

Criação de representações visuais de dados usando Deep Dream Generator

Creating visual data representations using Deep Dream Generator

Ely Marques FERREIRA¹
Ed Porto BEZERRA²

Resumo

Abordaremos o potencial estético do Deep Dream Generator para a criação de representações visuais de dados obtidos de *trendsttopics* do Google e do Instagram, através de algoritmo de rede neural artificial chamado Deepdream. As Redes Neurais Artificiais são modelos comumente utilizados para aprendizado de sistemas de inteligência artificial. Elas são inspiradas em modelos neurológicos de seres vivos. O algoritmo Deepdream tem a capacidade de conceber imagens com aparências alucinógenas e por vezes abstratas. Este artigo pretende observar o potencial de redes neurais como ferramenta para auxiliar processos criativos, através do uso de imagens e dados de *trendsttopics*, disponibilizados pelo Google e pelo Instagram.

Palavras-chave: Deepdream. Arte. Comunicação. Visualização de dados.

Abstract

We will address the aesthetic potential of the Deep Dream Generator for the creation of visual representations of data obtained from trendsttopics from Google and Instagram through an artificial neural network algorithm called Deepdream. Artificial Neural Networks are commonly used models for learning artificial intelligence systems. They are inspired by neurological models of living things. The Deepdream algorithm has the ability to conceive images with hallucinogenic and sometimes abstract appearances. This article intends to observe the potential of neural networks as a tool to aid creative processes, through the use of images and data of trendsttopics, made available by Google and Instagram.

Keywords: Deepdream. Art. Communication. Data visualization.

¹ Mestrando do Programa De Pós-Graduação em Computação, Comunicação e Artes (PPGCCA/UFPB).
E-mail: elyfly@gmail.com

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Computação, Comunicação e Artes (PPGCCA/UFPB).
E-mail: ed_porto@uol.com.br

Introdução

Segundo Flusser (1985), a imagem é uma mediação entre o homem e o mundo, códigos que traduzem eventos em situações onde a imaginação é a ferramenta capaz de decifrar a imagem. O poder da narrativa através da imagem, além de uma cognitiva e subjetiva expressão de ideias, conceitos e registros, oferece a capacidade de estender a simples compreensão de uma ideia ou argumento para uma participação do interlocutor na construção do pensamento e ideia provocada pelo autor responsável pela criação da imagem.

O interesse em pesquisar o potencial estético e midiático das Redes Neurais Artificiais (RNAs), através do algoritmo Deepdream do Google, vem da observação dos resultados estéticos obtidos pelo fenômeno tecnológico da ferramenta e algoritmos de Redes Neurais Convolucionais (Convolutional Neural Network - CNN) que é um tipo de rede neural artificial inspirada em sistemas biológicos, usado em soluções e aplicações para reconhecimento de imagens (LISA LAB, 2017).

A representação visual consistirá em uma combinação entre os assuntos em mais evidência na semana, as imagens e as postagens com maior evidência na rede social do Instagram. Essa combinação resulta em uma representação visual que mescla em uma única imagem os elementos pesquisados, gerando uma representação visual dos dados coletados com base no comportamento do público.

Essas práticas artísticas e midiáticas só são possíveis devido aos caminhos tecnológicos resultantes do cruzamento entre a arte e as graduações tecnológicas. Nessa perspectiva de observar e tentar conciliar arte, comunicação e tecnologia, acreditamos que as ferramentas usadas no processo de aprendizagem de máquinas, como RNAs, podem ser fundamentais para proporcionar novas abordagens na comunicação e nos fazeres artísticos.

O artigo tem a proposta de demonstrar a possibilidade de uso do fenômeno das RNAs como ferramenta criativa e como recurso estético para diferentes áreas. Desta forma nossa abordagem questiona se é possível constatar e identificar o surgimento de uma estética própria e inédita que dialoga com artes abstratas, artes computacionais, inteligências artificiais e a economia criativa contemporânea.

Redes Neurais Artificiais

RNAs consistem em uma abordagem para solução de problemas através de inteligência artificial usando sistemas computacionais digitais. Porém, ao invés de programar convencionalmente focando na resolução do problema, cria-se, através de software, uma RNA que simula o funcionamento de um cérebro e, a partir de interações de treinamento e feedbacks, é capaz de aprender soluções de forma automatizada. Como afirma Barreto (2002), as possibilidades em IA podem ganhar proporções e caminhos inesperados.

