

## 6

### Resultados e Conclusão

Neste capítulo serão analisados os resultados obtidos com a simulação de fluido e também a performance da simulação.

A tabela 6 mostra a velocidade em frames por segundo, de vários cenários de simulação. A velocidade da simulação depende principalmente de dois fatores: o primeiro é o tamanho do domínio de simulação. Foram realizados testes com domínios de  $128 \times 128 = 16.384$ ,  $256 \times 256 = 65.536$ ,  $512 \times 512 = 262.144$  e  $1024 \times 1024 = 1.048.576$  de células de fluido. O segundo fator é o número de iterações na resolução dos sistemas lineares: quanto mais iterações, melhor a simulação, e pior a velocidade.

Para aplicações onde é necessária somente a simulação visual, as simulações com apenas 20 iterações já dão um bom resultado, permitindo assim gerar gráficos para jogos em tempo real. Já para aplicações em físicas são necessários mais passos.

Também foi realizada uma comparação quanto ao uso das condições de fronteira. Neste caso é possível ver que este não é o gargalo do algoritmo. Mesmo assim, é possível otimizar esta parte da simulação, porém, valendo mais a pena estudar novos processos para reduzir o tempo gasto com as iterações de Jacobi.

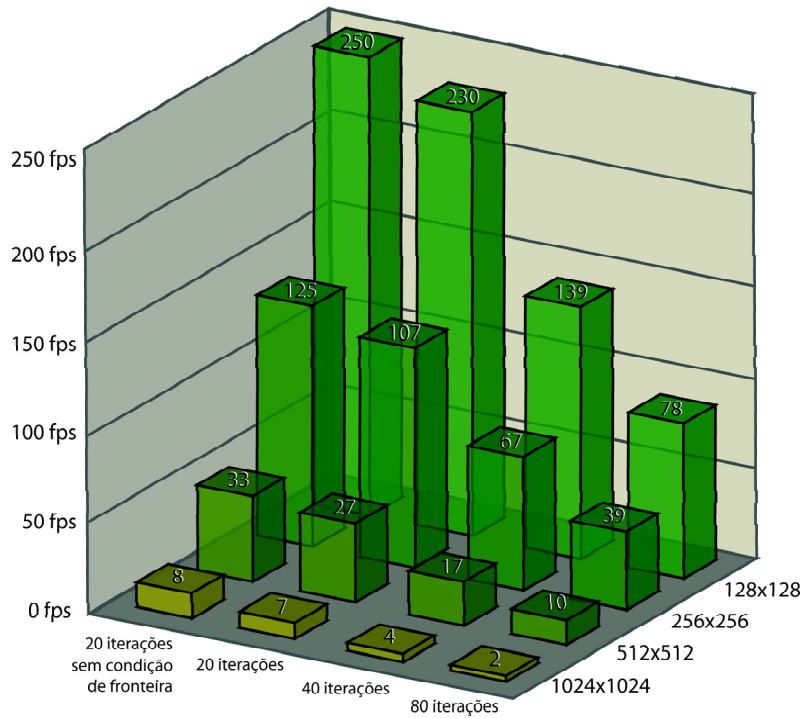


Figura 6.1: Velocidades do algoritmo para diferentes domínios e número de iterações de Jacobi

Domínio	#Iterações de Jacobi	Fronteira ativa	fps
128	80	sim	78,43
128	40	sim	139,53
128	20	sim	230,76
128	20	não	250,00
256	80	sim	39,21
256	40	sim	67,79
256	20	sim	107,14
256	20	não	125,00
512	80	sim	9,70
512	40	sim	17,44
512	20	sim	27,77
512	20	não	33,33
1024	80	sim	2,34
1024	40	sim	4,23
1024	20	sim	6,94
1024	20	não	8,33

As figuras 6.1, 6.2 e 6.3 comparam a velocidade para os vários cenários de simulação

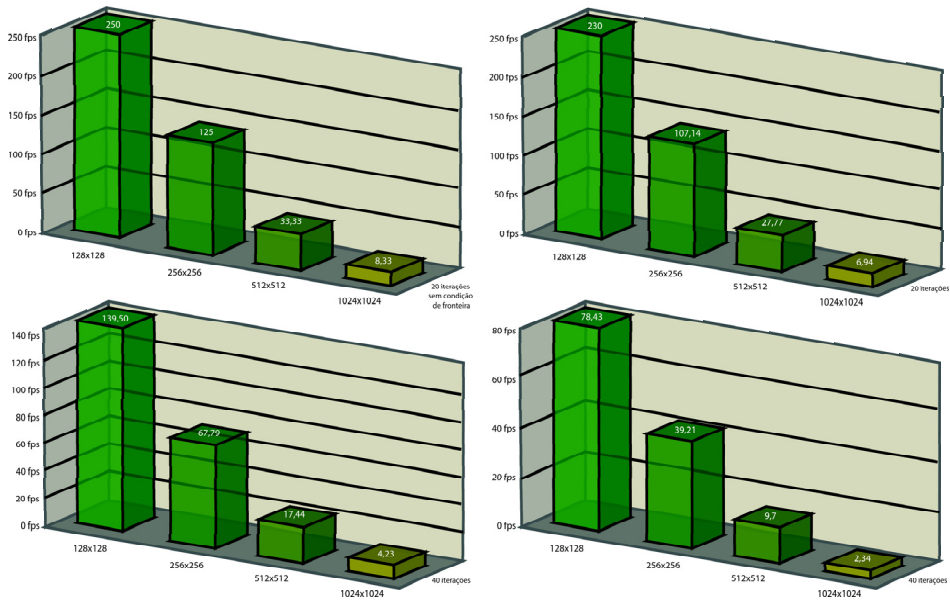


Figura 6.2: Velocidade determinada pelo número de iterações de Jacobi

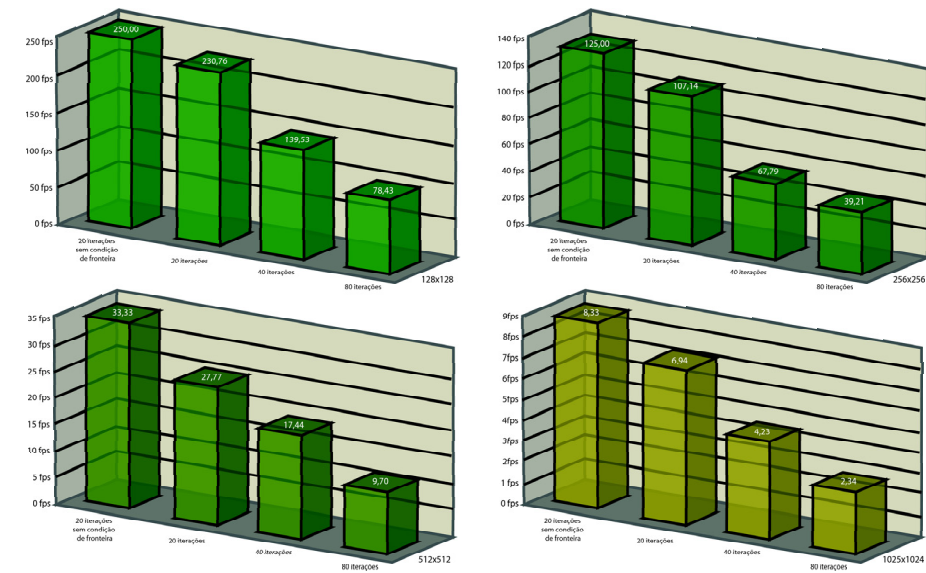


Figura 6.3: Velocidade determinada pelo tamanho do domínio