

Durante o desenvolvimento da versão com **Compute Shader**, enfrentei algumas dificuldades. Quando ocorriam erros, descobrir a causa era complicado, já que os erros em shaders geralmente não trazem mensagens claras como em C#. No entanto, após muitos testes e tentativas, consegui fazer a simulação funcionar corretamente.

Uma vez funcionando, notei uma diferença significativa de desempenho entre as versões. A simulação feita na **GPU é muito mais otimizada** do que na CPU. Nos testes realizados:

- A versão **CPU** rodava em média a **25 FPS** com 1000 Boids.
- A versão **GPU** alcançou aproximadamente **180 FPS** com a mesma quantidade de agentes.

Também implementei um sistema que permite **alternar entre a simulação por CPU e GPU apertando a tecla TAB**. Esse atalho muda os parâmetros e ativa a versão correspondente sem reiniciar a cena, facilitando a comparação de desempenho e comportamento entre as duas abordagens.