



estudo de equipamento de
insuflamento e exaustão em
ambiente confinado
resultados finais

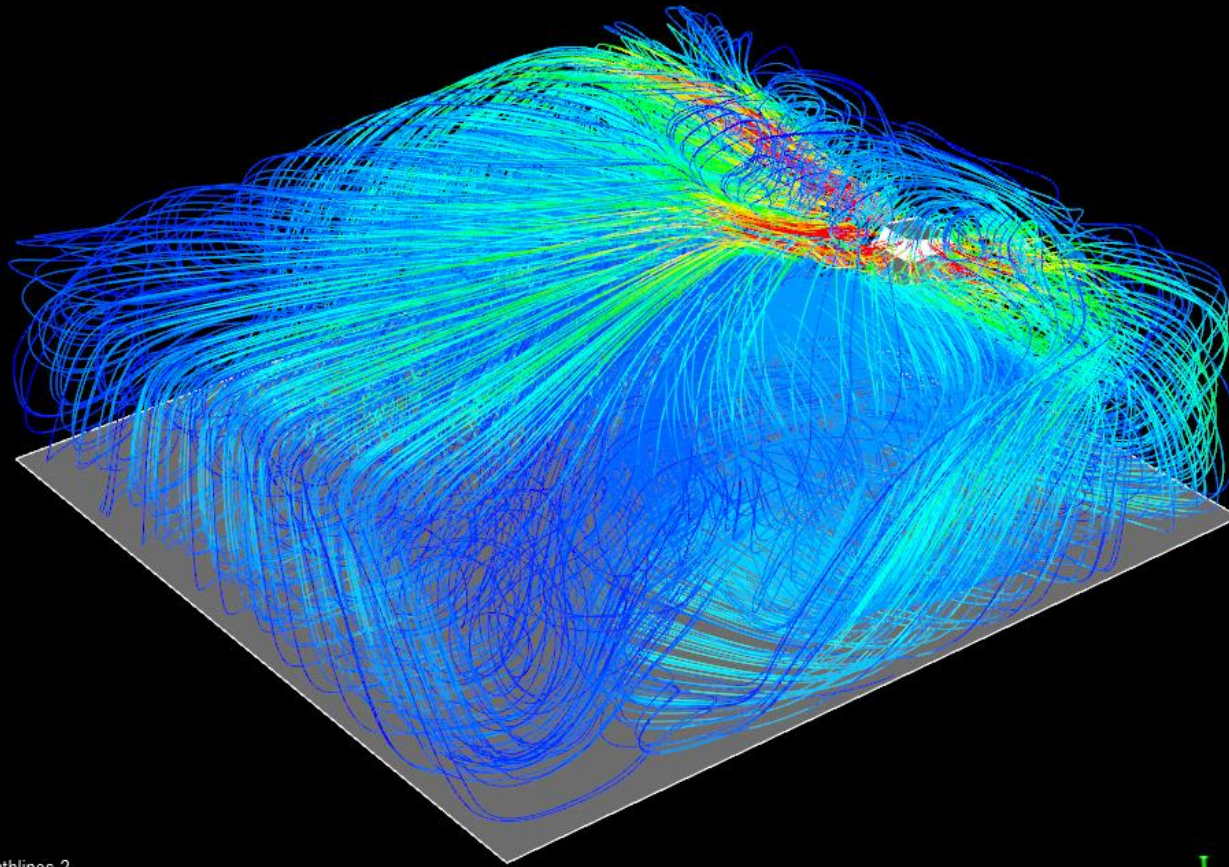
Marino Scheid
Nehemias L. Lacerda, Ph.D.

objetivo

- determinação do campo de velocidades em ambiente confinado por meio de linhas de corrente, formação de vórtices e regiões de baixa circulação de ar;
 - determinação das causas de eventuais não conformidades;
 - sugestão de alterações no equipamento; e
- previsão dos resultados a serem obtidos com implantação das soluções propostas.

linhas de corrente de
com variação de
velocidade (m/s)

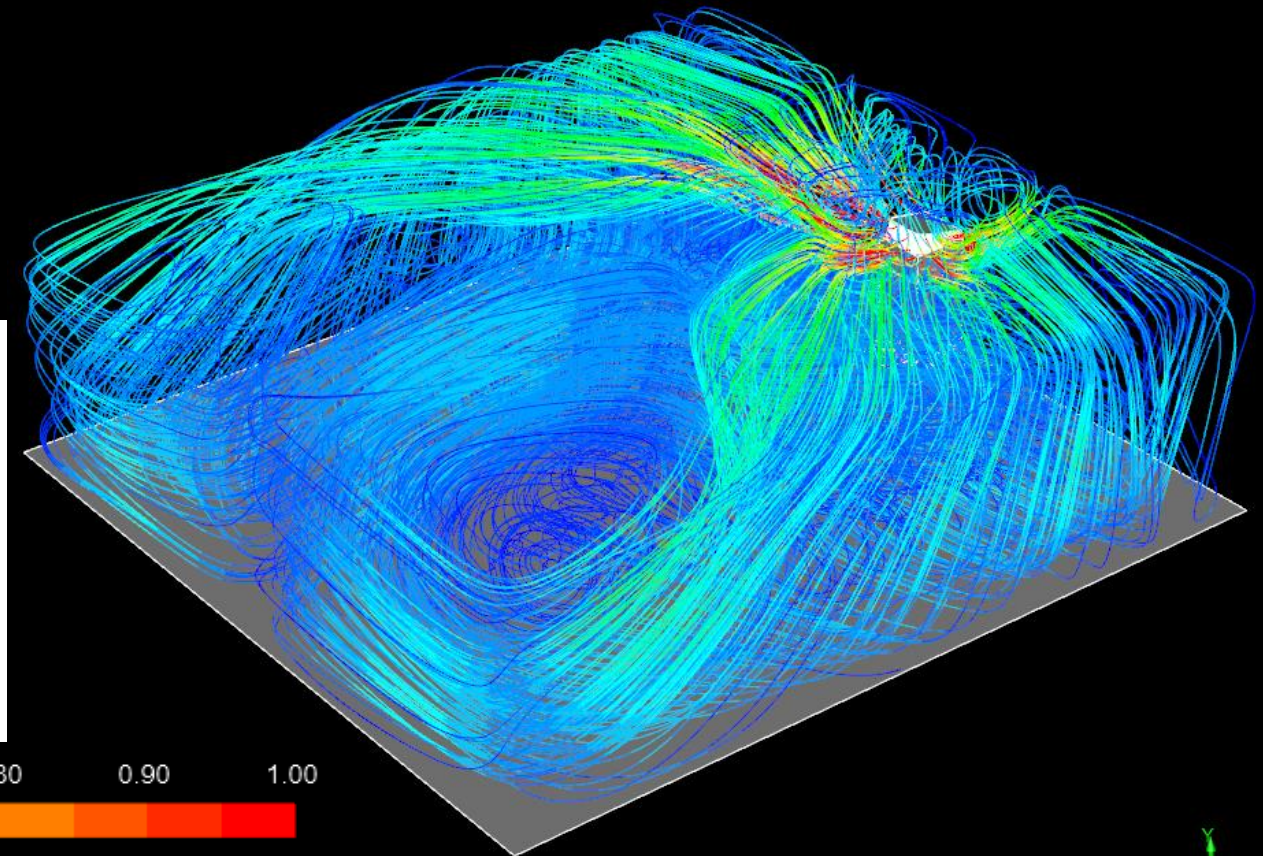
exaustão cônica



streamlines-2

exaustão paralela

- o escoamento da exaustão cônica atinge o canto mais longínquo da sala em menor tempo e a cônica a parede oposta ao purificador de ar
- a exaustão paralela forma um vórtice horizontal e a cônica forma dois verticais mais concentrados