[...] procura-se construir um computador que tenha circuitos modelando os circuitos cerebrais e espera-se ver um comportamento inteligente emergindo, aprendendo novas tarefas, errando, fazendo generalizações e descobertas, e frequentemente ultrapassando seu professor. Da mesma forma, estes circuitos neurais artificiais poderão se auto-organizar, quando apresentados a ambientes diversos, criando suas próprias representações internas e apresentar comportamentos imprevisíveis. E, melhor ainda, (ou pior) ter um comportamento que nem sempre pode-se prever e compreender, tal como hoje não compreendemos mecanismos do nosso próprio cérebro. Ficção científica? Não! Trata-se sim de nova tecnologia que depois de um tempo de latência, emerge encontrando aplicações concretas. (BARRETO, 2002, p.6).

Provocar circuitos em rede que foram organizados em máquinas com capacidades cognitivas, aguça e desafia os limites desconhecidos para as artes e a troca entre a cognição humana e uma cognição binária eletrônica.

Esses novos elementos que surgem a partir do universo da cibercultura e suas novas mídias, advindas do desenvolvimento das tecnologias digitais e o computador, causam uma forte influência na sociedade, como afirma Lévy (1999). A cibercultura vai de encontro à concretização da inteligência artificial e RNAs como peças que faltavam para completar um quebra-cabeça de mil partes que compõem esse panorama das manifestações humanas e artísticas.

Segundo Domingues (2003), dessas relações antropológicas da cibercultura, suas novas formas de pensar e suas ferramentas tecnológicas, surge a ciberarte que tem como característica ser uma arte interativa, totalmente comportamental e marcada pelos avanços das tecnologias da microinformática, provocando comportamentos do sistema

artificial de grande mistura entre homem e máquina, alcançando níveis viscerais e vitais. E no caso das RNAs, sua semelhança com as redes nervosas humana proporciona uma proximidade entre a ferramenta e o autor, com grande capacidade adaptativa e que evolui em suas respostas, criando possibilidades de encontros entre mundos cognitivos diversos. Esses mundos virtuais, onde se desdobram aspectos complexos de um universo com apelo estético promovem um connexionismo que, segundo Domingues (2003): seria uma nova orientação da pesquisa em informática que se desenvolveu de forma diferente daquelas realizadas até então, pois pesquisadores de inteligência artificial normalmente reduziam as operações do espírito em puro cálculo, mas agora vemos o surgimento do que Domingues trata como “comportamentos emergentes”.

[...] Fala-se, então, de comportamentos “emergentes”. Colocados nas situações dadas, as redes neurais têm a capacidade de desenvolver “estratégias cognitivas (processos de aprendizagem) e de encontrar soluções não programadas. (Domingues, 2003, p.31).

Tais soluções não programadas podem ser consideradas como um ponto de convergência entre o pensar e fazer artístico que pode nos conduzir a outras vertentes estéticas inéditas, não apenas pelos resultados, mas na forma que o autor interage com suas ferramentas.

O algoritmo Deepdream foi anunciado em 2015, no blog oficial de divulgação de pesquisas do Google (MORDVINTSEV; OLAH; TYKA, 2015), revelando que as pesquisas na área de reconhecimento de padrões em imagens, teriam também encontrado uma diferente aplicação de abordagem estética. Para acessar o algoritmo do Google, usamos o serviço gratuito e online Deep Dream Generator (DDG) que disponibiliza o algoritmo em seu serviço para conceber essas imagens características do Deepdream. E como a matéria prima usamos as imagens e os dados que sintetizam o comportamento e tendências do público da Internet nos serviços de busca do Google e na rede social Instagram.

Arte e estética das máquinas

Os primeiros impulsos criativos que se tem registro são representações da natureza, tudo que havia em volta e que a consciência e inconsciência podia

compreender e traduzir em expressão artística e comunicacional. A construção das expressões e da linguagem, ambos combinados, são os instrumentos de expressão da inteligência, criatividade humana e a interface de comunicação entre o indivíduo e o mundo externo (BATTISTONI, 1989). Podemos definir que a matéria prima da criatividade na história das artes, assim como na indústria cultural (ADORNO, 2002), está sempre ligada aos parâmetros encontrados na natureza e, sendo assim, nas dimensões da matéria e no espaço-tempo como conhecemos, além de todas suas variantes e derivadas possibilidades, inclusive as lisérgicas (BATTISTONI, 1989, p.10).

No escopo da IA estamos diante do surgimento, não só de ferramentas novas, mas sim de diferentes limites nos parâmetros do espaço-tempo como conhecemos e de uma estética que esteja, inicialmente, desatrelada dos parâmetros convencionais como elenca Battistoni (1989, p.10). O que define quais são os elementos contidos na arte, como algo que está nos limites do que é possível aos sentidos.

