**Histórico da computação gráfica até os dias atuais**

**Clésio de Araújo Gonçalves**

**Abril de 2021**

**Resumo**

A Computação gráfica trata da geração de imagens com o auxílio de um computador. A pesquisa e o hardware de computação gráfica amadureceram como um campo a tal ponto que a computação gráfica de alta qualidade está se tornando onipresente. Todos os desafios estão nas aplicações e no uso dessa tecnologia para permitir avanços em muitos campos. Esta pesquisa apresenta o histórico da computação gráfica desde os anos de 1960 até os dias atuais. Apresenta ainda algumas aplicações e tendências para uso futuro.

**1 Introdução**

A Computação Gráfica é a área da ciência da computação que estuda a geração, manipulação e interpretação de modelos e imagens de objetos utilizando o computador. Tais modelos vêm de uma variedade de disciplinas, como a física, matemática, engenharia, arquitetura, etc. (Bajuelos, 2008).

A Computação Gráfica reúne um conjunto de técnicas que permitem a geração de imagens a partir de modelos computacionais de objetos reais, objetos imaginários ou de dados quaisquer coletados por equipamentos na natureza (Silveira, 2018).

A seguir será apresentado o histórico da computação gráfica desde os anos de 1960 até os dias atuais. Além disso, apresenta ainda algumas aplicações e tendências para uso futuro.

**2 Histórico**

* **1960 - 2000**

No início da década de 60, os computadores possuíam memória limitada a kbytes e não possuíam sistema operacional nem dispositivos gráficos de saída. Os computadores eram um mainframe e não havia computadores pessoais para uso comum na época. As pesquisas se focam em: interatividade, caneta óptica, conexão discada, mouse, representação matemática de objetos (splines, curves) (GeeksforGeeks, 2020).

Em 1962, surgiu uma das mais importantes publicações de Computação Gráfica de todos os tempos, a tese do Dr. Ivan Sutherland ("Sketchpad - A Man-Machine Graphical Communication System"), propunha uma forma de interação muito semelhante ao que hoje chamamos de interfaces WIMP [Window, Ícones, Menu e Ponteiros] (Silveira, 2018). Usando uma caneta óptica e o Sketchpad era possível desenhar e editar figuras geométricas desenhadas no ecrã de 9 polegadas (Bajuelos, 2008). Isso representa o início da Computação Gráfica tal como é conhecida na atualidade.

Em 1967, a Apple cria algoritmos de cálculo de visibilidade, sombras e visualização 3D, e um ano depois inventa um método de cálculo de visibilidade precursor do método de traçagem de raios (DIAS, 2011).

Nos anos 70, criaram-se curtas animações 3D para fins didáticos e publicitários e a indústria cinematográfica apresenta grande interesse na utilização da Computação Gráfica na produção de filmes. Além disso, o hardware gráfico limitado prometia novos desenvolvimentos.

Nos anos 80, surgem os modelos de iluminação, a iluminação através de texturas e as reflexões através de texturas dentro da computação gráfica.

Nos anos 90, a Computação Gráfica migra para os computadores pessoais IBM PC (Windows e Linux), o que facilita enormemente a sua disseminação mundial e a põe ao alcance de qualquer pessoa. Além disso, surgem empresas dedicadas ao fabrico de hardware gráfico 3D para computadores pessoais IBM PC e Apple. Em 1992, surge o standard gráfico de programação OpenGL (SGI) Programação baseada em eventos (WOODFORD, 2021).

Também nos anos 90, há um uso intensivo da computação gráfica na indústria do cinema, como a utilização de personagens computadorizados (atores virtuais) e a produção de filmes animados com objetos em 3D. Além disso, a produção dos jogos eletrônicos ganha força com a utilização de objetos, cenários e personagens computadorizados, surgindo os primeiros consoles de jogos (SATHYANARAYANA et al., 2008)

* **2000 - dias atuais**

A computação gráfica tornou-se onipresente. Os videogames e o cinema espalharam o alcance da computação gráfica no final dos anos 1990 e continuaram em um ritmo acelerado nos anos 2000.

Na computação científica, foi desenvolvida a técnica de GPU para processar grandes quantidades de dados bidirecionalmente entre uma GPU e a CPU; acelerando a análise em muitos tipos de experimentos de bioinformática e biologia molecular. A técnica também foi usada para mineração de Bitcoins e tem aplicações em visão computacional (FRANKE, 2012), (BRODTKORB, 2013).

Na década de 2010, a computação gráfica tem sido quase onipresente em vídeo, os gráficos gerados em tempo real em um sistema de alta tecnologia avançaram a tal ponto que são quase indistinguíveis das imagens do mundo real (Niropam, 2015).

