

# CAMINHOS ESTÉTICOS: FOTOGRAFIA, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E GAMEARTE.

Danilo Silva Guimarães<sup>1</sup>

## Resumo

A investigação se concentra em esclarecer temas correlacionados à estética e as tecnologias de produção da imagem, com destaque para a invenção fotográfica, inteligência artificial e gamearte. Estes três campos de conhecimentos se inter-cruzam, sendo a partir deles que muitos artistas desenvolvem seus trabalhos.

**Palavras chaves:** gamearte, fotografia, inteligência artificial e tecnologias.

- **Transfigurações estéticas**

Os estudos estéticos suscitam reflexão a respeito dos fenômenos artísticos, ao tentar decifrar suas bases filosóficas. Sua essencial importância, para artistas, pesquisadores ou pessoas que se nutrem de seu saber, é entender que seus conceitos elucidam caminhos de manifestações humanas, traçados em prol da expressão sensível.

Assim, a sensibilidade é responsável pela capacidade dos seres de receber sensações e de reagir aos estímulos que lhes foram transmitidos. A capacidade de julgamento também está inerente e, com uso dela, são avaliados os elementos que estão em questão. O sensível tem o poder de fazer emoções serem compartilhadas, é capaz de transmitir diferentes níveis de sentimentos, que tanto podem gerar empatia quanto aversão.

Com o propósito de formalização do mundo sensível e subjetivo, o filósofo alemão Alexander Baumgarten (1714 – 1762) cunhou terminologia estética por volta do ano de 1750, em *Aesthetica*. No seu estudo das obras artísticas, tendo em vista a noção do belo, desenvolveu uma ciência de conhecimento sensorial que trata de imagens da arte, fazendo, assim, contraposição à lógica. Para ele, mesmo podendo ser consideradas confusas, as artes eram ao mesmo tempo claras e dignas de um conhecimento sensível, em contrapartida ao racional, que tem como modelo a distinção dos conceitos de forma objetiva.

Não se pode esquecer que a história da estética tem um enorme conjunto de definições. Cada uma delas com “a pretensão de expressar de forma absoluta a essência da arte, hoje vai ganhando corpo a ideia de que a maioria delas só expressa tal essência do ponto de vista de um problema particular ou de um grupo de problemas.” (ABBAGNANO, 1998, p. 368).

O teórico Jack Burnham desenvolveu em 1968 uma importante análise em relação à proposição de sistemas estéticos. Ele pode ser considerado como um dos primeiros que tentou criar uma teoria estética baseada nas novas teorias científicas da época, chamada de “*systems esthetic*”. Em vez de uma apresentação cronológica dos movimentos artísticos de escultura moderna, a proposta era mais funcional, ao transfigurar o antigo “objeto de arte” em “sistema de arte”.

No conceito de sistema estético proposto por Burnham, segundo Nina Cruz (2004, p.34), há uma relação direta entre as novas teorias da ciência, que compreendem “desde a teoria da relatividade de Einstein, à física quântica e os de-

envolvimentos da bioquímica e da micropsicologia”, com a consequente introdução das novas tecnologias e uma gradual desmaterialização da arte.

Em seguida, surge a Estética Informacional, que tem com pretensão esclarecer os conceitos da arte. O filósofo alemão Max Bense (1910 – 1990) e o doutor em física e filosofia Abraham Moles (1920 – 1992) foram seus fundadores. Os conceitos desta nova teoria não são mais ligados aos fundamentos clássicos de análise da arte, e sim se apóiam nas teorias da informação e da semiótica, o que significa abandonar a reflexão subjetiva em torno dos objetos e obras.

Max Bense pensava a arte com pressupostos racionalistas: os processos sensíveis e emocionais poderiam ser explicados pela argumentação, por meio de análises e descrições dos fenômenos artísticos. Seu raciocínio parte do pressuposto de que o mundo estético seria um universo construído e diferente do mundo físico/real (um mundo previamente concebido). Deste modo, a dedução parte do pressuposto de que o universo da arte poderia ser totalmente descrito pelo fato de ter sido totalmente concebido pelas pessoas.

A estética de Bense também pode ser compreendida a partir de três campos principais, que Haroldo Campos (1975, p. 19) divide em: “estética semiótica ou gráfica”, “estética numérica ou informacional” e “estética gerativa”. Os dois primeiros são analítico-descritivos, ou seja, pretendem, por meio de diretivas, analisar e descrever os trabalhos de arte.