Para Santaella (2016), na última década, o campo das ciências cognitivas tem se empenhado para a implementação de várias arquiteturas do que pode ser chamado consciência artificial, uma vertente da inteligência artificial. Mas a dúvida crucial ainda é entender o potencial criativo e a liberdade dessa consciência artificial. Partindo desse ponto, Santaella propõe um retorno à teoria semiótica da consciência de C.S. Peirce, para tentar traçar de maneira mais definida as relações e aspectos da consciência humana em contraponto a uma consciência artificial.

Se as categorias são universais, então, os três elementos fundamentais de toda experiência, de todos os fenômenos também se apresentam não só na consciência humana, mas também na consciência dos animais, uma nota importante para não tomarmos “consciência” como um privilégio exclusivamente humano, à maneira cartesiana. Sem negarmos que a consciência humana deve certamente apresentar peculiaridades que a tornam distinta de outros tipos de consciência, como se pode atestar na sua convivência com o inconsciente e nas sobredeterminações que dele advêm, cada vez mais as pesquisas científicas estão comprovando que consciência está longe de ser um privilégio humano. (SANTAELLA, 2016, p.123)

O aspecto de uma consciência na IA favorecem comportamentos imprevisíveis, esse é um dos focos e intuits da nossa observação sobre essa ferramenta como um recurso de uso criativo, com resultados que fogem dos parâmetros estéticos já

conhecidos.

Antes da imagem eletrônica, a imagem luminosa era analógica e pertencia apenas ao cinema e as suas outras pequenas variantes de exibição de imagem analógica. Com o advento da imagem eletrônica surge a televisão que pelas ondas de rádio leva a imagem luminosa para dentro dos lares, fazendo o cinema perder o monopólio desse tipo de imagem. A imagem passou das grandes e pomposas salas de exibição e chegou na casa do espectador, em uma grande rede, interligando dezenas de emissores a milhões de receptores. Para Machado (1993, p.113), a imagem eletrônica pode ser definida como um ponto luminoso que corre na tela, alterando sua intensidade e/ou cor, em uma determinada fração de tempo. O conjunto desses pontos é que forma a imagem. As primeiras imagens eram capturadas por tubos ópticos fotossensíveis e transmitidos por ondas de rádios até os aparelhos de televisão. Estes eram composto por um tubo de raios catódicos que recompunham as imagens em grossas e poucas linhas horizontais, exibindo-as através de varredura em uma taxa que varia entre 25 a 30 quadros por segundo. Os sinais eram de baixa nitidez, sem cor e em tons de cinza.

Segundo Bourdieu (1997), a televisão se tornou um lugar para ser percebido, uma espécie de espelho de Narciso. Teoricamente, a televisão é considerada um instrumento de grande alcance, de forma que possa atingir todo mundo. Considerando que grande parte da população não lê nenhum jornal e tem a televisão como única fonte de informação, a televisão transforma-se numa espécie de “formadora de opinião”, dona de um monopólio que interfere diretamente na formação intelectual de grande parte da população.

Com o seu constante desenvolvimento, a televisão foi sendo considerada como um meio de comunicação de massa, ou, como afirma Edgar Morin (1984, p. 14), a televisão é um elemento da Terceira Cultura que é oriunda da imprensa, do cinema e do rádio. Entende-se como cultura de massa àquela destinada a uma massa social, um aglomerado de pessoas, porém, como toda cultura, ela é constituída por símbolos, mitos e imagens que moldam de certa forma os indivíduos. Porém, esse elemento da terceira cultura, que é a televisão, cresceu de tal forma que ganhou espaço tanto nos lares populares como nos lares ricos tornando-se cada vez mais atrativa.

Com surgimento das tecnologias digitais e a Internet, a imagem eletrônica, agora digital, ganha um impulso de proporções exponenciais em todos os aspectos de sua

ontologia, se tornando cada vez mais acessível, diversificada e descentralizada em seus múltiplos suportes e linguagens de artemídia. Arlindo Machado define artemídia como “formas de expressão artística que se apropriam de recursos tecnológicos das mídias e da indústria do entretenimento em geral, ou intervêm em seus canais de difusão, para propor alternativas qualitativas.” (MACHADO, 2002, p.20). Para ele, artemídia é a representação mais atual da criação artística, com imensa diversidade e quantidade vertiginosa de produção, graças ao acesso cada vez maior aos meios de produção tecnológicos, hardware e software.

