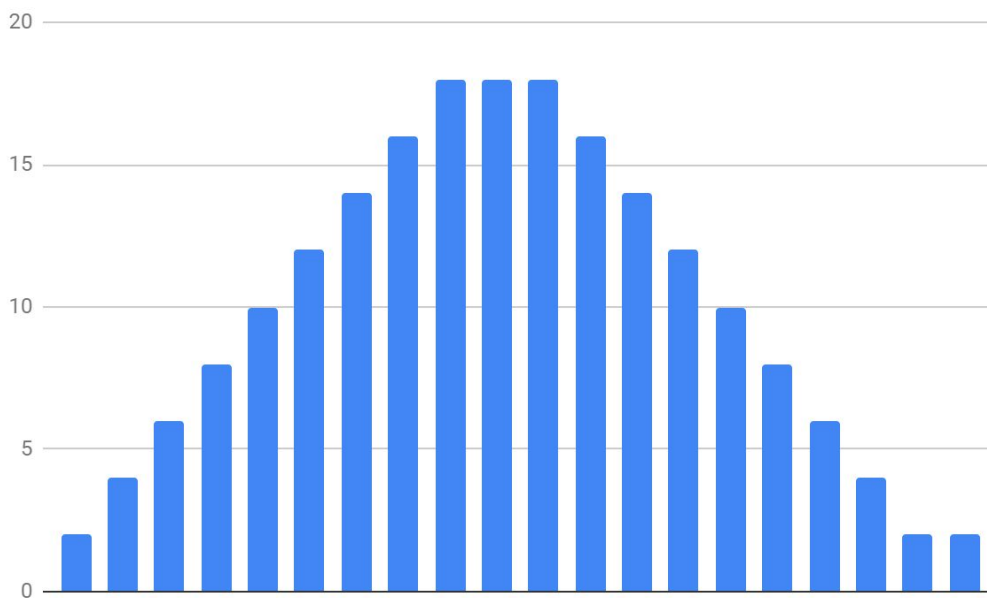
iii) Média 7x7



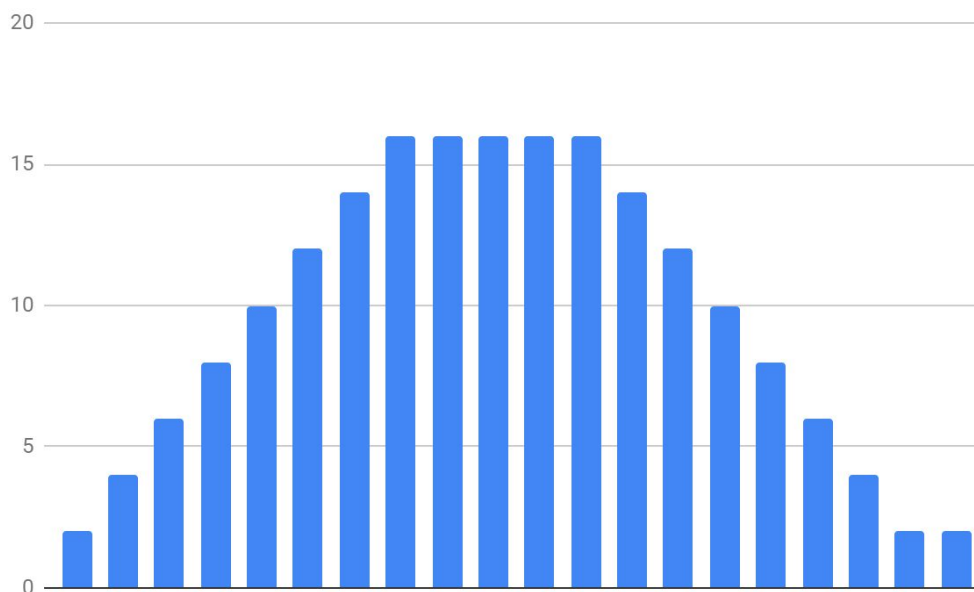
iv) Mediana 3x3



