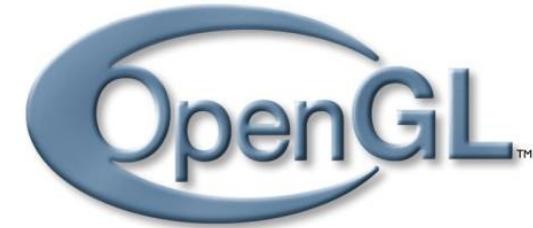
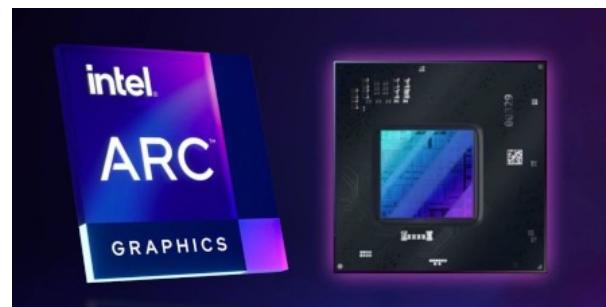
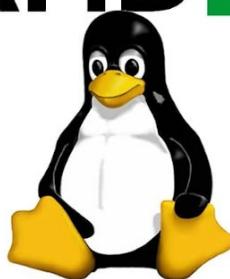


# The Mesa 3D Graphics Library



André Tavares da Silva

[andre.silva@udesc.br](mailto:andre.silva@udesc.br)

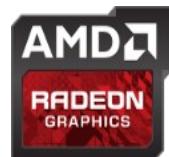


Vulkan Programming Guide



# OpenGL?

- Independente do sistema operacional e do hardware;
- Projetada para aplicações gráficas interativas 2D e 3D;
- Controlada pelo ARB (Architecture Review Board);
- [www.khronos.org](http://www.khronos.org)

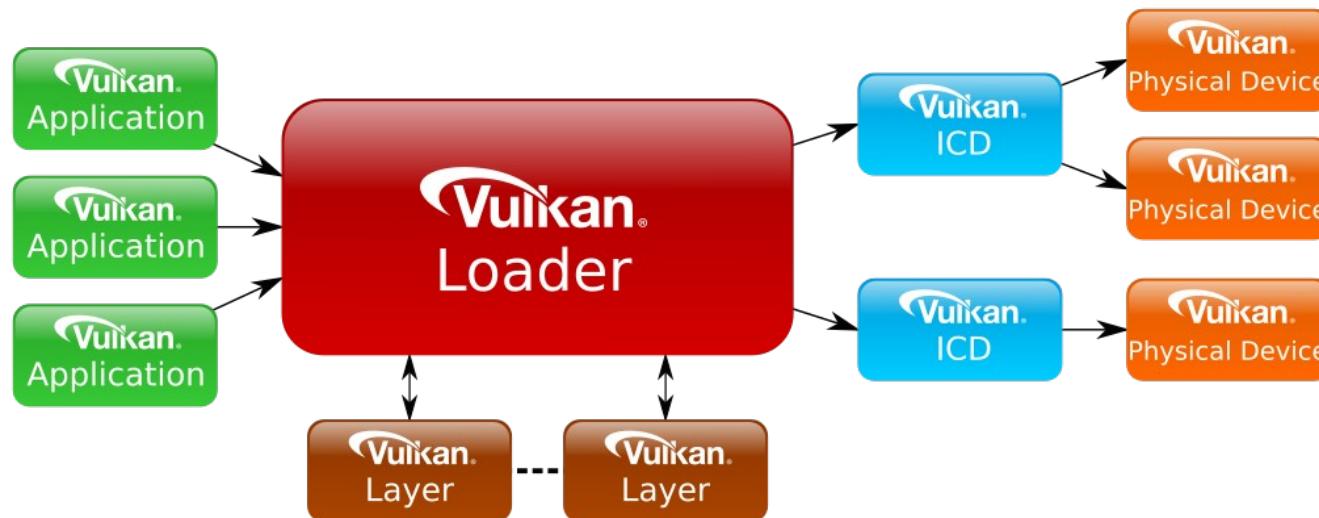


# Glossário?

- Vulkan
- Mesa3D
- Gallium3D
- AMDGPU (fglrx/catalyst), nouveau,...
- Zink
- Direct3D
- Proton
- DXVK, VKD3D,...
- Mangohud
- Goverlay

# Vulkan®

- A Vulkan API foi anunciada como a "iniciativa OpenGL da nova geração" pela Khronos, mas atualmente é conhecida por Vulkan.
- É derivada e construída sobre os componentes da Mantle, uma API da AMD que foi doada para a Khronos com o objetivo de desenvolver uma API de baixo nível padrão da indústria, assim como a OpenGL.