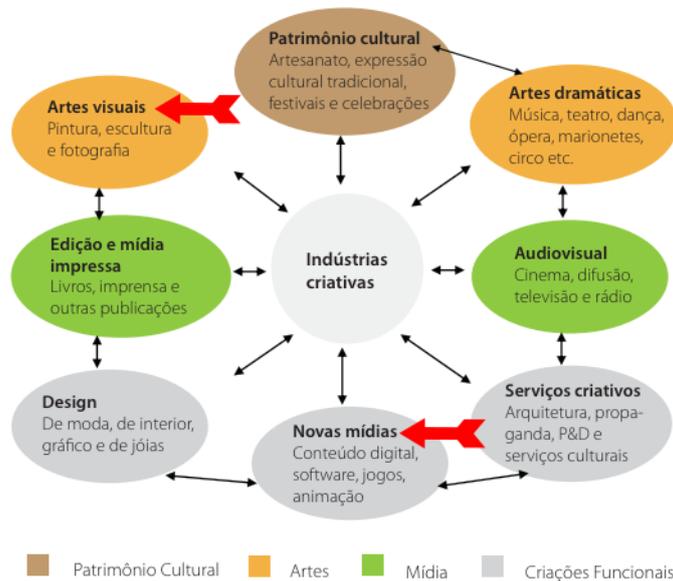
Com o advento do computador pessoal e da cultura digital como um todo, as imagens digitais começaram a se popularizar e fazer parte do cotidiano da civilização contemporânea. Já nasce em multiformatos e suportes, mas sua unidade básica independente do seu formato são os pixels: micro pontos por polegada, dispostos em duas dimensões de espaço que emitem luz e cor para compor, um-a-um, uma imagem semanticamente compreensível, através desse conjunto de pequenos pontos. A imagem digital passa a apresentar uma quantidade infinitamente maior de nitidez e de quantidade de cores em relação às anteriores imagens analógicas eletrônicas.

O artista e autor está sempre em permanente transformação, não em função da tecnologia, mas sempre subvertendo-a em benefício do resultado e nunca submetido às demandas restritivas e impositivas de um mercado pasteurizado. Desta forma, o realizador continua com o protagonismo do processo criativo e exerce uma função dentro do contexto social, onde toda arte também é feita com os meios de seu tempo. Logo, as artes eletrônicas são o reflexo e a expressão da criação artística da era da cibercultura, Lévy (1999).

Economia criativa

Reis (2008) apresenta uma classificação de indústrias criativas feita pela Unctad CreativeEconomy & Industries Programme que divide-a em quatro categorias amplas Fig. 1: patrimônio cultural, artes, mídia e criações funcionais. Essas categorias estão subdivididas em oito áreas. A proposta desse artigo está contida em pelo menos dois segmentos em destaque nas setas: artes visuais e novas mídias.

Figura 1: classificação de indústrias criativas, as setas vermelhas indicam as categorias envolvidas na nossa pesquisa



Fonte: REIS, 2008, p. 63

De acordo com Reis (2008), a origem do termo Economia Criativa (EC) vem das Indústrias Criativas, inspiradas no projeto CreativeNation, da Austrália, de 1994. O termo surge em um contexto de significativas mudanças econômicas e sociais que ocorreram em países industrializados, quando tiveram seu eixo econômico deslocado das atividades industriais, para as atividades intensivas em conhecimento, localizadas no setor de serviços. Segundo Reis, passou-se a valorizar a produção que foca na singularidade, no simbólico e no que é intangível, a criatividade, eixos fundamentais da EC.

A EC é um conceito necessariamente difuso de caráter transdisciplinar e com sua aplicabilidade em diversas perspectivas. Essa vulnerabilidade também pode ser caracterizada como um *boundaryconcept*, que, segundo Mollinga (2008), refere-se a termos que são conceitos em diferentes áreas, ao se tentar fechar em apenas um conceito preciso, corre-se o risco de perder sua pluralidade de múltiplas dimensões, conceitos e perspectivas, além da riqueza conceitual. Apesar dos distintos significados para EC, eles não são independentes, mas na verdade interligados. Para Reis (2008), essa peculiaridade conceitual da EC valoriza a colaboração e a geração de valor a partir do intangível, na cultura e na criatividade.