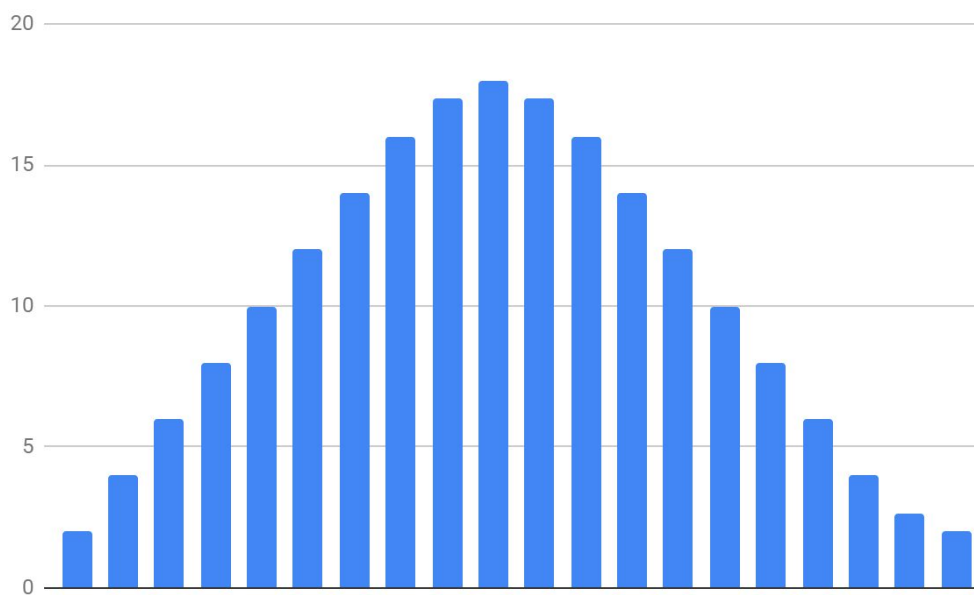
v) Mediana 5x5



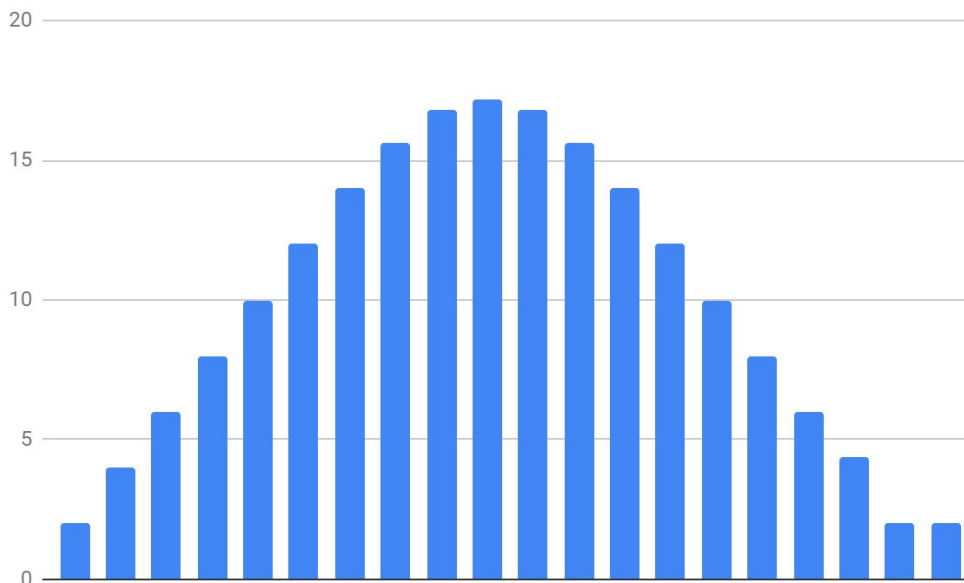
vi) Mediana 7x7



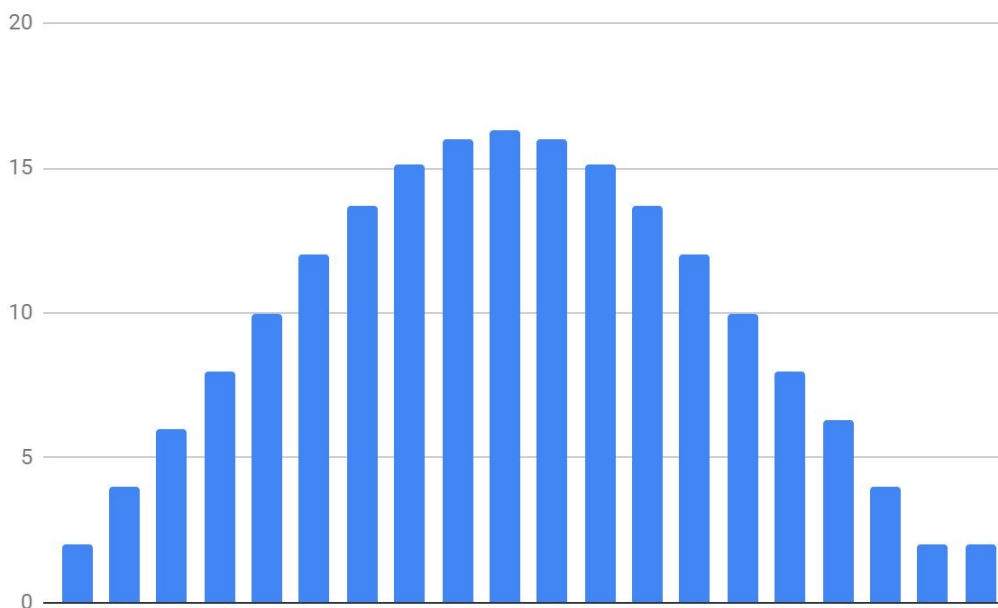