Porém, a estética gerativa manipula os meios de criação e serve como uma síntese de construção da arte, “uma teoria matemático-tecnológico da transformação de um repertório em diretivas, das diretivas em procedimentos e dos procedimentos em realizações.” (BENSE, 1975, p. 136). Por fim, mais tarde Max Bense adiciona o conceito de estética ajuizadora/valorativa, relevante para quem interpreta a obra, ao dar seu juízo de valor ao trabalho artístico.

Moles também é conectado à teoria da informação<sup>2</sup>, proposta por Claude Shannon, aos entendimentos semióticos de Charles Peirce<sup>3</sup> e a cibernética<sup>4</sup> de Norbert Wiener, para desenvolver os conceitos da estética informacional. Ele substitui o conceito de verdade da estética clássica por simulacro, o que neste caso não quer dizer cópias do original, mas sim novas versões. Sua proposta, chamada de “resíduo de uma simulação” (CRUZ, 2004, p. 35), pretendia reproduzir todos os possíveis processos da criatividade humana de modo artificial. Isso geraria uma nova função ao artista, então destinado aos preceitos de esteta e também de programador.

Ao contrário de Bense, Moles consegue superar as abordagens estritamente científicas, pois já reconhece a crise da ciência como teoria racional. Segundo Claudia Giannetti (2006, p.46), “em sua incredulidade em relação aos discursos de legitimação da verdade científica, Moles já aponta para as tendências do pensamento pós-moderno.”

Durante as décadas de 1960 e 70, seguidores de Max Bense e Abraham Moles aperfeiçoaram o conceito de estética informacional e criaram a estética cibernética. Helmar Frank e Herbert W. Franke tentam criar uma síntese deste pensamento, “criando uma estética cibernética, em que retificam a omissão da função participativa do receptor na teoria de Bense.” (CRUZ, 2004, p.36). Sua importância foi em desvincular a ideia de que o espectador é um agente passivo, ao destacar que a obra de arte é um objeto de comunicação e, por este motivo, não existe comunicação passiva.

Entretanto, há críticas que apontam os modelos propostos por Bense e Moles como utópicos, pois se atêm apenas a valores quantificáveis e racionais. Mesmo que suas teorias traduzam bem as mudanças na percepção do mundo, criadas pelo desenvolvimento das tecnologias de comunicação e do tratamento

automático da informação, infelizmente elas só exploram o campo artístico sob o seu aspecto informacional, “não levando em conta as interações, os fluxos de informação entre a obra é o espectador, elemento central para se pensar a estética na atualidade.” (ARANTES, 2007, p. 231).

Os estudos relacionados à estética informacional e suas derivações, mesmo utópicos, evidenciam a reaproximação contemporânea da ciência com a arte, ao propor análises racionais, metodológicas e científicas aos trabalhos artísticos. Observo que a contribuição das pesquisas de Bense e Moles podem fornecer esclarecimentos e diretivas para desenvolvedores de inteligência artificial, pois propõem uma análise racional e uma codificação dos meios de produção artística, encarados em muitos meios como totalmente subjetivos e não inteligíveis.

Em 1983, Mario Costa, em parceria com Fred Forest, fundou o movimento de Estética da Comunicação, mais uma corrente que tenta esclarecer melhor o advento das novas tecnologias no cenário artístico. Esse movimento obtinha uma reflexão filosófica em relação às novas condições antropológicas, que advinham das novas formas estéticas instauradas pelas tecnologias comunicacionais. A proposta instaura que as novas tecnologias não são extensões do homem, e sim sistemas dotados de funções separadas, capazes de produzir sons, imagens e formas de interação. Por isso há um decréscimo da subjetividade e da autoria, para um predomínio da lógica e, conseqüentemente, para a dissolução do sujeito criador, considerado em muitos casos coautor do evento.

Dentre diversos exemplos que se encaixam nessa teoria, podem ser citados os trabalhos robóticos: *Autoportrait* (2002), do grupo alemão Robotlab, e *RAP3* (Robotic Action Painter), de Leonel Moura (Portugal, 2006). No primeiro caso, o robô composto de um braço mecânico, desenha retratos humanos e em seguida destrói as imagens que criou. Em *RAP3*, uma máquina realiza pinturas abstratas que são oriundas da sua codificação e das interpretações que faz dos riscos anteriormente traçados. Os dois trabalhos estiveram presentes, respectivamente, na última e na penúltima exposição da Bienal de Arte e Tecnologia: *Emoção Art.ficial 4.0 e 5.0*. O propósito central deles é questionar as questões de autoria das obras de arte e do antropocentrismo que envolve o fazer artístico.

O destaque da análise da estética da comunicação, segundo Annateresa Fabris (1995, p. 11), “é detectar os momentos em que a irrupção das novas tecnologias modificou a cultura e os modos de existência da sociedade ocidental e, conseqüentemente, os dispositivos imaginários.”

