



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB CENTRO DE CIÊNCIAS
JURÍDICAS – CCJ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE DIREITO – CAMPUS JOÃO PESSOA
COORDENAÇÃO DE MONOGRAFIA**

ANDRÉ PHILIPPE ACCIOLY PEDROSA RIBEIRO

**OS PARADOXOS DA DEMOCRATIZAÇÃO DAS IAS GENERATIVAS DE
IMAGEM: EM BUSCA DE UMA TUTELA JURÍDICA FUNDAMENTADA NO GRAU
DE CONTROLE DO PROCESSO CRIATIVO A PARTIR DO FUNCIONAMENTO
DOS MODELOS DE DIFUSÃO LATENTE**

João Pessoa PB

2024

ANDRÉ PHILIPPE ACCIOLY PEDROSA RIBEIRO

**OS PARADOXOS DA DEMOCRATIZAÇÃO DAS IAS GENERATIVAS DE
IMAGEM: EM BUSCA DE UMA TUTELA JURÍDICA FUNDAMENTADA NO GRAU
DE CONTROLE DO PROCESSO CRIATIVO A PARTIR DO FUNCIONAMENTO
DOS MODELOS DE DIFUSÃO LATENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Direito do
Departamento de Ciências Jurídicas como
requisito parcial para a obtenção do grau
de Bacharel em Direito pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Me. Matheus Victor
Sousa Soares

João Pessoa PB

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R484p Ribeiro, Andre Philipe Accioly Pedrosa.

Os paradoxos da democratização das IAS generativas de imagem: em busca de uma tutela jurídica fundamentada no grau de controle do processo criativo a partir do funcionamento dos modelos de difusão latente / Andre Philipe Accioly Pedrosa Ribeiro. - João Pessoa, 2024. 98 f. : il.

Orientação: Matheus Soares.
TCC (Graduação) - UFPB/CCJ.

1. Inteligência Artificial. 2. IA Generativa. 3. Modelos de Difusão Latente. 4. Obras geradas por IA. 5. Democratização da Tecnologia. 6. Direito Autoral. 7. Autoria. I. Soares, Matheus. II. Título.

UFPB/CCJ

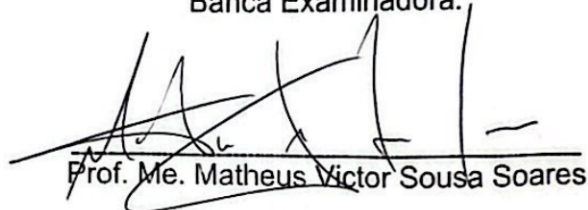
CDU 34

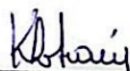
ANDRÉ PHILIPPE ACCIOLY PEDROSA RIBEIRO

**OS PARADOXOS DA DEMOCRATIZAÇÃO DAS IAS GENERATIVAS DE
IMAGEM: EM BUSCA DE UMA TUTELA JURÍDICA FUNDAMENTADA NO GRAU
DE CONTROLE DO PROCESSO CRIATIVO A PARTIR DO FUNCIONAMENTO
DOS MODELOS DE DIFUSÃO LATENTE**

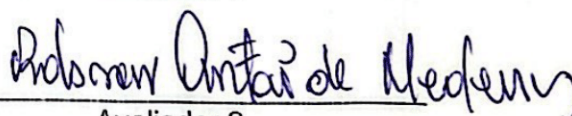
Defendida e aprovada em: 24 de outubro de 2024

Banca Examinadora:


Prof. Me. Matheus Victor Sousa Soares



Avaliador 1



Avaliador 2

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, pois sem ela eu jamais teria conseguido chegar aonde estou.

E a minha namorada, por deixar a minha vida mais leve e me incentivar sempre que possível.

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) tem gerado tensões nos mais diversos campos do conhecimento jurídico. No âmbito dos Direitos Autorais, ela é vista como ameaça por alguns setores. A falta de parâmetros para auferir a originalidade de criações por IA tem levantado debates sobre a necessidade de aperfeiçoamento das estruturas que alicerçam o reconhecimento e a efetiva tutela de obras intelectuais. Diante desse cenário, o problema de pesquisa deste trabalho é: quais parâmetros devem ser adotados pelo Direito Autoral para lidar com os desafios impostos pelas inteligências artificiais generativas no Brasil, garantindo a proteção dos direitos dos autores e ao mesmo tempo promovendo o avanço tecnológico e o acesso democrático à criação de conteúdo? O objetivo geral é fornecer subsídios para o desenvolvimento de um novo formato do Direito Autoral brasileiro que esteja equipado para lidar com esses desafios numa perspectiva que abrace as novas formas de arte, assegurando a proteção dos direitos dos autores ao mesmo tempo em que promove a democratização do acesso à criação de conteúdo e o incentivo ao avanço tecnológico ético. Como resultado, busca-se demonstrar que os outputs de modelos de difusão são criações originais e, portanto, deveriam ser abrangidos pelos direitos autorais. A análise dos desafios jurídicos apresentados pelos modelos de difusão latente — incluindo datasets, os próprios modelos, refinamento e outputs — evidencia a necessidade de uma tutela jurídica fundamentada no grau de controle do processo criativo exercido pelo usuário. Nas considerações finais, conclui-se que o conceito de originalidade é frequentemente ignorado em ordenamentos jurídicos como o da Ucrânia, dos Estados Unidos e do próprio Brasil, partindo-se do princípio de que esses modelos não são capazes de gerar novidades. Esse cenário repete um tropeço histórico do Direito Autoral, observado desde sua criação e com o advento da internet, atrasando o desenvolvimento e a democratização tecnológica. Além disso, invalida uma nova forma de fazer arte, a sintografia. O trabalho ressalta a necessidade de atualização das leis para contemplar essas inovações, especialmente diante da inevitabilidade de softwares de desenho equipados com potentes modelos de difusão e uma nova geração que interage diariamente com redes neurais. A metodologia adotada é de natureza explicativa, com revisão abrangente da literatura existente e análise de casos concretos de conflitos envolvendo direitos autorais e o uso de inteligências artificiais na criação de obras artísticas. Foram examinadas soluções adotadas em outros ordenamentos jurídicos, como na Europa, Ucrânia e Estados Unidos, visando identificar práticas que possam inspirar a legislação brasileira. Este estudo contribui para o debate sobre a relação entre inteligências artificiais generativas e o Direito Autoral, propondo possíveis caminhos para lidar com os desafios apresentados pelo avanço dessas tecnologias no campo jurídico. Enfatiza-se a importância de uma legislação que equilibre a proteção dos direitos dos autores com o incentivo ao avanço tecnológico e à democratização da criação de conteúdo.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; IA Generativa; Modelos de Difusão Latente; Obras Geradas por IA; Democratização da Tecnologia; Direito Autoral; Autoria

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has generated tensions in the most diverse fields of legal knowledge. In the field of Copyright, it is seen as a threat by some sectors. The lack of parameters for assessing the originality of AI creations has raised debates about the need to improve the structures that underpin the recognition and effective protection of intellectual works. Given this scenario, the research problem of this work is: what parameters should Copyright Law adopt to deal with the challenges posed by generative artificial intelligences in Brazil, guaranteeing the protection of authors' rights while promoting technological progress and democratic access to content creation? The general objective is to provide subsidies for the development of a new Brazilian Copyright Law format that is equipped to deal with these challenges from a perspective that embraces the new art forms, ensuring the protection of authors' rights while promoting the democratization of access to content creation and encouraging ethical technological advancement. As a result, the aim is to demonstrate that the outputs of diffusion models are original creations and should therefore be covered by copyright. The analysis of the legal challenges presented by latent diffusion models - including datasets, the models themselves, refinement and outputs - highlights the need for legal protection based on the degree of control exercised by the user over the creative process. The final conclusion is that the concept of originality is often ignored in legal systems such as Ukraine, the United States and Brazil itself, on the assumption that these models are not capable of generating novelty. This scenario repeats a historical stumbling block of Copyright Law, observed since its creation and with the advent of the internet, delaying technological development and democratization. It also invalidates a new way of making art, syntography. The paper highlights the need to update laws to take account of these innovations, especially in the face of the inevitability of design software equipped with powerful diffusion models and a new generation that interacts daily with neural networks. The methodology adopted is of an explanatory nature, with a comprehensive review of existing literature and analysis of concrete cases of conflicts involving copyright and the use of artificial intelligence in the creation of artistic works. Solutions adopted in other legal systems, such as Europe, Ukraine and the United States, were examined in order to identify practices that could inspire Brazilian legislation. This study contributes to the debate on the relationship between generative artificial intelligences and Copyright Law, proposing possible ways to deal with the challenges presented by the advance of these technologies in the legal field. It emphasizes the importance of legislation that balances the protection of authors' rights with encouraging technological progress and the democratization of content creation.

Keywords: Artificial Intelligence; Generative AI; Latent Diffusion Models; AI-Generated Works; Democratization of Technology; Copyright Law; Authorship

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA RELEVÂNCIA	12
2.1 DO LABORATÓRIO AO COMPUTADOR PESSOAL: A EVOLUÇÃO DEMOCRÁTIZADORA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA).	13
2.2. RECORTES NECESSÁRIOS: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITO AUTORAL	19
2.3 MODELOS DE DIFUSÃO LATENTE: POSSIBILIDADES E PROBLEMAS	22
3 PILARES DA PROTEÇÃO AUTORAL BRASILEIRA	36
3.1 A CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO AUTORAL	37
3.2 A AUTORIA E SEU RECONHECIMENTO A PARTIR DA ELEMENTO “ORIGINALIDADE”	43
3.3. OS DEMAIS CRITÉRIOS DE PROTEÇÃO DA LEI 9610/1998.....	47
3.4. A NATUREZA DOS DIREITOS AUTORAIS A PARTIR DA ORIGINALIDADE ..	50
4. OS PARADOXOS DA VIRADA PARADIGMÁTICA E REGULATÓRIA DA CRIAÇÃO DE IMAGENS POR IA: DISSONÂNCAS E CONSONÂNCIAS ENTRE EUROPA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA E O BRASIL.....	52
4.1. A SOLUÇÃO ALEMÃ/EUROPEIA EM RELAÇÃO A <i>DATASETS</i> CIENTÍFICOS	53
4.2. A SOLUÇÃO UCRANIANA POR MEIO DO RECONHECIMENTO DE UMA TUTELA <i>SUI GENERIS</i>	55
4.3. A SOLUÇÃO AMERICANA: <i>NON-COPYRIGHTABLE MATERIALS</i>	57
4.4. INDÍCIOS DE UMA SOLUÇÃO BRASILEIRA POR MEIO DA DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO	60
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS.....	69
ANEXOS	74

1 INTRODUÇÃO

As inteligências artificiais generativas (GenAI) são ferramentas de enorme potencial disruptivo, pois são capazes de reinventar a forma como se produz conteúdo no mundo virtual e de transformar bens e serviços anteriormente considerados de luxo em algo trivial e ao alcance de qualquer pessoa com um computador. Portanto, é necessário que se crie um cenário em que esse potencial possa ser usufruído não apenas por certos indivíduos privilegiados, detentores de certos conhecimentos específicos, mas por toda a coletividade. Em suma, é preciso que haja um movimento em prol da democratização das inteligências artificiais generativas.

Os computadores, desde que foram inventados, vêm automatizando o trabalho humanos em diversas atividades. Porém, a ideia de que realizariam tarefas que requerem criatividade ainda parecia pertencer ao campo da ficção. No filme de ficção científica, inspirado no livro de Isac Asimov, “Eu, Robô”, ambientado em uma distopia em que robôs tem sua senciência ignorada pelos humanos, o protagonista, interpretado por Will Smith, no papel de um investigador, ao interrogar um robô suspeito de assassinato, questiona se o mesmo seria capaz de compor uma sinfonia ou pintar uma obra de arte. O robô devolve a mesma pergunta como resposta – isto é, se ele, o investigador, seria capaz desses feitos– e o policial não a responde. No final do filme se vê uma cena em que o mesmo robô pinta um quadro inspirado nos últimos acontecimentos da história.

Em relação a criação de imagens pode-se dizer que já se chegou nesse ponto, e não é necessário um robô senciante passando por traumas e superando provas, como ocorre no filme e livro, mas apenas uma placa de vídeo¹. No paradigma tecnológico atual tem-se modelos de linguagem natural, capazes de analisar e redigir textos de forma coerente, auxiliando escritores na produção de textos; além disso, há

¹ Convém que seja feito o esclarecimento do que se toma por “Placa de vídeo” também conhecida como GPU (Unidade de Processamento Gráfico), é um componente de hardware responsável por processar e renderizar gráficos em um computador. Ela é essencial em atividades que exigem grande capacidade de processamento em paralelo, como jogos, edição de vídeo, modelagem 3D e inteligência artificial. As placas de vídeo modernas possuem sua própria memória dedicada (VRAM) e são capazes de executar cálculos complexos de forma independente do processador principal (CPU), o que melhora o desempenho geral do sistema em certos tipos de tarefas.

modelos geradores de sons e músicas, capazes de criar melodias ou sons com base numa descrição textual; há ainda modelos generativos de imagem, capazes de criar imagens realistas como fotografias ou artísticas como pinturas. E, de forma geral, tem-se observado desde 2012 o desenvolvimento de programas capazes de realizar tarefas humanas com maior precisão do que os próprios seres humanos.

A acessibilidade proporcionada por essas tecnologias não só facilita a vida de criadores de conteúdo digital que já trabalham com a criação de mídias, mas também abre novas possibilidades para pequenas empresas, permitindo que se tornem mais competitivas e ofereçam serviços melhores por menos. Além disso, os indivíduos podem utilizar essa acessibilidade em seus projetos pessoais, ajudando-os a se expressar. Destaque-se que essas ferramentas generativas podem ser utilizadas por pessoas com deficiência (como mais um meio para criar e editar de forma fácil), promovendo um novo grau na escala da acessibilidade da tecnologia – a acessibilidade à própria tecnologia.

O objetivo deste estudo, neste contexto, é explorar a relação entre o Direito, com foco especial no Direito Autoral, e a nova realidade onde ferramentas digitais alcançaram um patamar próximo ao projetado pelo gênero ficção científica, possibilitando a automação de quase todos os aspectos do processo de criação de mídias digitais.

Este foco no Direito Autoral é justificado pela íntima relação entre essas tecnologias e esse campo do Direito. Estar-se lidando com uma tecnologia que os juristas que conceberam e desenvolveram esse ramo jurídico jamais poderiam ter imaginado. A maneira como esses softwares tratam algo que podemos considerar propriedade intelectual é algo sem precedentes na história.

Antes do ChatGPT ser lançado em novembro de 2022, ninguém questionava se receber ajuda do computador poderia invalidar a autoria de um texto. Atualmente, alguns acadêmicos argumentam que o uso de modelos de linguagem pode comprometer a autoria textual. De forma semelhante, ainda não está bem definido se uma imagem criada com o auxílio de IA estaria sujeita a direito autoral – se estivesse, não saber-se-ia explicar o porquê ou quando estaria - ou mesmo se o uso de IA generativa por si só não bastaria para invalidar sua autoria, tendo em vista a suposta quantidade de trabalho humano colocado na criação da obra e os dados com os quais esses modelos de IAs foram treinados, o que vem a ser considerado como elementos

que retiram a “originalidade” da criação intelectual e impediriam sua proteção plena nos mesmos moldes das obras criadas sem qualquer intermediador aparente.

