

Influências da Pintura nos *Videogames*

Reinaldo Silveira Carvalho

Maria Alice Ximenes dos Santos

Faculdade de Tecnologia de Americana, Departamento de Jogos Digitais, Brasil.

Resumo

Embora se tratem de duas áreas relativamente diferentes, mas em alguns casos complementares, as artes e os *videogames* possuem algumas semelhanças. Focando na busca do homem em representar o mundo real em planos, a perspectiva foi um fator decisivo na conquista da tridimensionalidade, técnica utilizada inclusive nos *videogames*. Por meio das lógicas de remediação, é possível não só explicar a relação entre ambas, mas também demonstrar várias outras técnicas artísticas que os jogos eletrônicos se valeram para criar uma identidade própria.

Keywords: *Videogame*, Artes, Pintura, Perspectiva, Tridimensionalidade, Remediação.

Contatos do Autor:

reinaldoscarvalho@gmail.com
ximenes.mariaalice@gmail.com

1. Introdução

Desde o início da história, o homem vem criando imagens, seja para retratar fatos cotidianos, retratar visões e emoções ou para entretenimento. Mas para satisfazer esta ânsia, os artistas precisaram lidar com o desafio de projetar o ambiente tridimensional em apenas duas dimensões, de forma a não distorcer o que estava sendo retratado, algo que só foi possível após milhares de anos da pintura [ARANHA 2009].

Traçando uma linha do tempo que se inicia na pré-história, com as pinturas rupestres, passando pela época de grandes descobertas no campo das artes, que o Renascimento Italiano representou, até chegarmos ao presente com a computação gráfica e a explosão das imagens 3D na década de 1990 na indústria de jogos, este trabalho visa demonstrar como a perspectiva foi uma técnica crucial para a criação de figuras realista e com sensação de profundidade, não só no campo das artes, mas também nos *videogames*.

Através deste estudo será possível visualizar e entender um pouco das influências artísticas exercidas sobre os jogos eletrônicos, mídia considerada uma forma de arte, e capaz de utilizar técnicas das nove artes clássicas, além de possuir aspectos muito parecidos como o poder de emocionar com histórias cativantes e retratar sociedades e épocas em que foram criados [BOBANY 2007].

2. História da Pintura

O homem tenta representar, desde as primeiras imagens, o mundo tridimensional em que está inserido, em superfícies bidimensionais. Essa tentativa o levou a milhares de anos de evolução nas técnicas de pintura buscando o realismo desejado, que só foi conseguido com o domínio da perspectiva. Tal técnica, por mais simples que pareça nos dias atuais, levou anos para ser descoberta [ARANHA 2009].

Nesse primeiro momento será descrito a evolução das técnicas de pintura, como as imagens eram retratadas e qual a preocupação de cada civilização, focando os elementos culturais da época. Uma contextualização histórica será levantada, de forma a ajudar na compreensão cultural e localização temporal, bem como a descrever fatos históricos relevantes.

2.1. Pré-história

O Homo Sapiens surgiu na Terra há aproximadamente 150 mil anos atrás. Se formos nos basear em antigos registros da humanidade, foi só nos últimos 35 mil anos que a espécie começou a produzir imagens. Existem provas de que o homem das cavernas já produzia objetos e utensílios, mas não se sabe se já produzia algum tipo de arte [SPIVEY 2005].

Essa datação nos leva ao período Paleolítico, no fim da Era Glacial. Não se conhece quase nada sobre a história do homem antes disso, e nem como se desenvolveram. A pintura rupestre, registrada como a mais antiga, apresenta indícios de não ter sido realmente a primeira feita por apresentar técnicas relativamente avançadas para serem consideradas pioneiras [JANSON 1988].

Tais pinturas possuíam estilos próprios e diversificados, frequentemente utilizando animais como tema, com várias técnicas sendo aplicadas, tais como pontuação (séries de pontos constituindo um contorno), pontuação esfumada (cor aplicada entre dois pontos, dando a impressão de uma linha) e pura linearidade (abreviação de uma figura simples, incluindo sua silhueta, através de um contorno contínuo) nos desenhos mais antigos. Nos mais recentes nota-se mais detalhes, senso de articulação entre as numerosas figuras, além das noções de volume, espaço tridimensional e escorço [MAGALHÃES 2005].

2.2. Antigo Egito

O fim do período Paleolítico e o início do Neolítico são marcados pela Revolução Agrícola, quando o homem deixa de caçar animais e colher plantas e passa a dedicar-se a domesticação e ao cultivo respectivamente. O período 10.000 a 5.000 a.C. marca também o início das construções arquitetônicas, tais como Stonehenge na Inglaterra, e o fim das pinturas nas cavernas. A partir daí, imagens passam a ser encontradas com maior frequência em construções, e a pintura, num papel subalterno, utilizada apenas em esculturas e artesanatos [JANSON 1988].

No norte da África, devido às grandes mudanças climáticas e a consequente escassez de água, os nômades da região passaram a se assentar ao redor do Rio Nilo, onde mais tarde surgiu o Egito, uma das primeiras civilizações na Terra. Os egípcios conseguiram formar uma existência agrícola estável graças às enchentes regulares do Nilo, produzindo, por consequência um sistema organizado de governo e uma rígida estrutura social [SPIVEY 2005].

Por se tratar de uma sociedade extremamente conservadora, é natural que isso refletisse também em sua arte, que era feita com a intenção de se tornarem eternas, para que pudessem confortar o espírito do faraó na tumba até o seu retorno. Talvez seja por tamanho rigor que tenha sido uma das primeiras civilizações do mundo a desenvolver a escrita, passando assim a registrar fatos históricos. Até mesmo Grécia e Roma foram influenciados por sua cultura [JANSON 1988].

A principal característica é a Lei da Frontalidade, na qual o artista cria em forma bidimensional algo do mundo real. O maior exemplo é o corpo humano, retratado de pontos de vista frontal (com olhos, orelhas e o peito virados para frente) e lateral (com a cabeça, o quadril e os membros sendo retratados de perfil). Pode se notar também que as imagens eram alinhadas em tiras com uma linha base apoiando as figuras. Quanto mais acima da linha os pés das pessoas eram desenhados, mais avançadas no pano de fundo elas estariam, expressando assim uma profundidade de espaço [MAGALHÃES 2005].

O segredo para a uniformidade e harmonia das representações é uma grade que pode ser aplicada até mesmo nas estátuas ou nas pirâmides. Detalhando as grades em representações humanas, os pesquisadores notaram que a figura possuía 19 quadrados de altura, pés com o comprimento de 2,5 quadrados, o olho estava a um quadrado da linha central [SPIVEY 2005].