As imagens sintéticas e a estética da comunicação exaltam a capacidade da razão, que tem nos desdobramentos de dispositivos tecnológicos a capacidade de desenvolvimento. A imagem sintética apresenta-se como “uma epifania revelada, ou seja, como uma entidade visível, que se produz por si e que não tem mais relação nenhuma nem com a vida imaginária do sujeito nem com qualquer tipo de referente natural ou objetivo.” (COSTA 1995, p. 50).

Como possibilidade de pensar a estética na contemporaneidade, Priscila Arantes propõe um conceito de estética, chamado de Interestética. O prefixo “inter” tanto se relaciona com uma visão híbrida da estética quanto realiza uma correlação com o nome interface. No que diz respeito à interface, ela pode ser considerada um fluxo de informação entre dois territórios. O que não se caracteriza como estar entre as coisas, mas se refere aos fluxos e trocas de informações.

A propósito, a interestética deve ser encarada como uma estética que dilui os limites, ao passo que sua hibridez traz para seu interior todas as interações e interconexões de outras áreas de saberes. “É uma estética que rompe com qualquer ideia de fronteira rígida entre perto e longe, artificial e natural, real

e virtual.” (ARANTES, 2005, p. 173). A obra de arte, sob o ponto de vista da interestética, não é uma imitação ou representação da realidade, mas uma capacidade comunicativa, com fluxos de informações entre domínios interdisciplinares.

Outra explanação muito importante em relação à estética contemporânea é a Endoestética, de Claudia Giannetti (2006, p. 185). Ela elucida que se entrecruzam a realidade da consciência de participar de um jogo de simulação e a realidade da percepção que lhe indica que sua presença fora desse sistema. O cruzamento de informações, sugeridas pela percepção da observação exterior ao mesmo tempo em que a consciência reage aos estímulos originados dentro do endossistema proposto pelo trabalho artístico é um novo paradigma artístico.

Nos estudos transdisciplinares, estéticos e contemporâneos, além de se buscar fundamentações nas áreas da filosofia, comunicação e física, também são abarcados conceitos de outras ciências, como, neste caso, da biologia. Trata-se dos sistemas autopoietico ou *autopoieses*, fundamentados na década de 1970 pelos biólogos e filósofos chilenos, Humberto Maturana e Francisco Varela. O termo caracteriza o potencial de autocriação dos seres vivos por meio dos processos de autoconstrução, sendo estas possibilidades que definem o que é um ser vivo.

Isto pressupõe que os seres vivos possuem uma capacidade interpretativa desde sua origem. A capacidade da organização autopoietica significa que os processos que ocorrem nos seres são realizados de maneira concatenada e têm a finalidade de produzir seus componentes constitutivos, fato que os especifica como uma unidade.

Os referidos autores afirmam que os seres vivos não são um conjunto de moléculas, mas representam uma dinâmica molecular, que consiste na “dinâmica de realização de uma rede de transformações e de produções moleculares, de maneira tal que todas as moléculas produzidas e transformadas no operar dessa rede fazem parte da rede” (MATURANA; VARELA, 1997, p.15). Por fim, todas suas interações geram uma rede de produção, dando origem aos seus limites/extensão que configuram o fluxo molecular.

Transpondo este conhecimento para o campo das artes, foram criados trabalhos que se utilizam de sistemas autopoietico, com a finalidade de propor novas formas de expressão artística. Esses sistemas são geralmente utilizados na realização de trabalhos autônomos, que permitem uma reconfiguração constante e assim definem uma nova proposição estética.

Para desvendar seu fluxo é preciso encontrar o fio condutor, o que significa entender como a arte se beneficiou dos aparatos tecnológicos. No decorrer dos anos, as evoluções tecnológicas aliadas às novas proposições teóricas foram de fundamental importância para a arte, configurando-lhes novos rumos. Então, talvez aí esteja a resposta.

- **A tecnologia fotográfica**

O surgimento da fotografia acirra ainda mais a discussão entre arte e tecnologia. Walter Benjamin (1892 - 1940) acredita que as artes baseadas na fotografia e na cinematografia perdem sua *aura*<sup>5</sup>. Inspirado por linhas de pensamento marxista, reaplicadas aos conceitos artísticos, ilustra que o cinema constrói um culto aos seus astros que favorece o capitalismo dos produtores; a magia do ator se reduziu a um encanto corrompido de mercadoria. Destaca ainda que “a pintura convida à contemplação; em sua presença, as pessoas se entregam à associação de ideias. Nada disso ocorre no cinema; mal o olho capta uma

imagem, esta já cede lugar a outra e o olho jamais conseguem se fixar.” (BENJAMIN, 1969).