vii) Média ponderada 3x3



viii) Média ponderada 5x5



ix) Média ponderada 7x7

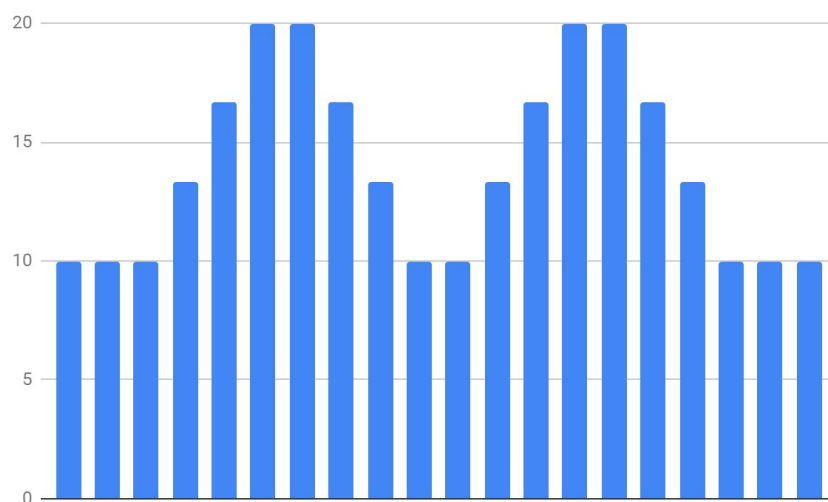


Vetor 3:

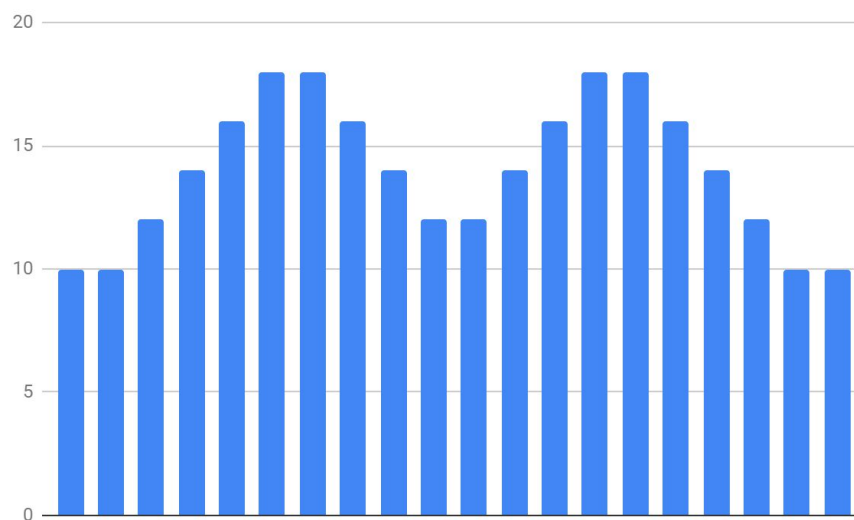
10	10	10	10	20	20	20	20	10	10	10	10	20	20	20	20	10	10	10	10
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