2.3. Grécia e Roma

Diferentemente do Egito, a civilização grega, era composta por um conjunto de tribos, que formavam as Cidades-Estado. O que contribuiu para esse fato é o grande número de acidentes geográficos e ilhas que

formam a região. Por este motivo, mesmo que sofressem influências e dominação de povos externos, que contribuiu para a diversidade de cidades, nenhuma das tribos conseguiria efetivamente dominar todas as outras [GOMBRICH 2000].

Durante essa fase de formação que ocorreu entre 1100 e 700 a.C. vigorava na arte grega o chamado Estilo Geométrico muito utilizado para decorar vasos, destinados a conter azeite e vinho. O estilo era marcado pelo uso de desenhos abstratos como triângulos e círculos concêntricos mais tarde ilustrados também por figuras de humanos e animais desenhados de formas muito simples [JANSON 1988].

Com o passar do tempo, um fato crucial para uma revolução artística na Grécia começou a ganhar força: o estreitamento de relações com o Egito. Isso fez com que muitos artistas gregos aprendessem as técnicas egípcias de pintura, escultura e arquitetura. Seguindo a Lei da Frontalidade, finalmente foi possível criar desenhos mais próximos aos reais. Logo os gregos já não se contentavam mais com a representação rígida da técnica egípcia e passaram então a buscar modos de representação espacial. Depois de se livrarem de tais regras e confiarem mais no que viam, finalmente descobriram, além das formas naturais, a poderosa técnica do esboço, responsável por criar pela primeira vez uma ilusão de tridimensionalidade [GOMBRICH 2000].

Grandes avanços foram feitos, e logo os gregos dominaram completamente a técnica e os vasos de cerâmica não eram mais suficientes, forçando-os a migrar para pinturas de afrescos, muito utilizadas durante o Império Romano, o qual se inspirava a partir das artes gregas e replicavam a maioria das obras para si. Ainda assim, foram capazes de desenvolver algumas técnicas que ampliavam a noção tridimensional, e as aplicavam em painéis imitando outras cenas arquitetônicas. Também surgem as primeiras representações de paisagens, muito mais impressionantes e com maior ilusão de profundidade que as pinturas de espaço fechado [JANSON 1988].

2.4. Idade Média

Dentro da história da arte, mais especificamente em relação a imagens, a Idade Média é marcada pelo abandono gradativo dos afrescos e a adoção de iluminuras, mosaicos e vitrais. As pinturas, num primeiro momento, aparentemente não evoluíram e voltaram no tempo, se tornando totalmente estáticas e bidimensionais novamente, quando ocorre algo totalmente novo, que é a representação das emoções nos rostos dos personagens com uma forte temática religiosa e com ilustrações de anjos e santidades [GOMBRICH 2000].

Para Gombrich [2000]:

Em quadros como esses, vemos o surgimento de um novo estilo medieval que possibilitou à

arte fazer algo que nem a antiga arte oriental nem a clássica tinham feito: os egípcios tinham desenhado preponderantemente o que sabiam existir, os gregos o que viam; na Idade Média, o artista aprendeu a expressar também na sua obra o que sentia.

Foi na Itália onde o estilo de pintura em afrescos, até então praticamente abandonadas, ganhou uma nova forma pelas mãos de Giotto di Bondone, que é considerado o precursor do Renascimento. Ele conseguiu trazer de volta o senso de tridimensionalidade, abandonando, de certa forma, o estilo egípcio, e unindo o bizantino ao grego, formando assim algo totalmente novo. Suas pinturas trazem foco ao primeiro plano, dando a impressão, para quem as vê, de que está participando do evento retratado [JANSON 1988].

2.5. Renascimento

Devido às pinturas de Giotto, exaltado como o líder do verdadeiro ressurgimento da arte na época, os italianos do século XIV começaram a associar essas revoluções artísticas ao retorno da grandeza de Roma, de quando ela era a capital do mundo civilizado há centenas de anos atrás. Portanto, para eles, a antiguidade clássica foi o período em que as artes, a erudição e a ciência floresceram, e que cabia a eles revitalizar o passado interrompido pelos “povos bárbaros” durante a invasão. Giotto foi então apenas a faísca que inaugurou o movimento [GOMBRICH 2000].

Logo a humanidade passou a tomar conhecimento de si mesma, depois de tantos séculos de uma visão mística do universo. Consequentemente o homem começou a questionar o mundo a sua volta a fim de entender, por meio de compreensão racional, as leis que governam o mundo. Os campos da ciência, literatura e artes passaram a ser o foco do movimento que se inspirava na cultura clássica para buscar o conhecimento perdido e continuar a desenvolvê-los, ou por vezes superá-los [MAGALHÃES 2005].

A busca pela representação natural na pintura não aconteceu de forma tão clara como aconteceu com a arquitetura ou a escultura. Segundo Gombrich [2000], a primeira revolução dentro do renascimento que ajudou a redefinir a pintura é creditada a Robert Campin, conhecido como Mestre de Flémalle, e a *Anunciação*, painel central da obra *Retábulo de Meróde*. Esta pintura é considerada a primeira a dar sensação de olhar de verdade através da superfície do painel, porém, por utilizar um esboço exagerado, boa parte dos objetos não se encaixa na cena [JANSON 1988].

Outro pintor muito importante foi Jan Van Eyck, a quem se credita a invenção da tinta a óleo, em substituição da têmpera, cujo componente fixador é a gema de ovo. Em *Crucificação*, o pintor lançou mão de uma diminuição gradual de contraste de cores locais e

de claro-escuro, e tudo tendendo para um matiz de cinza azulado claro a ponto das montanhas ao fundo se fundirem com o céu. Esta técnica de grande significância é chamada de perspectiva aérea ou atmosférica, que traz para as pinturas o efeito de névoa sutil que existe quando olhamos para paisagens distantes, o que demonstra que o ar não é totalmente transparente [JANSON 1988].

Embora estes dois últimos pintores de origem flamenca tenham grande peso no início da renascença, foi Florença que abrigou os maiores gênios da época, e presenciou as maiores descobertas. O homem considerado o líder de todos os artistas florentino é o arquiteto Filippo Brunelleschi, descobridor da perspectiva científica. Em visita a Roma, estudando ruínas de templos e palácios visando à criação de um novo processo de construção, Brunelleschi foi capaz de perceber leis matemáticas que dão a impressão aos objetos de diminuírem conforme se afastam de nós. Tais mecanismos possibilitaram a escultores e, principalmente, pintores conseguir o realismo que tanto buscavam [GOMBRICH 2000].