Acrescentado a isso, há pouco na literatura sobre as possíveis violações de direitos autorais, não no que concerne resultado desse processo de elaboração da obra, mas no exato momento de refinamento particular de algum desses modelos e consequentemente de seus *outputs*². Isto é, o processo criativo por meio de IA's poderia traduzir uma sucessão de violações encadeadas, implicando na impossibilidade de proteção, não por falta de originalidade apenas, mas em função da necessidade de evitar a legitimação de uma sequência de usurpações de autoria alheias pela concessão de tutela autoral. E mesmo diante desse panorama de incertezas, já é realidade que qualquer pessoa pode refinar essas IAs e, caso queira, reproduzir o estilo de qualquer artista, inclusive os vivos, que não estavam inclusos no treinamento original desses modelos. Trata-se de lidar com um problema contemporâneo complexo.

Esclareça-se que tal complexidade é adensada considerando que nem mesmos os juristas que trabalham com produção legislativa, ou os fotógrafos, artistas e escritores que, sem saber, forneceram os dados para treinar esses modelos, compreendem totalmente essas novas tecnologias generativas. Emerge dessa situação uma variedade de opiniões sobre como o Estado deveria regulá-las; os posicionamentos oscilam entre proibições totais e permissões amplas. Pode-se perceber, entretanto, certa unanimidade nos países ocidentais em casos vinculados ao direito penal, como o uso de modelos de difusão treinados em imagens ilegais ou o emprego de IA na produção de *deepfakes*³ com intenções maliciosas.

No entanto, no âmbito do Direito Civil, e mais especificamente em questões de direito autoral, ainda predomina uma grande agitação. Muitas pesquisas jurídicas abordam essas tecnologias como se fossem algo místico e os pesquisadores frequentemente empregam metáforas imprecisas para descrever seu funcionamento

² Entendem-se por *output* (saída) o resultado ou resposta gerada pelo modelo após processar um *input* (entrada).

³ O termo *deepfake* é uma junção de “*deep*” (profundo), referente a *deep learning* (aprendizado profundo), e “*fake*” (falso). *Deepfakes* referem-se tanto aos modelos de inteligência artificial (IA) quanto aos seus resultados, que têm como objetivo criar imagens, áudios e vídeos falsos, porém convincentes, de pessoas reais. Embora os modelos de difusão possam ser utilizados para produzir *deepfakes*, esse não é o principal propósito deles.

ou até discutindo aspectos mais fantasiosos, como a atribuição de personalidade jurídica às IAs, sem uma compreensão real de suas capacidades e limitações ou até mesmo sem a compreensão de como utilizar esses programas de alguma forma além da mais básica possível.

Somado a isso, o arcabouço jurídico brasileiro é totalmente desatualizado em relação às problemáticas trazidas por estas tecnologias. A vigente Lei de Direitos Autorais possui uma redação um tanto confusa e não dá a atenção necessária aos autores do mundo digital. Ademais, o atual projeto de lei para regulamentar IA no Brasil é genérico, não fala sobre IA generativa e parece ter sido escrito por uma pessoa que simplesmente nunca usou esse tipo de *software*. E é justamente nesses problemas e no “boom” de IAs iniciado em 2012 que esse trabalho acadêmico se justifica.

Para tal, será adotada uma metodologia explicativa para analisar a relação entre inteligências artificiais, especificamente modelos generativos de imagem e o Direito Autoral. Desse modo, busca-se aprofundar o conhecimento da realidade, identificando fatores determinantes para explicar as incertezas e os desafios enfrentados no âmbito jurídico.

Para isso, será realizada uma revisão da literatura sobre inteligências artificiais e sobre Direito Autoral, analisando as principais teorias jurídicas e como essas novas tecnologias colidem com o Direito. Também será examinado casos concretos de conflitos envolvendo direitos autorais e o uso de inteligências artificiais na criação de obras artística.

A problemática jurídica será observada sob a ótica de um Direito do Autor baseada nos Direitos Culturais e no interesse público. Tal ótica vai de encontro a teoria pessoal-patrimonial adotada pela Lei nº 9.610/1998, pois esta última mostra-se ineficiente em resolver os novos conflitos existentes entre autores, *datasets* e sociedade.

Afinal, esta ótica pessoal-patrimonial foi desenvolvida em um mundo totalmente diferente do que vivemos, onde a escassez era a regra; hoje, no mundo digital, a escassez é a exceção. O uso dessas obras por parte dos criadores destas tecnologias, a priori, não afeta de forma e direta os autores.

Por fim, com base na bibliografia coletada e nas análises realizadas, serão propostas possíveis soluções e caminhos para lidar com os desafios apresentados

pelo avanço das inteligências artificiais no campo do direito autoral. Essas propostas poderão servir de subsídio para futuras discussões e aprimoramentos na legislação, contribuindo para a construção de um arcabouço jurídico mais sólido e adaptado às novas realidades tecnológicas. Pois, idealmente, o Direito já deveria estar preparado e não faz sentido trabalharmos com teorias que precisarão ser reinventadas a cada salto tecnológico.

2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA RELEVÂNCIA

Este capítulo contextualiza a inteligência artificial (IA) dentro desta pesquisa, oferecendo uma visão geral de sua evolução e relevância. Primeiro, apresenta-se um panorama histórico e tecnológico da IA, destacando seu impacto crescente em diversas áreas, incluindo o Direito. Em seguida, delimita os tipos de IA relevantes para o Direito Autoral, com foco nas IAs generativas. Por fim, explica o funcionamento dessas IAs, especialmente os modelos de difusão latente, abordando os conjuntos de dados (datasets), a arquitetura, e os inputs e outputs.

O primeiro tópico, "Do Laboratório ao Computador Pessoal: A Evolução Democratizadora da Inteligência Artificial (IA)", busca mostrar como a IA deixou de ser uma tecnologia restrita a laboratórios acadêmicos e grandes corporações para se tornar acessível ao público em geral, em grande parte graças ao movimento de código aberto e à popularização dos recursos computacionais. Essa evolução é importante porque reflete a democratização da IA e as implicações dessa acessibilidade na produção de conteúdos culturais e na proteção dos direitos autorais.

O segundo tópico, "Recortes Necessários: Inteligência Artificial e Direito Autoral", justifica-se pela necessidade de delimitar quais tipos de IA são relevantes para o Direito Autoral. Nem toda IA impacta os direitos autorais, então é essencial focar especificamente nas IAs generativas, que levantam questões jurídicas complexas sobre autoria e originalidade ao criarem novas obras.

O terceiro tópico, "Modelos de Difusão Latente: Possibilidades e Problemas", é introduzido para detalhar como funcionam as IAs generativas, mais especificamente os modelos de difusão latente. Compreender esses modelos é fundamental para analisar suas capacidades e limitações, além dos desafios específicos que apresentam ao Direito Autoral, especialmente no que diz respeito ao controle do processo criativo e ao reconhecimento da autoria.

Por fim, este capítulo tem como objetivo situar o leitor em qual paradigma o trabalho se encontra, descrever o funcionamento das IAs generativas, expondo suas capacidades e limitações, além de discutir a questão da originalidade, a fim de fundamentar uma abordagem jurídica precisa sobre essas tecnologias. Dessa forma, evita-se o uso de metáforas imprecisas que possam gerar interpretações equivocadas

sobre o funcionamento e o impacto dessas IAs no campo jurídico e na proteção dos direitos culturais.

2.1 DO LABORATÓRIO AO COMPUTADOR PESSOAL: A EVOLUÇÃO DEMOCRÁTIZADORA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA).

O surgimento da IA no campo da ciência é atribuído à Conferência de Dartmouth (*Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*) na década de 1950, onde o termo "inteligência artificial" foi cunhado pela primeira vez. No entanto, suas origens podem ser rastreadas até as obras de ficção de Isaac Asimov na década anterior, que inspiraram e continuam inspirando cientistas a criar máquinas inteligentes (Haenlein; Kaplan, 2019).

Dos anos 1950 até os anos 2000, a IA, enquanto ramo científico, estabeleceu uma sólida base teórica, mas pesquisadores enfrentavam dificuldades para construir modelos robustos e funcionais como os que são vistos atualmente, principalmente, como indicam os estudos de Goodfellow, Bengio e Courville (2016), devido às limitações na capacidade de processamento computacional da época (Goodfellow, Bengio; Courville, 2016).

Naquele período, a computação era algo caro e desenvolver programas que seriam executados em placas de vídeo exigia uma logística mais complexa. O padrão da época ainda era fazer pesquisa em inteligência artificial usando Unidade Central de Processamento (CPUs) que, embora menos potentes, eram mais fáceis de programar (Owens et. al.).

A GPU sempre foi um processador com amplos recursos computacionais. No entanto, a tendência mais importante recentemente tem sido expor essa computação ao programador. Nos últimos anos, a GPU evoluiu de um processador de função fixa e propósito especial para um processador programável paralelo completo, com funcionalidade adicional de propósito especial de função fixa. Mais do que nunca, os aspectos programáveis do processador têm ocupado o centro do palco" (Owens et al., 2024) (tradução nossa).

Contudo, o avanço e crescimento do mercado de jogos eletrônicos permitiram que empresas desenvolvessem Unidades de Processamento Gráfico (GPUs), comumente conhecidas como placas de vídeo, cada vez mais potentes e que, embora fossem feitas inicialmente para gerar os gráficos cada vez mais pesados

exigidos pelos jogos, acabaram possibilitando a aprendizagem profunda (*deep learning*) dos algoritmos e democratizando o acesso à computação para pesquisa e para diversas outras aplicações. (Nvidia, 2024).

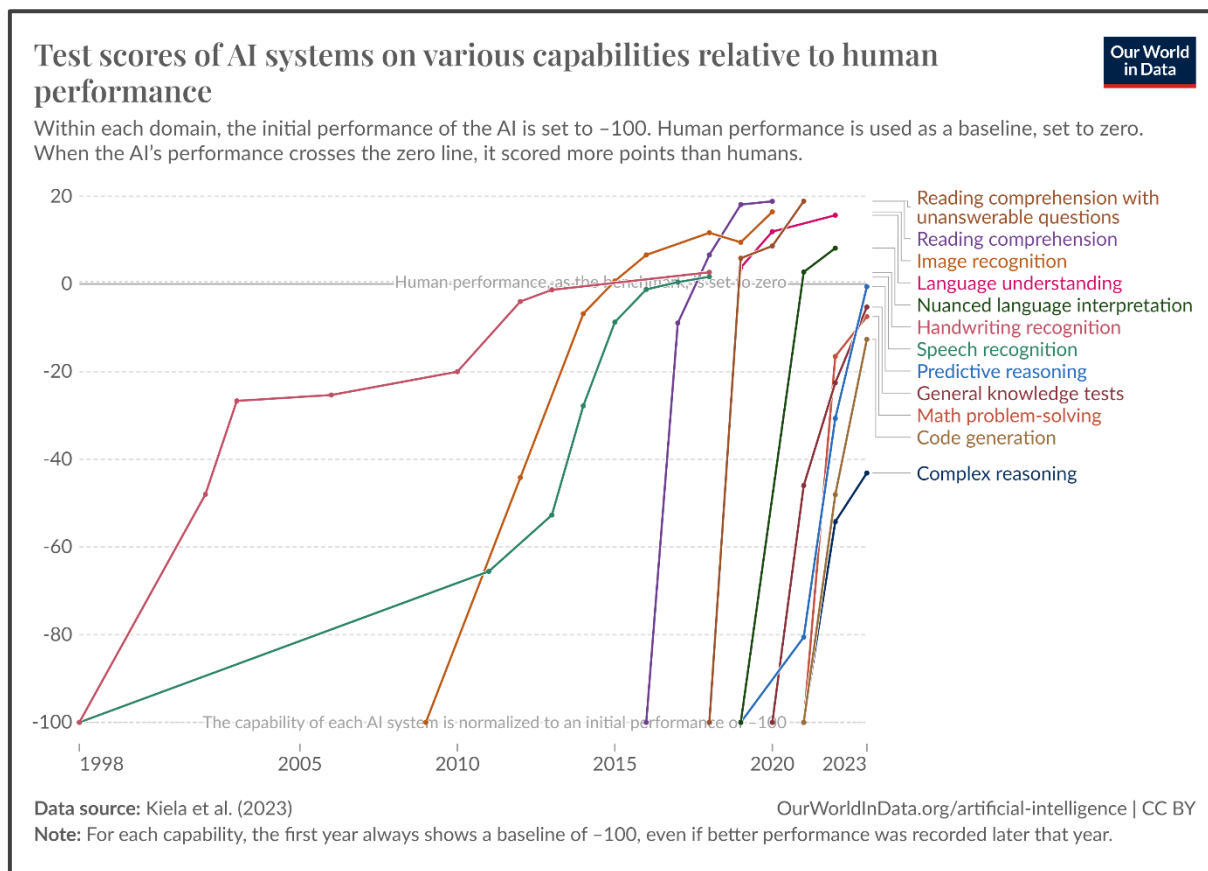
Essa virada teve seu ponto de partida especificamente em 2006 com a Nvidia⁴ lançando o CUDA (Arquitetura Unificada de Dispositivos de Computação) uma plataforma de computação paralela e um modelo de programação inventado pela NVIDIA. (Owens *et. al.*) Ele permitiu aos desenvolvedores utilizar GPUs da NVIDIA para processamento de computação geral⁵, o que significava que, além de gerar gráficos, as GPUs poderiam ser usadas para executar código em áreas como cálculos científicos, simulações físicas e aprendizado de máquina (Nvidia, 2024).

Como resultado, observável no gráfico abaixo, já em 2012 as IAs começaram a ultrapassar o nível de performance humana em diversas tarefas. Neste gráfico o nível de desempenhos alcançado por um humano médio é tido como ponto zero, isso significa que ao passar desta linha aquela IA tem um desempenho superior a media das pessoas na realização daquela atividade.

⁴ A Nvidia é uma empresa de tecnologia norte-americana, fundada em 1993, conhecida principalmente por suas unidades de processamento gráfico (GPUs) que são amplamente usadas para jogos, modelagem 3D, design gráfico e computação de alto desempenho. Além disso, a Nvidia desenvolve tecnologias para inteligência artificial, aprendizado de máquina, e oferece soluções para *datacenters* e supercomputadores, além de ter presença significativa em áreas como carros autônomos e robótica.

⁵ Atualmente é possível realizar computação geral em placas de vídeo de qualquer empresa, entretanto, a maioria dos usuários e empresas ainda preferem as placas da Nvidia, tendo em vista as facilidades proporcionadas pelo ecossistema CUDA e o maior suporte da empresa em relação a seus drivers.

Gráfico 1 - Representação gráfica do aprimoramento de IA entre 1998 e 2023



Fonte: Our World In Data (2024).

Conforme ilustrado, tarefas como ler manuscritos, classificar textos ou imagens e compreender a linguagem humana já podem ser executadas por máquinas com maior precisão e/ou consistência do que um humano médio. Não obstante, agora percebe-se a introdução das IAs generativas como um novo fator que aumenta a complexidade do uso da tecnologia no cotidiano. Embora não existam ainda, do ponto de vista metodológico, métricas quantitativas exatas para proceder uma avaliação de seu desempenho, definitivamente as IAs generativas já superam qualquer humano não especializado na criação e/ou velocidade de criação de imagens.

Esta realidade ficará ainda mais evidente ao passo em que o uso dessas ferramentas se tornar mais difundido, simplificado e posto ao alcance de quaisquer pessoas com acesso a um computador e um conhecimento básico das possibilidades do próprio dispositivo.

Nesse contexto, é fundamental esclarecer que essa revolução – bastante influenciada, em seu início, pela Nvidia – não só possibilitou que empresas alugassem

capacidade de computação para treinar e executar modelos massivos de IA, mas também permitiu que modelos não tão complexos fossem executados em computadores pessoais relativamente acessíveis. Além disso, esses modelos podem ser refinados a um custo significativamente baixo, utilizando-se computação em nuvem⁶ ou até mesmo um computador pessoal mais sofisticado (Nerogar, 2024.).