Porém, o fundamental do trabalho de Walter Benjamin com relação aos estudos fotográficos e cinematográficos foi destacar sua reprodutibilidade. Para ele é nesta característica que a produção artística se torna revolucionária, a perda da *aura* provoca uma alteração do caráter e da natureza das obras de arte, uma nova forma de percepção pictórica.

Benjamin observou que os espectadores não reagem aos estímulos cinematográficos tão passivamente como se esperava, mas demonstram-se ativos neste processo de recepção de imagens, com uma alteração no campo psicológico da percepção. Ao descrever o trabalho dele, John Lechte (2006, p. 228) esclarece que “a câmera sensibiliza as pessoas (com o seu *close-up*, por exemplo) para aspectos do ambiente que não eram percebidos até então”. Isto gera uma nova forma de percepção nas pessoas, que nunca tinham experimentando tal coisa.

A fotografia fez muito mais do que apenas alterar a percepção das pessoas: ela provocou uma verdadeira revolução como imagem técnica. De acordo com Vilem Flusser (2009, p.13), “as imagens tradicionais precedem os textos, por milhares de anos, e as imagens técnicas sucedem aos textos altamente evoluídos.” Isto significa duas grandes guinadas na história humana. A primeira seria a invenção da escrita, que quebrou com as imagens e as transfigurou em símbolos codificáveis e intercambiáveis, e a segunda surge com a invenção da fotografia, que alterou o fluxo da produção pictórica, ao interpor entre o criador e sua criação um aparelho tecnológico, denominado por ele como “caixa preta”.

Anteriormente ao processo fotográfico, toda imagem era fruto de uma interpretação visual humana, ou seja, o centro processador da informação estava no artista. A pessoa recebia *inputs* (entradas) de informações, processava, e a partir de sua experiência surgia o trabalho artístico como uma forma de *outputs* (saída). A mudança se dá no momento em que esse processo ocorre dentro de um aparato tecnológico.

No dizer de Flusser (2009, p.15), “quem vê *input* e *output* vê o canal e não o processo codificador que se passa no interior da caixa preta.” O autor avalia que toda crítica direcionada à imagem técnica tem que partir do princípio de busca do clareamento/entendimento da caixa preta. Enquanto isto não ocorrer, ainda seremos analfabetos em relação às imagens técnicas e não saberemos como decifrá-las.

Indo além, devido a essa automatização, um novo paradigma é criado. Não somente os processos imagéticos foram alterados, mas também os aspectos da produção, do consumo e dos relacionamentos sociais. A hipótese é de que “a invenção do aparelho fotográfico é o ponto a partir do qual a existência humana vai abandonando a estrutura do deslizamento linear, próprio dos textos, para assumir a estrutura de saltar quântico<sup>[6]</sup>, próprio dos aparelhos.” (FLUSSER 2009, p. 66). O autor completa seu raciocínio, ao concluir que o aparelho fotográfico é o patriarca de todos os aparelhos, a fonte de robotização da vida em todos seus aspectos mais íntimos, como os pensamentos, desejos e sentimentos. É neste contexto que o autor explica que somos “funcionários”, acabamos por servir os aparelhos que criamos de maneira a nos alienar.

Compartilhando do seu ideal, é fortuito colocar o aparelho fotográfico como o fundador da nova era da informação, pois foi a partir dele que surgiu o cinema e outras formas de mídias eletrônicas. Também, há de se concordar que muitas mídias se utilizam desses canais de informação para promover uma alienação cultural. Contudo, é com o artista que este processo deve ser alterado e

recodificado, de modo a criar imagens que emergem da necessidade de expressão e não da vontade massificada de consumo das mídias.

Na opinião de Lucia Santaella e Winfried Nöth (1997, p. 157), do ponto de vista evolutivo de produção das imagens, existem três diferentes paradigmas decisivos: “pré-fotográfico, o fotográfico e o pós-fotográfico”. Esses critérios são de cunho materialista, pois tratam de uma divisão baseada na maneira como essas imagens são produzidas, com que materiais, instrumentos, técnicas, meios e mídias.

O primeiro paradigma é fundamentado nas imagens feitas de maneira manual, fruto da imaginação visual e da sensibilidade dos indivíduos, tanto no contexto bi quanto tridimensional, como gravuras, pinturas e/ou esculturas. São objetos que nascem do consciente das pessoas, das habilidades manuais e corpóreas que adquiriam ao longo dos anos. Neste caso também se encontram os processos artesanais de criação de imagens.