O primeiro a utilizar um novo estilo na pintura, baseado em tais descobertas matemáticas, foi Masaccio, na criação de *A Santíssima Trindade*. O uso da perspectiva é tão bem aplicado, que é possível montar um modelo tridimensional da pintura. Todo o espaço poderia ser percorrido pelas figuras no cenário, que retrata a arquitetura da época, já no estilo renascentista. Os desenhos humanos são feitos praticamente como no novo modelo de escultura, cujo representante é Donatello, em que se percebe que os panos se repousam em um corpo nu, ao contrário dos movimentos anteriores, nas o corpo e as vestimentas pareciam ser uma única coisa [JANSON 1988].

A maior obra em perspectiva linear foi sem dúvida *A Santa Ceia*, pois se estendermos as linhas do teto do refeitório, das tapeçarias na parede e das extremidades da mesa, todas se encontrariam na cabeça de Jesus, inclusive os próprios braços de Cristo evidenciam isso, fazendo com que ele fique em uma forma de pirâmide. Ainda sobre a Ceia, da Vinci conseguiu representar o “estado da alma”, que todo bom pintor deve saber criar em suas obras, de forma visível como nos rostos e gestos dos discípulos [MÜHLBERGER 2002].

Por meio de estudos da natureza, Leonardo compreendeu que as coisas não possuem contornos. Tal observação o levou a utilizar a técnica chamada de sfumato eliminando assim linhas e bordas. O efeito conseguido, além de dar a impressão de que *Mona Lisa* está emergindo da superfície do quadro, possui um impressionante efeito atmosférico natural, mesmo que a paisagem não exista de verdade tornando-a verossímil [MÜHLBERGER 2002].

3. História dos Videogames

Nos capítulos introdutórios do livro *A Arte do Game Design*, do autor Jesse Schell [2008], é possível entender que um *videogame* seria uma mídia que gera experiências a quem a consome, sempre de maneiras diferentes. Sendo assim, um mesmo jogo pode gerar experiências diferentes, mesmo que jogado duas vezes e produz um dinamismo em que as sensações, os sentimentos e até mesmo o próprio conteúdo possa ser experimentado de diversas formas possíveis.

Mas em um contexto menos filosófico e mais tecnológico, *videogames* podem se referir tanto a *hardware*, como consoles e *arcades*, quanto a *software*, os jogos em si, como explica Alan Richard da Luz [2009], em sua dissertação de mestrado *Linguagens gráficas em Videogame*.

Neste capítulo será tratada a história do *videogame*, focando especificamente os jogos mais relevantes da indústria, sem esquecer-se da tecnologia envolvida, e o contexto histórico, que demonstraram como os jogos também são expressões culturais de seu tempo.

3.1. Origens

Originalmente, a tecnologia foi inventada com a pesquisa militar, e atingiu o auge durante o período da Guerra Fria. Os *videogames* de certa forma derivaram da tecnologia militar. Na década de 1950, William Higinbotham, o físico que trabalhou na construção da bomba atômica, desenvolveu um projeto de entretenimento para exposição permanente no Laboratório Nacional de Brookhaven. Higinbotham se utilizou de um osciloscópio e alguns cálculos de parábolas, criando o primeiro entretenimento interativo, que foi chamado de *Tennis for Two* [DISCOVERY 2007].

Ainda na mesma década, existe o registro de um jogo chamado *OXO*, uma simulação de jogo da velha por assim dizer, em que o adversário era o computador, desenvolvido no mainframe EDSAC, localizado na Universidade de Cambridge. Assim como o ENIAC, desenvolvido para auxiliar na 2ª Guerra Mundial, muitos outros *mainframes* acabaram sendo destinados a universidades para fins acadêmicos, potencializando o poder das máquinas e reduzindo seu tamanho [LOGUIDICE 2009].

Embora tais experimentos fossem os primeiros equipamentos a oferecer entretenimento interativo em tempo real, muitos creditam ao jogo *Spacewar!* como o primeiro *videogame* de fato, no caso, jogo de computador [RICHARD DA LUZ 2009], devido ao fato de ter desenvolvido as convenções que permanecem até hoje em todo jogo de *videogame*. O *Spacewar!* apareceu quatro anos após o *Tennis for Two*, e de certa forma, é inegável que o experimento

tenha exercido certa influência sobre o jogo [LOGUIDICE 2009].

Spacewar! devia ser jogado por duas pessoas simultaneamente, que duelavam com suas espaçonaves. No centro da tela também havia uma estrela com grande força gravitacional influenciando no *gameplay*, e caso algum jogador caísse nela, morreria. Com todas estas variáveis, o jogo introduziu um arsenal de armas, movimentos especiais, física e um mundo virtual, criando assim o gênero de ação em tempo real. Mais tarde, Steve Russel ainda inventaria o primeiro *joystick*, melhorando ainda mais a experiência do jogo. Isso, efetivamente, demonstrou que computadores conseguiam fazer muito mais do que cálculos [LOGUIDICE 2009].

Ralph Baer, durante os anos de 1950, tinha um projeto que frequentemente era rejeitado por várias empresas fabricantes de TV, que era a de uma TV *videogame*. Finalmente, em 1971, o projeto consegue sair do papel, depois de um refinamento feito pela Magnavox, e então é lançado o primeiro console caseiro, o Odyssey Home Entertainment System [LOGUIDICE 2009].

Infelizmente o console não vingou, aparentemente devido a problemas na divulgação, mas certamente devido ao desinteresse do público, mesmo sendo considerado uma sensação. O console vinha com doze jogos, incluindo um jogo de pingue-pongue, que não era tão simples, e ensinava o jogador a usar o *videogame*. Talvez por ser algo relativamente complicado e de recente utilização para as massas, que antes não tinham contato com tal realidade, tenha sido o fator principal de desinteresse do público, mas já foi o suficiente para lançar as sementes de uma indústria promissora [RICHARD DA LUZ 2009].

3.2. Nascimento da Indústria

No final dos anos 1960 e início dos anos 1970 o movimento de contracultura, nos EUA, iniciou uma nova geração de empreendedores cujos lemas se assemelhavam muito aos do movimento *hippie*. Foi nesse contexto que surgiu a Atari, fundada por Nolan Bushnell, após experiências de trabalho na manutenção de brinquedos eletrônicos, como *pinball*, em um parque de diversões e após a construção do primeiro *arcade* operado a moeda, chamado *Computer Space*, que não obteve muito sucesso mesmo sendo uma versão mais complicada de *Spacewar!*, não foi muito bem sucedida [DISCOVERY 2007; RICHARD DA LUZ 2009].