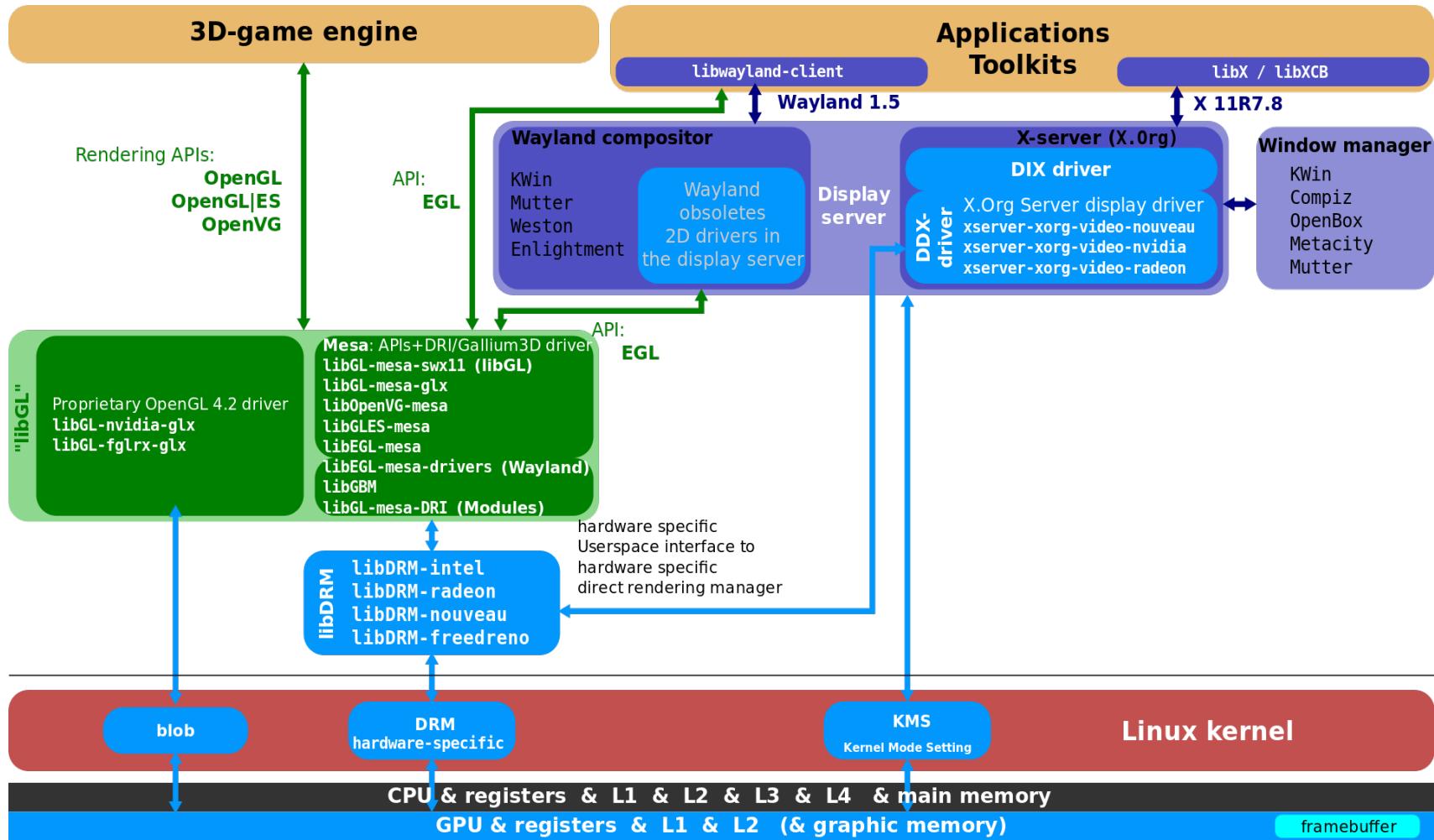


# Mesa3D

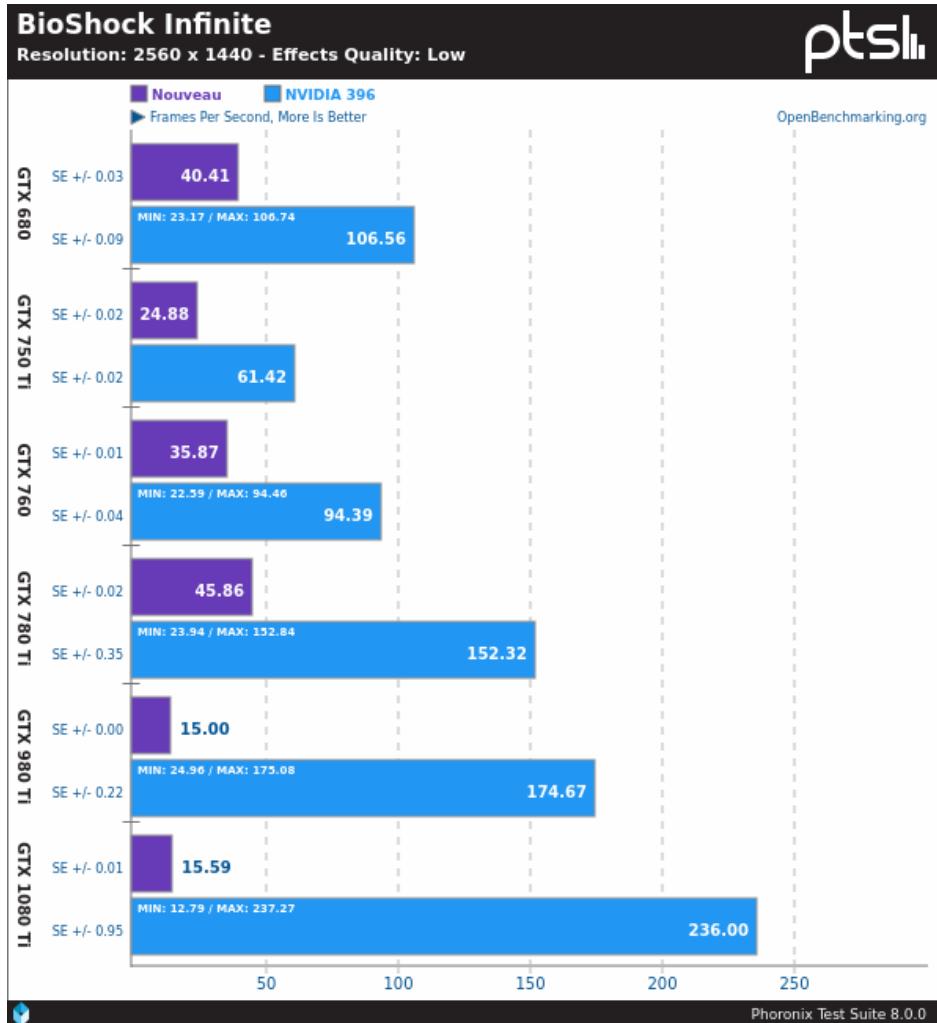
- Mesa (Mesa3D) é um *driver* de dispositivo de código aberto e implementação de software do OpenGL, Vulkan e de outras especificações.
- Drivers de gráficos proprietários (Nvidia GeForce driver e “antigo” AMD Catalyst para Radeon) substitui todo o Mesa.
- Suas partes mais importantes perceptíveis ao usuário são os dois *drivers* gráficos principalmente desenvolvidos e financiados pela Intel e pela AMD, que estão usando essas implementações.
- O nouveau é um *driver* de código aberto para placas de vídeo da Nvidia e a família de SoCs Tegra, escrito por programadores independentes.