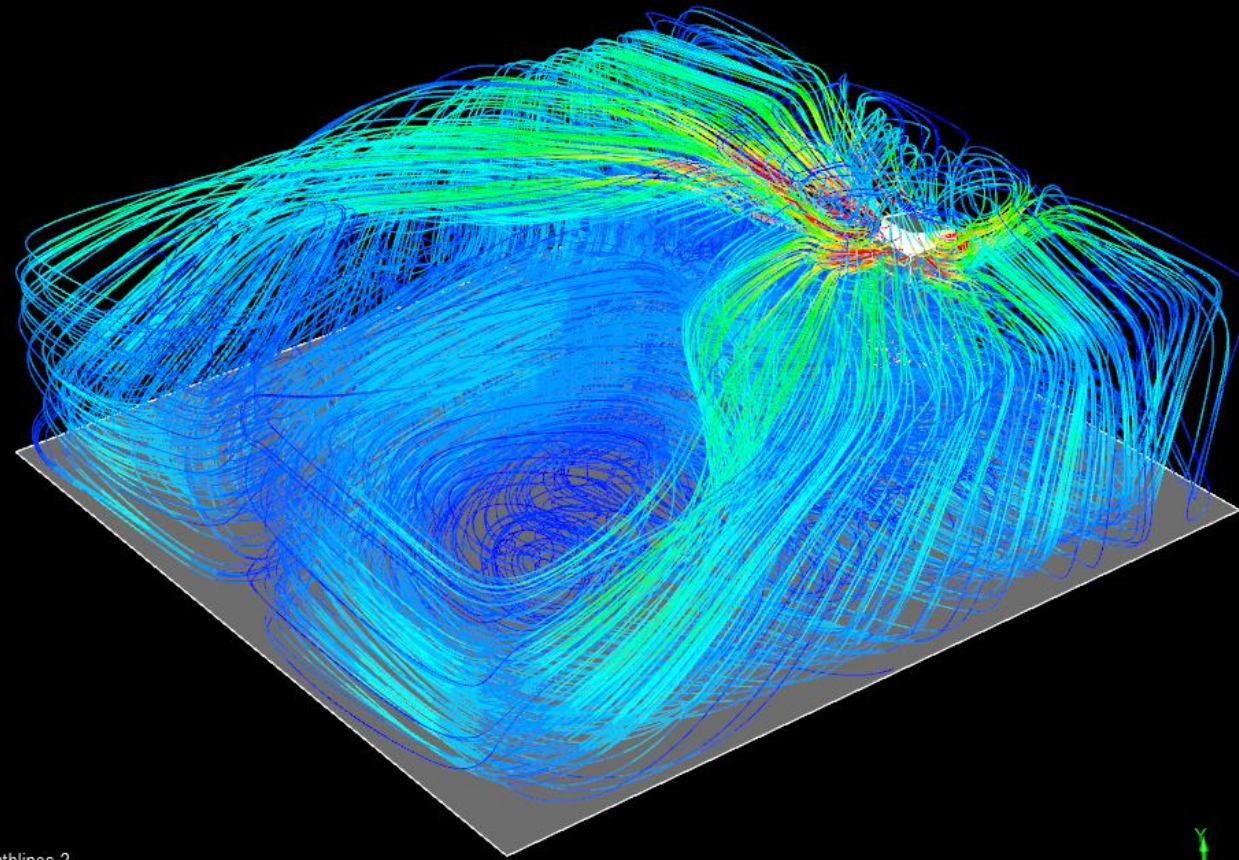


0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00



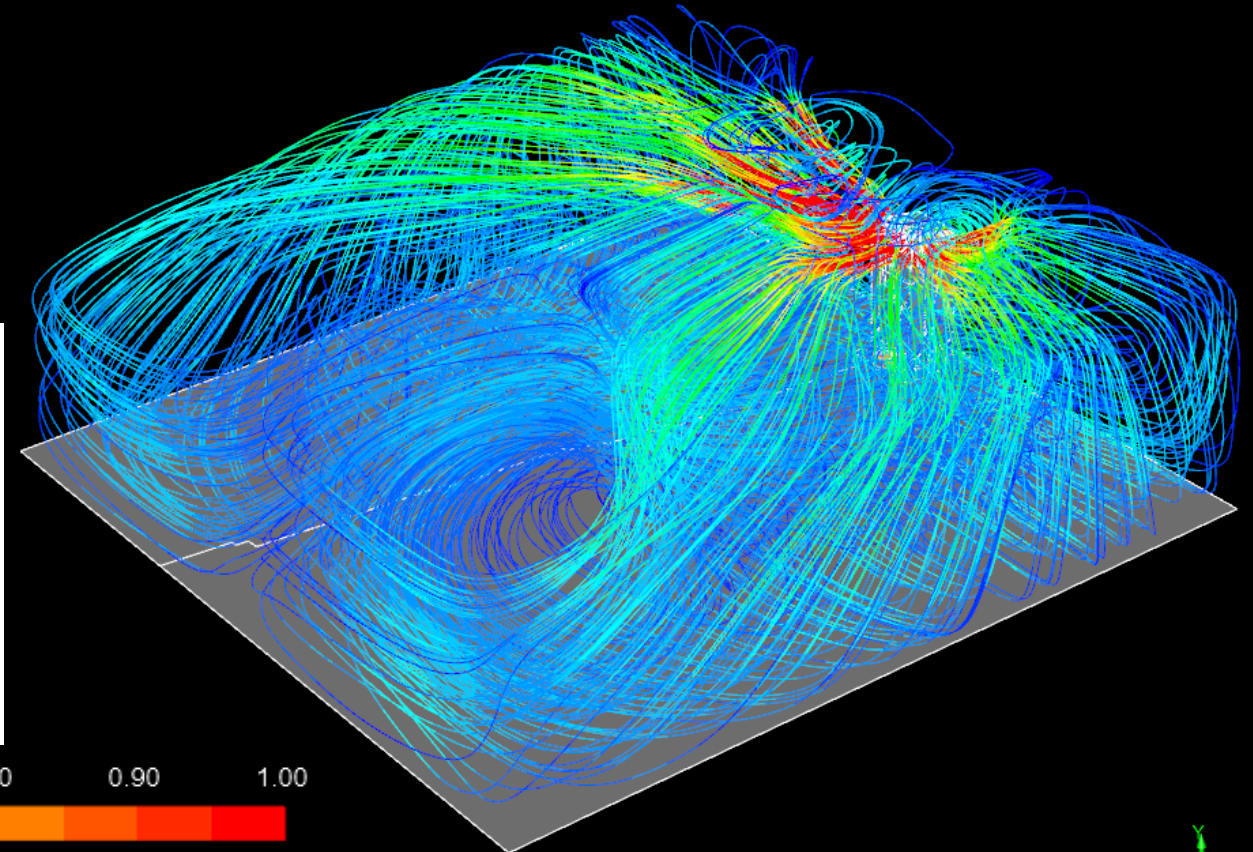
linhas de corrente de
com variação de
velocidade (m/s)

exaustão cônica 135 graus



exaustão cônica

- o escoamento da exaustão cônica com 135 graus aumenta a concentração para o canto mais longínquo da sala
- esta exaustão aumenta também a concentração dos dois vórtices verticais