Logo, em 1972, é lançado o primeiro grande sucesso da Atari, o jogo que é responsável pelo nascimento da indústria, *Pong*, cujo segredo estava na simplicidade. Baseado no jogo de tênis do Odyssey, o engenheiro Al Alcorn, simplesmente acrescentou alguns elementos de *gameplay*, em que se aumentava a velocidade da bolinha ou mudava a direção da mesma,

tornando a sensação do jogo mais real, e simplificando outros. Mais importante era a regra, escrita no gabinete do *arcade*, que dizia: “Evite perder a bola para um placar mais alto” [RICHARD DA LUZ 2009].

Com relação à própria história dos jogos, podemos citar como características fundamentais a representação de imagens simplistas e abstratas, barras e pontos, e imagens em branco e preto, pois na época ainda não existiam microprocessadores. Portanto o jogo era programado através de circuitos discretos, tornando a resolução completamente analógica. Isso facilitou muito os planos de fundo com temas espaciais, fáceis de serem representados através de uma tela branca [RICHARD DA LUZ 2009].

Em 1971, com a invenção do microprocessador Intel 8080, foi que a Midway, originalmente uma fabricante de *pinballs*, decidiu entrar no mercado, integrando o mesmo em um de seus *arcades*, com o jogo *Gunfight*, sucesso no Japão. Graças a isso, a precisão gráfica aumentou enormemente, permitindo inserir avatares, silhuetas, formas reconhecíveis, em detrimento das antigas formas abstratas, e elementos cenográficos, antes inexistentes [RICHARD DA LUZ 2009].

3.3. Crise do Mercado

Depois da incorporação de um microprocessador nos consoles, podendo inclusive carregar na própria memória variações de *Pong*, ou como chamado, “pong-on-a-chip”, várias empresas entraram no mercado. Devido a esta grande repetição, logo se perdeu o interesse em adquirir consoles, ainda vistos como brinquedos, com o agravante de todos fazerem basicamente a mesma coisa. Tal fato desencadeou a primeira crise do mercado do entretenimento eletrônico, conhecido como “Crash do Hardware” [RICHARD DA LUZ 2009].

A crise começava também a afetar o segmento de *arcades*, mas logo um jogo japonês veio a renovar e inovar a indústria. Trata-se de *Space Invaders*, um jogo que se baseava em uma invasão alienígena, no qual o jogador controlava um tanque que deveria atirar e derrotar as frotas invasoras. Foi o primeiro a utilizar uma temática de fantasia, mudando assim o predomínio de jogos esportivos ou disputas de naves [RICHARD DA LUZ 2009].

Paralelamente a isso é lançada a segunda geração de consoles que vinham com processadores de 8 *bits* de arquitetura simples, e que agora possuíam leitores ROM inaugurando a era dos cartuchos no lugar de circuitos fechados. Graças a este avanço, já era possível separar as equipes de desenvolvimento de jogo em duas: uma com foco na criação do *hardware* e outro com foco na criação do *software*. Maior liberdade gráfica também foi uma consequência, permitindo um maior detalhamento de figuras do jogo, trabalhar os cenários, antes inexistentes, inclusive com

noções de perspectiva, além da possibilidade de utilização de cores [RICHARD DA LUZ 2009].

Mesmo com esta evolução, os consoles ainda eram muito inferiores à qualidade oferecida pelos *arcades*. A limitação da memória acabava por não dar muita liberdade na animação. O cenário era simétrico, sendo uma metade desenhada e a outra uma duplicata ou espelhada. Ainda não existiam *pixels*, e sim *scan* de TV, linhas que compunham a imagem, tornando a programação e o *design* mais difíceis, podendo cada linha do *scan* conter apenas uma cor [RICHARD DA LUZ 2009].

Ainda nessa época a Atari foi vendida para a Warner. A consequência desse fato acabou com a debandada de alguns desenvolvedores devido à mudança de foco da empresa decorrente da venda, passando a ser muito mais comercial, e também com a demissão de seu fundador, Ralph Baer. Os desenvolvedores fundaram a empresa Activision, primeira desenvolvedora independente de jogos que influenciou a abertura de várias outras empresas desenvolvedoras de jogos para consoles e acarretou uma enxurrada de jogos no mercado, a maioria de baixíssima qualidade, alguns deles lançados inclusive pela agora enfraquecida Atari. Este período foi chamado de “Crash do Software” [DISCOVERY 2007].

Novamente os consoles de *videogame* são tachados de brinquedos e sofrem uma brusca queda de vendas, dessa vez com o agravante da popularização dos computadores pessoais, liderados pelo Apple II da empresa de Steve Jobs. Os consumidores achavam muito mais interessante comprar um computador, apesar do preço, para realizar tarefas de trabalho e para jogos, que começavam a ser lançados, ao invés de comprar *videogames*, que possuíam uma única função [RICHARD DA LUZ 2009].

Os *arcades*, por outro lado, estavam em alta com a chegada de mais dois jogos japoneses, que a exemplo do antecessor *Space Invaders* também revolucionaram a indústria a sua maneira. São eles: *Pac-Man*, de Toru Iwatani, copiada descaradamente à exaustão por vários consoles da época, e *Donkey Kong*, de Shigeru Miyamoto. A crise dos *arcades* ainda demoraria um pouco a chegar, mas aqui não havendo um motivo mais aparente sobre o seu declínio [RICHARD DA LUZ 2009].

3.4. Recuperação do Mercado

Enquanto o mercado de consoles parecia falido nos EUA, principalmente com a migração dos jogos para a plataforma de computadores pessoais, no Japão ele não havia sido abalado. Empresas nipônicas continuavam produzindo consoles normalmente em sua terra e não demorou muito tempo para a Nintendo fazer o mesmo. Em 1983 é lançado o Nintendo Famicom (*Family Computer*), com o diferencial de trazer os primeiros

controles, constituídos de um botão direcional em forma de cruz e outros dois botões para outros comandos, ao invés de *joysticks*. Seus primeiros jogos foram os bem sucedidos *arcades Donkey Kong*, *Donkey Kong Jr* e *Popeye* [RICHARD DA LUZ 2009].

Devido ao grande sucesso de vendas do console no Japão, a Nintendo decide expandir para os EUA. Depois de várias tentativas de ingresso frustradas, desde a tentativa de acordo com a Atari de produzir o console em solo americano, até a apresentação em feiras de tecnologia, a Nintendo consegue lançar o Famicom com o nome de NES (Nintendo Entertainment System) no acidente, com um design, nome e acessórios diferentes para que não lembrassem um console, mas sim um computador, visando assim atrair mais compradores [RICHARD DA LUZ 2009].