Os setores da EC estão intimamente ligados a valorização da inovação

tecnológica, da cultura e das relações criadas no contexto social. Partindo desse ponto, a ideia de “ferramenta para expressão visual”, usando a AI e RNA, traz novos elementos e ferramentas que já começam a dar seus primeiros passos na construção de seus repertórios imagéticos, uma narrativa, ou a simples expressão de significado através de conjuntos de imagens ou uma única imagem. O poder da narrativa através da imagem além de uso didático/pedagógico tem significante poder cognitivo e subjetivo na expressão de ideias conceitos e registros, oferecendo a capacidade de estender a simples compreensão de uma ideia ou argumento para uma participação do interlocutor na construção do pensamento da ideia provocada pelo autor.

Dessa forma, o fascínio se mostra presente no novo, quando na mão do artista o ordinário se torna algo excepcional. Um apelo estético que pode ser aplicado nas obras videográficas que dialogam com as estéticas mais abstratas. O advento dessas tecnologias digitais, IA e a computação gráfica junto com a EC, trazem novos paradigmas para um diálogo entre arte, consumo sustentável e novas ferramentas computacionais que são fundamentais para contribuir nesse processo.

Metodologia para Criação das Representações Visuais

Os equipamentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa são os seguintes: 1 computador Mac Pro (2010) com GPU 2Gb e com conexão mínima de 10 MB com a Internet. O recurso humano utilizado será o próprio pesquisador.

A representação visual fruto de uma combinação entres os assuntos mais em evidência na semana, via algoritmo Deepdream do Google, disponibilizado no aplicativo DDG. Os softwares, aplicativos e serviços utilizados pela pesquisa são gratuitos e baseados na web.

- Site de busca Google: é o serviço de busca mais popular e mais acessado do mundo. O Google indexa trilhões de páginas web, de modo que os usuários podem pesquisar as informações que quiser, através do uso de palavras-chave (CASAQUI, RIEGEL, 2009).
- Site Google Trends: ferramenta de *trendingtopics*(tendências) do Google, pelo qual os usuários podem consultar palavras-chaves e descobrir como esta é popular. Hoje em dia as empresas estão usando o Google Trends para descobrir

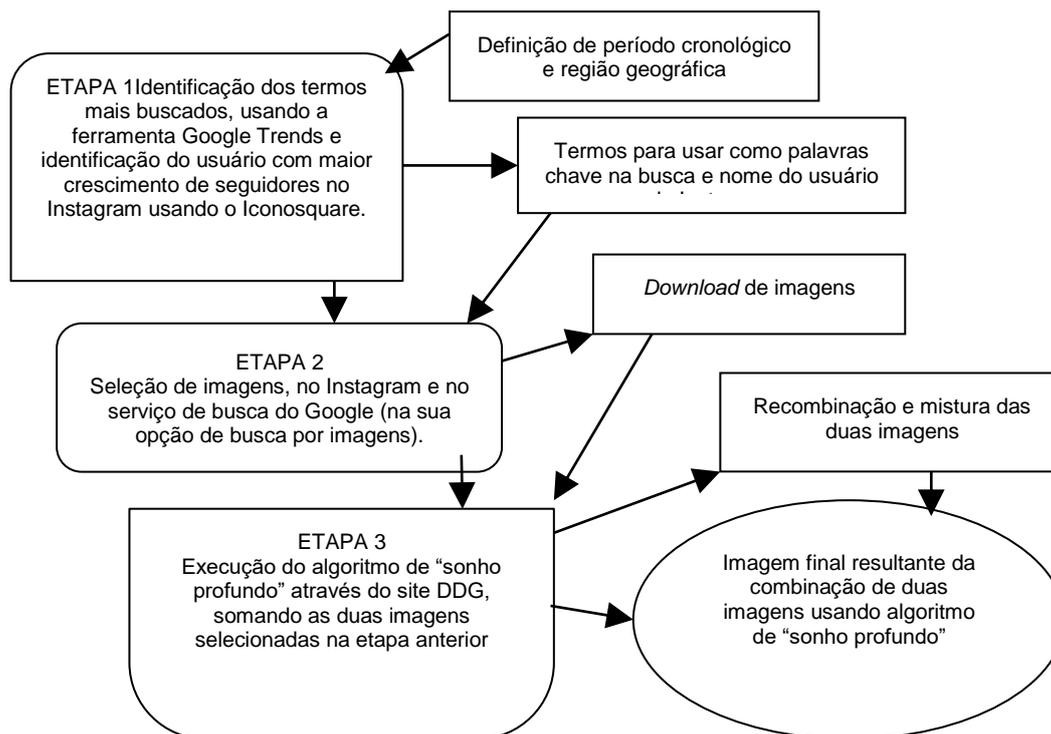
a tendência da comunidade, economia, mercado e indústria. Além disso, o Google Trends mostra não apenas a frequência de palavras-chaves normalizada do mecanismo de pesquisa do Google, mas também as informações relacionadas, como regiões, cidades e idiomas. Para que um termo gere um resultado no Google Trends é necessário que este atinja um patamar significativo de buscas. Quanto maior for a relevância da rede mundial de computadores no cotidiano das pessoas, melhor e mais fiel será o reflexo desses dados com o cotidiano de uma sociedade (GADDIS, S.; VERDERY, 2012). O Google Trends disponibiliza os dados desde 2004 e suas variantes geográficas entre outras categorias, um vasto universo de banco de dados que refletem o comportamento e interesse dos usuários no serviço de busca do Google.