0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00



exaustão
paralela

linhas de
corrente de
com
variação de
velocidade
(m/s)



a exaustão
cônica
distribui melhor
o escoamento
próximo das
paredes
laterais da
sala

exaustão
cônica

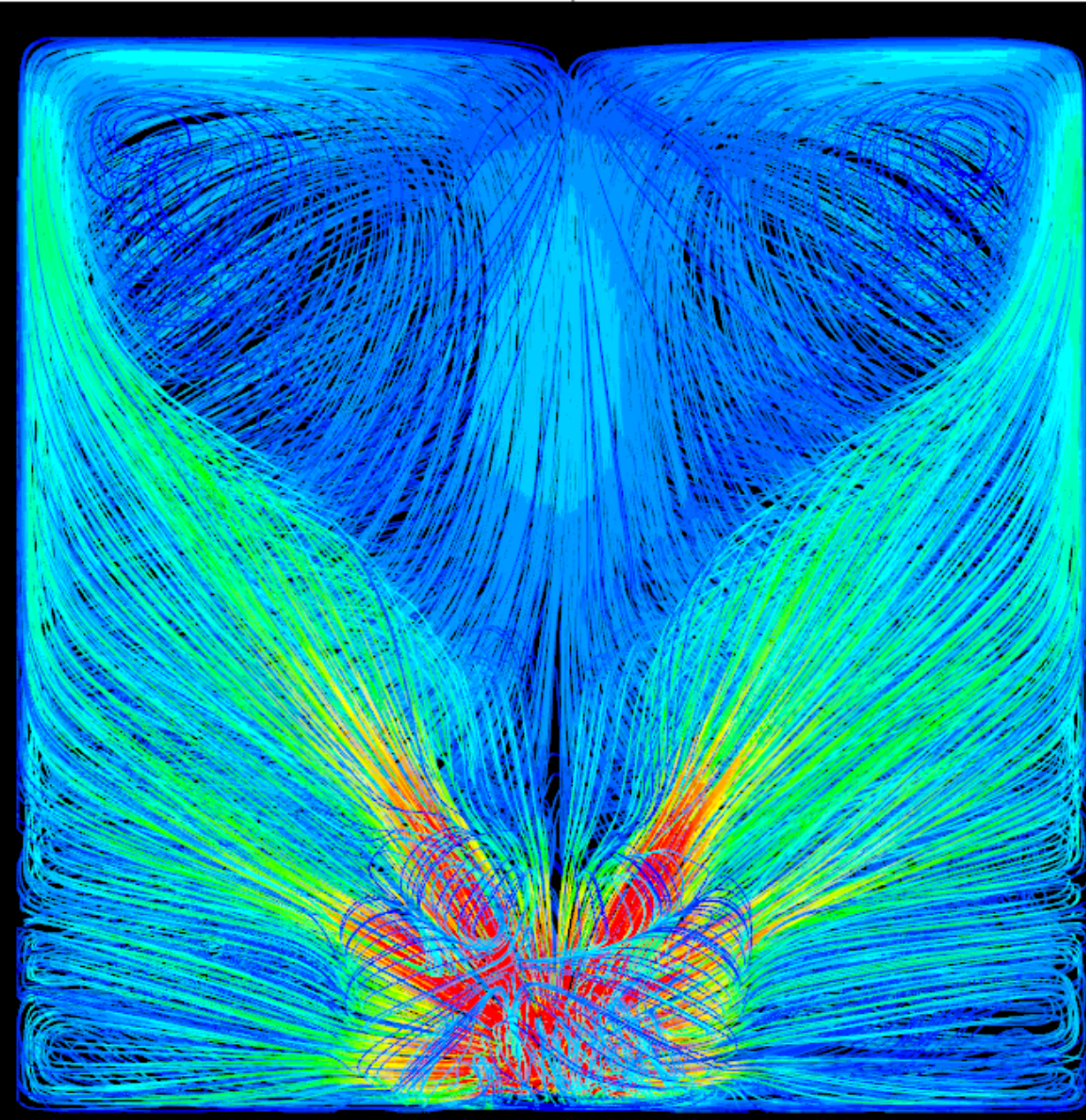
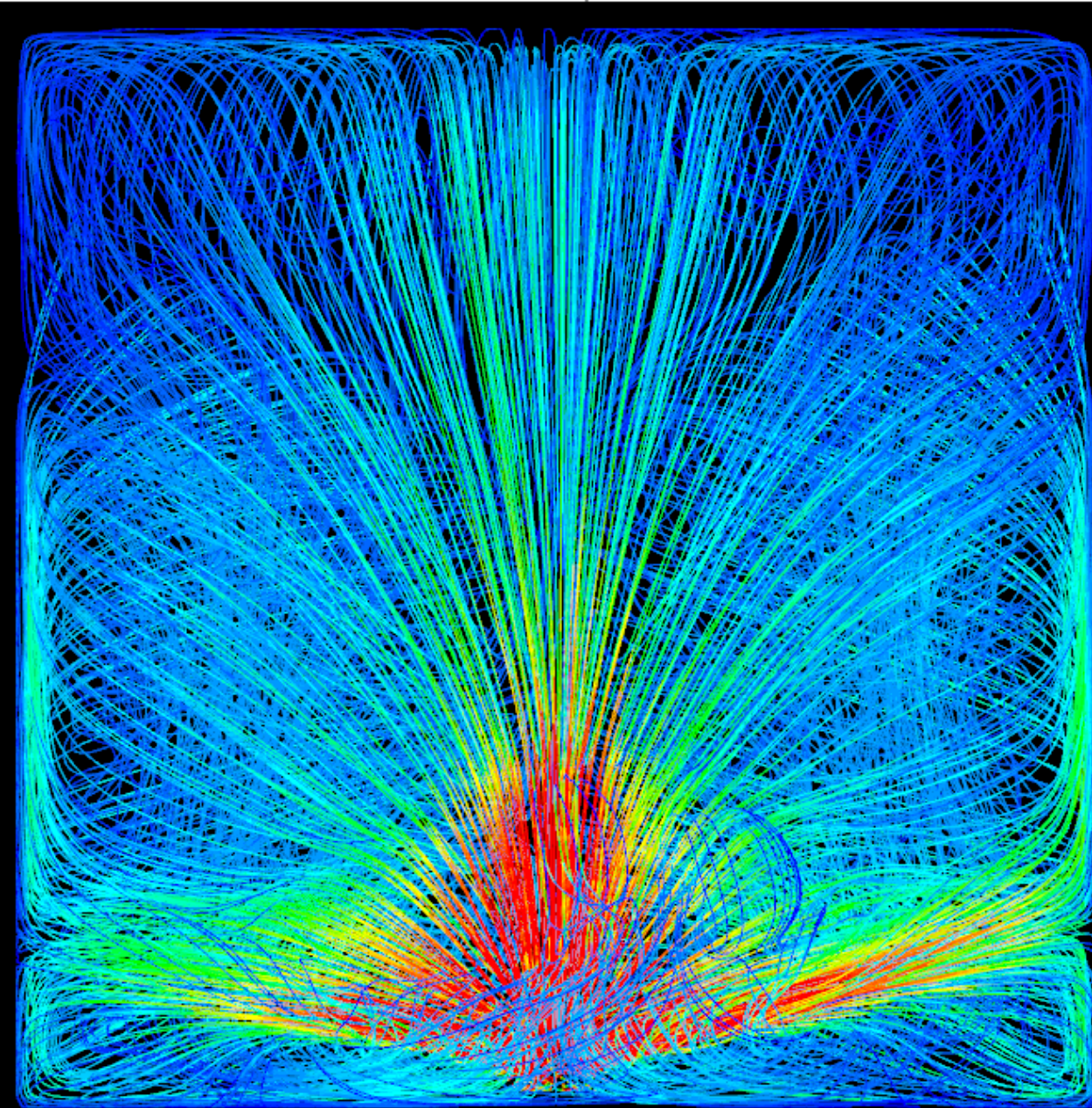
exaustão
cônica

linhas de
corrente de
com
variação de
velocidade
(m/s)