Para consolidar ainda mais a imagem de que não se tratava de um brinquedo, os materiais de divulgação não utilizavam a palavra *videogame*, inclusive no jogo chave, responsável pela mudança de visão sobre a indústria, *Super Mario Bros.*, elevando ainda mais a venda do console da Nintendo. Graças a esta combinação, a empresa japonesa conseguiu ressuscitar o mercado norte-americano de consoles depois do “Grande Crash do Videogame” [LOGUIDICE 2009].

O NES inaugurou a terceira geração de consoles, trazendo consigo configurações que não se diferenciariam muito de seus concorrentes, em especial o Sega Master System. A qualidade gráfica dos jogos dessa geração já podia ser comparada aos de *arcades*. Aqui já é possível a utilização de *pixels*, devido à evolução da arquitetura dos processadores 8 *bits*, mas ainda assim as técnicas gráficas da geração anterior ainda vigoram nesta. Houve ainda um aumento na paleta de cores para 52, embora apenas 16 pudessem ser usadas por vez, levando conseqüentemente aos jogos da época ter aparência de desenhos animados com cores vivas [RICHARD DA LUZ 2009].

Outra característica, que aproximava muito esta geração dos computadores pessoais era a presença de chips específicos para o processamento gráfico de vídeo e uma memória própria para controlar o que acontece na tela. Portanto passa a ser utilizada as técnicas de *bitmapping*, que permite tratar cada *pixel* da tela de forma diferenciada. Por conseqüência, os cenários passaram a ser mais bem trabalhados, inclusive de forma modular, economizando código e gráficos, e a possibilidade de utilização de *chiaroscuro* digital, criando uma obsessão em detalhamento, em efeitos de volume, profundidade e intensidade, já tentando simular uma tridimensionalidade [RICHARD DA LUZ 2009].

Esta técnica, adaptada da pintura clássica, pode ser notada em outro jogo revolucionário de Shigeru Myiamoto, *The Legend of Zelda*. Sendo o primeiro jogo a utilizar memória interna no cartucho, permitindo ao jogador salvar seu progresso. Myiamoto consegue

também criar o primeiro *action-RPG*, pois o jogo conseguia unir características de aventura, como *Super Mario Bros.*, com elementos de progressão e exploração, bem como a fantasia e elementos de magia, presentes nos *RPG's* [LOGUIDICE 2009].

Mesmo sendo o foco da Nintendo o público infantil, idéia reforçada pelas mascotes serem primariamente de cartum, adultos também vieram a gostar de jogos como os de Mario e Link. Graças à narrativa de *Zelda*, e o forte desenvolvimento do personagem durante a história, no início fraco e no final forte, é considerado o primeiro jogo a fazer as pessoas chorarem, adicionando emoção à mídia [LOGUIDICE 2009; DISCOVERY 2007].

3.5. Guerra dos Consoles

No início dos anos 1990, os jogadores, agora mais velhos, já não viam mais tanta graça em jogos devido à diferença de interesses. Logo começaram a surgir, nas narrativas dos *games*, os primeiros anti-heróis. O primeiro possível anti-herói foi Sonic, que representava a rebeldia adolescente da época, e com a mesma personalidade, foi criado, pela Sega como uma estratégia de *marketing* para ter a própria mascote que representasse a marca, assim como Mario era para a Nintendo. Seu jogo de estréia foi *Sonic the Hedgehog*, que possuía basicamente a mesma *gameplay* dos jogos do encanador, mas possuía a velocidade como principal característica [DISCOVERY 2007; RICHARD DA LUZ 2009].

Tais movimentos realizados pela Sega forçaram a Nintendo a lançar o Super Famicom, ou Super NES no ocidente, um console também de 16 *bits*, mas que possuía dois *chips* customizados para gráficos e um específico para som. Com tal poder de processamento, focado mais no desempenho gráfico do que na velocidade, foi criada uma paleta de 32.768 podendo ser 256 simultâneas, possibilidade de criação de *dégradés* de qualquer tom, zoom, rotação, paralaxe, perspectiva e efeitos pseudotrídimensionais, os famosos 2,5D, já presentes em *Sonic The Hedgehog* do Sega Mega Drive, e explicitamente notados em *F-Zero* [RICHARD DA LUZ 2009].

Enquanto isso, o mercado de *arcades*, que estava praticamente estagnado desde os primeiros anos da década de 80, voltou a se tornar popular no início da década de 90 novamente, graças ao jogo *Street Fighter II*, revolucionário jogo de luta que inovou a *gameplay* do gênero, e influencia até hoje muitos outros jogos do estilo, tendo também um papel importante na crescente popularização dos consoles modernos. Foi amplamente copiado por jogos do popular gênero de luta da época, cujo único que conseguiu se igualar em popularidade e inovação foi *Mortal Kombat* [LOGUIDICE 2009].

Mesmo o estilo gráfico cartum de *Street Fighter II* deixa de utilizar linguagem infantilizada e passou a incorporar em seus personagens detalhes

característicos de adultos, observados principalmente na altura dos avatares. Já em *Mortal Kombat*, um dos responsáveis pela criação da ESRB, órgão que classifica a faixa etária indicativa dos jogos, por meio de filmagem de atores com um fundo azul e digitalização destas imagens, conseguiu alcançar um realismo maior que seu predecessor, o que ajudou a impactar ainda mais a violência contida no jogo [RICHARD DA LUZ 2009; LOGUIDICE 2009].

3.6. A era dos Polígonos

Em 1993 foi lançado para *arcades* o jogo *Virtua Fighter*, um jogo de luta que utilizava totalmente a questão de 3D, aperfeiçoando a qualidade de *Doom*, dando um novo fôlego para os *arcades* e ditando a tendência para os próximos anos. O sucesso do jogo foi muito grande, provando que mesmo que os personagens tivessem uma aparência estranha e facetada, a experiência tinha agradado muito aos jogadores. Logo a Sega lança o Sega Saturn, com processador de 32 *bits* e capaz de realizar cálculos de ponto flutuantes, embarcando na 5ª geração [RICHARD DA LUZ 2009].

A Sony por sua vez, depois dos problemas com a Nintendo, lança o Playstation sem muito alarde. O forte do console era a grande facilidade de trabalhar com tridimensionalidade e dava muita facilidade e liberdade para as produtoras trabalhar em títulos para o *videogame*. Praticamente todos os seus jogos eram em 3D, ajudando a consolidar o formato e a torná-lo obrigatório dali em diante, o mesmo valendo para o CD-ROM como mídia de jogos [RICHARD DA LUZ 2009].