<https://www.mesa3d.org/>

# Mesa3D

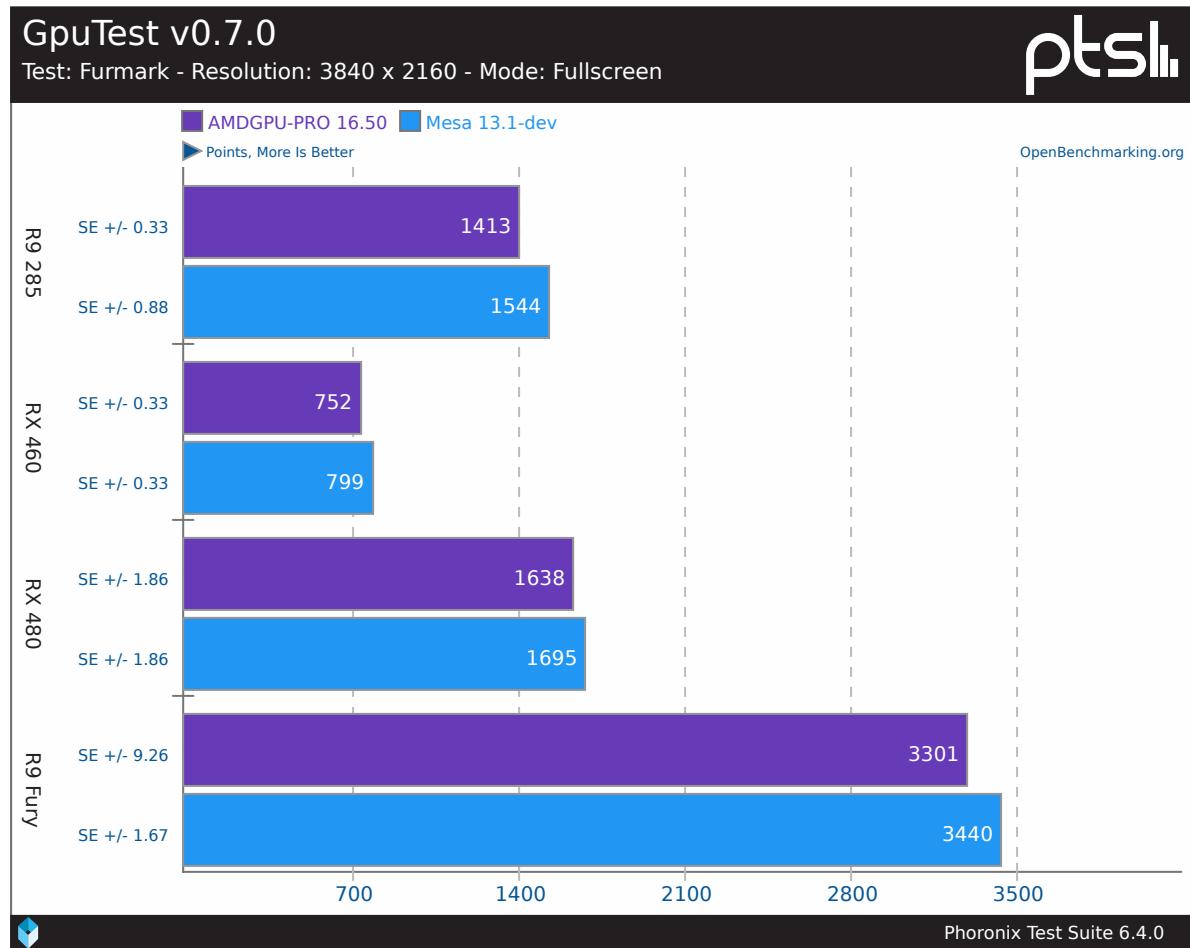


# Nouveau ou proprietário?



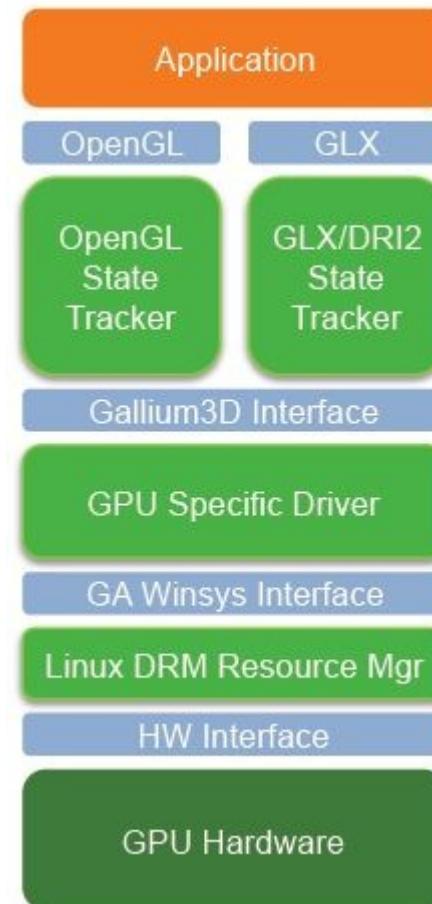
Fonte: [www.phoronix.com](http://www.phoronix.com)