Atualmente, qualquer computador *gamer*⁷ com uma GPU com bastante memória de vídeo, consegue executar programas com inteligências artificiais que seriam imagináveis apenas nas obras ficção duas décadas atrás⁸. Essa democratização, resultado do aumento da capacidade de computação e da redução dos custos, aliada ao movimento *open-source*⁹ (código aberto), que permite que qualquer pessoa possa ver, modificar e distribuir o programa para qualquer finalidade, tem impulsionado a expansão e democratização do uso de inteligências artificiais. (Jesiek, 2003)

Destaquem-se os modelos de inteligência artificial de borda, isto é, aqueles que são executados no próprio computador que os utiliza. Entre eles, podemos citar como exemplo os modelos de linguagem¹⁰ *Llama* da Meta e como modelo de difusão¹¹ o *Stable Diffusion* da *StabilityAI*. E embora essas ferramentas, na maioria das vezes, não tenham o mesmo desempenho dos modelos fechados, elas possuem qualidades

⁶ Em sites como o “civitai” ou “dreamlookai” ou até mesmo alugando o computador em si por algum serviço como o “runpod”

⁷ Um computador gamer é uma máquina projetada para executar jogos de alta performance, equipada com componentes de ponta, como processadores rápidos, placas de vídeo dedicadas, memórias RAM de alta capacidade e sistemas de resfriamento eficientes. Embora pareça algo complexo, muitos computadores pessoais comuns poderiam ser transformados em computadores gamer apenas com a adição de uma placa de vídeo e mais memória RAM. Esses dispositivos são otimizados para renderizar gráficos complexos e oferecer uma experiência de jogo fluida e de alta qualidade.

⁸ Pode-se citar o *Whisper* da OpenAI, um modelo capaz de transcrever áudios em diversas línguas, que precisa de 8GB de VRAM, o próprio *Stable Diffusion 1.5* que precisa de 4gb de VRAM e os *Large Language Models* (LLMs) que, de forma em geral, variam de tamanho, alguns precisam de centenas e outros precisam de menos de um gigabyte.

⁹ *Open source* é um modelo de desenvolvimento de software em que o código-fonte é disponibilizado publicamente, permitindo que qualquer pessoa veja, modifique e distribua o software. Esse modelo promove a colaboração e a transparência, permitindo que desenvolvedores de todo o mundo contribuam para a melhoria contínua do software. Exemplos populares de software *open source* incluem *Linux* e *Firefox*. Além de oferecer flexibilidade para personalizações, o *open source* também facilita a rápida identificação e correção de bugs, sendo, também, uma filosofia que valoriza o compartilhamento do conhecimento e a acessibilidade.

¹⁰ Praticamente qualquer modelo de linguagem pode ser baixado e executado de forma simples usando programas em código aberto como o *Ollama*.

¹¹ Modelos de difusão podem ser executados localmente em diversos programas, cada um com seus pontos fracos e fortes, entre eles, podemos citar: *Automatic1111*, uma interface de usuário mais amadora e fácil de usar, e a *ComfyUI*, uma interface mais avançada e complexa.

que podem fazer com que valham mais a pena, afinal são mais econômicas, permitem maior flexibilidade e garantem maior segurança de dados¹².

Ademais, a incorporação de IA em programas que são usados diariamente aumenta a cada dia. A *Microsoft* em parceria com a *OpenAI* já começou a integração de IA com o *Windows* através do *Microsoft Copilot*, dando acesso gratuito a um modelo de linguagem que além de poder pesquisar na internet também está ligado a um modelo de difusão e pode criar imagens com base em descrições textuais (Microsof, 2024).

E essa tendência de integrar IA em aplicativos já bastante difundidos é facilmente observável; O Google Fotos, utilizado por qualquer pessoa que tira fotos com o celular e que conectou o aparelho ao Google, usa inteligência artificial desde 2015 para catalogar fotos, permitir a pesquisa temática automática e, recentemente, até editar fotos removendo elementos indesejados ou aplicando melhoramento nas cores de forma automática (Google, 2023). O *Notion*, um programa capaz de organizar projetos e tarefas incorporou a possibilidade do uso direto de IA para usuários pagantes (Notion, 2024). O *Photoshop*, que já possuía em seu arsenal diversas ferramentas que faziam algum uso de IA, recentemente incorporou um modelo de difusão chamado de *Adobe Firefly* às suas ferramentas (Adobe, 2024). Até no cenário dos jogos eletrônicos tem sido visto algum avanço, jogos indies¹³ como o *Verbal Verdict*¹⁴ da *Savanna Developments* já estão aplicando essas novas tecnologias (Steam, 2024).

¹² A "maior economia" nesse aspecto é relativa, pois será mais vantajosa para aqueles que já possuem o hardware necessário e para quem executa um programa cujo custo de processamento seja inferior ao aluguel de um servidor. A "maior flexibilidade" decorre do fato de o usuário não precisar mais seguir todas as diretrizes impostas pelos serviços de nuvem, além da possibilidade de refinar o modelo e realizar personalizações conforme suas necessidades, tendo total controle sobre o processo. A maior segurança de dados provém do fato de que processar informações sensíveis localmente diminui o risco de violações de privacidade, protegendo os dados contra exposições indesejadas durante a transmissão ou armazenamento em servidores remotos. Essas vantagens são especialmente valiosas para aplicações que exigem alta privacidade e autonomia no desenvolvimento e uso de soluções de IA

¹³ Jogos eletrônicos independentes são jogos eletrônicos criados por uma pessoa ou pequenas equipes com ou sem apoio financeiro de publicadoras de jogos eletrônicos e frequentemente focam em inovação. Um exemplo de um jogo desse gênero que de forma inovadora se apoia no uso de LLMs é o *Verbal Verdict* da *Savanna Developments*.

¹⁴ Neste jogo o uso de modelos de linguagem é empregado com o objetivo de fazer a interação do jogador com os NPCs (*Non-player character*), isto é, aqueles personagens que não controlamos, mas que interagimos, mais natural, possibilitando ao jogador perguntar e obter respostas de forma mais orgânica e similar às que um humano daria.

Já tendo sido entendido o contexto geral relacionado ao tema ainda é preciso delimitar o que se quer dizer ao falar em IA, para somente depois ser possível explicar qual seria a melhor maneira para o Direito interagir com essa nova tecnologia. Afinal, “Inteligência Artificial” é um termo bastante amplo e, portanto, para se discutir adequadamente a questão em perspectiva jurídica, é essencial, primeiramente, compreender alguns conceitos fundamentais. Em seu artigo de 2007, “*What is artificial intelligence*”, John McCarthy dá uma excelente definição que pode servir de primeira direção para todo aquele que queira começar a entender o tema; diz ele que: “é a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes (McCarthy, 2007).”

Ciência, engenharia e inteligência são o cerne dessa definição. Porém, por mais simples e direta que essa conceituação pareça ela não é suficientemente esclarecedora, tendo em vista que não explica o que é essa “inteligência” própria da máquina. Inclusive, o próprio autor do trecho supracitado reconhece isto, admitindo que não há consenso final (McCarthy, 2007). Ora, na realidade prática é bem evidente que os engenheiros da área aparentam não se preocupar tanto em responder essa pergunta quanto em desenvolver programas inteligentes, a questão do que é a IA é, portanto, secundária, pois os esforços estão direcionados a primeiro, desenvolvê-la.

Para além de John McCarthy, o próprio Alan Turing, considerado o pai da computação, não respondeu essa questão, em seu famoso artigo “*Computing Machinery And Intelligence*” propôs um jogo/teste visando dar a volta nela. Em seu texto, ele sugere que se uma máquina pode imitar a inteligência humana a ponto de enganar um interrogador fazendo-o pensar que é humano, então isso poderia ser considerado uma forma de inteligência¹⁵. No entanto, ele é cuidadoso em não definir explicitamente a máquina como “inteligente” no sentido humano tradicional (Turing, 1950).

Deste experimento mental elaborado por Turing, da definição elaborada por McCarthy e pelos engenheiros da área não darem muita atenção a essa questão, pode-se concluir que o conceito filosófico de inteligência não interessa na prática. E

¹⁵ Em *Detroit: Become Human* os desenvolvedores apresentam uma atualização para o teste de Turing, chamado de teste de Kamski (o criador dos androides na história): O teste envolve uma situação dramática na qual o androide deve decidir agir contra suas diretrizes em razão de algum sentimento não programado como empatia, inveja ou medo. A resposta do androide à situação é indicativo de sua capacidade de pensar de forma autônoma e de desenvolver emoções humanas, levantando questões éticas sobre a natureza da inteligência artificial e a “pessoalidade” dos androides.

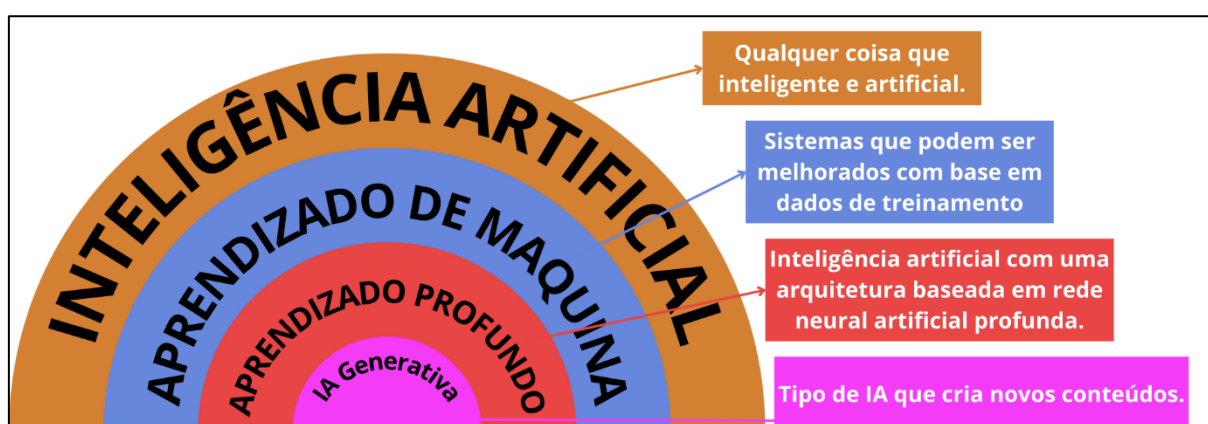
que a Inteligência Artificial é o estudo de dispositivos e sistemas computacionais criados pelo homem, que podem ser feitos para agir de uma maneira que "estaríamos inclinados a chamar de inteligente" (Berkeley, 1997).

Portanto, não se pode afirmar que já se está caminhando para um cenário semelhante ao retratado no jogo eletrônico *Detroit: Become Human* (2018), onde robôs lutam por direitos, ou para uma realidade próxima a de *I Have No Mouth and I Must Scream* (1967), em que a IA antagonista da história, após exterminar a humanidade, tortura os últimos cinco sobreviventes (Ellison, 1967). O que se pode afirmar, contudo, é que qualquer máquina que aparenta inteligência é considerada uma inteligência artificial.

2.2. RECORTES NECESSÁRIOS: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITO AUTORAL

Partindo da definição estabelecida no tópico anterior é possível progredir na delimitação necessária para este trabalho. Pois nem todas Inteligências Artificiais são especificamente relevantes para o Direito e nem todas as que são relevantes são pertinentes ao Direito do Autor. Apenas as IAs generativas de imagem e arquitetadas com algoritmos de aprendizado profundo interessam a essa análise.

Ilustração 1 - Conceitos de Inteligência Artificial



Fonte: o autor (2024)

O propósito da ilustração acima é demonstrar como os conceitos que precisam ser trabalhados se relacionam de forma didática. Nesta representação os conceitos

de inteligência artificial, aprendizado de máquina, aprendizado profundo e inteligência artificial generativa são organizados em conjuntos contidos um no outro, na seguinte configuração: Inteligência Artificial Generativa $\subset$ Aprendizado profundo $\subset$ Aprendizado de Máquina $\subset$ Inteligência Artificial.

Tal disposição esclarece que a existência de Inteligência Artificial não implica necessariamente em Aprendizado de Máquina, e que este pode existir sem Aprendizado Profundo. No entanto, o inverso não é verdadeiro. Além disso, dentro do conjunto de IAs que inclui Aprendizado Profundo, existem exemplos que não se enquadram como Inteligência Artificial Generativa, uma IA capaz de classificar imagens mas não de criá-las é um exemplo.

Partindo do que já foi definido como o conceito de Inteligência Artificial. Ao avançar no diagrama, temos o conceito de aprendizado de máquina (*machine learning*): a área da ciência da computação que se preocupa em desenvolver sistemas que podem ser melhorados, isto é aprender, com base em dados de treinamento, alguns exemplos de técnicas de *machine learning* que não envolvem redes neurais são: Regressão Linear, Regressão Logística, Máquinas de Vetores de Suporte (SVM), Árvores de Decisão etc (Kohavi; Provost, 1998).

Avançando mais um nível, encontra-se o aprendizado profundo (deep learning). Este termo se refere a um subcampo do aprendizado de máquina, este campo dá foco a algoritmos inspirados na estrutura e função do cérebro, tais estruturas são chamados de redes neurais artificiais (*artificial neural networks*)¹⁶. Esses algoritmos são projetados para realizar tarefas específicas e são treinados em conjuntos de dados (*datasets*) diretamente relacionados a essas tarefas.

Por exemplo, uma IA desenvolvida para identificar se uma pessoa é ruiva será treinada em um *dataset* composto por imagens de pessoas ruivas acompanhadas da legenda “pessoa ruiva” e imagens de pessoas não ruivas com a legenda “não ruiva”.

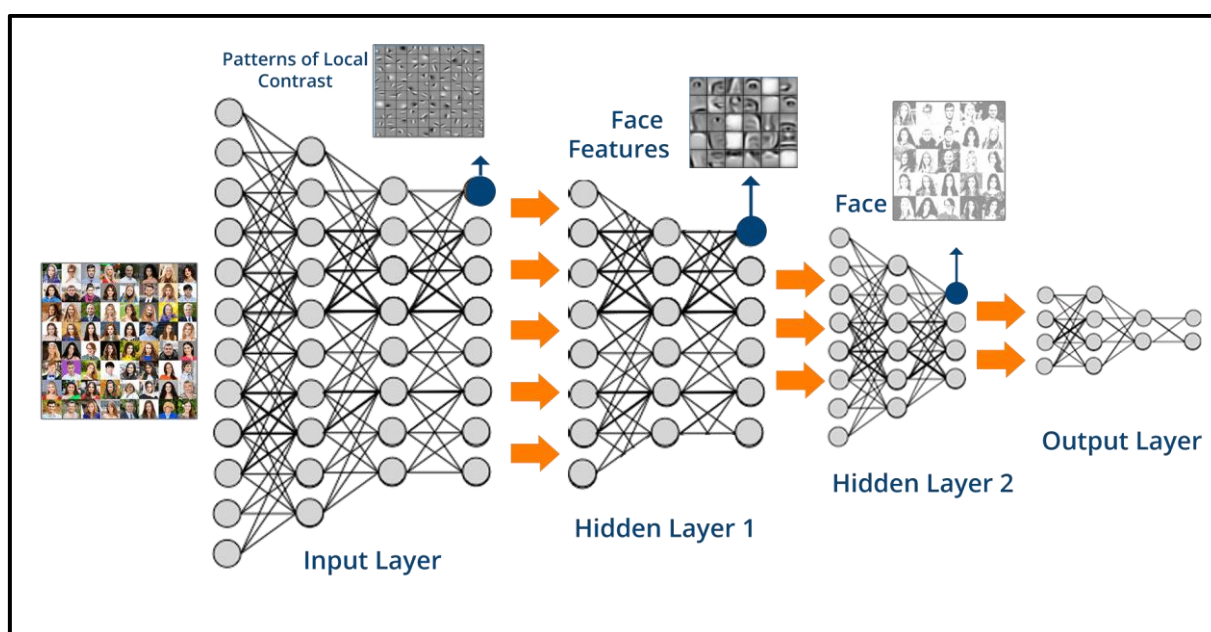
Estudar esse tipo de algoritmo é essencial devido ao avanço dos modelos de difusão e ao fato destes serem baseados em redes neurais profundas. Estas redes, são compostas por neurônios artificiais, também chamados de nós, estruturados por camadas interconectadas. Nesta estrutura cada um desses nós desempenha um

¹⁶ A diferença entre uma rede neural artificial e uma rede neural artificial profunda se encontra na quantidade de camadas que cada uma possui com a última possuindo camadas ocultas.

papel crucial: receber uma entrada (*input*), realizar um cálculo simples e produzir uma saída (*output*)¹⁷. Essa estrutura em camadas, na qual cada nó processa e passa informações para o próximo, é o que permite à rede neural aprender e reconhecer padrões complexos nos dados, habilitando-a a realizar tarefas sofisticadas de forma eficiente.