Enquanto isso a Nintendo se preparava às pressas para o lançamento do Nintendo 64, a produtora britânica Rare lança para SNES a franquia *Donkey Kong Country*, garantindo os últimos suspiros ao console da 4ª geração. O jogo foi um sucesso, mesmo concorrendo com outros consoles mais poderosos, pois a Rare utilizou uma técnica em que modelou todo o universo em 3D e depois os transferiu para gráficos 2D, garantindo uma qualidade digna da geração 32 *bits* [RICHARD DA LUZ 2009].

Finalmente em 1996, a Nintendo lança seu console de 5ª geração, mas ao invés de 32 *bits*, seu processador era de 64 *bits*, além de *chips* próprios para processamento gráfico. Em termos de *hardware*, ele era muito superior ao da Sony, mas a escolha de cartuchos ao invés de CDs limitou muito o sucesso do *videogame*, colocando a Sony como o maior produtor de consoles do mundo [LOGUIDICE 2009].

Entretanto, o N64 possuía um tratamento de interface muito mais requintado que seus concorrentes, produzindo um controle que inaugurou o uso de alavanca direcional e de botões para o controle das câmeras, principal problema das três dimensões. Os jogos produzidos nele também foram os mais

influentes e responsáveis pela estruturação de como deveriam ser os universos tridimensionais dali em diante, destacando *Wave Race 64*, *GoldenEye 007* e *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* [LOGUIDICE 2009].

Contudo, *Super Mario 64* e *Tomb Raider* foram os jogos a definir a geração, revolucionando cada um a sua própria maneira. Ambos apresentaram mecânicas de jogo intuitivas, física convincente, mundos impressionantes, desafios possíveis apenas graças às três dimensões, e uma variedade de movimentos próprios para cada jogo [LOGUIDICE 2009].

A Sega que estava em segundo plano, em 1998 lançou no mercado o Dreamcast, possuindo uma arquitetura de 128 *bits*, o mesmo padrão de processamento da 6ª geração. Mesmo com uma máquina tão potente o Dreamcast não convenceu muito e logo foi superado pelo Sony Playstation 2, que possuía uma capacidade muito superior ao console da Sega e compatibilidade com sua versão anterior e passou a utilizar o DVD, mídia recém inventada, superior ao CD. Nessa mesma geração a Nintendo ainda lança o Game Cube que embora possuísse em processamento superior ao PS2, não vendeu bem e nem teve uma boa aceitação dos desenvolvedores. Houve ainda a entrada da Microsoft na briga com o poderoso Xbox, possuindo a melhor capacidade de conexão com a internet [RICHARD DA LUZ, 2009].

Em resumo, a 6ª geração veio para aprimorar tudo que foi conquistado na 5ª geração, sistemas de câmeras, técnicas cinematográficas e efeitos especiais, além de adicionar efeitos de luz e sombra super detalhados e aprimoramento dos sistemas de física. As técnicas artísticas já se encontram no limites, dependendo apenas do *hardware* para aumentar suas qualidades, não havendo, portanto, nenhuma evolução propriamente dita, significando somente a total liberdade de criação. Também não houve jogos revolucionários, em vez disso, nasceram grandes novas franquias como *Halo* e *God of War*, enquanto outras antigas continuaram fortes, a citar os títulos *Super Mario Sunshine* e *The Legend of Zelda: The Wind Waker* [RICHARD DA LUZ 2009].

Na 7ª geração é que houve novamente um avanço significativo. Enquanto as empresas Microsoft e Sony focavam no poder de seus consoles Xbox 360 e Playstation 3, a Nintendo não mexe em quase nada do *hardware* do Game Cube para lançar o Wii, mas inova com os controles sensíveis a movimento, onde bastava mexer o controle para que obtivesse o mesmo efeito dentro do jogo. Com isso o foco da Nintendo passou a quase exclusivamente focar nos jogadores casuais e no entretenimento familiar, enquanto Sony e Microsoft focavam em jogadores *hardcore*, aqueles que jogam extensivamente por horas e horas. Ainda nesta geração a Nintendo ainda lança o Nintendo DS, portátil que substituiu o Game Boy Advance, também revolucionando na maneira de jogar por possuir duas

telas, sendo uma delas sensível a toque [RICHARD DA LUZ 2009].

A linguagem gráfica desta geração pode ser resumida a qualidade mínima de HD, linguagem de realidade fantástica, física de partículas com qualidade de cinema, além dos avanços conquistados nas duas últimas gerações com o uso de sintetizadores de realidade, segundo Richard da Luz [2009]. Podemos citar como jogos desta geração os títulos *Gears of War* para Xbox 360, cujos gráficos na época de seu lançamento fora considerados os melhores já vistos, *Heavy Rain* para PS3, cuja narrativa revolucionária podia ser alterada bruscamente dependendo das escolhas do jogador, inclusive com a possibilidade de continuar o jogo mesmo com a morte do protagonista do jogo, e *Wii Sports* para Wii, estreando a gameplay através de movimentos.

Com o grande número de vendas conseguidas com o Wii e seu modo diferenciado de jogar, Microsoft e Sony se viram forçadas a lançar acessórios equivalentes para o seus consoles. A Sony cria o Playstation Move, muito similar à concorrente. A Microsoft por outro lado, melhora a formula da Nintendo e lança o Kinect, um acessório que independe de qualquer controle, reconhecendo movimentos do jogador, utilizando o conceito de reconhecimento de interface natural.

Em 2011 a Nintendo lança seu novo portátil, o 3DS, que substitui o DS, mas desta vez o portátil é capaz de gerar imagens tridimensionais sem o uso de óculos específicos para esse fim, recurso que tem se tornado muito comum no cinema e nos consoles da Sony e Microsoft, e anuncia também o novo console na E3 deste mesmo ano, chamado WiiU, que promete focar novamente no jogador *hardcore* com *hardware* superior a concorrência, possuindo um controle que possui uma tela de 6,2 polegadas, que interage inteiramente como console. No mesmo ano, a Sony anuncia seu novo portátil PS Vita, com potencial gráfico semelhante ao PS3 e a um preço competitivo.

4. Pintura e Videogames

Ao longo deste trabalho foram apresentados a história da arte, com foco no desenvolvimento da imagem através da pintura e a história do *videogame*, mostrando fatos históricos e tecnológicos que o definiram ao longo do tempo. Neste capítulo será mostrada como a perspectiva e algumas outras técnicas de pintura influenciaram no design gráfico dos jogos eletrônicos através das gerações.