# Mesa(AMDGPU) x AMDGPU-PRO



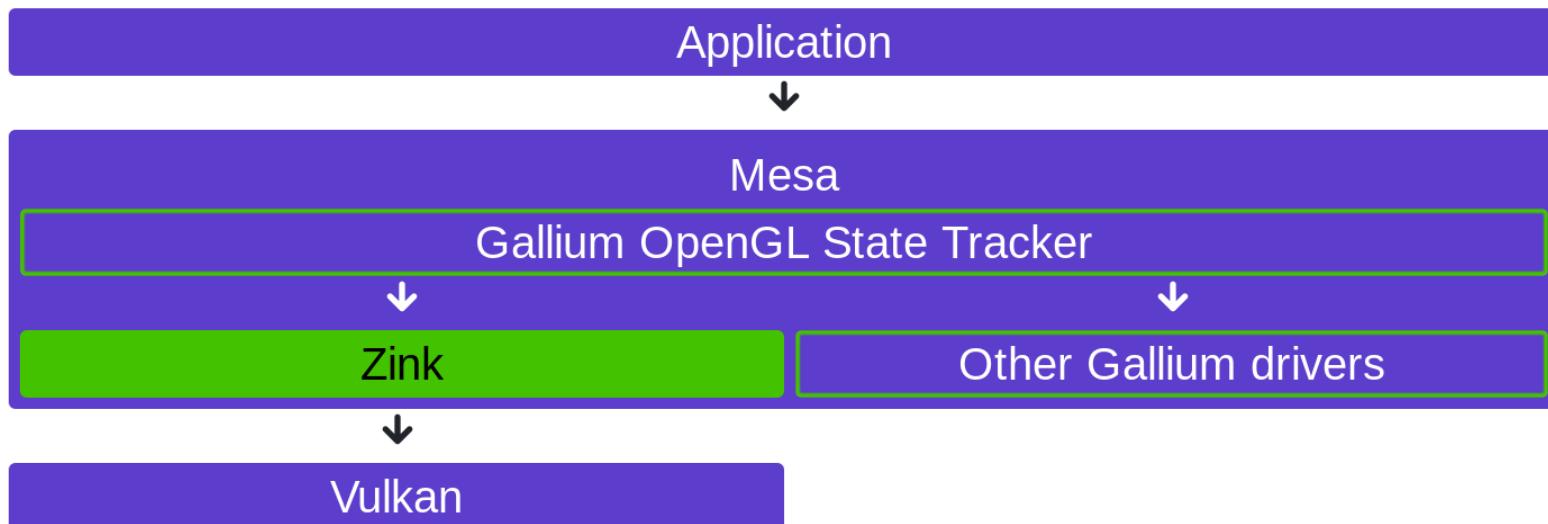
# Gallium / Gallium3D

- Gallium3D é uma nova arquitetura para construir *drivers* gráficos 3D.
- Inicialmente suportando *drivers* gráficos Mesa e Linux, o Gallium3D foi projetado para permitir a portabilidade para todos os principais sistemas operacionais e interfaces gráficas.



# Zink

- Zink é um *driver* Gallium no Mesa, que produz comandos Vulkan;
- Inclui um compilador NIR para SPIR-V;
- Isso significa que podemos obter uma camada de tradução OpenGL para Vulkan completa.



# Direct3D

- O Direct3D é disponibilizado apenas para as versões do sistema operacional Windows a partir do Windows 95 e é a base para a API de gráficos tridimensionais dos consoles de videogame XBOX. O “concorrente” da OpenGL e Vulkan.
- **Direct3D 12:** O Direct3D permite um nível mais baixo de abstração de hardware do que as versões anteriores, melhorando significativamente o dimensionamento *multithread* e diminuam a utilização da CPU. O objetivo é reduzir a sobrecarga do *driver* (semelhante ao Mantle da AMD).
- **DirectX Raytracing (DXR)** é um recurso introduzido na interface DirectX 12 que implementa o *ray tracing* (para placas nVidia RTX e AMD Radeon RX 6x00).

# Proton

- Proton é uma camada de compatibilidade para que jogos de Microsoft Windows rodem em sistemas operacionais baseados em Linux.
- Proton é desenvolvido pela Valve em cooperação com desenvolvedores da CodeWeavers sob contrato.
- É baseado em uma bifurcação do Wine e inclui vários *patches* e bibliotecas para melhorar o desempenho e a compatibilidade com os jogos do Windows.

<https://www.protondb.com/>

# WineD3D, DXVK e VKD3D

- WineD3D traduz DirectX  $\leq 11$  para OpenGL (para Wine obviamente)
- Proton-DXVK traduz DirectX  $\leq 11$  para Vulkan
- ProtonVKD3D traduz DirectX  $\geq 12$  para Vulkan

[Ver Wrappers](#)

# Benchmark

**Red Dead Redemption 2 Benchmark**

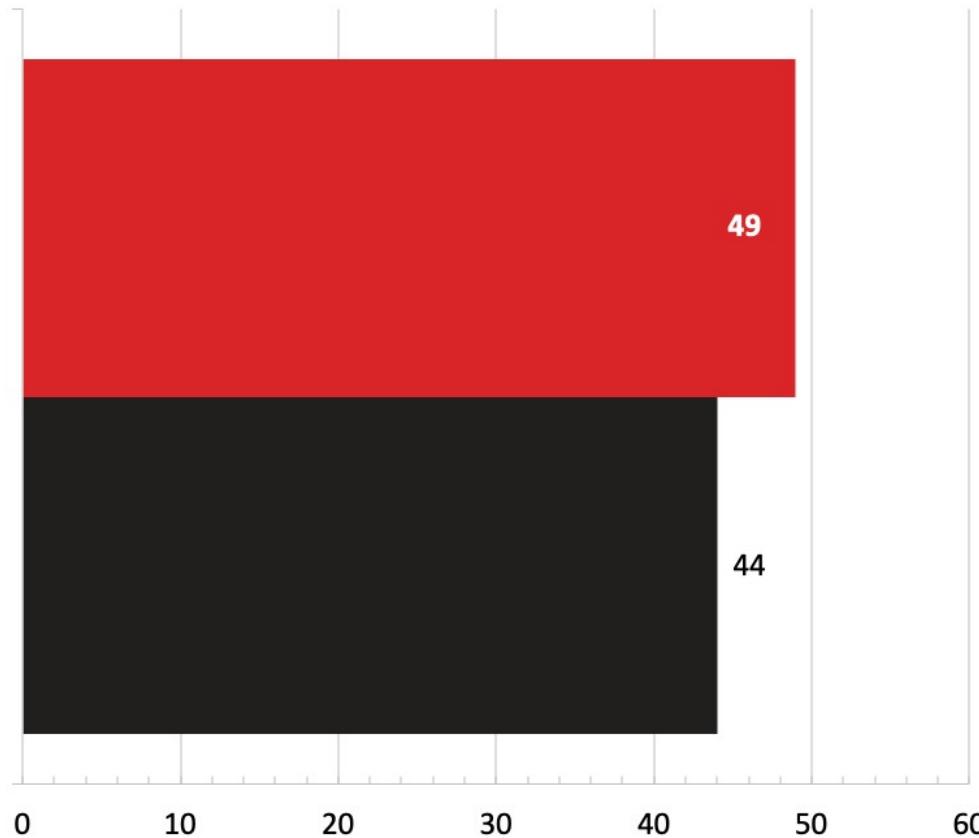
1280 x 800

Measured in frames per second

**tom's HARDWARE**

Favor  
Performance  
(Lowest)