c) Gráficos vetor 3

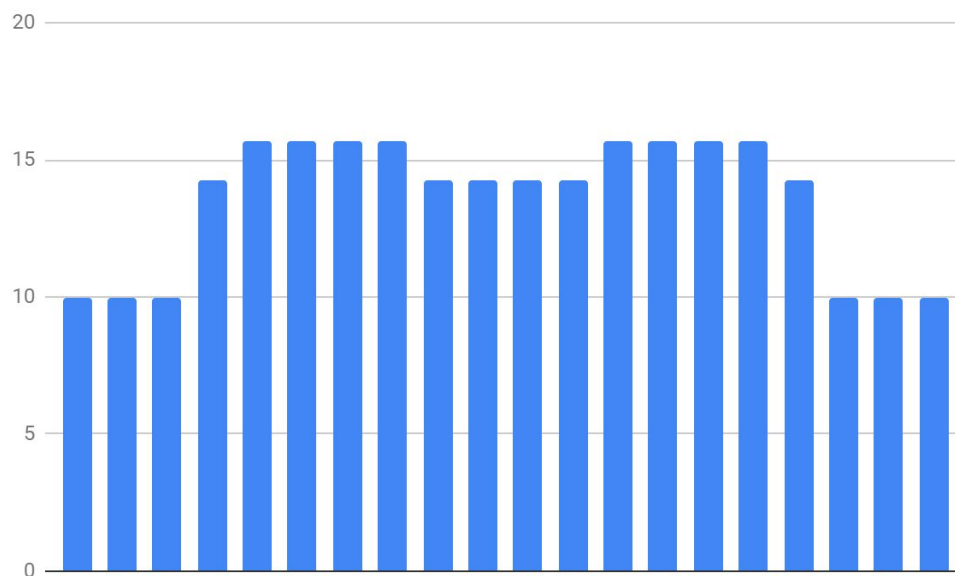
i) Média 3x3



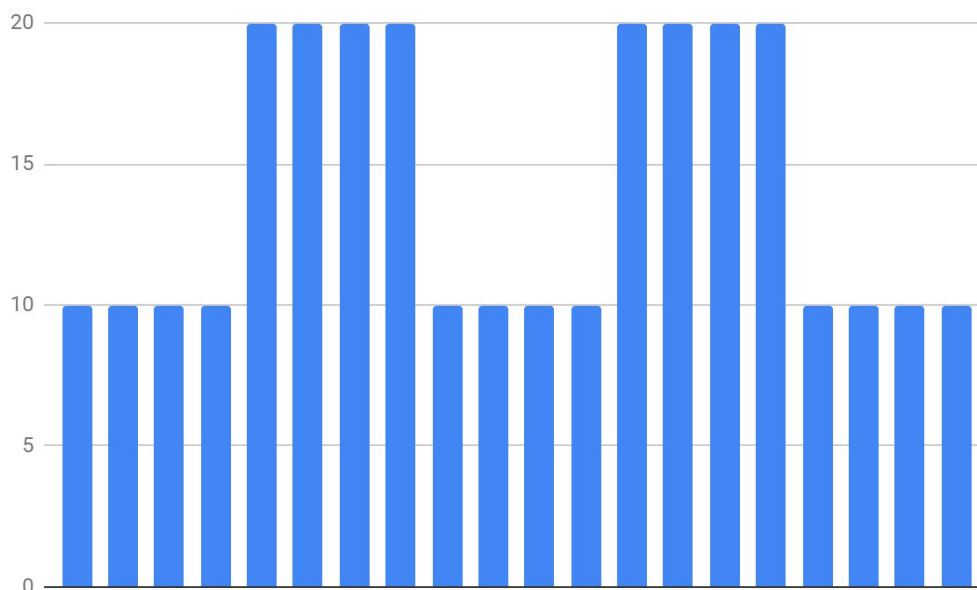
ii) Média 5x5



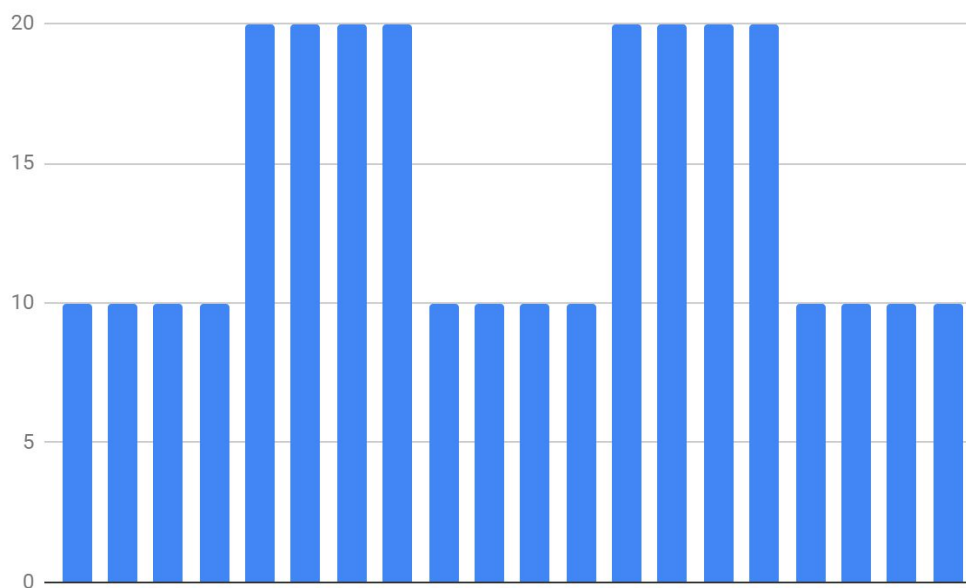
iii) Média 7x7



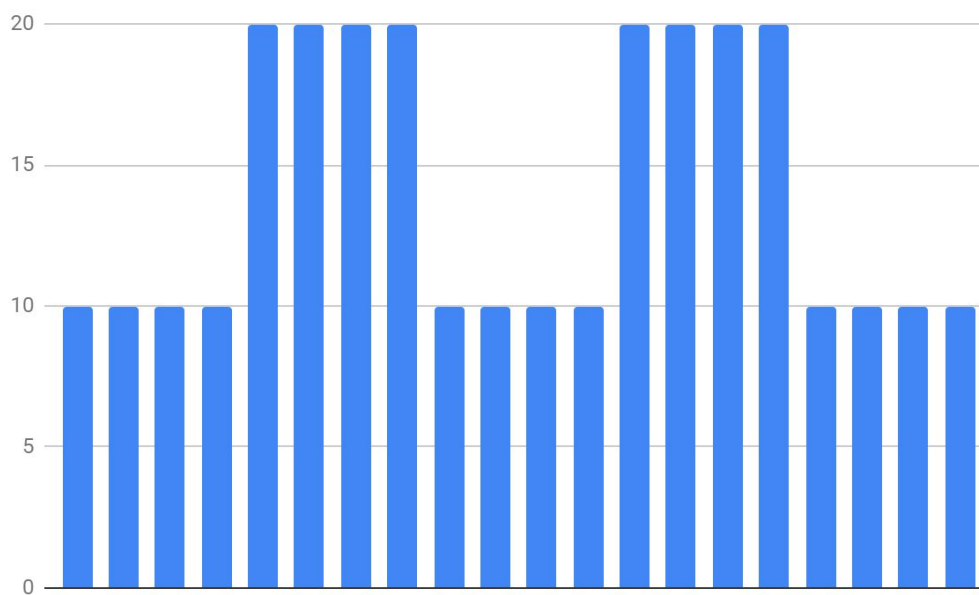
iv) Mediana 3x3



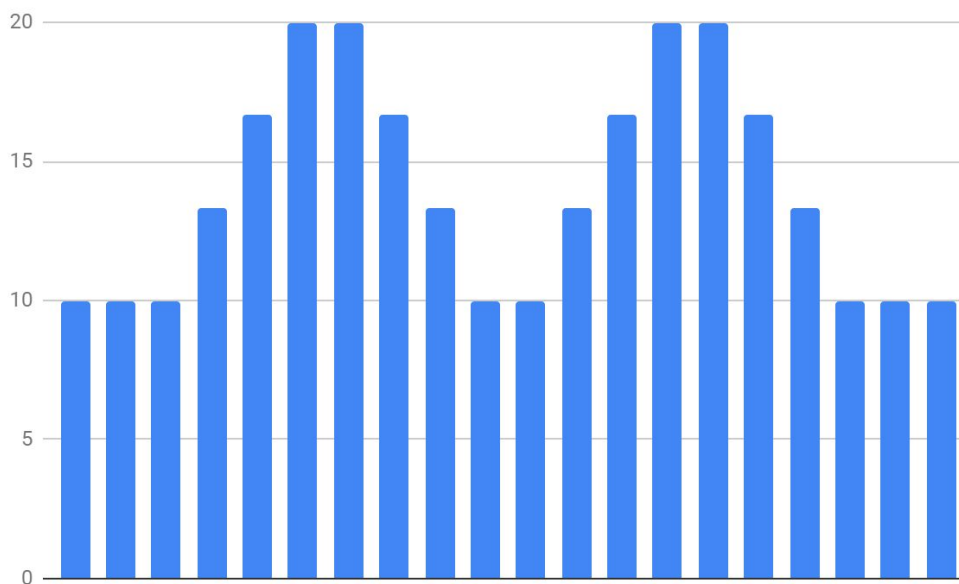
v) Mediana 5x5



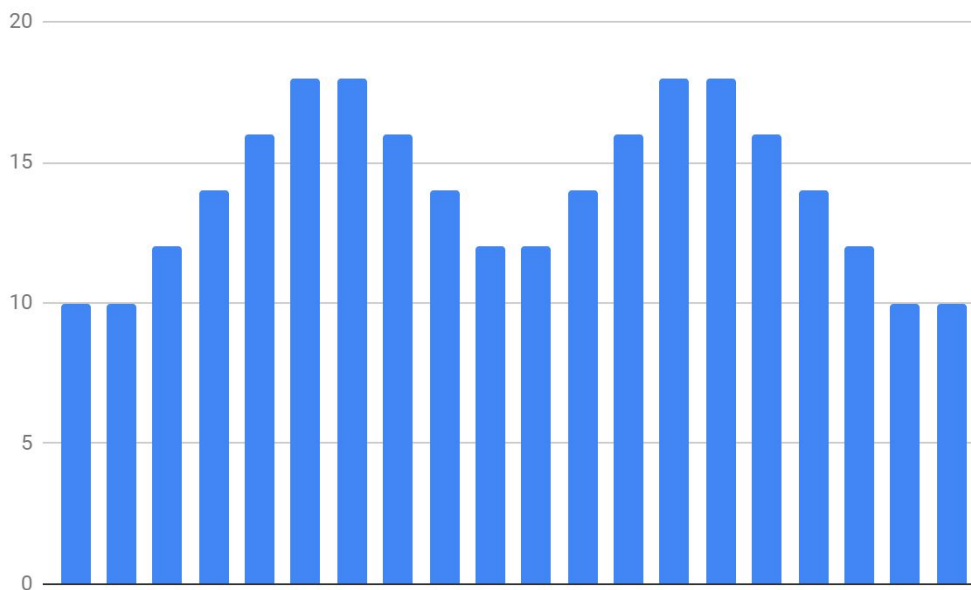
vi) Mediana 7x7



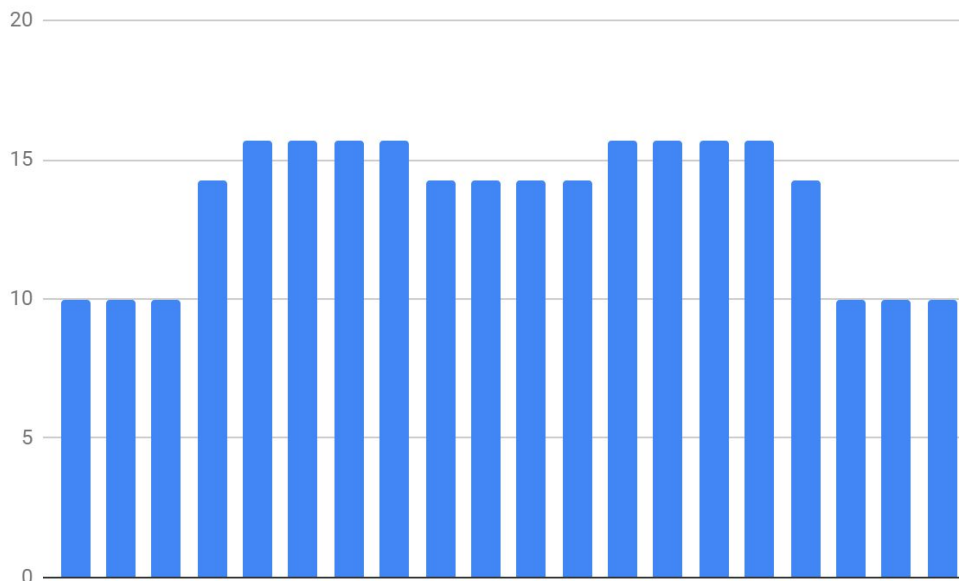
vii) Média ponderada 3x3



viii) Média ponderada 5x5



ix) Média ponderada 7x7



3) Análise dos testes