O paradigma fotográfico se refere às imagens captadas por meio de máquinas de registro, que retêm fragmentos do mundo visível. Para executar essa tarefa é necessária a existência de objetos reais; é neste momento que se inaugura uma automatização da produção de imagens. Este modelo se estende para TV, vídeo, cinema e até mesmo para a holografia convencional, pois parte do pressuposto da existência de algo, para ser então captado pelas lentes tecnológicas.

Por último, surge o paradigma pós-fotográfico, o qual trata das imagens sintéticas ou infográficas, que são inteiramente calculadas por modos computacionais. Essas imagens não são mais derivadas de elementos óticos, ou seja, de elementos pré-existentes, que emanam traços luminosos e que podem ser fixados por dispositivos fotossensíveis ou eletrônicos. Agora as imagens são derivadas de matrizes numéricas e processos matemáticos de geração computacional.

Dentre os artistas que se utilizaram da fotografia, destaca-se Waldemar Cordeiro (1925 - 1973). Ele realizou vários trabalhos como artista concreto, mas, tendo como inspiração a fotografia, desenvolveu seus trabalhos mais expressivos: “Derivadas de uma imagem” (1969), “Retrato de Fabiana” (1969) e “A mulher que não é B.B.” (1971). O princípio de elaboração consistia em atribuir às retículas fotográficas valores numéricos, como em um processo de digitalização, que em seguida eram recodificados com valores de letras, para que se pudessem ser identificados pelas impressoras de texto e, por fim, impressos.

O caso de “Derivadas de uma imagem” merece maior atenção, pois Cordeiro demonstra a utilização de processos matemático-computacionais na criação de imagens artísticas ao se inspirar em fórmulas derivadas da matemática sugeridas pelo seu amigo e físico Giorgio Moscat. O trabalho possui três imagens; porém, o processo pode ser entendido em quatro etapas: primeiro a imagem de grau zero (original); segundo a imagem de grau um (primeira derivada realizada por Cordeiro); terceiro a imagem de grau dois (segunda derivada criada pelo computador) e por último a imagem de grau três (terceira derivada que também é realizada por uma máquina).

A obra é uma sequência de imagens, elaboradas a partir de uma foto de um cartaz do dia dos namorados. Importante lembrar que as duas últimas são geradas pelo computador, por meio de um processo de derivação equacional. O efeito é singular, ao demonstrar um tipo de visão computacional que privilegia os contornos da figura, como descrito por Giorgio Moscati (1993), em que a “relação entre a transformação de ‘derivação da imagem’, realizada em ‘Derivadas’ (que detecta as bordas da imagem) e o funcionamento da retina natural são evidentes.”

Em questionamentos com Cordeiro, Moscati é esclarecido de que as abordagens dos seus trabalhos também se concentram em perceber as possibilidades que os meios técnicos têm de gerar novas formas de expressão. Contudo, sempre tem que se ter em mente a preocupação de se fugir do simples uso das novas técnicas como substituta de uma técnica antiga, sem que seja renovada a mensagem.

A incorporação destes elementos traçou novos rumos na arte. Ao serem utilizadas tecnologias como fotografia, computação, matemática, biocibernética, entre outros, houve renovação de estruturas e uma proposição diferente de modos de atuação. A arte tecnológica, aliada aos campos da cibernética, da interatividade e da inteligência artificial, encontra novas formas de produzir mensagens, que ecoam em diferentes ramos do mundo artístico.

- **Inteligência artificial e gamearte.**

A evolução das técnicas de automatização da imagem, que se iniciou a partir da fotografia, estendendo-se para o cinema/televisão, atinge um salto qualitativo com a simulação digital. É também neste campo que a Gamearte e a Inteligência Artificial encontram refugio, ao encontrar não apenas modos análogos de atuação, mas também diferentes formas de codificação e autonomia.

O primeiro trabalho que pode ser considerado como de IA foi desenvolvido por McCulloch e Walter Pitts (1943), que se basearam em três fontes, segundo Stuart Russell e Peter Norvig (2004, p. 18): “o conhecimento da fisiologia básica e da função dos neurônios no cérebro, uma análise formal da lógica proposicional criada por Russell e Whitehead, e a teoria da computação de Turing.” O modelo de neurônios artificiais era caracterizado em dois estados, ligado e desligado, com uma mudança de ligado devido a um estímulo de determinados neurônios vizinhos. O experimento demonstrava que qualquer função computável poderia ser computável por uma rede de neurônios, que respondiam aos conectivos lógicos (é, ou, não, entre outros) e que poderiam ser apreendidos.