■ SteamOS  
■ Windows 10



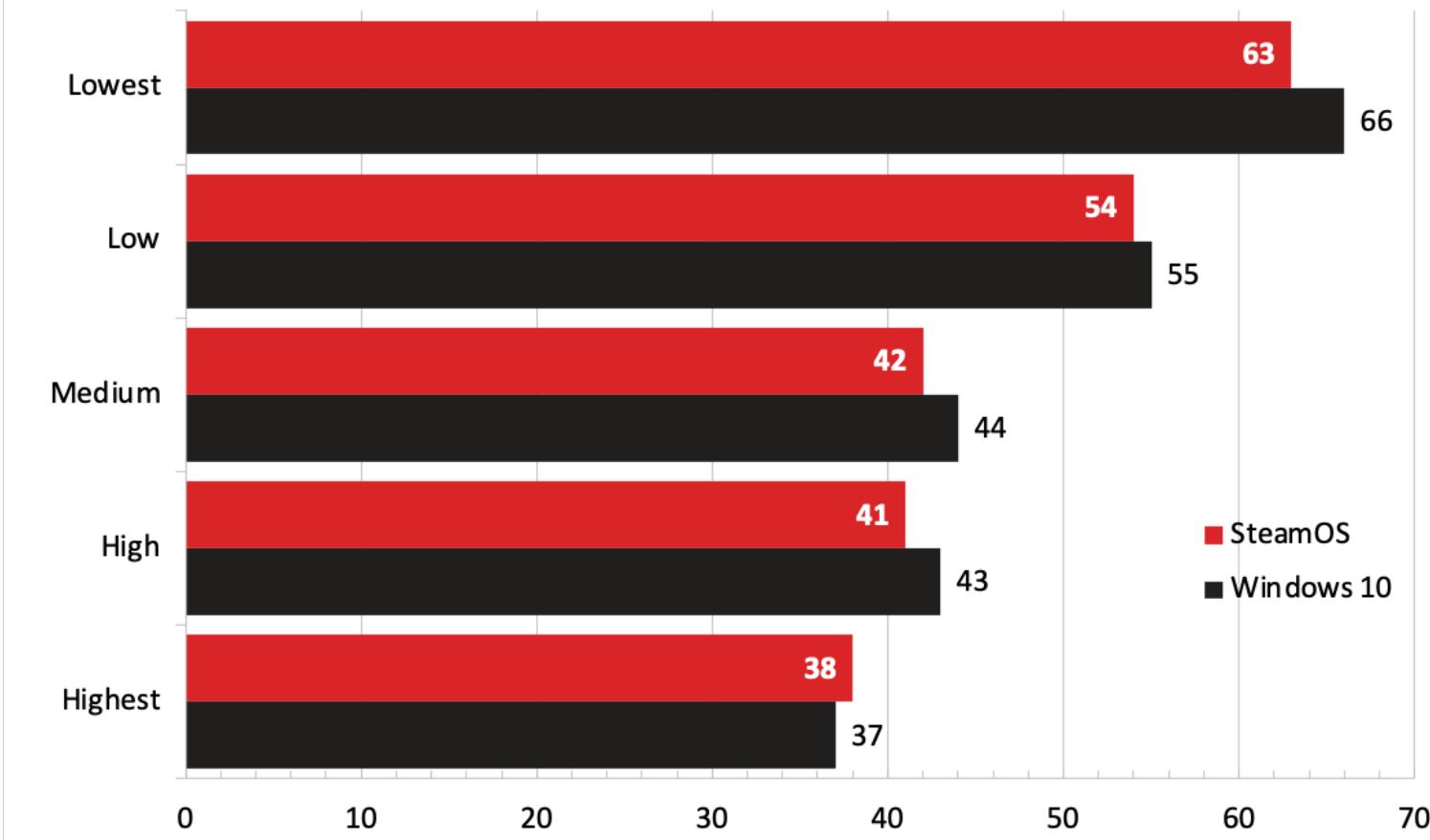
# Benchmark

**Shadow of the Tomb Raider Benchmark**

1280 x 800

Measured in frames per second

tom's **HARDWARE**



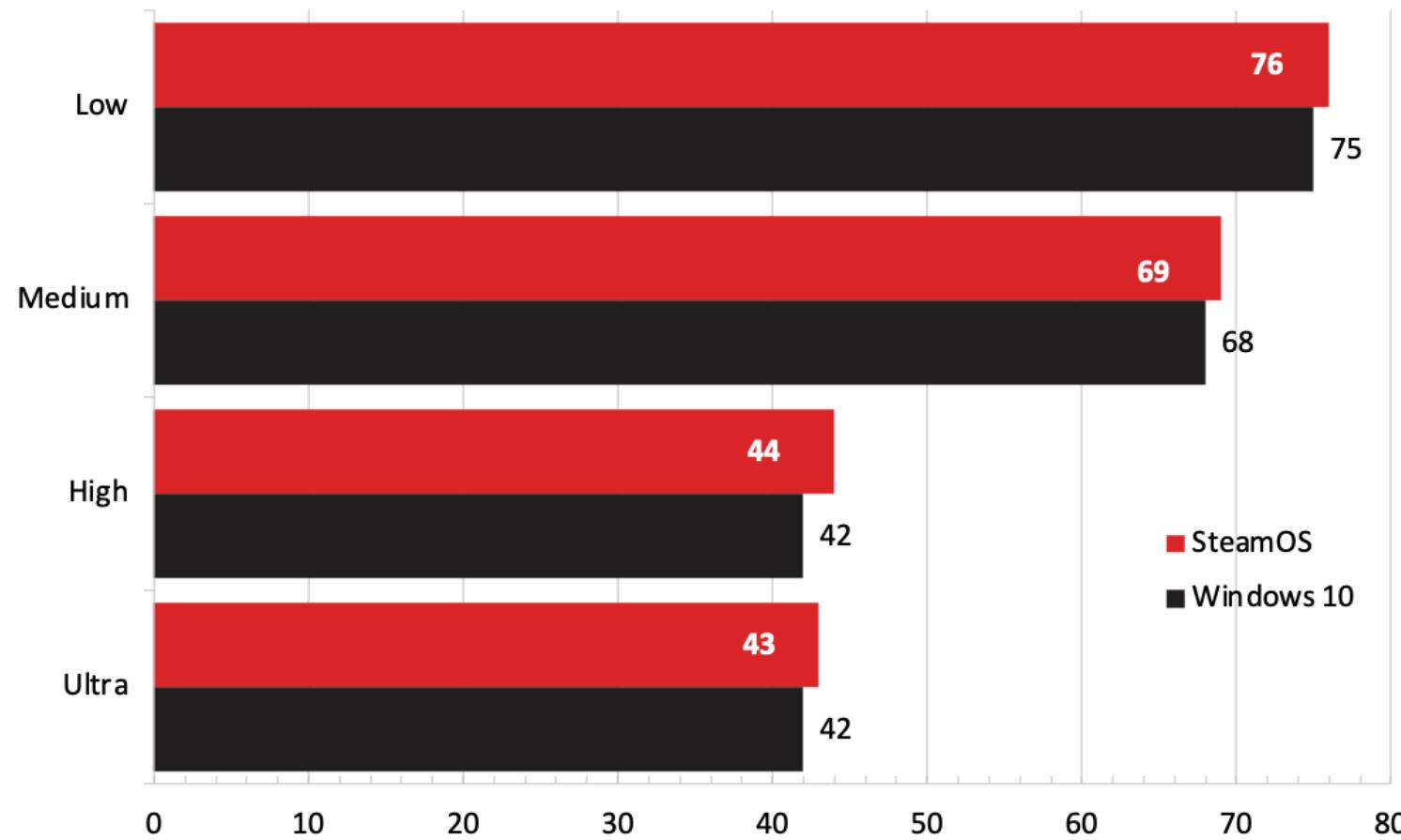
# Benchmark

**Civilization Vi Graphics Benchmark**

1280 x 800

Measured in frames per second