0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00

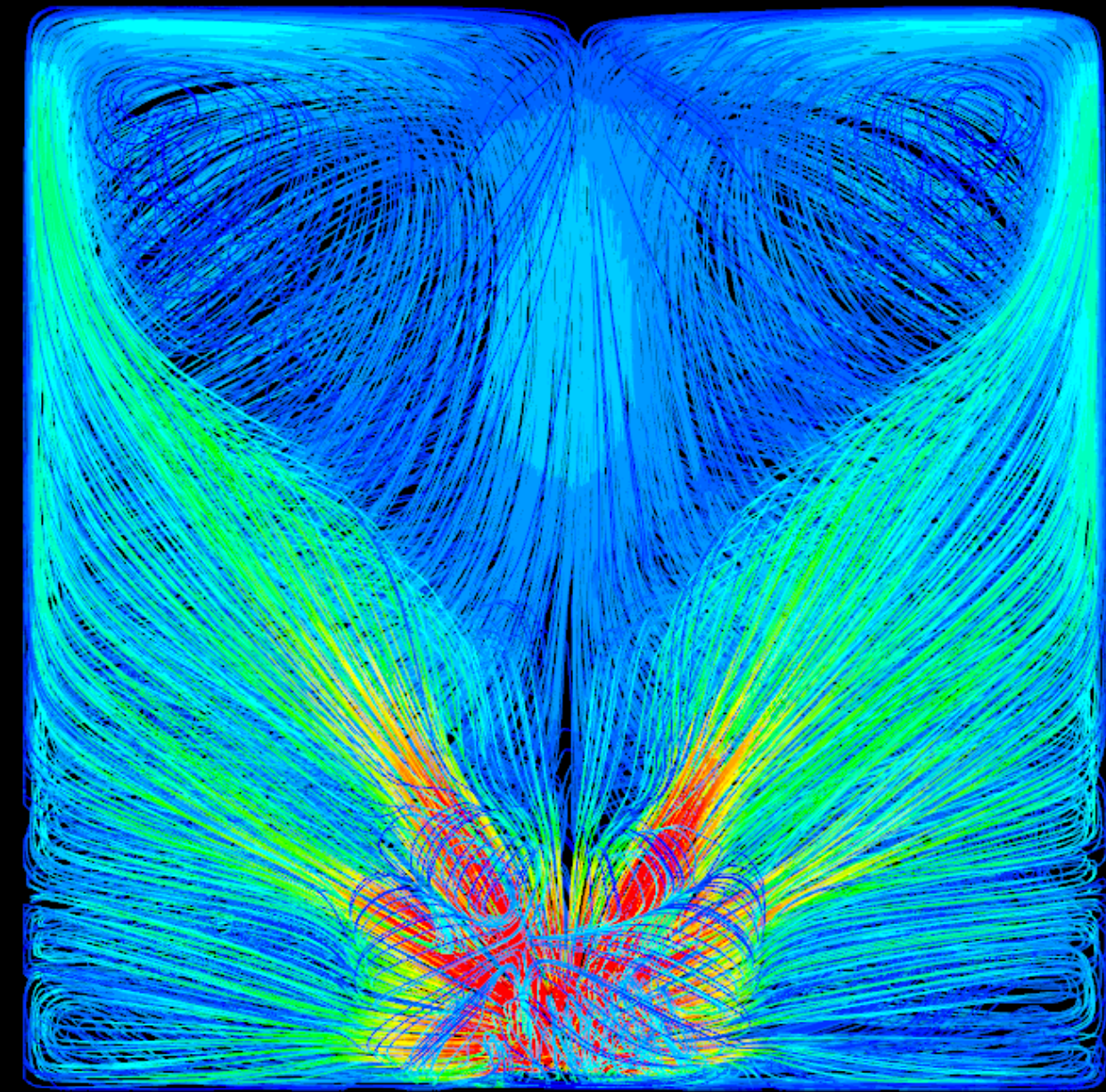
a exaustão
cônica com
135 graus
intensifica o
escoamento
na parte
superior da
sala