Todos os resultados foram obtidos através do uso da ferramenta *Google Sheets*, onde estará disponível em anexo. Como medida de comparação entre os testes, foi utilizado a diferença absoluta entre o somatório de todos os pontos do vetor sem o filtro menos o somatório de todos os pontos do vetor filtrado, podendo assim avaliar a qualidade do filtro. A seguir é apresentado na **Tabela 1** completa com os valores obtidos para cada vetor.

Tabela 1. Análise sobre os resultados dos testes

Filtro utilizado	Diferença vetor 1	Diferença vetor 2	Diferença vetor 3
Média (3x3)	0.67	0.67	0
Média (5x5)	0.8	3.6	0

Média (7x7)	0.86	7.71	9
Mediana (3x3)	2	0	0
Mediana (5x5)	2	0	0
Mediana (7x7)	1	6	0
Média ponderada (3x3)	0.67	0.67	0
Média ponderada (5x5)	0.8	3.6	0
Média ponderada (7x7)	0.86	7.71	8.57

Conclui-se que, métodos de filtragem lineares, tais como Média e Média ponderada, não são tão eficientes para remoção de ruídos – apesar que o último ainda apresenta uma melhor performance. Por outro lado, têm-se o método de filtragem não linear da Mediana, que obteve ótimos resultados em todos os testes e com variância para as máscaras.

Portanto conclui-se que o filtro da mediana deverá ser usado na maioria dos casos, pois irá manter as características reais do imagem, ou seja, irá possuir menos informações perdidas.