Autores de história da arte como Gombrich [2000] e Janson [1988], ambos citados anteriormente, dizem em seus livros que mesmo que as técnicas de pintura dos povos mais antigos não fossem tão realistas quanto as pinturas renascentistas, isto não se deve necessariamente à incapacidade destes povos em

realizar tais pinturas, mas sim de uma questão cultural. Prova disto seria a presença de esboço nas pinturas rupestres, técnica que voltaria ser usada nas pinturas gregas, milhares de anos mais tarde.

O mesmo valeria para a relação entre os antigos gregos e os italianos da época do Renascimento. Os gregos estavam muito mais centrados em reproduzir com perfeição todas as partes do corpo humano em suas esculturas deixando as pinturas em vaso em um segundo plano. Já os italianos, mesmo se baseando na antiguidade clássica, se esforçavam muito mais na busca do aperfeiçoamento da retratação do mundo real e natural, pesquisando os meios necessários para isso, o que qualquer outra civilização da história fez para realizar seu impulso artístico cultural.

Por outro lado, os *videogames* tiveram seus temas muito mais influenciados pela cultura da época do que sua representação gráfica, limitada pela tecnologia de *hardware* e de *software*. É interessante notar que a representação de cores se encaixava bem nos temas de cada época, como demonstrado no documentário A Era do Videogame da Discovery [2007], ao citar o branco e preto durante o auge da Guerra Fria, cujos temas eram espaciais ou tiroteio, mesmo com o sucesso de jogos como *Pong*, enquanto que o final da década de 70 e os anos 80, caracterizadas pela era *disco* e pelo movimento *hippie*, com os *videogames* trazendo imagens, com cores vivas e vibrantes.

Por meio da evolução gráfica é que os desenvolvedores de jogos tiveram despertados os mesmos interesses dos pintores renascentistas, o real efeito de tridimensionalidade e de retratação do espaço natural. Importante perceber, inclusive os nomes utilizados por Richard da Luz [2009] para demonstrar as técnicas utilizadas pelos *designers* na geração 16 *bits* de consoles, a maioria possuía os mesmos nomes de técnicas de pintura, tais como o próprio esboço e *chiaroscuro*, diferenciando apenas pela composição de digital em sua nomenclatura.

Essas relações entre arte e *videogame* podem ser explicadas no estudo de remediação, apresentado trabalho de Jay David Bolter e Richard Grusin, *Remediation – Undertanding New Media* [1999], e estudados por Richard da Luz [2000], definindo remediação como influência entre várias mídias, emprestando suas linguagens umas as outras de forma a gerar um conforto psicológico e algum referencial à nova mídia.

A remediação ainda pode ser dividida em dois conceitos, a imediação e a hipermediação. Na imediação, a mídia tenta negar sua própria condição mediadora entre o real e o observador a fim de tornar a experiência mais verossímil. Já a hipermediação, que também visa tornar a experiência mais real, tenta tornar o observador ciente da mídia enfatizando o desempenho ou o processo.

Logo, ainda segundo Richard da Luz [2009], o *videogame* trabalhou de ambas as formas, dependendo de suas condições tecnológicas, estético-expressivas e do amadurecimento de uma linguagem própria, conseguindo então influenciar outras mídias tradicionais como o cinema e a TV, que antes serviram de inspiração.

Segundo Bolter [apud. RICHARD DA LUZ, 2009]

A lógica da hipermediação multiplica os signos da mediação e desta maneira tenta reproduzir a riqueza sensorial da experiência humana. Por outro lado, hipermediação pode operar mesmo em uma mídia única e aparentemente unificada, particularmente quando a ilusão da representação realista é de alguma maneira exagerada ou rompida de um modo geral. Por exemplo, pinturas em perspectiva ou gráficos de computador são muitas vezes hipermediados, particularmente quando eles oferecem cenas fantásticas que não se espera que o observador aceite como reais ou mesmo possíveis.

Logo, para se conseguir o realismo que desejavam, os desenvolvedores de jogos se basearam em técnicas de pintura tradicional através das gerações de jogos, que dependendo da limitação poderia ser comparada a cada geração de pintura. Por exemplo, as abstrações presentes em algumas pinturas rupestres e a primeira geração de jogos, ambas exigindo certo grau de abstração e interpretação. Podemos citar também a segunda geração de jogos, que embora não obedecesse a Lei da Frontalidade, possui imagens chapadas como as egípcias.

Voltando-se para a perspectiva, como visto no estudo, foi aperfeiçoada por Leonardo da Vinci que se utilizou da perspectiva linear criada por Brunelleschi, e da técnica de *sfumato* para gerar uma melhor perspectiva atmosférica. Embora o *sfumato* não possa ser utilizado na computação gráfica, seu equivalente poderia ser muito bem representado pelos polígonos, pois atendem a mesma intenção de extinguir as linhas que compõem os objetos de uma imagem e dão a impressão de estarem emergindo.

Especificando os métodos computacionais, é através de álgebra linear, simulação de raios de luz e multiplicação de matrizes, os computadores conseguem gerar os efeitos tridimensionais e calcular os pontos de perspectiva linear e graças a efeitos de partícula, pode se criar a sensação da perspectiva atmosférica [RICHARD DA LUZ 2009].

Recentemente, devido a estes incríveis avanços na tecnologia, conseguindo significativo realismo por meio de sintetizadores gráficos, símbolo das gerações de consoles modernos, uma incrível variedade de estilos foi então conquistada. Mesmo que ainda haja a busca pelo realismo, os jogos não se atêm apenas à aproximação da realidade.

É possível tomar como exemplo jogos como o já citado *The Legend of Zelda: The Wind Waker*, em que todo o ambiente do jogo é estilizado de forma a parece um desenho animado japonês. Outro exemplo também mostrado na pesquisa de Richard da Luz [2009] é o jogo *Okami*, também simbolizando a conquista da liberdade de estilos a partir da 6ª geração, em que o design é feito para se parecer com a técnica chinesa chamada *sumi-ê*.

Não só apenas jogos que utilizavam polígonos se beneficiaram da alta definição, como foram lançados vários outros jogos de gêneros muito populares das gerações 32 bits, os *side-scrollers*. Atualmente tais jogos são produzidos de forma independente, por pequenos grupos de desenvolvedores não associados a grandes empresas, por isso chamados de *indie*. Nesta categoria são famosos os jogos *Plants VS Zombies*, *Angry Birds* e *Braid*, aclamado por seu *gameplay* e *artwork* diferenciados.