exaustão cônica
135 graus

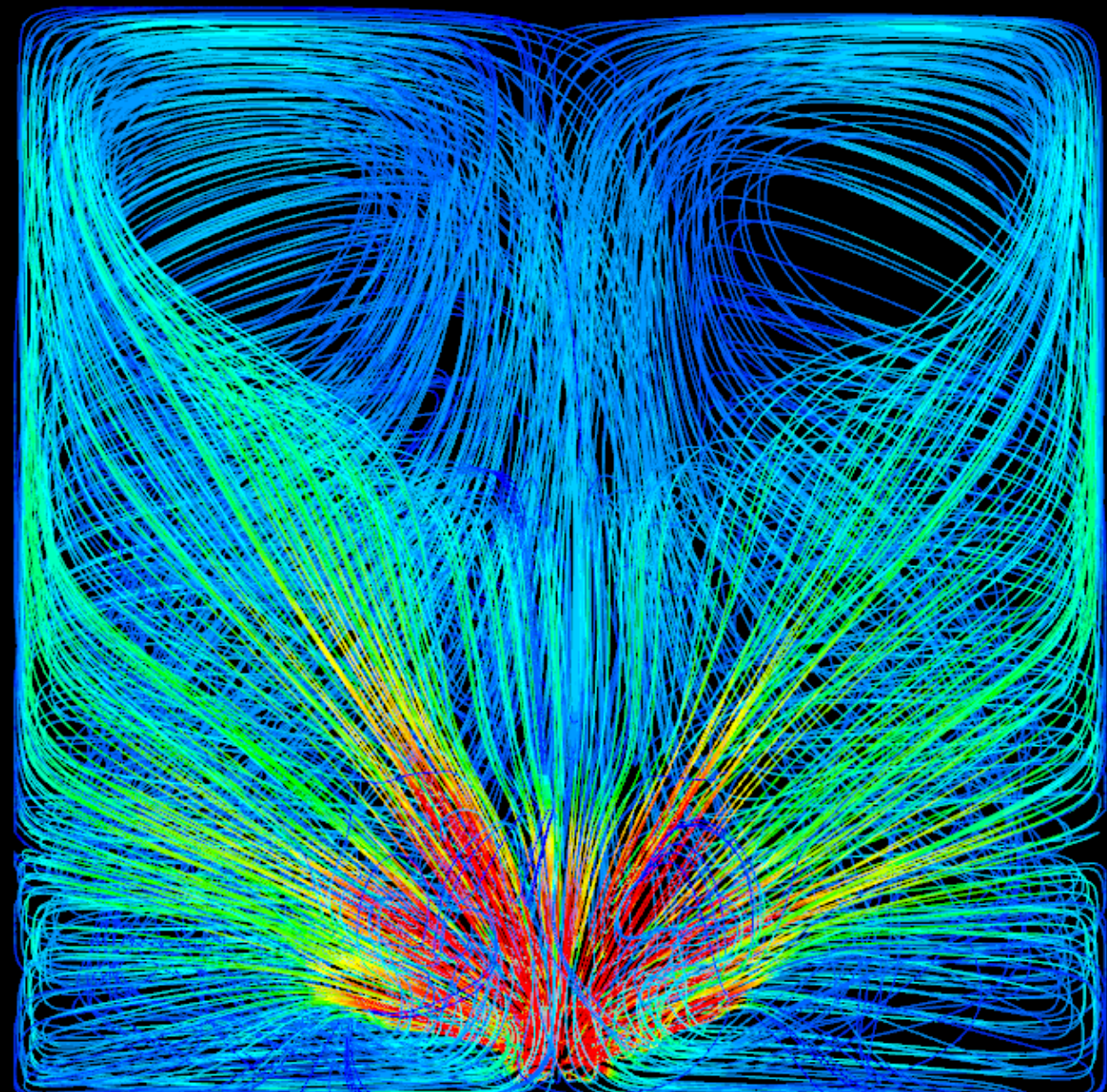


exaustão paralela

exaustão cônica



exaustão cônica



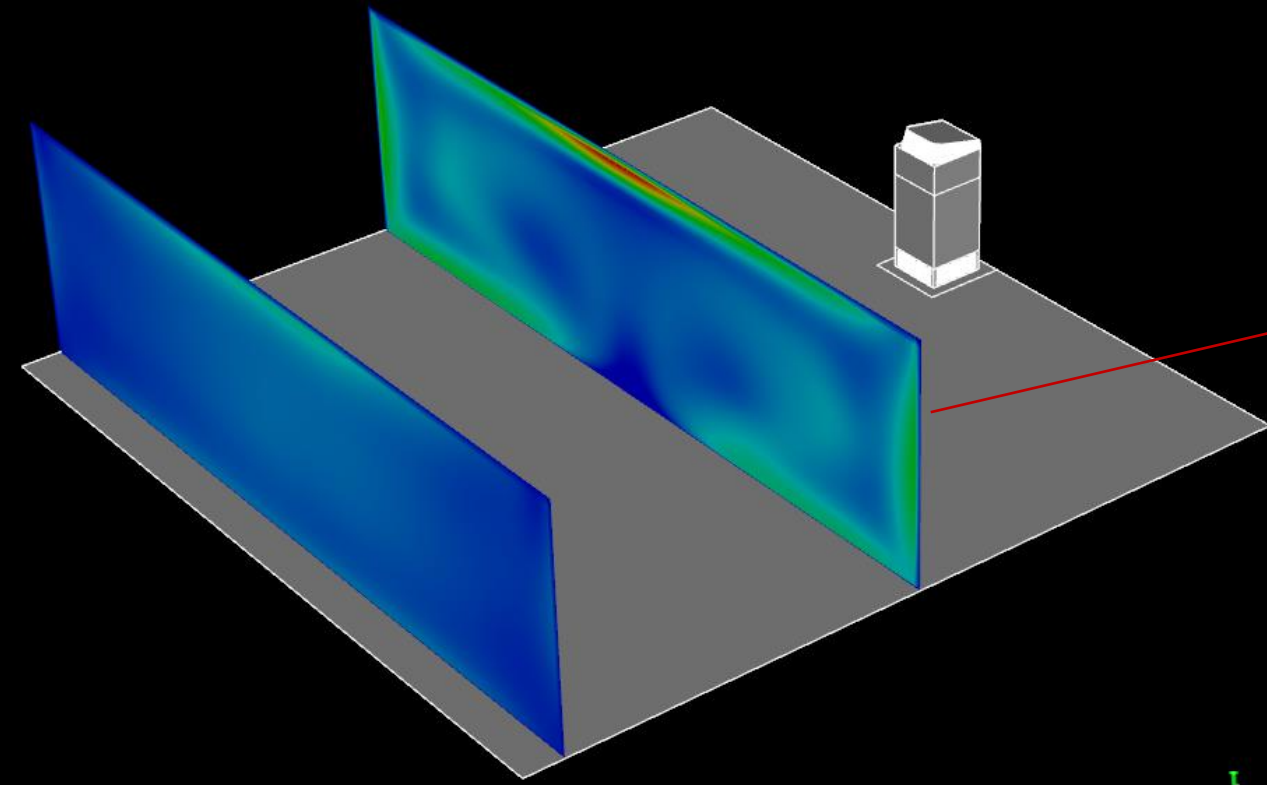
exaustão cônica 135 graus

- As linhas de corrente geradas pela exaustão paralela apresentam uma concentração maior que a da exaustão cônica na parte central;
- A exaustão cônica por exibir jatos mais colimados juntam-se aqueles oriundos da superfície curva para atingirem o ponto mais distante do purificador de ar;
- A exaustão cônica tem maior poder de penetração que a exaustão paralela; e
- A exaustão cônica com 135 graus demonstra maior poder de espalhamento que a cônica anteriormente mencionada.

campo de
velocidade no
plano central e
distante (m/s)

exaustão cônica

plano central

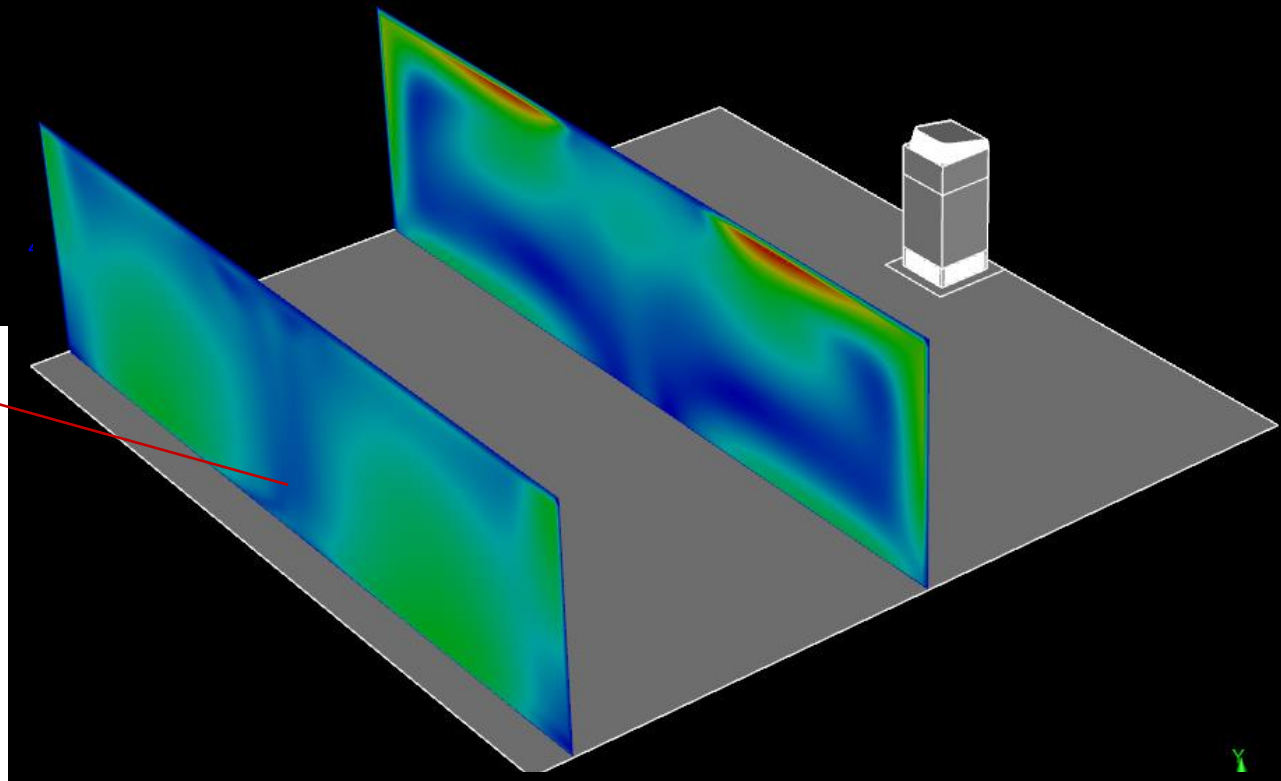


0.00 0.11 0.22 0.33 0.44 0.55 0.66 0.73

exaustão paralela

plano distante

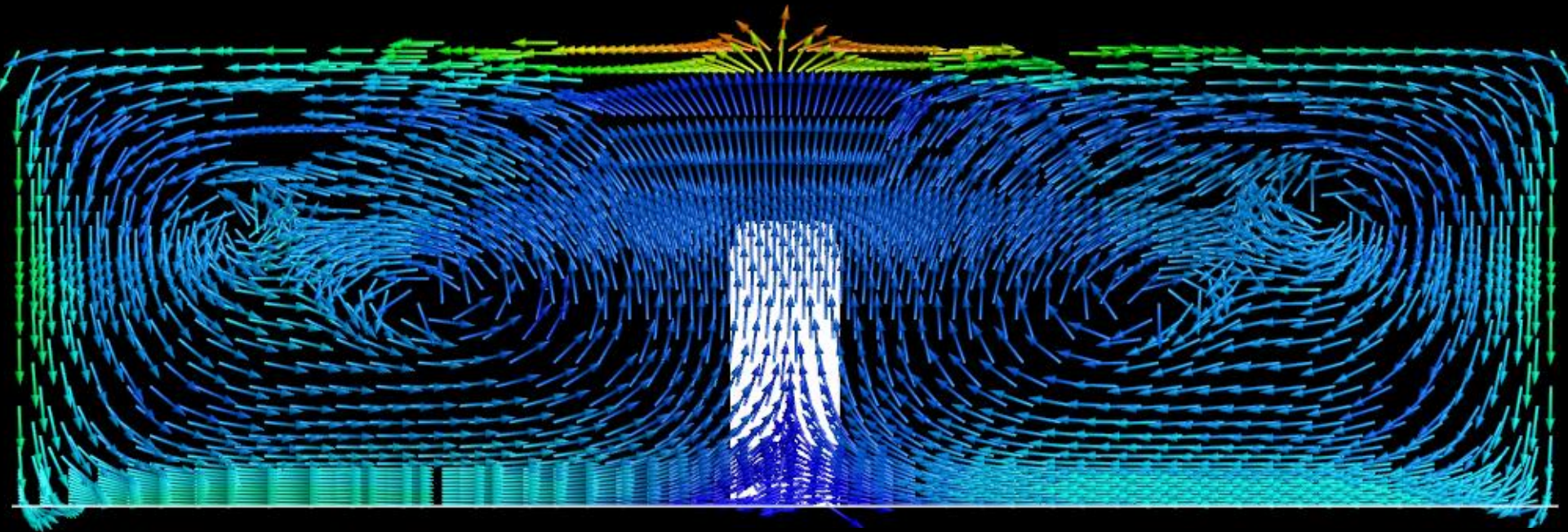
- O plano central é animado de maiores velocidades para a exaustão cônica
- similar observação se dá com o plano distante



