* **O que é Placa de Vídeo?**

Uma placa de vídeo é o componente do hardware do computador responsável por administrar e controlar as funções de exibição de vídeo na tela. Todo computador contemporâneo usa uma interface gráfica. A placa gráfica faz com que essa interface salte aos olhos através do LCD. As imagens que você vê na tela do seu notebook são feitas de minúsculos pontos chamados *Pixels*. Na configuração mais comum de resolução, uma tela apresenta mais de um milhão de pixels e o computador deve decidir o que fazer com cada um para criar uma imagem. Para fazer isto, ele necessita de um conversor – algo que pegue os dados binários do CPU e transforme na imagem que você possa visualizar. É o papel da placa de vídeo.

* **Como uma placa de vídeo funciona?**

A placa de vídeo funciona da seguinte forma: A CPU, trabalhando em conjunto com as aplicações de softwares, envia informação à placa de vídeo sobre a imagem que deseja desenvolver, que então define como utilizar os pixels na tela para criar a imagem. Isso então envia aquela informação ao monitor através de um conector (cabo), tornando a informação inicial visível aos olhos.

Criar uma imagem de dados binários é um processo exigente. Por exemplo, para fazer uma imagem em 3D, a placa gráfica primeiro cria algo como uma armação de arame de linhas retas. Em seguida, ele rasteriza a imagem (preenche os restantes dos pixels) e adiciona iluminação, textura e cor. Para os jogos de ritmo rápido, o computador tem que passar por este processo cerca de 60 (sessenta) vezes por segundo. Sem uma placa de vídeo para realizar os cálculos necessários, a carga de trabalho seria demais para o computador.

As placas de vídeo realizam esta tarefa utilizando 4 componentes:

– A conexão da placa mãe para os dados e energia;

– O processador para decidir o que fazer com cada pixel na tela;

– Memória para manter as informações sobre cada pixel e para armazenar temporariamente as imagens concluídas;

– A conexão de uma tela para visualizar o resultado final.

* **Para que serve a memória de uma placa de vídeo?**

Como uma placa mãe, a placa de vídeo é um painel de circuito impresso que abriga um processador e memória RAM. Também possui um sistema in/output (BIOS) chip, que armazena as configurações da placa, diagnósticos sobre a memória e entrada e saída na inicialização. Um processador da placa de vídeo, chamado de Unidade de Processamento Gráfico (do inglês, Graphics Processing Unit – GPU), é similar a CPU de um computador, no entanto, a GPU é projetada especificamente para realizar os complexos cálculos matemáticos e geométricos necessários para a renderização de gráficos. Algumas das GPUs possuem mais transistores do que a média de CPU. Importante lembrar que a GPU produz uma grande quantidade de calor, por isso geralmente está localizado sob ventoinhas.

À medida que a GPU cria imagens, ela precisa de um lugar para armazenar as informações e as imagens completas. Ela utiliza a RAM da placa para isto, armazenando dados sobre cada pixel, tal como sua cor e sua localização no ecrã. Parte da RAM também pode atuar como um buffer de quadros, isto significa que mantém imagens completas até o momento de exibi-las. Tipicamente, video RAM opera a altíssimas velocidades e é “dual ported”, ou seja, o sistema pode ler e escrever simultaneamente. Conecta-se, então, ao ecrã, convertendo a imagem armazenada de forma que o ecrã possa fazer a leitura.

* **Curiosidades: Qual a primeira placa de vídeo, diferença de on-board off-board, diferença entre dedicada ou integrada, diferença de preços**

A primeira placa de vídeo a ser comercializada foi lançada pela companhia IBM juntamente com o primeiro IBM PC em 1981. O dispositivo de vídeo, que seguia a especificação MDA (*Monochrome Display Adapter*), era capaz de trabalhar apenas no modo texto, apresentando 80x25 linhas por vez, na tela do monitor. Ele também possuía 4KB de memória e trabalhava duas cores de pixel: a do fósforo do monitor e preto.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Especificação** | **Ano** | **Modo Texto** | **Modo Gráfico** | **Cores** | **Memória** |
| MDA | 1981 | 80x25 | - | 2 | 4KB |
| CGA | 1981 | 80x25 | 640x480 | 4 | 16KB |
| HGC | 1982 | 80x25 | 720x348 | 2 | 64KB |
| EGA | 1984 | 80x25 | 640x350 | 16 | 256KB |
| IBM 8514 | 1987 | 80x25 | 1024x768 | 256 | - |
| MCGA | 1987 | 80x25 | 320x200 | 256 | - |
| VGA | 1987 | 80x25 | 640x480 | 256 | 256KB |
| SVGA | 1989 | 80x25 | 800x600 | 256 | 512KB |
| XGA | 1990 | 80x25 | 1024x768 | 65536 | 2MB |

*Tabela 1 - Evolução das especificações das placas de vídeo na década de 80.*

Normalmente, as placas onboard são fáceis de identificar: as peças ficam soldadas na placa mãe e seu conector fica próximo às entradas USB, PS2 e de outros componentes que também são embutidas. Já os modelos offboard ocupam slots e aparecem na parte do gabinete reservada para o encaixe destes. Ciente dessa classificação, se faz necessário conhecer os detalhes de ambas para escolher qual a melhor opção para as suas necessidades.