- Site Deep Dream Generator: aplicativo disponível na Web, pelo qual o usuário pode acessar os algoritmos que usam o código fonte do Deepdream da Google, para aplicar algoritmos de RNA, voltados para os usuários doméstico sem conhecimento em programação. Nosso experimento usa uma variante da função *DeepStyle* onde pode-se enviar não só a imagem pela qual será aplicada um “estilo” como também a imagem que servirá de parâmetro para o “estilo”.
- Rede social Instagram: uma rede social online de compartilhamento de fotos e vídeos entre seus usuários, que permite compartilhar seu conteúdo em outras redes sociais. O Instagram é uma das mais populares ferramentas de compartilhamento de fotos da Internet (HU; MANIKONDA; KAMBHAMPATI, 2014). Esse aplicativo será efetivamente incorporado na pesquisa no cronograma restante para desenvolvimento desta dissertação. A inclusão dessa rede social visa trazer um novo parâmetro para a visualização de dados coletados entre as imagens dessa rede social e as imagens coletadas no serviço de busca Google.
- Site Iconosquare: site de monitoramento de redes sociais que disponibiliza ferramenta de monitoramento do Instagram, permite ao usuário verificar estatísticas de engajamento, realizar buscas por hashtags e usuários e criar relatórios de performance.

Diante da interdisciplinaridade e coletividade dos temas que relacionamos durante nossa pesquisa e os resultados práticos obtidos, entendemos que a pesquisa-ação define

melhor o processo metodológico aplicado durante as atividades propostas e elencadas. Para Corey (1949), a pesquisa-ação é a aproximação da pesquisa e sua aplicação prática. Empregado as etapas da metodologia descritas na Figura 2, temos o passo a passo para a obtenção da representação visual.

Figura 2: Etapas que envolvem o processo de geração da representação visual



Fonte: AUTOR

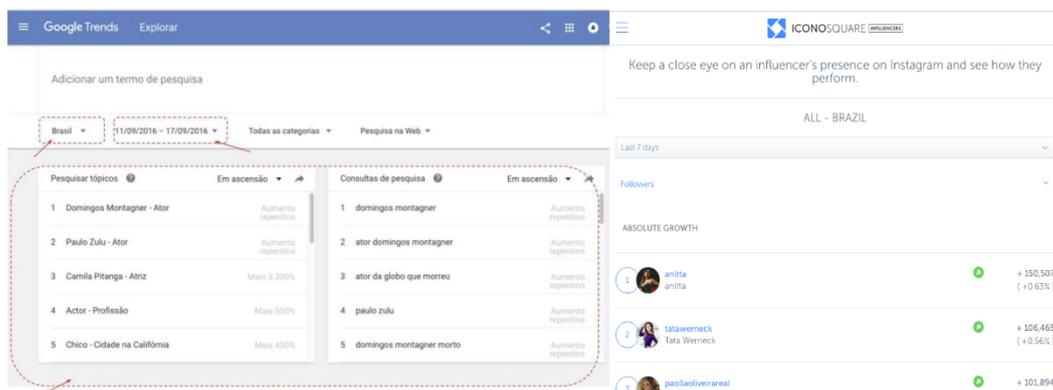
As 3 etapas se iniciam com a definição do período temporal e região do usuário, e acabam numa imagem resultante da combinação de duas outras.

Começamos com a etapa de seleção de termos elencadas, usando a ferramenta de *trends* (tendências), do serviço de busca do Google Brasil, como fonte de banco de dados para levantamento de termos mais buscados e a identificação do usuário com maior crescimento de seguidores no Instagram usando o Iconosquare. Na segunda etapa, são selecionadas imagens coletadas da web via buscador Google, usando na busca os termos elencados na primeira etapa, além da imagem da postagem do usuário em maior crescimento no Instagram. Na última etapa, utilizamos o aplicativo web DDG para gerar a representação visual final. Como resultado temos uma imagem temática que representaria os termos mais procurado da semana e o usuário em maior evidência no

Instagram. Importante destacar que alguns resultados também foram obtidos no cruzamento apenas entre termos mais buscados no Google.