0.00 0.08 0.17 0.25 0.34 0.42 0.50 0.56

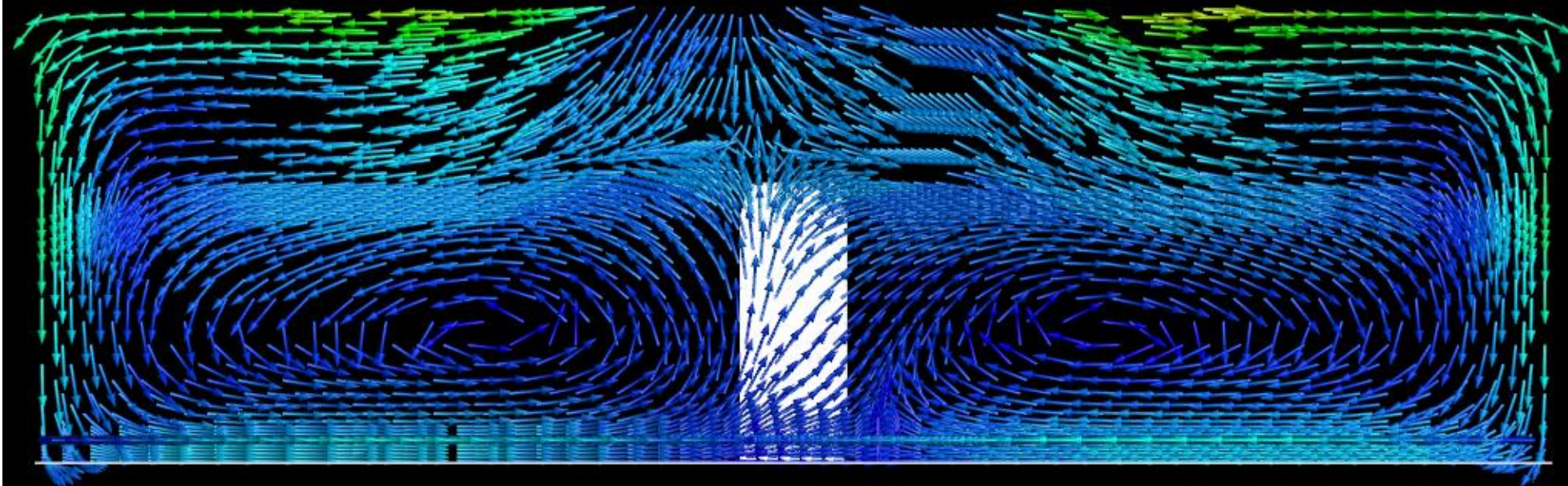
campo de
velocidade no
plano central
(m/s)

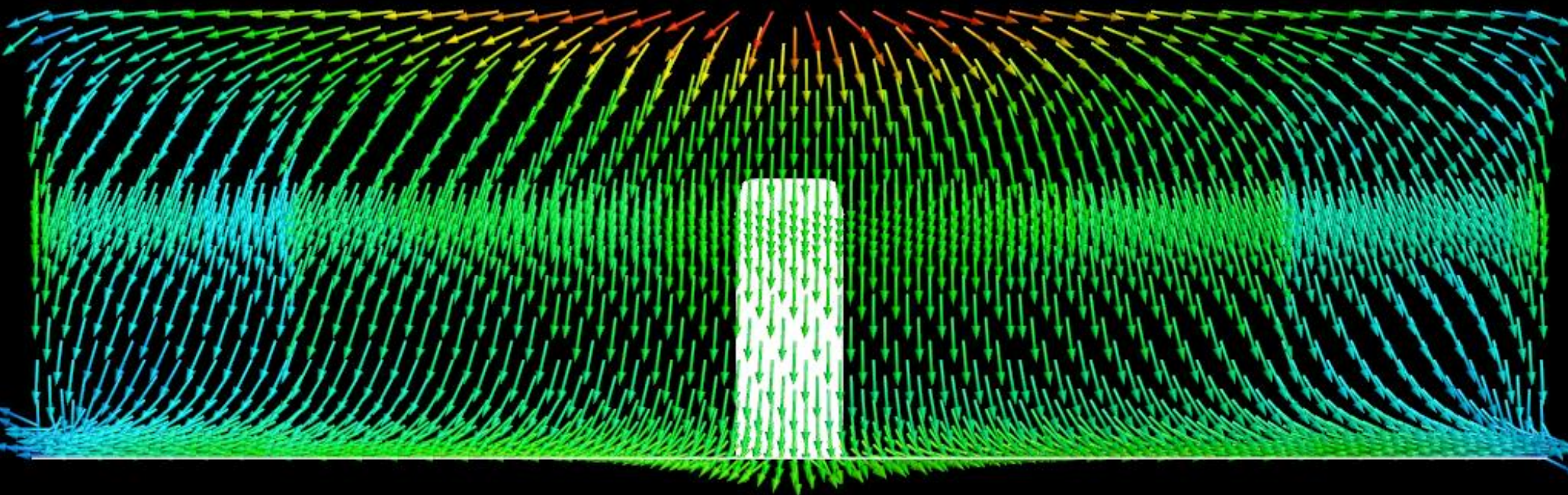
exaustão cônica



exaustão paralela

- A exaustão cônica gera um escoamento que atinge o plano central com menor formação de vórtices

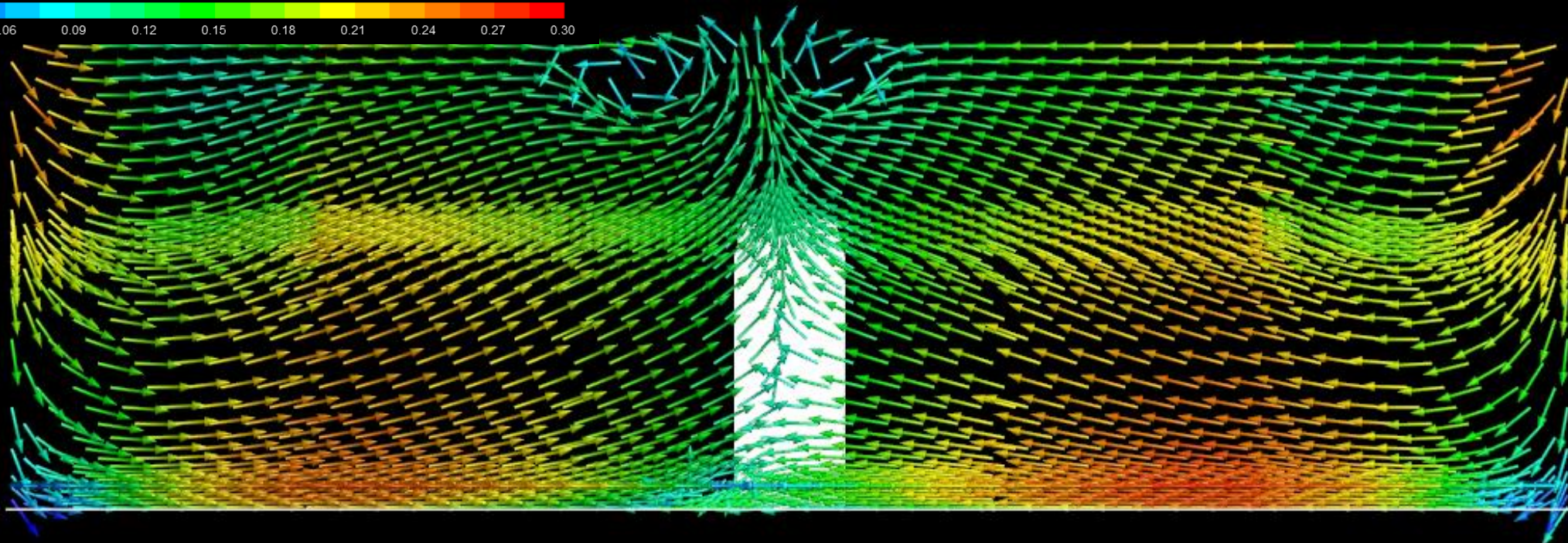




campo de
velocidade
no plano
distante
(m/s)