## **Placa de vídeo integrada**

Mesmo sendo integrados à CPU, os gráficos oferecidos pelas placas de vídeo onboard não deixam a desejar, dependendo da tarefa. As GPUs podem alimentar monitores de resolução 4K e até mais de um display externo Full HD sem exigir tanto do computador, sendo uma boa opção para o dia a dia.

Uma das principais vantagens é a portabilidade, uma vez que seu tamanho permite máquinas menores. Dessa forma, notebooks cada vez mais finos e leves podem funcionar bem durante streaming de vídeos ou até uso básico do Photoshop, por exemplo. Outro benefício é o preço: as placas integradas costumam ser mais baratas, o que reflete no computador. Além disso, a geração de calor é inferior a GPUs dedicadas e há menor gasto de energia, melhorando a duração geral da bateria.

## **Placa de vídeo dedicada**

As GPUs dedicadas trazem sua própria memória de vídeo, sem exigir da RAM disponível no computador. Componentes do tipo são uma boa opção para gamers ou designers profissionais, por exemplo.

O processamento gráfico gera calor significativo, exigindo mais energia. Vale lembrar que peças muito quentes podem ser um problema para processadores de silício, causando queda no desempenho e diminuição da vida útil da CPU. Sendo assim, é importante que as placas dedicadas tenham seu próprio sistema de resfriamento, o que aumenta o tamanho do componente, além do preço.Placas de vídeo dedicadas são perfeitas para usuários que buscam melhor experiência visual, seja jogando ou projetando gráficos.

* **O que é cuda e como funciona?**

CUDA, sigla para Compute Unified Device Architecture, é uma extensão para a linguagem de programação C, a qual possibilita o uso de computação paralela. A ideia por trás disso tudo é que programadores possam usar os poderes da unidade de processamento gráfico (GPU) para realizar algumas operações mais rapidamente.

Em suma, a GPU passa a operar como se fosse mais um CPU dentro máquina, aumentando a performance do sistema. Jogos de computadores costumam usar a CUDA para o cálculo de propriedades físicas, como efeitos de fogo, água e fumaça. Todavia, a tecnologia também é capaz de trabalhar com aplicações não gráficas, como softwares de criptografia e simulações biológicas.

## **Aproveitando o poder das GPUs**

A GPU se torna mais apta para o trabalho de processamento paralelo por ter sido desenvolvida para atender à demanda de processos de computação 3D em alta resolução e em tempo real. Assim, com o passar do tempo, as GPUs modernas se tornaram muito eficientes ao manipular grandes quantidades de informações.

O fluxo de processamento em CUDA não é tão complexo. Para começar, os dados são copiados da memória principal para a unidade de processamento gráfico. Depois disso, o processador aloca o processo para a GPU, que então executa as tarefas simultaneamente em seus núcleos. Depois disso, o resultado faz o caminho inverso, ou seja, ele é copiado da memória da GPU para a memória principal.

Na unidade de processamento gráfico, todo esse processamento é feito dentro dos núcleos CUDA (conhecidos como CUDA Cores), os quais podem ser comparados com os núcleos de um processador comum. Por isso, quanto mais núcleos CUDA tiver a placa de vídeo, melhor.



GeForce GTX 550 Ti possui 192 núcleos CUDA (Fonte da imagem: Divulgação/NVIDIA)

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GARRET, Filipe. 27 fev, 2012. **Para que serve a placa de vídeo**. Fonte: https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/02/para-que-serve-placa-de-video.html

Avell. 10 fev, 2015. **Como Funciona uma Placa de Vídeo?** Fonte: http://blog.avell.com.br/como-funciona-uma-placa-de-video/

ESPARRACHIARI, Silvia, GOMES, Victor H. P. 2008. **Um tutorial sobre GPUs**. Fonte: http://www.cecm.usp.br/~selune/mysite/tutorialGPUs-historia.html

BRITO, Edivaldo. 07 ago, 2013. **O que é placa de vídeo onboard e offboard e qual a diferença entre elas?** Fonte: https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/08/o-que-e-placa-de-video-onboard-e-offboard-e-qual-diferenca-entre-elas.html

FELIPE, Mathias. 27 dez, 2018. **Placa de vídeo dedicada ou integrada: veja qual é a melhor opção**. Fonte: https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/12/placa-de-video-dedicada-ou-integrada-veja-qual-e-a-melhor-opcao.ghtml

ARRUDA, Felipe. 03 jun, 2011. **NVIDIA CUDA: o que é e como funciona**. Fonte: https://www.tecmundo.com.br/computacao-grafica/10507-nvidia-cuda-o-que-e-e-como-funciona.htm