Outro jogo mais recente que pode reforçar não somente a questão da liberdade de estilos de *artwork* nos *videogames* como também confirmar as influências da pintura sobre os *videogames* é *The Legend of Zelda: Skyward Sword*, com lançamento previsto para o quarto trimestre de 2011, pois seu estilo e gráficos foram inspirados nas obras do pintor impressionista francês Paul Cézanne, segundo o repórter da revista *GameWorld*, Luis Andion [2011].

Portanto, a pintura não só possibilitou aos *videogames* se adaptarem às suas limitações tecnológicas em criar imagens e a expandir seu realismo gráfico, como também inspirou vários estilos gráficos em diversos jogos, trazendo assim maior diversidade e beleza à mídia. E graças ao fenômeno da remediação, que permitiu aos *videogames* emprestarem várias dessas técnicas artísticas, foi possível formar uma linguagem gráfica própria, também considerada um tipo de arte, se levarmos em consideração os estudos sobre *videogames* e arte de Bobany [2008].

5. Conclusão

Por meio da divisão entre artes e jogos, buscou-se retratar os principais pontos e características de cada área isoladamente, para então localizar elementos-chaves que ligam ambos os temas. Tal divisão procurou também retratar de forma leve e didática a história de ambos, visto a dificuldade de se encontrar material relativo especificamente à evolução da perspectiva, forçando a pesquisa em diversas fontes de história da arte e pintura. Há também escassez de material sobre a história dos *videogames*, principalmente os próprios jogos relevantes para a indústria e estudos sobre sua linguagem gráfica.

Felizmente o pouco material existente foi suficiente para mostrar as aplicações da perspectiva em *videogames*, e indicou muito mais relações entre artes e

jogos, pois a própria evolução da perspectiva trouxe um incrível desenvolvimento no detalhamento da ilustração de qualquer objeto real, e a busca dessa mesma perspectiva no mundo digital culminou na própria computação gráfica.

Portanto devido à ânsia do ser humano em retratar elementos tridimensionais em formas bidimensionais, vários avanços foram feitos não só nos campos das artes, mas no da própria computação e da comunicação. Podem ser citadas como exemplo as recentes imagens 3D usando paralaxe ou estereoscopia para dar a impressão de profundidade e volume, muito utilizada frequentemente no cinema, em televisões mais modernas e vem começando a ganhar muita força em *videogames*, com o próprio Nintendo 3DS, que não necessita de óculos como os exemplos anteriores, confirmando esta forte tendência.

Mas muito mais que isso, o desenvolvimento artístico e de *design* em jogos digitais deve muito às artes plásticas. Devido às limitações tecnológicas, as representações gráficas de cada geração de *videogames* tiveram de se basear em formas de arte semelhantes para gerar um efeito desejado e chamar a atenção das pessoas para entrar em mundos fantásticos.

Além disso, a pintura também trouxe inúmeros benefícios à criatividade do desenvolvedor, que pode criar estilos diversos para seus jogos, depois de muito tempo limitado também pela tecnologia da época, causando uma explosão de estilos e ajudando a consolidar ainda mais a mídia eletrônica.

Embora o estudo tenha se limitado apenas à evolução gráfica e estética dos jogos, comparando-os aos movimentos artísticos, desde a antiguidade até o renascimento, é importante notar que devido à lógica de remediação é possível inferir muitos outros elementos que compuseram o videogame. No próprio trabalho de Richard da Luz [2009] são citados jogos de tabuleiro, desenhos animados, TV e cinema.

Não é difícil imaginar, portanto, que os jogos eletrônicos receberam influências de diversas outras mídias e agregando inclusive técnicas originárias das mesmas, adaptadas à sua forma. Estes estudos detalhando e comparando várias mídias e técnicas aos videogames, provavelmente não só trariam maior peso aos jogos digitais, como uma disciplina acadêmica e de pesquisa, como também poderiam auxiliar em produções e desenvolvimentos diferenciados, colaborando com a evolução dessa mídia.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, Maria Alice Ximenes dos Santos, por ter me aceitado como orientando, principalmente em se tratando de um tema pouco convencional, além de toda a atenção e dedicação dispensada a este trabalho, à minha mãe,

Romilda de Toledo Silveira Carvalho, que contribuiu com várias idéias para a construção do texto, ao professor Cleberson Eugenio Forte pela ajuda para encontrar a direção certa desta pesquisa e ao professor Kleber de Oliveira Andrade por ter apoiado e estimulado o envio deste trabalho ao SBGames 2011.

Referências

- SPIVEY, NIGEL. 2006. *How Art Made the World*. [Filme-vídeo]. BBC. 5 episódios, 43 min. color.
- DISCOVERY. 2007. *A Era do Videogame*. [Filme-vídeo]. 5 episódios, 43 min. color.
- LOGUIDICE, Bill, BARTON, Matt. 2009. *Vintage Games*. Oxford, Focal Press.
- JASON, H.W.. JASON, Anthony F.. 1988. *Iniciação à História da Arte*. 1ª ed. São Paulo, Martins Fontes.
- GOMBRICH, Ernst. 2000. *História da Arte*. 16ª Ed. São Paulo, LTC.
- MAGALHÃES, Roberto Carvalho de. 2005. *O Grande Livro da Arte*. 1ª reimpressão. Rio de Janeiro, Ediouro.
- MÜHLBERGER, Richard. 2002. *O que faz de da Vinci um da Vinci?*. São Paulo, Cosac & Naify Edições.
- SCHELL, Jesse. 2008. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington, Elsevier.
- ARANHA, Cecília Camargo. 2009. VIEIRA, Rosane Acedo. *Apostila de Artes 8º Ano Pueri Domus, Livro do Professor*. São Paulo Pueri Domus Escolas Associadas.
- RICHARD DA LUZ, Alan. 2009. *Linguagens Gráficas em Videogames: Nascimento, desenvolvimento e consolidação do videogame como expressão gráfica*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.
- BOBANY, Arthur. 2007. *Video Game Arte: Pacote de Expansão*. [online]. Brasil, Editora Novas Idéias, 2007. Disponível em: <http://www.novasideias.com.br/games/GameArte-exp.pdf> [Acesso em Junho 2011].
- ANDION, Luis. 2011. *Novo Zelda tem gráficos estonteantes*. Disponível em: <http://gameworld.com.br/3984-ARTIGOS-Novo-Zelda-tem-graficos-estonteantes> [Acessado em Junho, 2011].