exaustão
cônica

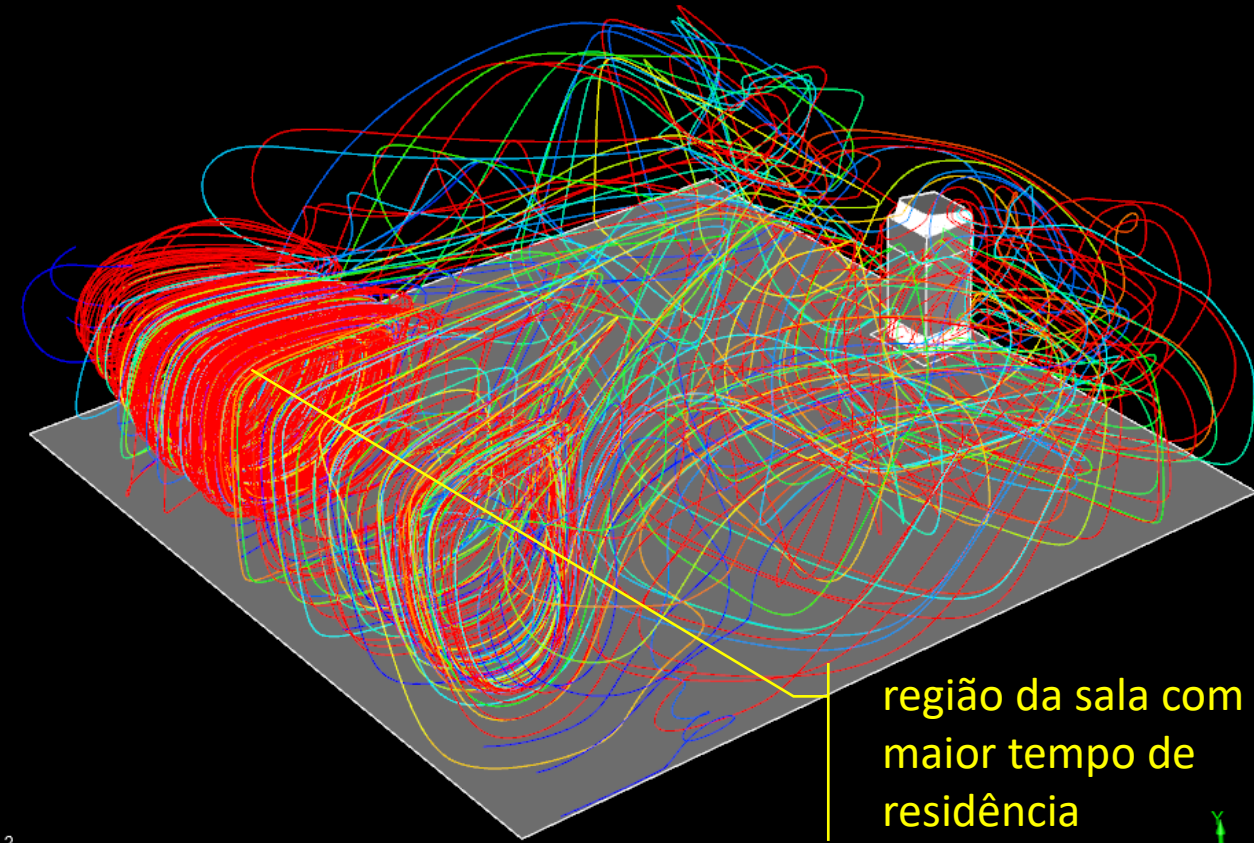
exaustão
paralela



- A exaustão cônica gera um escoamento que atinge o plano distante com área de maior velocidade

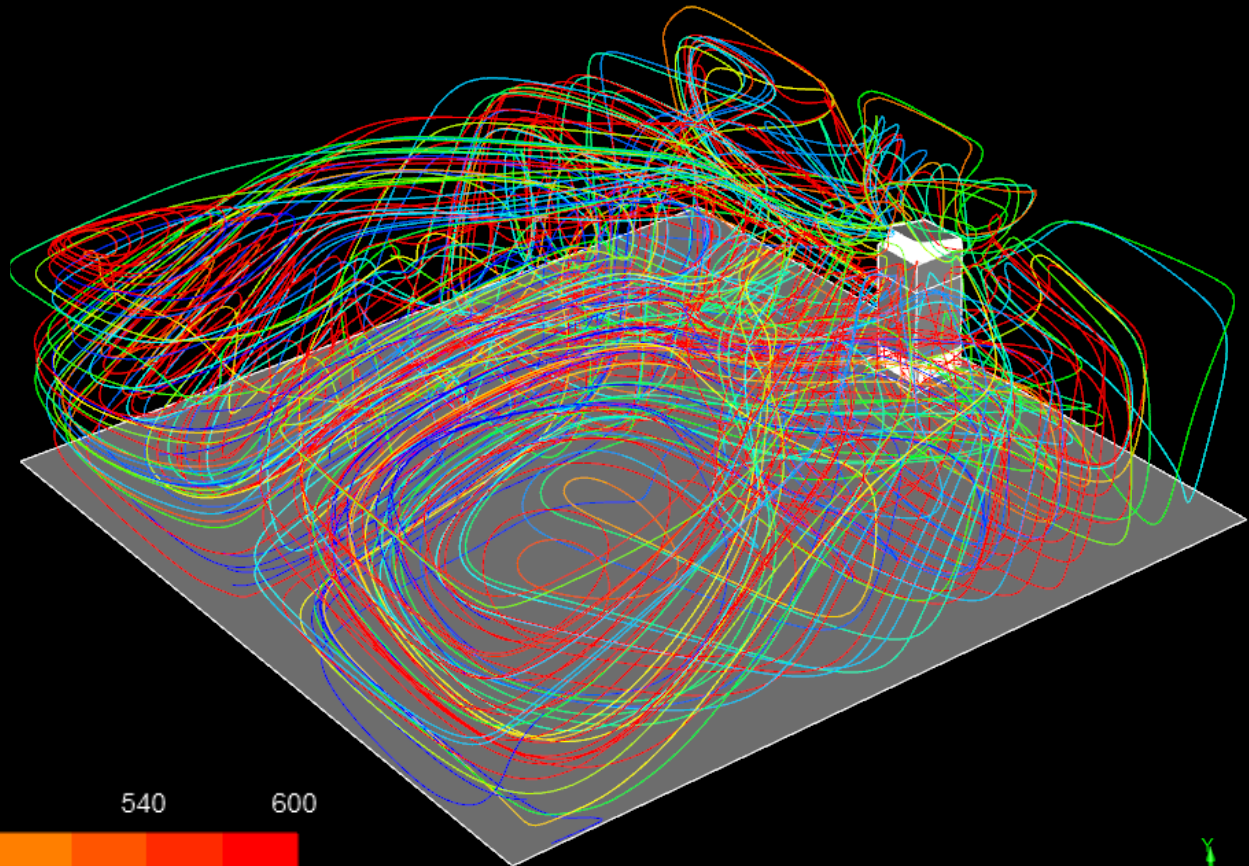
duração do ar oriundo do
purificador no interior da
sala em segundos

exaustão cônica



exaustão paralela

- a linha vermelha indica tempo de escoamento igual ou superior a 600 segundos
- os vórtices formados pelo escoamento da exaustão cônica tem um tempo de residência sensivelmente inferior aqueles formados pela exaustão paralela