A primeira etapa consistiu na coleta dos dados dos termos mais buscados na semana fornecidos pelo Google Trends, Figura 3 no lado esquerdo. Na sequência da esquerda para a direita, destacamos primeiro a variável para de região, e posteriormente, o período cronológico selecionado para a busca e, por último, o destaque para os resultados com os termos mais buscados. No lado direito da Figura 3, vemos a lista dos usuários do Instagram (Brasil), em ranque relativo ao maior crescimento em número de seguidores na última semana disponibilizada pelo site Iconosquare.

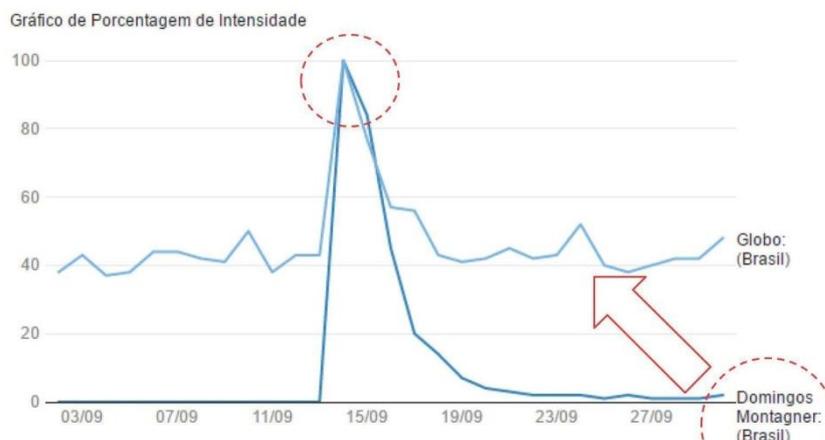
Figura 3: Telas das ferramentas Google Trendse Iconosquare,



Fonte: AUTOR

Geramos um gráfico a partir dos dados coletados no Google Trends no qual pode-se observar como os termos se comportam no serviço de busca.

Figura 4: Gráfico em linha mostrando o comportamento da intensidade de busca durante 30 dias



Fonte: AUTOR;

A curva acentuada nas buscas feitas pelo nome do ator “Domingos Montagner”, assim como na busca pelo nome da empresa “Globo”, na qual o ator atuava em novelas, refletem a notícia do acidente fatal com o ator, ocorrido neste período.

A segunda etapa consiste na busca pelas imagens, usando também o serviço de busca do Google para pesquisar e selecionar imagens, dando preferência à relevância e seu nexa com os termos elencados (Figura 3). As buscas são feitas manualmente no próprio Google em destaque nas setas as imagens que foram escolhidas (Figura 5).

Figura 5: Resultados das buscas usando os termos



Fonte: AUTOR

O resultado das buscas pode ser configurado para elencar por tamanho, cor, por ilustração, ou por fotografia e ainda por ordem cronológica ou período específico. Nesta etapa a operação manual com base em critérios, é visivelmente mais eficiente do que na opção aleatório.

Na terceira etapa (Figura 6), as duas imagens, previamente elencadas e selecionadas nas etapas anteriores, foram carregadas no aplicativo DDG, pelo qual é possível combinar as duas imagens, sendo uma como base, e outra como “estilo”, o que resulta em uma terceira imagem com a estética do Deepdream.

Figura 6: Interface do aplicativo DDG



Fonte: AUTOR;

A operação manual dos parâmetros disponíveis no DDG podem oferecer uma combinação diferentes resultados até o “pretendido” pelo autor. Por fim (Figura 7), temos o resultado da aplicação do algoritmo Deepdream usando as duas imagens.

Figura 7: imagem resultante da combinação das imagens ao algoritmo Deepdream



Fonte: AUTOR

A imagem resultante do algoritmo atuando nas imagens selecionadas tem um resultado abstrato, porém mantém certa semelhança e correlação original aos termos. Outros resultados estão sendo atualizados em uma exposição on-line em um perfil criado para a pesquisa no próprio Instagram [cf. <https://www.instagram.com/deepdatadream/>].