tom's **HARDWARE**

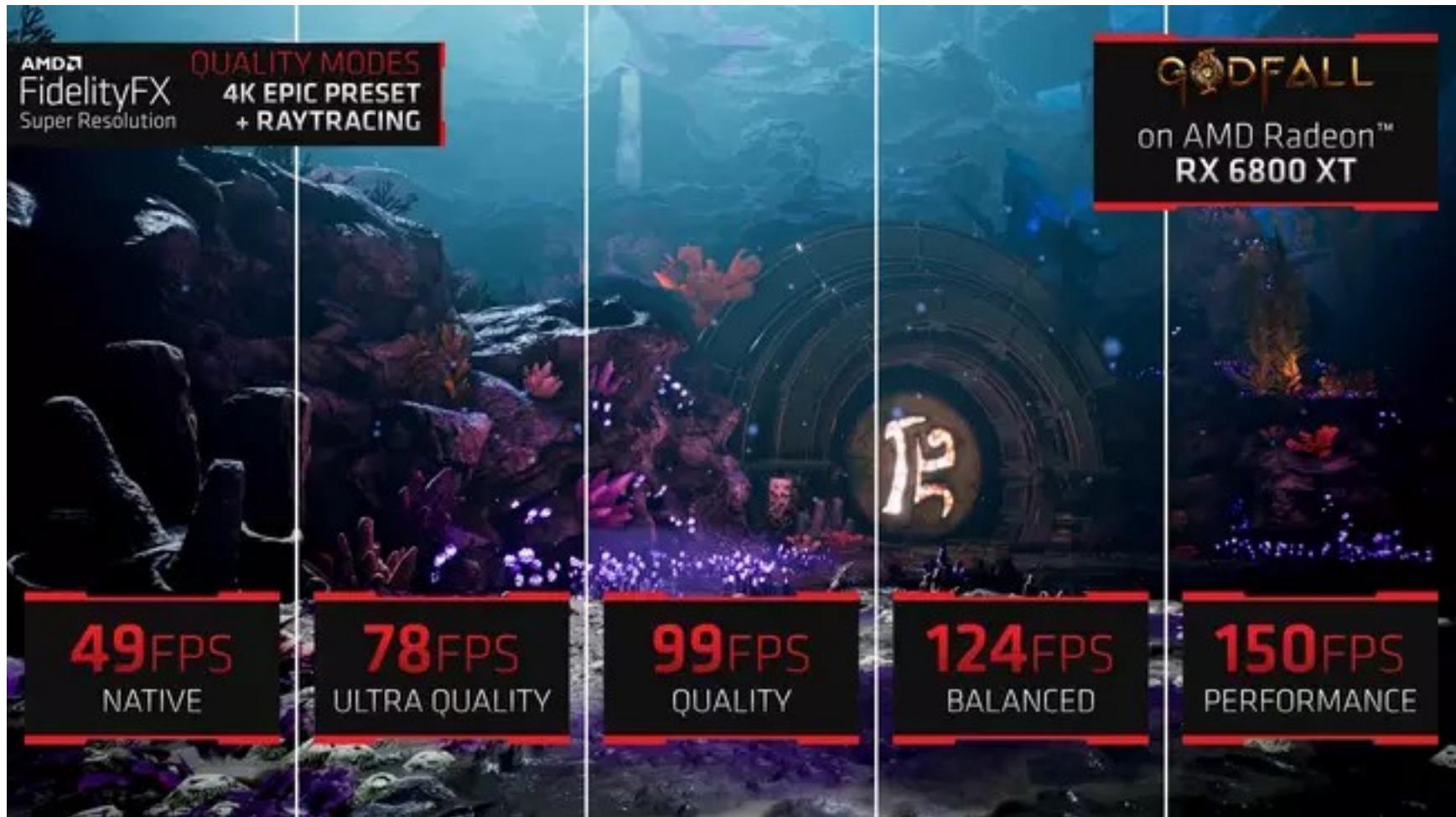


# Steam Deck

## (SteamOS/Arch x Windows)

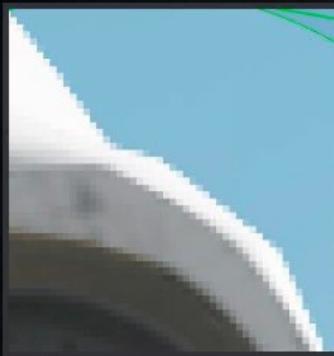
Vídeo: Linus Tech Tips

# Proton-GE (FSR “para todos”)

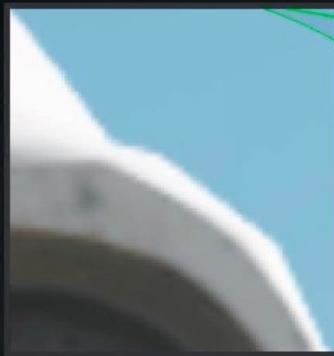


# Proton-GE (FSR “para todos”)

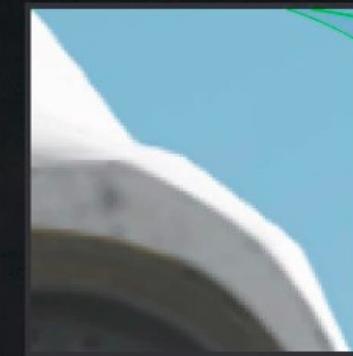
## FSR VS. OTHER SPATIAL UPSCALING METHODS



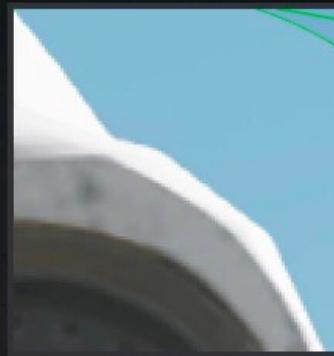
Point Upscaling



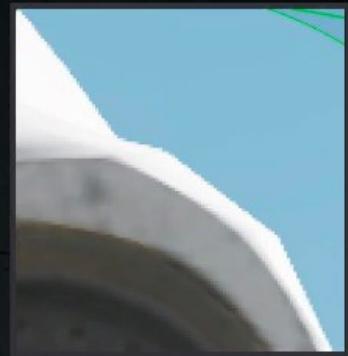
Bilinear Upscaling



AMD  
**FidelityFX**  
Super Resolution  
“Performance Mode”



AMD  
**FidelityFX**  
Super Resolution  
“Quality Mode”



Native

# MangoHud



# GOverlay