Na lustração abaixo observa-se a representação de uma rede neural profunda tentando reconhecer rostos. É possível observar como ela trabalha, primeiro encontrando padrões de contraste local, depois encontrando elementos faciais e depois reconhecendo o rosto por inteiro.

Ilustração 2 – Exemplo de Rede Neural Profunda



Fonte: Santana (2018).

Ademais, a complexidade dessas redes, com uma quantidade maior de nós e de camadas, possibilita o treinamento a partir de grandes volumes de dados e com a utilização de técnicas variadas. Entretanto dentro do contexto deste trabalho, é importante ressaltar apenas que esses modelos são grandes, complexos e capazes de gerar resultados com qualidade comparável à produzida por um humano. Na ilustração acima é possível observar a representação de uma rede neural com camadas intermediárias e o que cada camada gera de resultado.

¹⁷ É importante fazer a distinção entre *output* do modelo e o *output* de um nó dentro do modelo. Neste caso está sendo explicado o segundo. Nessa situação o resultado será a resposta de um cálculo; no caso do *output* do modelo, seria uma imagem.

Portanto, para uma definição precisa e útil, será considerado que a Inteligência Artificial (IA) é uma disciplina da ciência da computação dedicada ao desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de executar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, assim como as máquinas e programas resultantes dessa disciplina (Berkeley, 1997). E que IA generativa, como o próprio nome sugere, é um programa baseado nessa tecnologia, mais especificamente na área de aprendizado profundo e que por ser treinada em um *dataset* é capaz de gerar novos conteúdos no mesmo modelo do presente no *dataset*.

Por fim, é essencial definir a abordagem para análise individual das IAs e a qual delas será dado maior foco. Portanto, neste estudo, a atenção será voltada ao modelo de difusão latente *Stable Diffusion*, desenvolvido pela *StabilityAI*. Que embora seja menos complexo que modelos de difusão mais modernos, como o *FLUX* da *Black Forest Labs*, ainda possui todos os elementos fundamentais que quando entendidos munirá qualquer jurista do necessário para compreender quaisquer modelos de difusão na profundidade necessária para realizar análises jurídicas.

A análise desses programas pode ser estruturada em quatro elementos centrais. Primeiramente, tem-se o *dataset*, que é o conjunto de dados organizados utilizado para o treinamento da IA. Em seguida, durante o uso do modelo, serão considerados três aspectos: o *input*, que são os dados fornecidos à IA durante a interação com o usuário; a arquitetura¹⁸, que descreve a estrutura e o funcionamento interno da IA; e, finalmente, o *output*, que é o resultado gerado após o processamento do *input*.

2.3 MODELOS DE DIFUSÃO LATENTE: POSSIBILIDADES E PROBLEMAS

Os modelos de difusão latente são IAs capazes de gerar imagens¹⁹ a partir de uma condicionante, geralmente no formato de um texto. Para serem criados estes modelos necessitam de uma arquitetura, uma enorme quantidade de dados formatados em um *dataset* e de bastante processamento computacional.

¹⁸ Neste contexto arquitetura é a estrutura ou organização de um modelo de IA, ou seja, a maneira como as partes que o compõem são dispostas e como elas interagem.

¹⁹ É relevante ressaltar que esse tipo de modelo não é o único capaz de gerar imagens, entretanto, atualmente é o tipo mais utilizado. As Redes Geradoras Adversárias (GANs ou *Generative Adversarial Networks*) são um outro exemplo disso, uma das mais famosas chama-se *StyleGAN*.

Os *datasets* utilizados para treinar modelos de difusão são compostos por pares de imagens e descrições textuais. No caso do *Stable Diffusion* (Rombach et al., 2021), seu treinamento foi baseado em uma parte filtrada do *dataset* aberto LAION-5B²⁰, criado pela organização sem fins lucrativos LAION com o objetivo de pesquisa. Vale destacar que, de forma geral, cada modelo de difusão é treinado em um *dataset* distinto. Alguns desses *datasets* são de propriedade privada de empresas, sendo, assim, considerados segredos industriais. Outros, no entanto, são *datasets* abertos, permitindo que qualquer pessoa interessada possa analisá-los e utilizá-los para treinar seu próprio modelo.

Ou seja, embora significativamente conectados, o *dataset* elaborado pela LAION e utilizado pela StabilityAI para treinar o *Stable Diffusion* estão bastante distantes juridicamente pois, a LAION e a StabilityAI são pessoas jurídicas distintas. Com a LAION conseguindo inclusive certos privilégios que não alcançariam *datasets* privados.

Além disso, existem também *datasets* voltados ao refinamento de modelos, que podem variar em tamanho e finalidade, sendo normalmente privados e feitos por um indivíduo ou um grupo. Esses *datasets* são projetados para aprimorar o modelo original em determinados aspectos ou adicionar informações específicas. Exemplificativamente, é possível ensinar ao modelo de difusão a aparência de determinada pessoa (anexo 1), o estilo de determinado artista (anexo 2) ou um conceito genérico (anexo 3) novo que não estava no *dataset* original do modelo.

E essa questão referente ao refinamento é especialmente complicada, principalmente quando o *dataset* desses modelos, ou os *datasets* para refinamento, contém imagens de pessoas vivas ou imagens de obras de artistas que talvez não tenham interesse em ter seu estilo aprendido pelo modelo de IA em alguma medida, pelo risco que pode advir de o próprio artista prejudicar a rentabilidade de seus futuros trabalhos.

Ademais, cada tipo de *dataset* utilizado para treinar ou refinar modelos de difusão requer uma análise jurídica específica, considerando suas particularidades. No caso de *datasets* abertos, como o LAION-5B, há maior transparência e

²⁰ LAION 5B, um conjunto de dados em larga escala para fins de pesquisa, consistindo em 5,85 bilhões de pares de imagem-texto filtrados pelo CLIP. Desse total, 2,3 bilhões contêm textos em língua inglesa, 2,2 bilhões de amostras são de mais de 100 outras línguas, e 1 bilhão de amostras possuem textos que não permitem uma atribuição de língua específica (por exemplo, nomes).

possibilidade de análise pelos indivíduos, permitindo maior controle sobre as permissões de uso e a verificação da legalidade dos dados coletados. Já os *datasets* privados, protegidos como segredos industriais ou simplesmente não publicados, exigem um tratamento diferenciado devido à sua acessibilidade limitada e à presença de possíveis acordos de confidencialidade e questões de propriedade intelectual.

Atualmente existem uma série de modelos de difusão disponíveis ao público cada um com características únicas. O *Dall-E*²¹ funciona em conjunto com o *ChatGPT* (Anexo 4); o *MidJourney* (Anexo 5) usa o *Discord*²² como interface; o *Stable Diffusion* (anexo 6) é código aberto e, portanto, possível de ser executado em computadores pessoais através de inúmeras interfaces de usuários diferentes etc²³.

Entender como esses modelos funcionam pode não ser crucial quando analisado sob a perspectiva do Direito Penal ou do Direito de Imagem²⁴; no entanto, uma interpretação equivocada do seu funcionamento pode levar a conclusões errôneas no que se refere ao Direito Autoral.

Tendo sido exatamente isso que ocorreu na ação de classe “Sarah Andersen et al. v. Stability AI Ltd. et al., 2023” nos Estados Unidos, na ocasião a parte autora argumentou que o modelo de difusão armazenava dentro de seu espaço latente todas as imagens presentes no *dataset* durante seu treinamento. Tal afirmação é cômica quando olhamos o real tamanho do *dataset*, tendo em vista a óbvia impossibilidade de comprimir mais de 200 terabytes de pares de imagens e textos em um arquivo de 2 gigabytes e ao fato do espaço latente não ser um local no qual é possível armazenar imagens para uso posterior (Andersen, Ortiz e McKernan, 2023). Assim, é necessário entender não apenas a superficialidade, mas os pormenores do processo de difusão, isto é, assimilar como ele ocorre e o quão singular é esse fluxo

²¹ Assim como todos os outros programas citados, o *Dall-E* possui diferentes versões, a primeira versão dele tinha uma arquitetura baseada em um modelo *transformer*, entretanto, as versões mais recentes são baseadas em um modelo de difusão.

²² *Discord* é uma plataforma de comunicação digital, criada em 2015, que permite a criação de servidores para chat de voz, vídeo e texto. Inicialmente popular entre a comunidade de jogadores, o *Discord* evoluiu para atender a uma variedade de grupos, incluindo comunidades acadêmicas, profissionais e de entretenimento. A plataforma oferece ferramentas de colaboração e integração com outros serviços, como fornecer uma interface para qualquer pessoa usar o modelo de IA da *MidJourney*.

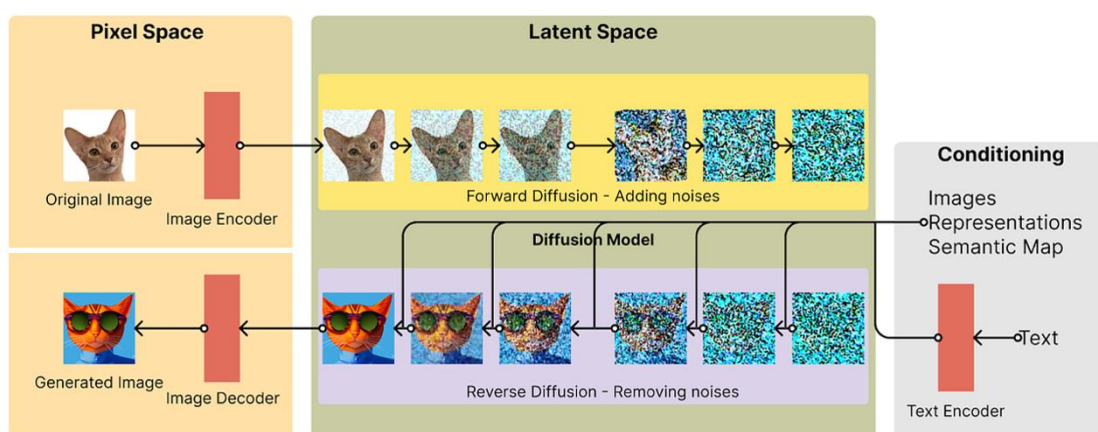
²³ *Stable Diffusion 2*; *Stable Diffusion 3*; *Pony*; *FLUX 1.S* e *FLUX .1D*; *Stable Cascade*; *Stable Diffusion XL*; *PixArt A* e *PixArt Σ*.

²⁴ Quando se trata de Direito Penal e Direito de Imagem, a forma como o *output* foi gerado é irrelevante. Exemplificativamente, uma imagem pornográfica fotorrealista que retrata abuso infantil será sempre ilegal, independentemente do método ou tecnologia pela qual foi criada, o mesmo pode se dizer em relação a usar uma imagem criada por IA de um famoso com o objetivo de promover uma marca.

criativo antes de qualquer conclusão jurídica, especialmente àquelas de natureza decisória.

Isto posto, de maneira geral, todos os modelos de difusão latente possuem uma base semelhante, todos possuem pelo menos 3 redes neurais funcionando em conjunto. No caso do *Stable Diffusion*, essas redes são a *U-Net*, que gerencia o processo de difusão; o *CLIP ViT-L/14*, que transforma o texto de entrada em *tokens*, isto é, uma linguagem compreensível pelo sistema; e o *Variational Autoencoder* (VAE), que otimiza o processo geral. Esses são os elementos fundamentais que compõem a estrutura do *Stable Diffusion*²⁵(Rombach et al., 2021).

Ilustração 3 – Simplificação de como ocorre o processo de difusão



Fonte: Ayush Awasthi

Este diagrama ilustra bem o processo realizado pela IA. O VAE codifica a imagem para a sua representação latente²⁶, após isso acrescenta-se ruído a essa representação através do processo de difusão para frente²⁷, corrompendo gradualmente a imagem latente até que ela se torne praticamente indistinguível de puro ruído. Em seguida, durante o processo de difusão reversa a IA remove o ruído

²⁵ Embora a base dos modelos de difusão latente seja semelhante, com a presença de pelo menos três redes neurais principais, cada modelo utiliza diferentes combinações dessas redes para otimizar seu funcionamento. No caso do *Stable Diffusion XL*, a arquitetura é expandida em relação ao modelo normal. Este modelo utiliza uma *U-Net* maior e dois codificadores de texto (*text encoders*) ao invés de um, permitindo uma maior capacidade de processamento e geração de imagens mais complexas e com maior adesão ao *prompt* de texto.

²⁶ Isto ocorre pois o espaço da imagem é gigantesco. Para realizar esse processo de difusão nele, a IA precisaria especificar uma quantidade absurda de valores. Em uma imagem de 512x512 pixels e 3 canais de cores, seria necessário estipular 786,432 (3x512x512) valores. Já no espaço latente essa quantidade cai 48 vezes (4x64x64). Desta forma, deixando o processo 48 vezes mais eficiente.

²⁷ Este processo é realizado pela *U-Net*.

em etapas sucessivas, utilizando a descrição textual como guia²⁸, isto é, uma condicionante dada pelo usuário. O modelo ajusta a representação latente a cada passo criando uma nova imagem coerente com a descrição. Finalmente, o *VAE* decodifica essa representação latente de volta para o espaço da imagem, resultando na imagem final gerada.²⁹

Além dessas três, os modelos de difusão podem incorporar redes neurais adicionais para aumentar o controle sobre o resultado final. Exemplos disso são os “LoRas³⁰” (Cloneofsim, 2023) as “ControlNets” (Zhang, Rao e Agrawala, 2023) e o “IP-adapter” (Ye et al., 2023), redes neurais que permitem ao usuário fornecer *inputs* extras que o modelo de difusão utilizará como parâmetros na criação da imagem.

Tendo isto em mente, fica evidente que construir o *prompt* de texto é apenas o elemento mais básico³¹ ao interagir com esses modelos. Além disso é possível guiar o output do modelo de difusão selecionando um modelo refinado

²⁸ Esse processo é realizado pela *U-net* em comunicação com o *CLIP* através de um processo chamado *Cross Attention*.