Todavia, o britânico Alan Mathison Turing (1912 – 1954), matemático, lógico, analista de criptografia e cientista da computação, foi o primeiro a definir uma visão completa de IA em 1950. Em artigo, introduziu o teste de Turing, que esclarecia o aprendizado das máquinas, algoritmos genéticos e definições satisfatórias de inteligência. Em resumo, a proposta era interrogar um computador, de maneira que as suas respostas não poderiam ser detectadas como oriundas de uma máquina. Para isso, o computador precisa ter as seguintes capacidades: processamento de linguagem natural; representação de conhecimento; raciocínio automatizado e aprendizado de máquina.

Russel e Norvig (2004) explicam que a primeira característica da linguagem, anteriormente citada, permite que haja comunicação de sucesso no idioma escolhido, a segunda é a presença da capacidade de armazenamento do que sabe ou ouve, a terceira é o uso das informações armazenadas com a finalidade de dar respostas e tirar novas conclusões. Na quarta capacidade, o computador deve ser capaz de se adaptar a novas circunstâncias, detectar e explorar diferentes padrões. A expansão desta ferramenta é chamada de Teste total de Turing, que requer do computador uma visão computacional (com a finalidade de perceber objetos) e funções robóticas (para manipular objetos).

Na visão de Denise Togneri e Luciano Lorenzoni (2005, p. 246), existem três principais linhas de raciocínio na inteligência artificial: conexionista, simbólica e evolutiva. A primeira tenta modelar um sistema como o cérebro humano e sua principal área de pesquisa são as redes neurais artificiais. A segunda é tradi-

cionalmente lógica e fundamenta-se em formalismos de simulação do comportamento inteligente, em que suas áreas de pesquisas se concentram em sistemas de aprendizagem, representação e aquisição de conhecimentos, visão computacional, robótica, linguagem e interfaces inteligentes. Por fim, a linha de pesquisa evolutiva ou de computação evolutiva é estruturada na observação de organismos evolutivos e tem como foco de pesquisa vida artificial, algoritmos genéticos, estratégias evolutivas e programação evolutiva.

No que se relacionam as esferas de criação da inteligência artificial, segundo Flávio Silva e Ary Neto (2010), elas também podem ser descritas a partir de três diferentes abordagens: IA profunda, IA superficial e IA simulada. Suas abordagens podem ser focadas em dois pontos distintos. Em uma extremidade, compreende as pesquisas que visam uma reconstrução da inteligência em artefatos projetados, que tem como finalidade afirmar teorias científicas a respeito da inteligência. O outro aspecto também visa uma reconstrução da inteligência, mas com o intuito de produzir algo ou dispositivos mais úteis para a sociedade.

Por este motivo, IA profunda tem a intenção de reconstruir a inteligência em artefatos efetivamente inteligentes, que concordam diretamente com teorias científicas e fenômenos comumente denominados como inteligentes, mas que geralmente não desempenham nenhum papel prático. IA superficial não pretende desenvolver artefatos que sejam realmente inteligentes, mas elementos cuidadosamente arquitetados e perceptivelmente capazes de se comportar como se fossem cientificamente inteligentes, tendo em vista uma finalidade prática de atuação dos seus princípios. Por último, IA simulada tem apenas o objetivo de dar a impressão de que os elementos possuam aspectos de inteligentes, para que o usuário sinta estar interagindo com um artefato inteligente, ou seja, não obedece a nenhum pressuposto da ciência cognitiva.

Em geral, os games mais simples são criados por meio da inteligência simulada, que facilita a programação e elimina custos. Atualmente, para a criação de sistemas inteligentes e games mais modernos são utilizados os métodos da inteligência artificial superficial. Já é academicamente que o conceito de inteligência artificial profunda é mais bem investigado e explorado.

Em se tratando de gamearte, que são jogos digitais criados com uma finalidade artística, não há nenhum preconceito entre estes elementos. Eles podem ser tranquilamente permutáveis e intercambiáveis, de acordo com a necessidade do projeto e as intenções do artista.

É importante lembrar que, de acordo com Gisela Campo (2009, p.72), a "arte não se define pela técnica, pelo suporte ou pela linguagem de cada meio, mas por um certo modo ou propósito de utilizar esses elementos." Ao passo que a gamearte se define pela intenção de criar jogos de arte, com a utilização de elementos dos games. Ela completa ao dizer que "em outras palavras, o uso de um meio considerado artístico, como a pintura, não garante a artisticidade do resultado."