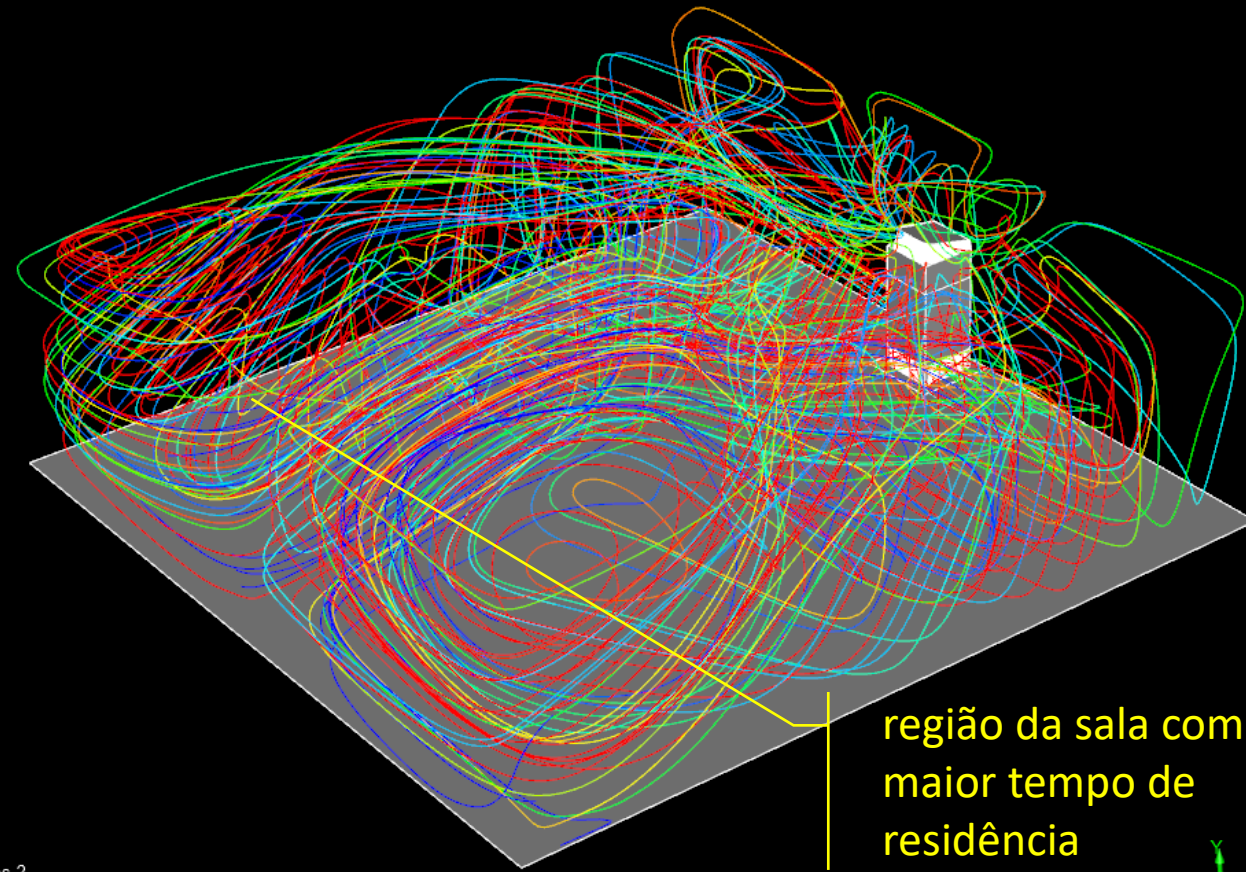


0 90 180 270 360 450 540 600



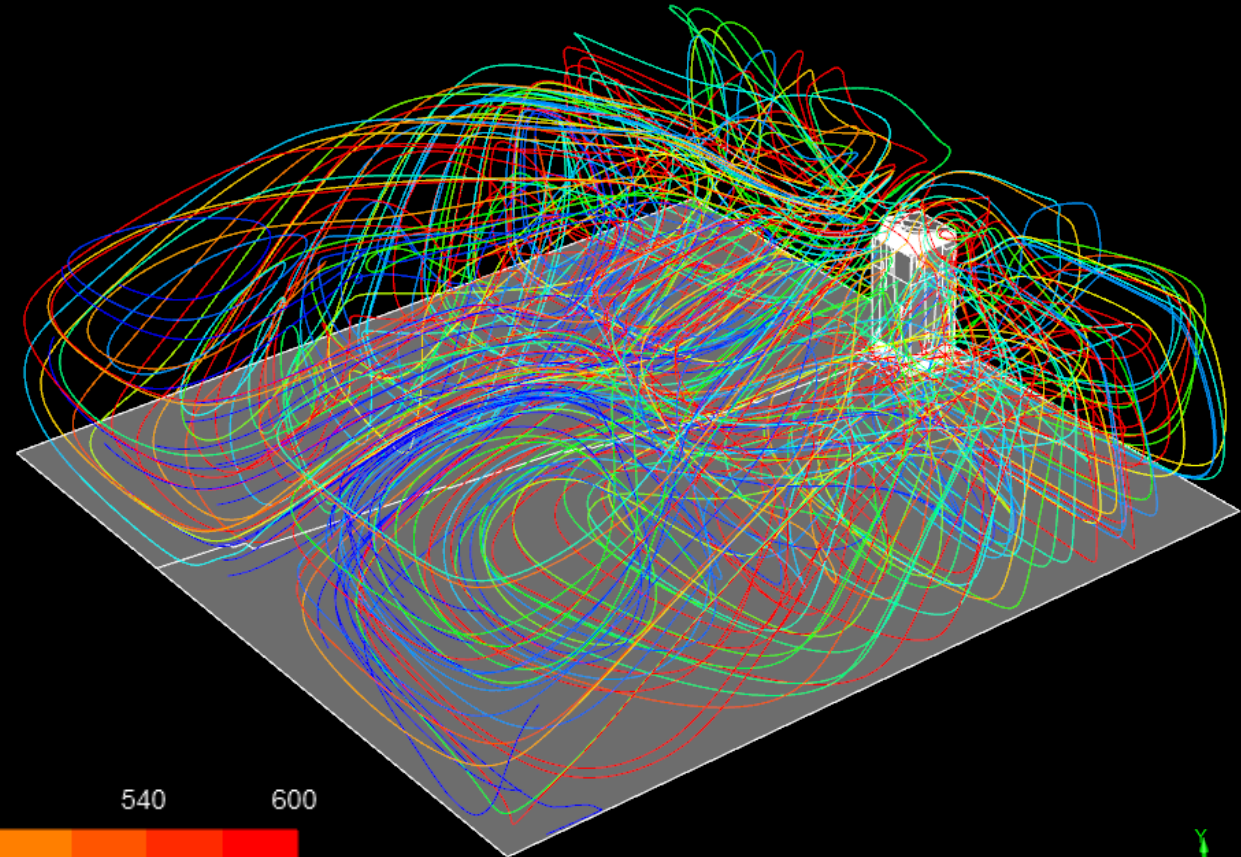
duração do ar oriundo do
purificador no interior da
sala em segundos

exaustão cônica 135 graus



exaustão cônica

- a linha vermelha indica tempo de escoamento igual ou superior a 600 segundos
- os vórtices formados pelo escoamento da exaustão cônica com 135 graus tem um tempo de residência sensivelmente inferior aqueles formados pela exaustão cônica



0 90 180 270 360 450 540 600



conclusão

- mediante as evidências mostradas entende-se que a exaustão cônica apresenta maior conveniência para aplicação no purificador de ar do presente estudo; e
- desejando-se maior evidência de purificação em regiões mais afastadas da parede onde encontra-se o purificador de ar, a exaustão cônica com 135 graus torna-se a melhor opção.