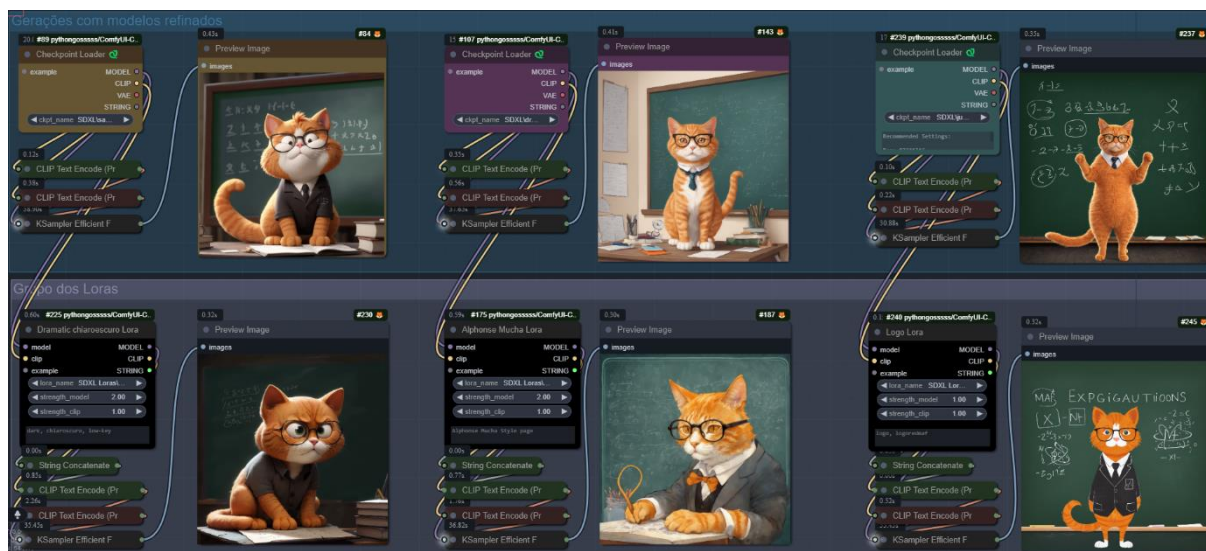
²⁹ Uma questão que pode ser levantada neste processo é o fato de que ele não é perfeito, havendo a possibilidade do modelo de IA reproduzir alguma imagem presente em seu *dataset* de treinamento, o que pode levar o usuário a acreditar que aquela imagem é original. Esse fenômeno é conhecido como *overfitting* (ou sobreajuste, na estatística). No entanto, esse “problema”, frequentemente apontado por aqueles que afirmam que esses modelos cometem plágio, não inviabiliza o uso desses sistemas por três razões claras: primeiro, não há interesse em criar um modelo de IA defeituoso que simplesmente repita imagens do *dataset*, pois isso limitaria sua utilidade; segundo, a reprodução de uma obra ou do estilo de um artista específico é mais facilmente alcançada utilizando um modelo de difusão refinado para tal propósito; e, terceiro, cabe ao autor da imagem a responsabilidade de verificar se não cometeu plágio acidental, o que é uma prática comum ao se trabalhar com imagens de design minimalista.

³⁰ LoRa é uma das técnicas possíveis para se refinar um modelo de difusão. Com esta técnica recebe-se de *output* um arquivo pequeno que precisa ser executado em conjunto com um modelo de difusão. Este arquivo é como se fosse uma “mini rede neural” ajustada a um objetivo bastante específico como ensinar um conceito novo que pode ser desde um estilo artístico até a aparência de uma pessoa.

³¹ A construção de um *prompt*, embora possa parecer simples, envolve certo grau de complexidade, pois cada modelo de difusão, incluindo os refinados, responde melhor a uma sintaxe específica, gerando imagens de maior qualidade. Por exemplo, o *Stable Diffusion* requer *prompts* compostos por palavras únicas ou conjuntos curtos de termos separados por vírgulas, como exemplificado nas notas de rodapé 34 e 35. Já os modelos de difusão *Pony*, especializados em imagens de anime, utilizam uma sintaxe completamente diferente, baseada em *tags* específicas conhecidas como “*Danbooru*.” Em contraste, modelos mais recentes, como o *Flux*, respondem bem à linguagem natural, eliminando a necessidade de *tags* ou sintaxes específicas. No entanto, caso se use um *LoRa* junto do *Flux*, será necessário estruturar o *prompt* com os termos usados no treinamento do *LoRa*. Cada modelo, portanto, exige um estilo particular de escrita de *prompt*, ou até uma sintaxe própria, para que se obtenham os melhores resultados. Isso ocorre porque cada um foi treinado com conjuntos de dados distintos, o que influencia a forma como respondem a determinados *inputs*. Assim, adaptar a escrita do *prompt* ao estilo ideal de cada modelo é fundamental para maximizar a qualidade das imagens geradas.

inteiramente pela técnica do *dreambooth*³², aplicando um arquivo de refinamento menor, chamado “LoRa” ou aplicando esses dois métodos de refinamento juntos³³.

Ilustração 4 – Como diferentes modelos e diferentes “LoRas” influenciam no resultado



Fonte: o autor (2024)

O *software* ilustrado acima chama-se *ComfyUI*. Atualmente, ele é o programa em código aberto mais completo para o uso de inteligências artificiais. Nesta imagem, observa-se um *workflow*³⁴ no qual pode ser visto o emprego de três modelos de difusão refinados pela técnica do *dreambooth* no grupo “Geração com modelos refinados” e os mesmos modelos somados a algum “LoRa” no “Grupo dos Loras”.

³² *DreamBooth* é uma técnica de refinamento que gera como *output* um outro modelo de difusão, em média, do mesmo tamanho do original. Nesta técnica ocorre algo análogo a continuar o treinamento daquele modelo com um *dataset* personalizado e normalmente específico voltado a algum objetivo específico, porém, normalmente menos específico que um LoRa.

³³ Neste trabalho são citados dois métodos de refinamento: o *DreamBooth* e o *LoRa*, porém existem outros métodos, cada qual com certas peculiaridades, entre eles: *Textual Inversion*, *LyCORIS* e *Hypernetworks*.

³⁴ Um *workflow* na *ComfyUI* é como um conjunto de instruções que o programa segue para criar ou modificar uma imagem usando inteligência artificial. Neste programa que possui uma interface baseada em nós, o usuário faz uso de blocos chamados nós que realizam tarefas específicas como carregar as redes neurais, aplicar parâmetros e executar tarefas. Ao conectar esses nós em uma determinada ordem, se define o processo completo que o programa vai executar para chegar ao resultado final. Isso permite personalizar cada etapa da criação, dando controle sobre como a imagem é produzida.

Todas as seis imagens são formadas pelo mesmo conjunto de prompts³⁵ positivos³⁶ e negativos³⁷ e a escolha destes três modelos foi pensada para demonstrar como diferentes modelos treinados com focos diversos entendem o mesmo *prompt*. O primeiro modelo “Samaritan 3d Cartoon” é focado em criar imagens de desenhos 3d; o segundo modelo “DreamShaper XL” é focado em criar ilustrações em 2d bonitas e; o terceiro modelo “Juggernaut XL” é focado na criação de imagens realistas. Embora o sucesso de cada um desses modelos em alcançar aquilo que propõem seja relativo, provavelmente é possível afirmar que foram bem-sucedidos em seus objetivos. Essa explicação tem lugar neste estudo pois serve para demonstrar um aspecto central da pesquisa: que a mera escolha de qual modelo de difusão usar já pode ser considerada uma escolha artística e/ou técnica.

Continuando a análise e passando para o “Grupo dos LoRas”, observa-se o emprego de três LoRas: o primeiro objetiva influenciar o modelo a criar uma imagem com iluminação mais dramática em um estilo semelhante ao *chiaroscuro*³⁸; o segundo objetiva influenciar o modelo a criar uma imagem no estilo do artista Alphonse Mucha e; o terceiro objetiva influenciar o modelo a criar um logo.

No anexo 7 é possível visualizar como cada um desses LoRas mostrados na última ilustração interagem com cada um destes modelos de difusão e como esta interação acaba não funcionando perfeitamente sempre. Ademais, é possível visualizar no anexo 8 que o parâmetro que controla a força com a qual o *LoRa* será aplicado influencia fortemente no resultado final.

Ademais, caso a própria pessoa que planeja usar o modelo refinado ou “LoRa” for a mesma que os construiu, isto é, escolheu as imagens do dataset, parâmetros de treinamento e escolheu a forma de tratar e descrevê-las para a IA

³⁵ Entretanto, alguns LoRas, para serem devidamente aplicados necessitam que o usuário coloque no *prompt* positivo a palavra de ativação do LoRa, ou seja a palavra que o LoRa foi treinado. No caso das imagens criadas nessa última ilustração, observa-se que as palavras de ativação foram acrescentadas ao *prompt* através do node *string concatenate* que concatena a palavra de ativação com o restante do *prompt*.

³⁶ *Prompt* positivo: *A cute orange cat, (humanoid:0.9), professor, wearing glasses, standing by a chalkboard, equations scribbled, (fish drawing:0.8), masterpiece, high quality.*

³⁷ *Prompt* negativo: *low quality, low res, blurry, grainy, jpeg artifacts.*

³⁸ *Chiaroscuro* é uma técnica artística que utiliza contrastes acentuados entre luz e sombra para criar a ilusão de profundidade e volume nas pinturas, desenhos ou esculturas. Originária do Renascimento, essa técnica foi amplamente empregada por artistas como Caravaggio e Rembrandt, conferindo dramaticidade e realismo às suas obras.

conseguir aprender o que precisa, pode-se dizer que houveram inúmeras decisões extras.

Contudo, para se abordar mais profundamente quantas escolhas já são possíveis só nessa etapa preliminar é interessante mencionar de forma mais detalhada o que são os “LoRas” e como são produzidos. No tópico anterior sobre redes neurais, ficou claro que uma rede neural artificial profunda possui inúmeras camadas, um LoRA (Low-Rank Adaptation) pode ser entendido como uma camada extra que o usuário vai acoplar ao modelo principal para adapta-lo a algo. Essa forma de refinamento existe, pois, refinar o modelo por inteiro exige uma grande capacidade de processamento de dados, de modo que um “LoRa”, que pode ser realiza com menos carga, vai conseguir adaptar o modelo de forma muito computacionalmente acessível, do ponto de vista técnico e econômico.

Esta adaptação é, normalmente, feita a partir de pequenos datasets, e levanta questões relevantes no âmbito do direito autoral por três razões: qualquer pessoa pode criar um “LoRa”, a quantidade do trabalho na criação de um é relativa – podendo ser grande ou reduzida – e a criação de um “LoRa” requer uma coleta e classificação arbitrária de imagens e o que tudo isso significa quando abordarmos o conceito de originalidade.

Qualquer pessoa pode fazer um “LoRa”, pois o código para isso é aberto, tanto uma empresa que trabalha diretamente com criação de propriedade intelectual e possui os direitos das matérias que poderia utilizar no *dataset*, - como a Mauricio de Sousa Produções (MSP) que poderia criar um “LoRa” ou até refinar inteiramente um modelo de difusão em propriedade intelectual registrada sem correr o risco de estar infringindo os direitos de alguém (anexo 9) – como um indivíduo que poderia querer refinar o modelo nas próprias imagens³⁹ ou nas imagens de outra pessoa (anexo 2).

O trabalho de criação de um “LoRa” se divide em três etapas: Preparação do *dataset*; escolha de parâmetros de treinamento; teste/revisão. Na primeira etapa o criador do “LoRa” seleciona imagens e as trata, essa seleção será feita com base no objetivo que o criador planeja alcançar⁴⁰ e o tratamento é feito com o objetivo de deixar

³⁹ Refinar um modelo de difusão nas próprias imagens pode ser útil, principalmente, para artistas digitais, que poderiam acelerar diversos pontos do processo criativo.

⁴⁰ Por exemplo, se ele deseja treinar o estilo de um artista que, ao longo da vida, passou por diversas fases com estilos diferentes, seria ideal selecionar apenas uma dessas fases ou, alternativamente, especificar nas legendas a que fase artística aquela imagem se refere. Nesse segundo caso, no

as imagens nas proporções e cortes ideais para o modelo analisar⁴¹. Em seguida é necessário decidir a forma como classificar as imagens se será usando um termo simples⁴², uma legenda simples⁴³ ou linguagem natural⁴⁴, ou fazendo o mais simples e não classificando.

Na última etapa, realiza-se a revisão do modelo, a qual dependerá dos resultados alcançados em relação ao objetivo inicial. Caso o resultado esperado não tenha sido atingido, o criador precisará avaliar se está disposto a investir mais trabalho na melhoria do modelo. Nesse processo, ele poderá modificar o *dataset* ou ajustar os parâmetros de treinamento (anexo 10), buscando otimizar o desempenho e alcançar o resultado desejado

Ilustração 5 – Comparativo entre “LoRas” para o modelo de difusão *FLUX* com o mesmo *dataset* e formas diferentes de classificar as imagens



Fonte: CrasH (2024)

momento de criação de imagens seria necessário especificar no *prompt* de texto o estilo com o mesmo termo usado na classificação das imagens de treino.

⁴¹ De forma exemplificativa, caso esteja fabricando-se um LoRa para ser usado em conjunto com o Stable Diffusion 1.5, será necessário cortar as imagens em uma resolução de 512x512; caso o LoRa seja para o Stable Diffusion XL, será necessário usar a resolução de 1024x1024; caso o LoRa seja para o FLUX diversas resoluções e proporções são disponíveis, mas há aquelas que geram melhores resultados, nesse caso vai depender da situação.

⁴² Exemplo: *chinhshin style illustration*

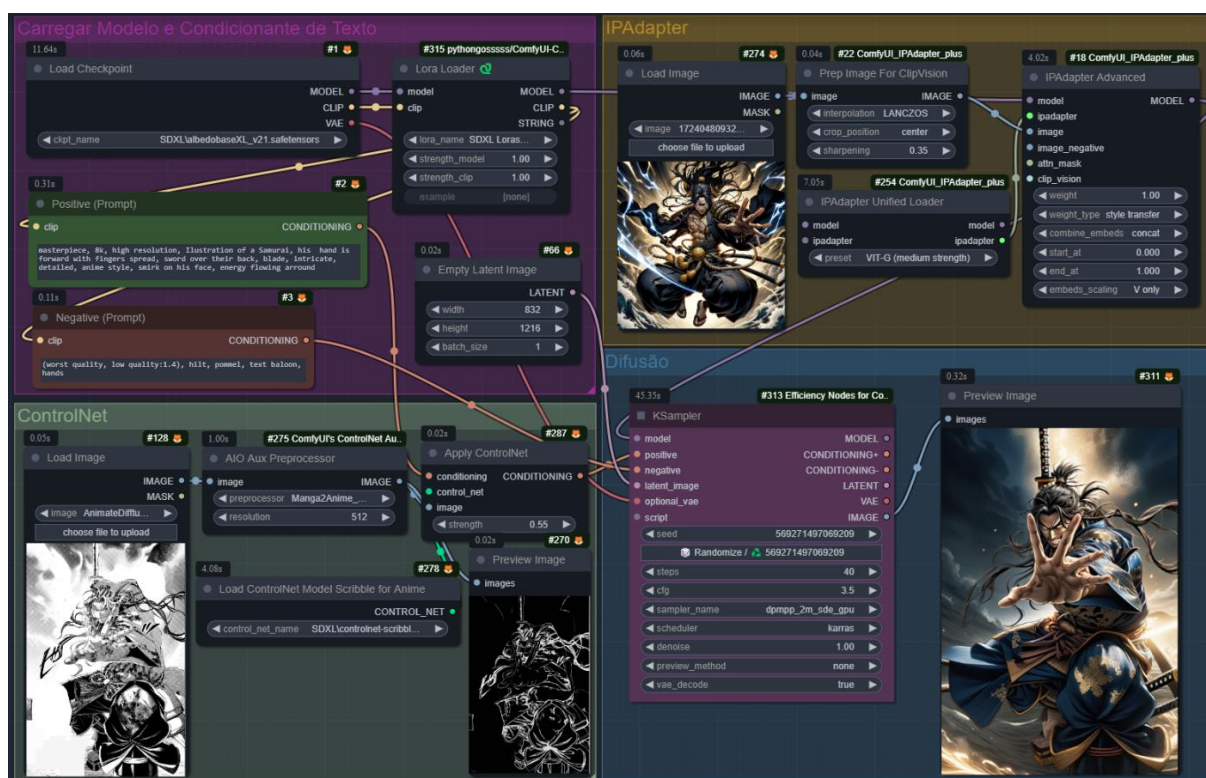
⁴³ Exemplo: *chinhshin style illustration, sunset, street, rain*

⁴⁴ Exemplo: *chinhshin style illustration depicting a vibrant, atmospheric scene dominated by fiery reds and oranges, complemented by subtle greens, resembling a dramatic sunset. Silhouettes of trees emerge against the glowing sky, adding depth and contrast. The painterly effect is enhanced by visible, textured brushstrokes and the relief of the paint, giving the surface a dynamic, tactile quality.*

Na imagem acima, pode-se observar como os mesmos *prompts*⁴⁵ e configurações resultam em imagens distintas quando a classificação das imagens para o treinamento do 'LoRa' é alterada. Nota-se que a IA aderiu melhor ao prompt quando treinada utilizando linguagem natural, uma vez que tanto a imagem do homem de camisa quanto a imagem do homem sentado foram geradas no estilo pretendido pelo autor. Além disso, conforme ilustrado no anexo 2, fica evidente como a modificação do *dataset* influencia significativamente os resultados finais."