O mapeamento de textura amadureceu em um processo de vários estágios com muitas camadas; geralmente, não é incomum implementar mapeamento de textura, mapeamento de relevo, mapas de iluminação e técnicas de reflexão e volumes de sombra.

Experimentos com o poder de processamento necessário para fornecer gráficos em tempo real em modos de resolução ultra-alta como 4K Ultra HD estão começando. Além disso, há um uso intensivo da computação distribuída na Computação Gráfica (BAJUELOS, 2008).

Nos videogames, o Microsoft Xbox One, o Sony PlayStation atualmente dominam o espaço doméstico e são todos capazes de gráficos 3D altamente avançados; o PC com Windows ainda é uma das plataformas de jogos mais ativas (WOODFORD, 2021).

No cinema, a maioria dos filmes animados agora são em 3D. Além disso, utiliza-se atores virtuais indistinguíveis de atores reais (por exemplo, “ressuscitando” atores mortos).

Surgimento da Realidade Virtual e Aumentada: AR e VR, uma nova tecnologia de imersão que elevou os designers gráficos ao seu mais alto nível por enquanto. O Google iniciou a implementação de AR para integrar designs de aplicativos em 2014, seguido pelos gigantes da mídia social Instagram em suas histórias e Snapchat em seus filtros de rosto e lentes de selfie em 2016. São esses canais de mídia social que espalharam o uso de AR e fizeram acessível aos designers. No seu caminho para o desenvolvimento, a realidade aumentada foi combinada com design gráfico, fotografia e animação em tempo real (KATHOTIA, 2020)

Atualmente as principais aplicações que utilizam a computação gráfica são: sistemas CAD utilizados na modelagem de órgãos e membros do corpo humano, projetos aeroespaciais, manufatura mecânica, projetos de arquitetura, estruturas históricas; visualização de dados na análise do comportamento de estruturas aerodinâmicas; educação e treinamento; visualização científica como os dados meteorológicos; entretenimento na produção de desenhos e filmes animados; processamento de imagens; arte no computador; interfaces gráficas com usuário e videogames; simulações de computador e realidade virtual (Niropam, 2015), (RIENER et al., 2012).

**3 Conclusão**

Hoje, a computação gráfica é uma tecnologia central na modelagem de órgãos e membros do corpo humano, projetos de arquitetura, fotografia digital, filmes, videogames, telefones celulares e monitores de computador e em muitas aplicações especializadas. Há uma tendência de alta no desenvolvimento de novas tecnologias de hardware e software que auxiliam nas aplicações de computação gráfica.

A indústria de jogos eletrônicos cresce a um ritmo muito superior ao da indústria do audiovisual e do hardware. Além disso, a resolução dos monitores evolui. No cinema, é cada vez mais comum a utilização de atores virtuais em filmes.

**Referências**

BAJUELOS, Antonio L (2008). **Introdução a Computação gráfica**. Departamento de Matemática. Universidade de Aveiro.

BRODTKORB, André R.; HAGEN, Trond R.; SAETRA, Martin L (2013). **Graphics processing unit (GPU) programming strategies and trends in GPU computing**. Journal of Parallel and Distributed Computing, v. 73, n. 1, p. 4-13.

DIAS, Maurício A. (2011). **História da Computação Gráfica.** Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3332345/mod_resource/content/1/Aula05-Hist%C3%B3ria%20da%20Computa%C3%A7%C3%A3o%20Gr%C3%A1fica.pdf>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

GeeksforGeeks (2020). **Introduction to Computer Graphics.** Disponível em: <<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-computer-graphics/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

FRANKE, Herbert W (2012). **Computer graphics—computer art**. Springer Science & Business Media.

KATHOTIA, Aditya (2020). **Evolution of Graphic Designing from 2010 to 2020.** Disponível em: <<https://www.digitalpolo.com/evolution-of-graphic-designing-from-2010-to-2020/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

NIROPAM (2015). **Application of Computer Graphics.** Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/application-computer-graphics-niropam-das>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

RIENER, Robert; HARDERS, Matthias (2012). **Virtual reality in medicine**. Springer Science & Business Media

SATHYANARAYANA, K.; KUMAR, GVV Ravi (2008). **Evolution of computer graphics and its impact on engineering product development**. In: 2008 Fifth International Conference on Computer Graphics, Imaging and Visualisation. IEEE p. 32-37.

SILVEIRA, André Luis Marques da (2018). **História da computação gráfica - Introdução.** Disponível em: <<http://www.um.pro.br/index.php?c=/computacao/historia>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

SILVEIRA, André Luis Marques da (2018). **O que é computação gráfica.** Disponível em: <<http://www.um.pro.br/index.php?c=/computacao/definicao>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.

WOODFORD, Chris (2021). **Computer graphics.** Disponível em: <<https://www.explainthatstuff.com/computer-graphics.html>>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.