Os artistas que se beneficiam desta conclusão, criam e recriam os mais diversos trabalhos com a utilização dos games e outras formas de interação. Mary Flanagan (2009, p.4) salienta que os artistas se utilizam da linguagem dos games como meio de expressão e para isso manipulam os elementos comuns de representação dos jogos. Todos os sistemas de estilos, contextos de recepção, códigos de conduta, regras, paradigmas entre ganhar e perder, interatividade, são suas propriedades. Do mesmo modo como o mármore e o cinzel ou a tinta e o pincel, esses elementos determinam as possibilidades, limitações e convenções das obras.



- **Conclusão**

A invenção da máquina fotográfica rompeu com paradigmas, visto que esta técnica e outros elementos tecnológicos disseminaram diferentes possibilidades de manipulação da imagem. Os artistas não ficaram indiferentes e propuseram intervenções que questionam a arte e o próprio fazer artístico.

Com a inteligência artificial, não tem sido diferente, a proposição dos sistemas autônomos dotados de inteligência mecânica estão costumeiramente sendo apresentados em exposições de arte tecnológica. Neste campo estão inclusos os trabalhos de gamearte. É válido lembrar que ainda são sabias as conclusões de Edmond Couchot (2007), pois “os artistas que não quiserem se transformar em marionetes da técnica terão de se esforçar para questionar sobre suas novas ferramentas.”

As questões advindas dos modelos de inteligência artificial e suas mais diversas formas de produção sofrem uma dinâmica altamente acelerada. A constante procura de soluções e questionamentos, ao mesmo tempo em que responde determinadas perguntas e explora novas ferramentas, paralelamente faz nascer novas dúvidas e outros aparatos tecnológicos. Isto permite que se possa constantemente trilhar diferentes caminhos e agregar ao contexto da arte distintos modos de expressão.

A autonomia é uma característica que permite que haja adaptações e reconfigurações no interior do seu próprio sistema. Devido ao fato da arte tecnológica também poder ser abordada como um sistema autônomo, em analogia ao da inteligência artificial, ela gera os mais diversos modos de arte. Atualmente, suas constantes novidades buscam um clareamento da “caixa preta” e traçam os caminhos da contemporaneidade artística.

- **Referências Bibliográficas**

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ARANTES, Priscila. **Estéticas Tecnológicas: da forma ao fluxo**. In: VENTURELLI, Suzete (org). 6º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: interseções entre arte e pesquisas tecnológicas (#6.ART). Brasília, 2007. P. 231 - 239.
- \_\_\_\_\_. **@rte e Mídia: perspectivas da estética digital**. São Paulo: Senac, 2005.
- BENJAMIN, Walter. **A obra de arte na época de suas técnicas de reprodução**. In: A Ideia do Cinema. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1969. P. 55-95. Disponível em: <[http://antivalor.vilabol.uol.com.br/textos/frankfurt/benjamin/benjamin\\_06.htm](http://antivalor.vilabol.uol.com.br/textos/frankfurt/benjamin/benjamin_06.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2011.
- \_\_\_\_\_. **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre a literatura e a história da cultura**. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- BENSE, Max. **Pequena Estética**. São Paulo: Perspectiva, 1975.
- CAMPOS, Gisela B. **Arte, design e linguagem visual**. In: Moura, Monica (org). Faces do design 2: ensaios sobre arte, cultura visual, design gráfico e novas mídias. São Paulo: Rosari, 2009. p. 65 – 79.
- CAMPOS, Haroldo. **Umbral para Max Bense**. In: BENSE, Max. Pequena Estética. São Paulo: Perspectiva, 1975. P. 11 – 39.
- CORDEIRO, Waldemar. **Arteônica**. 1971. Disponível em: <<http://www.visgrafimpa.br/Gallery/waldemar/catalogo/arte.htm>> Acesso em: 4 fev. 2011.
- COSTA, Mario. **O Sublime tecnológico**. São Paulo: Experimentos, 1995.
- COUCHOT, Edmond. **A era da simulação**. [12 jun. 2007] Enciclopédia Itaú Cultural. Disponível em: <[http://www.cibercultura.org.br/tikiwiki/tiki-read\\_article.php?articleId=22](http://www.cibercultura.org.br/tikiwiki/tiki-read_article.php?articleId=22)>. Acesso em: 20 jan. 2011. Entrevista concedida a Marcos Aurélio Fiocchi.
- CRUZ, Nina V. **Comunicação, arte e ciência: as experiências de Eduardo Kac e Christa Sommerer & Laurent Mignonneau**. Tese (Tecnologias da Comunicação e Estéticas). Rio de Janeiro, 2004.