Tendo em vista essa complexidade em criar um "LoRa" é possível comparar esse trabalho ao trabalho de fazer uma compilação, pois ambos requerem trabalho de coleta acompanhado de escolhas artísticas e técnicas. Entretanto com o "LoRa" há uma transformação de imagens para "pesos" em neurônios artificiais.

Ilustração 6 – Demonstração do uso de um "LoRa", do IP-Adapter e da ControlNet em conjunto



Fonte: o autor (2024)

⁴⁵ Os *prompts* de texto das imagens imitando o estilo do anime *Full Metal Alchemist* foram: *fma_style, woman holding a sign that says 'I LOVE PROMPTS!'*; *fma_style, woman with red hair, playing chess*; *fma_style, a woman holding a coffee cup, in a beanie*; *fma_style, a man showing off his cool new t shirt*; *fma_style, a hipster man with a beard, building a chair*; *a man holding a sign that says, 'this is a sign'*

Neste exemplo⁴⁶ o objetivo é criar uma imagem com o estilo e cores da imagem presente no grupo amarelo, porém, na pose da imagem do grupo verde, a escolha desta pose se deve pela dificuldade de replicá-la fazendo uso apenas de texto.

No grupo roxo denominado “Carregar Modelo e Condicionante de Texto”, escolhe-se o modelo de IA desejado no *node*⁴⁷ *Load Checkpoint*, foi optada pela escolha de um modelo refinado pela comunidade⁴⁸ somado a um LoRa carregado pelo *node Lora Loader* , ou seja, está sendo utilizado de forma conjunta um modelo refinado⁴⁹ e um arquivo que refina ainda mais este modelo, e define-se a condicionante de texto positiva no *node* verde e a negativa no *node* vermelho.

No grupo amarelo denominado “IPAdapter”, após a seleção da imagem ocorrida no grupo roxo, controla-se a forma como esta outra rede neural deve interpretar este *input*, neste caso foi selecionado a opção de extrair o estilo da imagem.

No grupo verde denominado “ControlNet” foi selecionada a imagem de um mangá, aplicado um processo que extrai as linhas⁵⁰ mais importantes e com o uso da *controlnet* específica, que precisa de informações extraídas de imagens de anime, guiar-se a pose do personagem no *output* final observável no grupo “Difusão”.

⁴⁶ É válido ressaltar que os *workflows* ilustrados neste trabalho são relativamente simples e foram elaborados para serem mais fáceis de ler e ao mesmo tempo demonstrar parte do controle que é possível exercer com o uso de *inputs* extras. Por exemplo, o *workflow* presente na ilustração  que possui 17 *nodes* poderia ser simplificado para 12 *nodes*. E, um *workflow* que faça uso de *loras*, *controlnets*, detalhadores, *upscalers* e, após a geração final da imagem, ainda a edite fazendo correção de cor e coisas do gênero, pode chegar a ter mais de 100 *nodes*, embora seja prática comum compartimentalizar esses *workflows*.

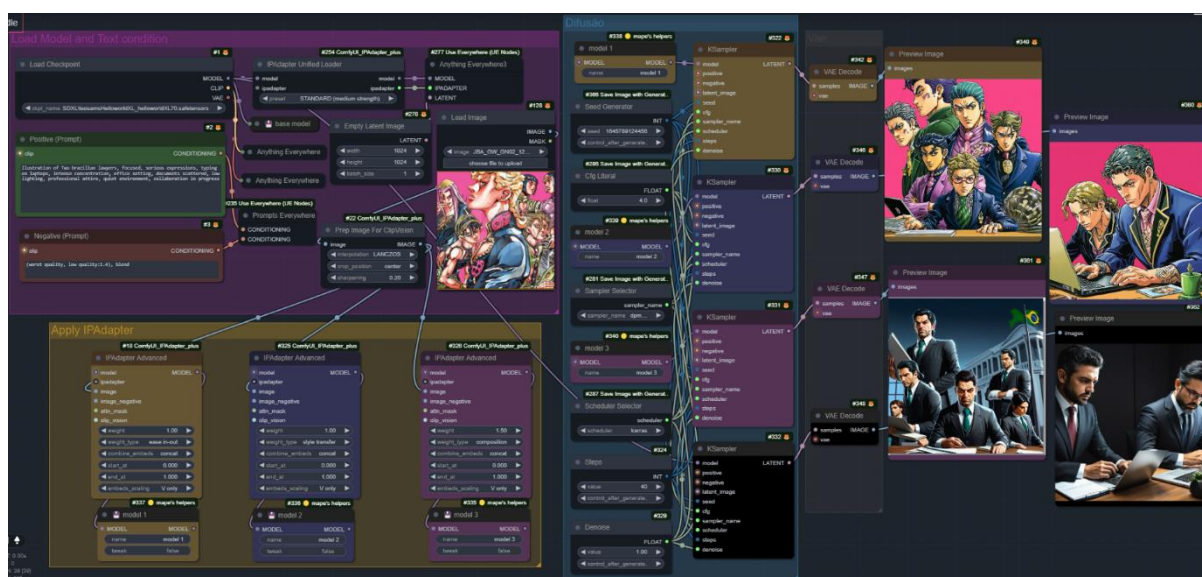
⁴⁷ Cada uma destas caixas é denominada de *node* ou nó em português, pois esse tipo de interface se chama *node base user interface* ou em português “interface baseada em nós”.

⁴⁸ Modelos de difusão refinados pela comunidade, ou seja, por indivíduos. Podem ser facilmente encontrados em sites como o <https://civitai.com/>

⁴⁹ Para a criação desse modelo, provavelmente, foi utilizado o *DreamBooth*.

⁵⁰ Neste caso em específico foi necessário usar um pré-processador que extrai essas linhas de mangá no formato ideal para ser interpretado pela *controlnet* de anime, pois não há *controlnet* para mangá. Isso pode ser observado no nome do pré-processador “Manga2Anime” no *node* de número 275.

Ilustração 7 – Demonstração mais aprofundada do IP-Adapter

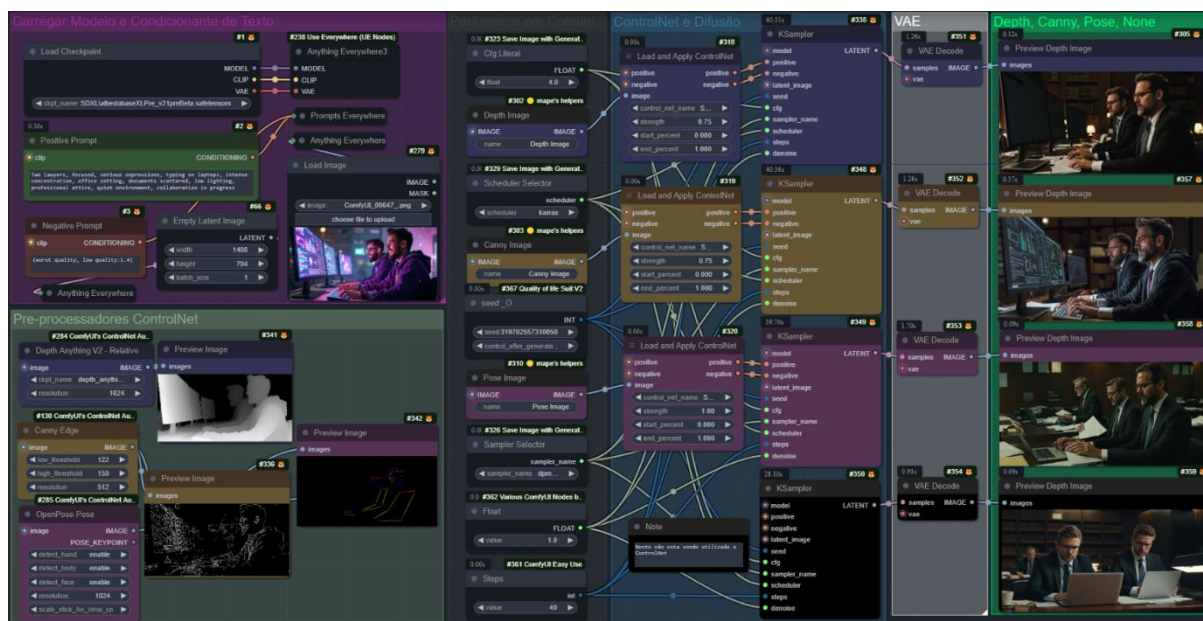


Fonte: o autor (2024)

Neste outro exemplo, observa-se de forma mais profunda como o controle permitido pelo *IP-Adapter* é realmente relevante no momento de guiar o *output*. Aqui foram geradas quatro imagens, todas possuem a mesma configuração, isto pode ser observado no grupo azul nomeado “Difusão”, no qual os mesmos parâmetros estão selecionados e ligados a cada *Ksampler*, diferindo apenas na forma como o *IP-Adapter* age, isso pode ser observado no parâmetro *weight_type* presente nos *nodes* chamados *IPAdapter Advanced* no grupo amarelo.

No grupo roxo, que carrega tanto a condicionante de texto quanto a imagem para o *IP-Adapter* é possível observar que no prompt é descrito uma cena de um escritório com advogados brasileiros trabalhando em computadores e na imagem que servirá de *input* para o *IP-Adapter* tem-se uma ilustração criada por Hirohiko Araki, nela observa-se uma composição com seis personagens em seu estilo único.

No primeiro *output*, observa-se que a IA copiou o estilo e a composição da imagem; no segundo observa-se que a IA copiou apenas o estilo; no terceiro observa-se que a IA copiou apenas a composição e; na quarta imagem ao não aplicar a rede neural extra observa-se o resultado gerado apenas com o *prompt* de texto. No anexo 11 é possível observar como a alteração do parâmetro *weight_type* influencia drasticamente no resultado, além disso, é importante ressaltar que não foi modificado o peso da aplicação desta rede neural e nem foi utilizado a combinação de imagens para simplificar o entendimento.

Ilustração 8 – Demonstração mais aprofundada das *Controlnet*

Fonte: o autor (2024)

Neste exemplo, observa-se de forma mais profunda três das várias (anexo 12) *controlnets* que existem. No grupo roxo carrega-se o modelo de difusão, os *prompts* e a imagem que servira para extrairmos a condicionante usada pela *controlnet*.

Assim como no exemplo anterior, neste workflow mantem-se as configurações iguais, mudando apenas a *controlnet* aplicada. Na primeira usamos a *controlnet* de profundidade (*controlnet-depth*) e por isso a posição das coisas no output é semelhante a imagem base mas observa-se que os detalhes do monitor sumiram, na segunda imagem, observa-se que há mais detalhes semelhantes a original pois está sendo usada uma *controlnet* que se baseia nas bordas da imagem (*controlnet-canny*), na terceira é usado apenas a pose dos indivíduos de base, através da *controlnet* de pose (*controlnet-openpose*), e é possível observar uma mudança ainda maior, e na quarta imagem, na qual não há aplicação desta rede neural extra, observa-se que nada é igual a imagem base.

Essa compreensão é importante para quando a questão da originalidade for abordada neste estudo, pois após analisar como cada parâmetro modifica o resultado, fica claro que o usuário exerce o papel mais fundamental na criação da imagem final. Assim como um fotógrafo ajusta diversos parâmetros para capturar a foto perfeita— como a escolha da lente, a composição, a iluminação e o momento

exato do clique— o usuário do destes programas manipula múltiplas ferramentas para orientar o modelo de difusão rumo ao resultado desejado.

O uso de modelos refinados, *Loras*, *ControlNets*, IP-Adapter, manipulação do espaço latente e adição de *upscalers*⁵¹ permite um controle refinado sobre o output, semelhante aos ajustes técnicos e artísticos que um fotógrafo faz no estúdio ou no campo.

Diante desse quadro, tem-se que os modelos de difusão latente representam uma das mais avançadas e tecnologias de inteligência artificial para a geração de imagens. A compreensão detalhada do seu funcionamento é fundamental, não apenas para evitar interpretações equivocadas que possam levar a erros jurídicos, como no caso mencionado da ação coletiva nos Estados Unidos, mas também para garantir uma aplicação adequada do Direito Autoral nesse novo contexto.

Estes modelos, com suas estruturas complexas e múltiplas camadas de controle, oferecem uma capacidade significativa de personalização e refinamento das imagens geradas, o que justifica a reivindicação de direitos autorais sobre os resultados produzidos. Portanto, ao entender as intrincadas operações de redes neurais como U-Net, CLIP, VAE e outras ferramentas complementares como ControlNet e IP-adapter, é possível estabelecer uma base sólida para a análise jurídica dos outputs dessas inteligências artificiais, assegurando que os direitos dos criadores sejam devidamente reconhecidos e protegidos.

⁵¹ Um *upscaler* é uma ferramenta que aumenta o tamanho e a resolução de uma imagem digital. Quando se amplia uma imagem pequena sem usar um *upscaler*, ela geralmente fica borrada ou pixelada porque não há informações suficientes para preencher o espaço extra. O *upscaler* resolve esse problema analisando a imagem original e adicionando novos pixels de forma inteligente para criar detalhes adicionais. Isso permite que a imagem ampliada mantenha uma boa qualidade visual, parecendo mais nítida e detalhada mesmo em tamanhos maiores. Da mesma forma que existem diversos modelos de difusão, também existem vários modelos de *upscalers*, cada um com suas especificidades. Alguns *upscalers* são melhores para aprimorar detalhes finos, enquanto outros se concentram em reduzir ruídos ou melhorar cores. Isso permite que o usuário escolha o *upscaler* mais adequado para suas necessidades, ajustando configurações como nível de nitidez, contraste e outros parâmetros para obter o melhor resultado possível. Talvez, essa tecnologia lembre o leitor de algumas séries de investigação policial americana na qual o detetive pede para o técnico em imagem ampliar e “melhorar” uma imagem de baixa resolução, mas é importante ressaltar que mesmo os *upscalers* sendo capazes de melhorar uma imagem eles não são capazes de recuperar dados que não estão presentes ali e fazer a magia que vemos nessas séries.