Considerações finais

Apesar do fenômeno abordado, RNA e a IA como ferramenta para uso criativo e estético, ainda ser bastante recente e embrionário, já é possível observar o surgimento de uma vertente na produção artística e na indústria cultural com vasta gama de possibilidades. Além disso, as instâncias metalinguísticas dialogam com as fronteiras da construção de uma consciência artificial (Santaella, 2016).

No resultado final da nossa pesquisa pode-se considerar que foram criados parâmetros para o desenvolvimento de uma ferramenta para uso como um aplicativo de criação de visualizações de dados com a estética do Deepdream. Seria uma ferramenta inspirada e regida pelas etapas e parâmetros elencados na pesquisa, uma ferramenta que

concentraria e simplificaria todas as etapas em uma única interface para o usuário. Dessa forma a pesquisa abrangeria mais uma categoria da economia criativa (Fig.1), o segmento de serviços criativos.

Esse tipo de demanda é cada vez maior com o surgimento da economia criativa (REIS, 2008) e dos avanços tecnológicos advindos da cibercultura (LEVY, 1999). Essa ferramenta visaria à geração e criação de imagens temáticas que podem servir para ilustrar conteúdos nas diversas demandas do mercado voltado para meios de comunicação, como agências de: publicidade, notícias e conteúdo.

A efetivação do advento da IA é uma fronteira muito cobiçada pelas utopias e reflexões do pensamento humano, uma singularidade que vai ao encontro das questões primordiais da existência, como a dicotomia entre criador e criatura. Não só o conceito de propriedade, como também o conceito de autoria, ganhariam novos paradigmas a serem postos e analisados. Esses novos paradigmas abstratos (software) quando se encontram com o que podemos chamar de hardware, seja ele eletromecânico ou biomecânico, deixam todas essas questões mais próximas ainda do limiar das respostas aos questionamentos originais do pensamento humano.

Por fim, nossa pesquisa e experimento apenas margeiam e observam tais fenômenos ao aliar ferramentas derivadas da IA às expressões imagéticas, estéticas e midiáticas, partindo desse ponto embrionário da IA em prática para convergir computação, arte e comunicação.

Referências

ADORNO, Theodor W. **Indústria cultural e sociedade**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

BARRETO, Jorge M. **Introdução às Redes Neurais Artificiais**. Laboratório de Conexão e Ciências Cognitivas UFSC - Departamento de Informática e de Estatística, Florianópolis - SC, 2002.

BATTISTONI FILHO, Duilio. **Pequena História da Arte**. Campinas, SP: Papyrus, 1989.

BENJAMIN, Walter. **Magia e Técnica Arte e Política**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

BOURDIEU, Pierre. **Sobre a televisão**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1997.

DOMINGUES, Diana. **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**.

SciELO - Editora UNESP, 1 de jan de 2003

COREY, M. S. **Action research to improve schoolpractices**. New York: TeachersCollege Press, 1949.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. 260 p.

LISA LAB, **DeepLearning 0.1 documentation** - Convolutional Neural Networks (LeNet). Disponível em: <<http://deeplearning.net/tutorial/lenet.html/>> Acesso em: 16 de abr. 2017.

MACHADO, Arlindo. **Arte e mídia: aproximações e distinções**. Galáxia n. 4, 2002. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/viewFile/1289/787>> Acesso em: 29 de jun. 2017.

_____. PARENTE, André (Org.). **Imagem Máquina**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MOLLINGA, P. P. **The rational organisation of dissent: boundaryconcepts, boundary objects and boundary settings in the interdisciplinary study of natural resources management**. Bonn: ZEF/Universityof Bonn, 2008.

MORDVINTSEV, Alexander; OLAH, Christopher; TYKA, Mike. **Inceptionism: Going Deeperinto Neural Networks**. Google Research Blog, 2015

REIS, Ana Carla Fonseca. **Economia criativa como estratégia de desenvolvimento: uma visão dos países em desenvolvimento**. São Paulo: Itaú Cultural, 2008.

SANTAELLA, Lucia. **Mente e/ou Consciência em C. S. Peirce**. Cognitio: revista eletrônica de filosofia, PUC-SP São Paulo, 2016

ZAMBONI, Silvio. **A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência - Polêmicas do Nosso Tempo**. Campinas - SP, 1998

C.-T. Kuo, H.-M. Ruan, S.-J. Chen, and C.-L. Lei, **An analysis of security patch lifecycle using google trend tool**, 2012SeventhAsia Joint Conf. on Information Security (Asia JCIS), pp. 31-34, 2012.

MORIN, Edgar. **Cultura de massas do século XX: o espírito do tempo – Neurose**. 6. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1984.