- FABRIS, Annateresa. **A estética da comunicação e o sublime tecnológico**. In: COSTA, Mario. O Sublime tecnológico. São Paulo: Experimentos, 1995. P. 7 - 11.
- FLANAGAN, Mary. **Critical play: radical game design**. Cambridge: The MIT Press, 2009.
- FLUSSER, Vilém. **Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia**. Rio de Janeiro: Sinergia Relume Dumará, 2009.
- GIANNETTI, Claudia. **Estética Digital: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia**. Belo Horizonte: C/Arte, 2006.
- LECHTE, John. **Cinquenta pensadores contemporâneos essenciais: do estruturalismo à pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Difel, 2006.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **De máquina e seres vivos – autopoieses: a organização do vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MOSCATI, Giorgio. **Waldemar cordeiro e o uso do computador nas artes: sobre uma experiência pioneira**. 1993. Disponível em: <<http://www.visgrafimpa.br/Gallery/waldemar/expo.htm>> Acesso em: 4 fev. 2011.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 2004.
- SANTAELLA, Lucia; NÖTH, Winfried. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1997.
- SILVA, Flávio S. C; NETO, Ary F. B. **Inteligência Artificial e Jogos de Computador**. 2010. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/campuspartybrasil/apres-campus-party2010>>. Acesso em: 02 mai. 2011.
- TOGNERI, Denise; LORENZONI, Luciano. **Inteligência artificial para jogos**. In: AZEVEDO, Eduardo (org). **Desenvolvimento de Jogos 3D e Aplicações em Realidade Virtual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 245 – 287.
- VENTURELLI, Suzete. **Arte: espaço\_tempo\_imagem**. Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

## Notas de rodapé

<sup>1</sup> Graduado em Desenho Industrial (UnB), pós-graduado em Desenvolvimento de Jogos Digitais (IESB) e Mestre na linha de pesquisa em Arte e Tecnologia (UnB), tem a gamearte como foco de sua investigação, desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Arte e Realidade Virtual. E-mail: danilosgui@gmail.com.

<sup>2</sup> A Teoria da Informação ou Teoria Matemática da Comunicação é uma proposta criada por Claude Elwood Shannon (1916 - 2001), sendo a primeira a considerar a comunicação como um problema matemático. No desenvolver de sua teoria, Shannon conseguiu criar uma medida para quantificar as mensagens, chamada de entropia, em que na sua equação a quantidade de informação de uma mensagem é medida por  $\log_2 n$ , onde n é o número de significados possíveis.

<sup>3</sup> Charles Sanders Peirce (1839 - 1914) entendia a lógica dentro do campo da teoria geral dos signos, ou semiótica. A ciência geral dos signos e da semiose estuda todos os fenômenos culturais como se fossem sistemas de significação.

<sup>4</sup> A Cibernética estuda as funções de controle e de comunicação de máquinas, seres vivos e grupos sócias, por meio de analogias. Norbert Wiener (1894 - 1964) foi um matemático estadunidense que introduziu a ideia de retroação, a qual rompe com a causalidade linear e aponta para a ideia de círculo causal, aonde A age sobre B, que em retorno age sobre A. Este mecanismo é denominado regulação e permite a autonomia de um sistema, tanto de máquinas, organismo ou sistemas sociais.

<sup>5</sup> “Em suma, o que é aura? É uma figura singular, composta de elementos espaciais e temporais: a aparição única de uma coisa distante, por mais perto que ela esteja. Observar, em repouso, numa tarde de verão, uma cadeia de montanhas no horizonte, ou um galho, que projeta sua sombra sobre nós, significa respirar a aura dessas montanhas, desse galho.” (BENJAMIN, 1987, p. 170). “Ao definir a aura como ‘a única aparição de uma realidade longínqua, por mais próxima que ela esteja’, nós, simplesmente, fizemos a transposição para as categorias do espaço e do tempo da formal a que designa o valor do culto da obra de arte. Longínquo opõe-se a próximo. O que está essencialmente longe é inatingível. De fato, a qualidade principal de uma imagem que serve para o culto é de ser inatingível. Devido a sua própria natureza, ela esta sempre ‘longínqua, por mais próxima que possa estar’. Pode-se aproximar de sua realidade material, mas sem se alcançar o caráter longínquo que ela conserva, a partir de quando aparece.” (BENJAMIN, 1969).

<sup>6</sup> Na física, o valor é quântico quando sua mudança não apresenta valores contínuos. Entenda que para a água se aquecer ou resfriar no intervalo de 0 °C até 100 °C, ela passa por todas as temperaturas intermediárias, já no salto quântico o elemento não obedece essa linearidade de estados vibratórios. Isto ocorre nos átomos, no qual a mudança de um determinado estado de vibração para outro ocorre de uma só vez, sem haver uma passagem gradual.