3 PILARES DA PROTEÇÃO AUTORAL BRASILEIRA

Este capítulo visa fornecer uma compreensão aprofundada sobre os pilares fundamentais que sustentam a proteção autoral no Brasil. Considerando o impacto significativo que novas tecnologias, como a Inteligência Artificial, têm exercido sobre o conceito de autoria, é imprescindível conhecer o contexto histórico e os fundamentos jurídicos que moldaram o sistema de proteção autoral vigente. Dessa forma, este capítulo visa estabelecer as bases teóricas e normativas essenciais para discutir os desafios contemporâneos e os limites impostos pelas tecnologias emergentes ao Direito Autoral, enfatizando como esses pilares contribuem para interpretar a autoralidade no cenário atual.

No primeiro tópico, “A Consolidação do Sistema de Proteção Autoral”, será abordada a evolução histórica do Direito Autoral e suas bases normativas, de modo a ilustrar como as primeiras legislações sobre autoria e proteção de obras foram elaboradas em resposta aos avanços tecnológicos. Essa contextualização é essencial para compreendermos os desafios contemporâneos, especialmente em relação ao impacto de tecnologias disruptivas, como os modelos de difusão latente, no reconhecimento da autoria. A análise histórica permitirá identificar as tensões e adaptações que o Direito Autoral enfrentou ao longo dos séculos, fornecendo um pano de fundo necessário para o debate atual.

No segundo tópico, “A Autoria e Seu Reconhecimento a Partir do Elemento 'Originalidade'”, será realizada uma análise aprofundada do critério da originalidade como fundamento essencial para a proteção autoral. A importância deste tópico reside na necessidade de compreender como a legislação define e interpreta o conceito de originalidade, especialmente quando confrontada com criações realizadas com o auxílio de ferramentas de Inteligência Artificial, que desafiam a tradicional distinção entre autoria humana e produção assistida por máquinas. Assim, este tópico se dedicará a explorar as nuances do conceito de originalidade e suas implicações jurídicas.

O terceiro tópico, “Os Demais Critérios de Proteção da Lei 9.610/1998”, destina-se a aprofundar outros aspectos fundamentais da legislação autoral brasileira, tais como o conceito de obra como fruto do espírito humano e a necessidade de exteriorização da criação. A análise desses critérios permitirá uma compreensão mais

detalhada das limitações e potencialidades da proteção autoral em face das novas tecnologias, oferecendo uma base sólida para avaliar a extensão e os limites da intervenção criativa humana no processo de criação através do uso de IAs.

Assim, o objetivo específico deste capítulo é analisar os pilares históricos e as bases legais que consolidaram o sistema de proteção autoral brasileiro, destacar a importância da originalidade como requisito fundamental para a proteção das obras e explicar a teoria pessoal-patrimonialista. Dessa forma, busca-se esclarecer como o equilíbrio entre direitos morais e patrimoniais se torna essencial para garantir tanto a valorização da contribuição criativa do autor quanto a viabilidade econômica de sua exploração, sobretudo diante dos desafios impostos pelas inovações tecnológicas.

3.1 A CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO AUTURAL

De forma semelhante ao capítulo anterior, para compreender adequadamente os fundamentos do direito autoral e sua relação com novas tecnologias, é necessária uma breve análise histórica. Pois, a evolução deste campo anda lado a lado com as evoluções tecnológicas que o tensionam. Diferentemente de direitos fundamentais como o direito à vida ou de instituições jurídicas milenares como o casamento, o Direito do Autor possui um marco inicial relativamente recente e fortemente ligado a uma ferramenta tecnológica bem específica, a imprensa de Gutemberg (Tridente, 2009).

Além disso, é possível observar uma tendência em (re)discuti-lo sempre que surge alguma novidade tecnológica que impacta o que se entende por autoria ou que impacta a forma como as cópias são distribuídas – hoje, tem ganhado repercussão a expressão “tecnologias disruptivas”; a decisão da Suprema Corte dos EUA que reconheceu a proteção de fotografias por direitos autorais e a atual discussão sobre imagens feitas com o auxílio de IA ilustram bem o primeiro caso e a popularização da internet o segundo.

Em relação a questão da fotografia, em 1882, o fotógrafo Napoleon Sarony processou a empresa *Burrow-Giles* por cópias não autorizadas de uma foto sua. A empresa, em consonância com muitos artistas da época, argumentou que fotografias eram produtos mecânicos, mas a Suprema Corte decidiu que elas constituíam expressões criativas e, portanto, protegidas por direitos autorais. Esse debate ecoa

no cenário atual, onde muitos artistas, “incomodados”⁵² com esta nova tensão ao *status quo*, trazido pelos modelos de difusão latente, e ao mesmo tempo pouco informados sobre o funcionamento técnico e prático dessas tecnologias, rejeitam a autoria de obras feitas com auxílio de IA, alegando que faltam a essas criações a intenção e a criatividade humanas.

Em relação à questão da internet, sua popularização no final do século XX transformou profundamente o consumo de mídia e desafiou o direito autoral. A distribuição instantânea de conteúdo, muitas vezes sem autorização, forçou uma revisão das leis para acompanhar o novo cenário digital. A facilidade de acesso e compartilhamento global de obras gerou um ambiente de descontrole, levando à criação de legislações como o Lei dos Direitos Autorais do Milênio Digital (DMCA)⁵³, que buscavam proteger os autores.

Esse processo histórico reforça o argumento de Bittar, de que o direito autoral é totalmente novo e não era conhecido na antiguidade. Ele afirma que embora alguns autores procurem vislumbrar a existência de um “direito moral” entre os romanos esse direito situava-se ainda em um plano abstrato, sem estruturação própria (Bittar, 2019). Era evidente que, apesar de existirem mecanismos jurídicos para a proteção da personalidade e da honra, não havia uma estrutura específica voltada para a tutela das criações intelectuais como conhecemos hoje.

Nesse sentido, a invenção de Gutemberg no século XV representou um real divisor de águas. Pois, até então, as ideias e obras eram disseminadas em ritmo lento, dependentes de cópias manuais, feitas por escribas ou pelos próprios autores. Entretanto, com a invenção da imprensa, a reprodução de textos e a circulação de

⁵² Os “incomodados” estão sempre presentes no decorrer da história: Filippo de Strata, um monge copista da comunidade beneditina de São Cipriano, cerca de duas décadas após a criação de Gutemberg já possuía opiniões fortes sobre a mesma, afirmava que a caneta era uma virgem enquanto a prensa uma prostituta. Adrian Searle, escrevendo para The Guardian, criticou a arte digital, argumentando que, apesar de se poder imitar técnicas de pintura, os dispositivos eletrônicos não conseguem reproduzir a essência tátil da tinta real. Ele descreveu as obras digitais de como desprovidas de textura, profundidade e vitalidade, classificando-as como “mortas”, “sem brilho” e “sem alma.” E atualmente, diversos movimentos e grupos de artistas digitais surgiram na internet com uma opinião análoga a do monge.

⁵³ A DMCA, ou *Digital Millennium Copyright Act* (em português, Lei dos Direitos Autorais do Milênio Digital), é uma lei dos Estados Unidos promulgada em 1998, que visa atualizar e proteger os direitos autorais no ambiente digital. A DMCA introduz uma série de medidas para lidar com a violação de direitos autorais online, sendo uma das mais conhecidas o “*takedown notice*” (notificação de remoção). Com essa notificação os detentores de direitos autorais podem solicitar que o conteúdo supostamente infrator seja removido de plataformas online como sites, redes sociais ou serviços de hospedagem de vídeos, sem a necessidade de um processo judicial imediato.

ideias ganharam uma velocidade inédita⁵⁴, ameaçando o *status quo* e gerando conflitos que precisariam de uma resolução jurídica.

Tal ameaça ao *status quo* não ficou sem resposta estatal. As primeiras leis de direito autoral britânicas atuaram como instrumentos de censura. Em 1557, após um esforço monárquico de 120 anos para censurar as prensas na Inglaterra, a Rainha Maria Tudor concedeu um monopólio à *Stationers' Company*, uma guilda de impressores, dando-lhes permissão exclusiva para produzir livros legalmente, especificamente os livros cujo conteúdo era aprovado pela Coroa (Tridente, 2009).

O que ocorreu foi uma instrumentalização do Direito por certos grupos privilegiados socioeconomicamente, visando manter a perpetuação destes privilégios; e no paradigma atual, embora o arcabouço jurídico que protege o autor tenha indubitavelmente avançado, esse tropo ainda acompanha, em alguma medida, esse nicho do direito, especialmente nos Estados Unidos que compartilha de forma mais forte a mesma genealogia jurídica do modelo inglês.

Após este primeiro esforço da monarquia, o que havia sido delineado era sem dúvidas insuficiente para atender as demandas da sociedade e dos autores. Além disso, a necessidade de garantir remuneração aos criadores das obras ainda era evidente. Essa problemática continuou por mais algum tempo; mesmo com a promulgação do Estatuto da Rainha Ana em 1710 que embora tenha diminuído os privilégios dos editores ao limitar o período que estes poderiam explorar a obra, o desequilíbrio entre autores e editores persistiu⁵⁵.

Ficou claro que as razões jurídicas (*ratio iuris*) desta legislação, desenvolvida no sistema inglês, era, na realidade, garantir o lucro sob os investimentos feitos na impressão e distribuição de obras alienadas pelos autores. Em outros termos, o objetivo era regular o mercado em prol de grupos privilegiados (Coelho, 2020).

⁵⁴ Antes da invenção da prensa de Gutenberg, por volta de 1450, a quantidade de livros na Europa estava na casa dos milhares. Cinquenta anos depois existiam mais de nove milhões de livros no continente.

⁵⁵ É válido ressaltar que futuramente os Estados Unidos da América desempenharam um papel crucial no aperfeiçoamento desse sistema. Substituindo a Inglaterra como principal representante do Copyright, o país influenciou significativamente as negociações internacionais por meio de seu *soft power*. Além disso, os EUA destacam-se pela produção e exportação de bens culturais e por uma legislação interna constantemente atualizada que reforça o direito de cópia como prioridade.

De forma antagônica, cronologicamente mais próximo ao final do século XVIII, o sistema francês, já desvencilhado de ideais aristocráticos, se desenvolveu com o foco nos direitos do autor da obra, as razões jurídicas influenciadas por ideais iluministas pós revolucionários centravam o autor de forma análoga a como o iluminismo centrava o humano, neste sistema era priorizado a valorização do indivíduo e sua criação intelectual. Em tal contexto, a obra era primeiramente vista como uma espécie de extensão da personalidade do autor. Assim, a França deu origem a uma abordagem mais autoralista, centrada na proteção moral e patrimonial dos criadores (Soares, 2021).

Enquanto o sistema em desenvolvimento na Inglaterra – como o próprio nome *copyright* sugere – dava especial atenção aos editores, cujo trabalho era vender as cópias da obra⁵⁶; o sistema em desenvolvimento na França – como o nome *droit d’auteur* sugere – focava na proteção dos direitos patrimoniais e morais do autor.

Deste modo, no *droit d’auteur*, as prerrogativas patrimoniais do autor foram tuteladas pela via do direito de propriedade, conferindo ao criador o controle sobre o uso econômico de sua obra. Isso significa que o autor possui direitos exclusivos de exploração e distribuição, podendo licenciar ou vender sua criação conforme sua vontade.

Por outro lado, as prerrogativas morais foram consagradas pelos direitos da personalidade, assegurando ao autor uma proteção mais profunda, relacionada à preservação de sua ligação pessoal com a obra (Tridente, 2009).⁵⁷ Essa dupla proteção reflete a valorização tanto do aspecto econômico quanto do laço pessoal entre o autor e sua obra no sistema francês.

Essas distinções entre os sistemas inglês e francês reflete as diferenças políticas e filosóficas subjacentes destes dois povos: enquanto o sistema inglês, influenciado por ideais aristocratas, favorecia interesses comerciais monopolísticos e

⁵⁶ Um caso que, embora não seja exatamente dessa época prototípica do *copyright*, ilustra claramente a ideologia que sustenta esse sistema é o de Carol M. Highsmith contra a *Getty Images*. A fotógrafa buscava uma indenização de 1 bilhão de dólares por suposta apropriação indevida de suas fotografias, mas acabou sem sucesso. Highsmith havia doado mais de 18.000 imagens ao domínio público através da Biblioteca do Congresso, com a intenção de disponibilizá-las gratuitamente ao público. No entanto, ela descobriu que tanto a *Getty Images* quanto a *Alamy* estavam vendendo licenças de uso para essas fotos e, inclusive, cobraram 120 dólares por uma de suas próprias imagens. No final ela acabou não precisando pagar para usar a própria imagem, mas ambas as empresas puderam continuar vendendo as imagens sem nenhum impedimento.

⁵⁷ Esses direitos incluem a integridade da obra, garantindo que ela não seja alterada sem a autorização do autor, e o direito ao reconhecimento da autoria, fortalecendo a conexão entre o criador e sua criação.

os direitos de reprodução das cópias; o modelo francês, mais iluminista, focava nos direitos inalienáveis do autor.

Ao perceber a existência dessa dicotomia é possível analisar as razões jurídicas que delinearão cada um destes sistemas, entender a influência que a síntese de ambas possui no direito brasileiro e perceber quais novos diálogos precisam surgir neste momento, no qual novas tecnologias tão disruptivas quanto a imprensa de Gutemberg surgem e são constantemente melhoradas.

Na atualidade, de forma posterior a Convenção de Berna e ao Acordo TRIPS, os arcabouços jurídicos sobre propriedade intelectual ao redor do mundo consolidaram uma base ideológica nos direitos de propriedade intelectual que reflete a crença moderna nos valores positivistas de aperfeiçoamento humano, alcançado pelo progresso contínuo das ciências e das artes em síntese com um dos dois – ou em alguma medida os dois – sistemas que já haviam sido desenvolvidos: o *copyright* e o *droit d’auteur* (Tridente, 2009).

A Convenção de Berna, estabelecida em 9 de setembro de 1886, foi um marco internacional na proteção dos direitos autorais, promovendo a reciprocidade entre os países signatários ao reconhecer automaticamente os direitos de autores estrangeiros (Bittar, 2019). No Brasil, a preocupação com a manutenção dessa orientação foi refletida pela legislação nacional, que buscou adaptar-se às mudanças no setor. Um passo importante nessa trajetória foi a criação de um texto normativo unificador e revolucionário em 14 de dezembro de 1973, que reforçou o compromisso do Brasil em alinhar sua legislação aos padrões internacionais de proteção autoral.

Posteriormente, o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS), firmado em 1994 no âmbito da Organização Mundial do Comércio, ampliou o escopo da influência do *copyright*. O TRIPS estabeleceu normas mínimas para a proteção não só de direitos autorais, mas também de patentes, marcas e outros direitos de propriedade intelectual.

No paradigma moderno das leis de propriedade intelectual brasileiras, defende-se que a inovação e a criatividade são forças essenciais para o desenvolvimento social e econômico, justificando a existência da propriedade

intelectual tanto para autores de obras estéticas⁵⁸ quanto para inventores de obras de cunho utilitário⁵⁹. No entanto, o arcabouço brasileiro busca sintetizar esse paradigma positivista com a influência do *droit d'auteur* e da Convenção de Berna, que aqui ainda predominam sobre as influências do *copyright*.

Isso se reflete no tratamento dado aos autores pelas leis de propriedade intelectual, que os conferem uma ampla gama de direitos morais, que, além de inalienáveis⁶⁰, fortalecem a proteção das obras no ordenamento jurídico do Brasil aproximando essas prerrogativas da natureza jurídicas dos chamados “direitos da personalidade” (Soares, 2021).

Note-se que, pela inteligência do artigo oitavo da LDA, estão excluídos desse rol objetos protegidos: as ideias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos como tais; os esquemas, planos ou regras para realizar atos mentais, jogos ou negócios; os formulários em branco para serem preenchidos por qualquer tipo de informação, científica ou não, e suas instruções; os textos de tratados ou convenções, leis, decretos, regulamentos, decisões judiciais e demais atos oficiais; as informações de uso comum tais como calendários, agendas, cadastros ou legendas; os nomes e títulos isolados; o aproveitamento industrial ou comercial das ideias contidas nas obras.

E, em relação à propriedade intelectual dos softwares, a Lei nº 9.609/98, em seu artigo primeiro, define o conceito⁶¹ e, em seu artigo segundo, garante ao autor

⁵⁸ Textos de obras literárias, artísticas ou científicas; obras dramáticas e dramático-musicais; obras coreográficas e pantomímicas (com suas execuções cênicas fixadas); composições musicais, com ou sem letra; obras audiovisuais, incluindo cinematográficas; obras fotográficas ou produzidas por processos análogos; obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética; ilustrações e cartas geográficas; projetos, esboços e obras plásticas relacionadas à geografia, engenharia, arquitetura, cenografia e ciência; as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova; os programas de computador; as coletâneas ou compilações, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual.

⁵⁹ Produtos para aplicação industrial ou comercial: modelos, desenhos, inventos.

⁶⁰ A questão dos *Ghostwriters* é abordada por Matheus Soares para ilustrar essa questão. Segundo o autor, enquanto no modelo do *Copyright* é possível alienar a autoria de uma obra mediante contrato, no *Droit d'Auteur*, tal ato é considerado uma perversão dos princípios deste sistema. No contexto do direito brasileiro, os direitos morais do autor são inalienáveis, sendo vedada qualquer transferência completa dos mesmos. No máximo, admite-se a previsão de uma cláusula contratual pela qual o autor se compromete a não se identificar como tal.

⁶¹ O artigo primeiro da lei nº 9.609/98 define “programa de computador” como a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

que o regime de proteção aos programas de computador é o mesmo conferido às obras literárias. Contudo, no parágrafo primeiro do mesmo artigo, há uma ressalva de que as disposições relativas aos direitos morais não se aplicam aos programas de computador, exceto o direito do autor, a qualquer tempo, de reivindicar a paternidade do programa e de se opor a alterações não autorizadas que resultem em deformação, mutilação ou outra modificação que prejudique sua honra ou reputação.

Assim, ao entender as raízes históricas e as influências que moldaram os sistemas de proteção autoral e abordar o estado atual da legislação, fica claro como o direito autoral evoluiu em resposta a desafios tecnológicos e sociais, buscando sempre equilibrar interesses econômicos e valorizar as contribuições criativas dos autores. Cada sistema, seja o *droit d'auteur* ou o *copyright*, evoluiu interagindo e influenciando um ao outro ao longo do tempo, além de, no cenário atual, dialogar com o paradigma positivista, resultando em uma construção jurídica complexa e em constante mudança, especialmente à medida que novas tecnologias redefinem as formas de criação e distribuição de obras.

Nesse contexto, o conceito de autor e o conceito de originalidade se tornam os pilares essenciais para definir o que pode ser protegido por direitos autorais. Analisar estes dois conceitos sob o ângulo correto permite uma compreensão mais clara da extensão da proteção autoral, principalmente em um cenário em que a linha entre a criação humana e a produção assistida por tecnologias fica cada vez mais difícil quando observada por uma ótica leiga.

3.2 A AUTORIA E SEU RECONHECIMENTO A PARTIR DA ELEMENTO “ORIGINALIDADE”

No Brasil, a Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998) em seu artigo 11, estabelece que autor é a pessoa física criadora de obra literário, artística ou científica⁶². E em seu artigo sétimo, define o que são as obras intelectuais e quais estão protegidas.

⁶² Ou seja, nem o macaco Naruto, famoso por sua *selfie*, nem os elefantes pintores da Tailândia estariam protegidos pela Lei de Direitos Autorais (LDA) no Brasil. No caso dos elefantes, é ainda mais evidente que sua proteção se daria por meio das leis ambientais, já que eles só adquirem a habilidade de pintar após um longo período de treinamento, frequentemente associado a maus-tratos. Para mais informações, recomenda-se acessar <https://www.ecycle.com.br/elefante-pintor/> e <https://g1.globo.com/mundo/noticia/disputa-em-torno-de-selfie-de-macaco-chega-ao-fim.ghtml>.

Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

I - os textos de obras literárias, **artísticas** ou científicas;

II - as conferências, alocações, sermões e outras obras da mesma natureza;

III - as obras dramáticas e dramático-musicais;

IV - as obras coreográficas e pantomímicas, cuja execução cênica se fixe por escrito ou por outra qualquer forma;

V - as composições musicais, tenham ou não letra;

VI - as obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas;

VII - as obras fotográficas e as produzidas por qualquer processo análogo ao da fotografia;

VIII - **as obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética;**

IX - as ilustrações, cartas geográficas e outras obras da mesma natureza;

X - os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;

XI - **as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova;**

XII - os programas de computador;

XIII - as **coletâneas** ou **compilações**, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual. (grifo nosso)

Percebe-se já que a legislação estabelece uma dicotomia entre obra originária e cópia. Estabelecendo que a originalidade é o requisito basilar para a proteção das obras intelectuais, sendo imprescindível que estas resultem de um esforço criativo e subjetivo do autor. As demais obras, que carecem desta característica, não são protegidas pelo direito do autor. Esse raciocínio é corroborado pois até as obras derivadas são protegidas se tiverem essa característica.

No entanto a noção de originalidade, embora fundamental, não é rigidamente definida pela Lei – que se limita a chamar de originária a criação primígena, sem maiores explicações –, o que confere à doutrina um papel essencial na sua interpretação. Doutrinadores como Bittar defendem que a originalidade deve ser entendida como o componente individualizador da obra, dotando-a de características únicas e não confundíveis com outras criações preexistentes.

Segundo ele, a obra deve apresentar, em seu conteúdo e em sua forma, elementos distintivos que revelem a contribuição pessoal do autor. Dessa maneira, a originalidade é compreendida objetivamente, por meio da identificação de aspectos criativos próprios. Enquanto, ao mesmo tempo, não se exige ineditismo absoluto ou uma criação completamente inovadora. Conforme destaca Bittar, é inescapável que o autor, de alguma forma recorra ao seu próprio repertório sociocultural, fruto da amalgama de obras que consumiu durante a vida no momento de criar algo novo.

Desta forma, basta que a obra possua individualidade em suficiente, não sendo uma cópia ou uma repetição (Bittar, 2019). Portanto, a originalidade se configura como o elemento diferenciador que confere à obra sua identidade própria, distinguindo-a de outras produções existentes e a tornando digna de proteção pela lei.

Além disso, a originalidade como critério desempenha um papel fundamental na análise de obras derivadas, que são aquelas que retomam, em alguma medida, obras preexistentes, por meio de processos como transformação, complementação ou junção, esse tipo de obra pode incluir: traduções, adaptações, compilações, entre outras formas de reelaboração intelectual. E, embora, se baseiem em um material já existente, desde que apresentem um nível de originalidade próprio serão independentes esteticamente e, por isso, recebem, pelo menos teoricamente, a proteção do Direito Autoral brasileiro.

As obras derivadas como traduções pouco interessam a este trabalho, mas o conceito trazido - e ao mesmo não explicado pela lei - de adaptações e transformações é bastante pertinente. Pois ao tratar-se de modelos de difusões refinados é impossível não interagir com essas noções e adicionalmente com a ideia de compilação, tendo em vista que caso o trabalho de refinamento de um modelo seja considerado uma obra, será uma mistura de uma compilação com uma transformação e seus *outputs*, dependendo do caso, podem ser considerados obras derivadas ou não.

A LDA em seu artigo sétimo, inciso XI, afirma que assim como ocorre com as obras originais, as criações derivadas serão protegidas desde que reflitam um esforço criativo que as diferencie, preservando uma identidade própria, mesmo que se baseiem em trabalhos preexistentes.

Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

XI — as adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova; (Lei Nº 9.610)

E em seu artigo 46, inciso VIII afirma que não constitui ofensa, a reprodução da obra, parcial ou totalmente, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e nem prejudique a exploração normal da obra produzida originalmente.

Art. 46. Não constitui ofensa aos direitos autorais:

VIII — a reprodução, em quaisquer obras, de pequenos trechos de obras preexistentes, de qualquer natureza, ou de obra integral, quando de artes

plásticas, sempre que a reprodução em si não seja o objetivo principal da obra nova e que não prejudique a exploração normal da obra reproduzida nem cause um prejuízo injustificado aos legítimos interesses dos autores.

Entretanto, em relação às obras derivadas, isso não é observado de forma plena, um exemplo bem ilustrativo sobre como a originalidade as vezes não é suficiente. Pode ser observado no tratamento dado a prática dos *mashups*⁶³ e *remixes*⁶⁴, que surgiram inicialmente na música. Essas práticas consistem na recombinação de elementos de obras preexistentes criando um novo significado ou estética. E apesar de apresentarem um nível elevado de criatividade e inovação, esses trabalhos frequentemente enfrentam barreiras legais no que diz respeito à proteção de direitos autorais.

Essa questão pode ser vista na dificuldade de alguns *remixes*, como no caso de músicas que utilizam samples de Funk, de serem aceitos em plataformas como o *Spotify*, forçando os artistas a publicá-los como podcasts para contornar as restrições de direitos autorais.

Em suma, a análise da originalidade como um elemento central no Direito Autoral revela a complexidade e a subjetividade inerentes à definição. E embora seja um requisito fundamental para a proteção autoral, carece de uma definição precisa na legislação, o que torna indispensável a interpretação doutrinária. Essa lacuna exige uma constante reflexão sobre os critérios e limites que definem o caráter original de uma obra, especialmente no contexto das transformações tecnológicas que permeiam as criações contemporâneas.

Além disso, esse desafio jurídico se torna ainda mais complexo à medida que as barreiras para o uso desse tipo de ferramenta se reduzem constantemente. De fato, a interface do principal programa discutido no capítulo anterior apresenta certa complexidade, mas já existem diversas outras interfaces mais simples que permitem a execução de modelos de IA com um alto grau de controle.

⁶³ *Mashups* são obras criativas que combinam elementos de diferentes fontes, como músicas, vídeos ou imagens, para formar um novo conteúdo. Essas combinações geralmente misturam obras pré-existentes de maneira transformativa.

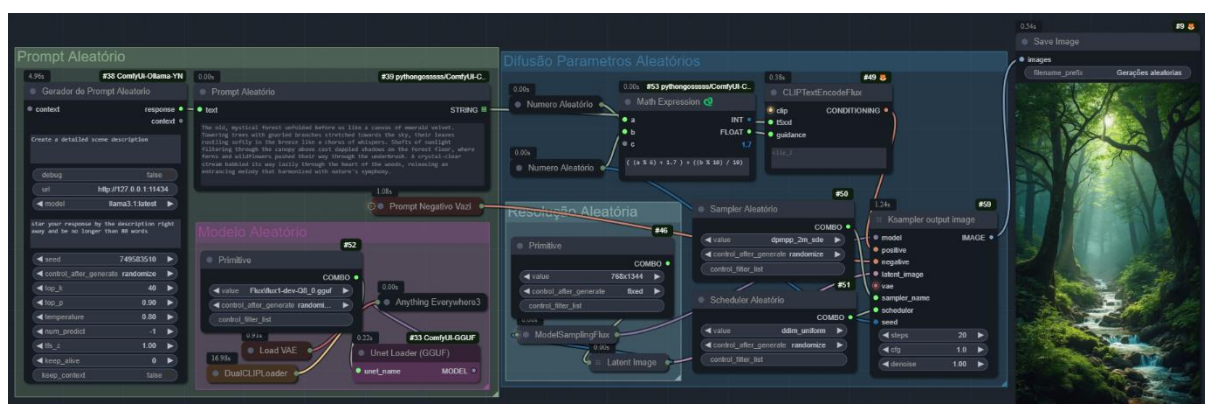
⁶⁴ *Remixes* são versões alteradas de uma obra original, geralmente músicas, em que elementos como ritmo, melodia ou instrumentação são modificados para criar uma nova interpretação, mantendo partes reconhecíveis da obra original.

3.3. OS DEMAIS CRITÉRIOS DE PROTEÇÃO DA LEI 9610/1998

Tendo compreendido o critério da originalidade e quais obras são protegidas, passamos para uma análise mais profunda do artigo 7º da LDA, com foco especial na questão da obra “ser fruto do espírito humano” e de precisar “ser exteriorizada”. Esses pontos são essenciais para discutir a proteção de obras criadas com o auxílio de IA e de elementos intermediários destas obras como os *prompts* de texto.

A questão do espírito humano torna-se imprescindível quando modelos de inteligência artificial se interconectam, combinando-se com scripts e automações que podem distanciar radicalmente o input humano inicial do resultado final. Embora o programa apresentado no capítulo antecedente deste trabalho proporcione um grande grau de controle ao usuário, existe a possibilidade de se criar um *workflow* genérico que automatize a geração de imagens, permitindo ao usuário produzir resultados sem fornecer qualquer praticamente *input* direto.

Ilustração 9 – *Workflow* feito para gerar imagens aleatórias



Fonte: o autor (2024)

Neste *workflow*, diferente dos presentes no capítulo anterior, todo o processo de criação de imagens foi automatizado: o prompt de texto é gerado aleatoriamente por um modelo de linguagem usando uma instrução genérica no *node* nomeado de “Gerador de Prompts Aleatório” (mas poderia ser gerado em algo externo ainda mais aleatório), o modelo de difusão é escolhido aleatoriamente entre os baixados no computador, a proporção da imagem gerada é escolhida aleatoriamente e os demais valores como *Sampler*, *Scheduler*, *Guidance* e *Seed* são baseados em uma lista aleatória ou em um número gerado aleatoriamente.

Nesse tipo de caso, é possível afirmar que não há envolvimento humano nenhum no resultado final, isto é a imagem (anexo 12), mas, certamente, há algum envolvimento na escolha de quais parâmetros deixar aleatório. Além disso, dependendo da proposta artística do criador, esse tipo de arranjo poderia ser até mesmo uma obra de arte conceitual, para isso bastaria que o autor desse nome e afirmasse que esse era o objetivo, afinal quando um artista famoso chama algo de obra, talvez apenas esse “chamar” seja o suficiente. Como ilustra o caso do escultor Salvatore Garau que vendeu uma escultura que não existe⁶⁵. Mas ser arte e ser protegido por direitos autorais são coisas diferentes.

Um caso brasileiro, que fortemente inspirou este trabalho acadêmico e é relevante de ser abordado principalmente ao tratar de originalidade, foi o da desclassificação – considerada por esse autor injusta – do designer Vicente Pessôa feita pela Câmara Brasileira do Livro (CBL) na competição pelo Prêmio Jabuti⁶⁶. A desclassificação ocorreu devido ao autor ter utilizado o *MidJourney* para elaborar as ilustrações do livro *Frankenstein*, de Mary Shelley. Naquela competição não havia regras contra o uso de IA, os jurados sequer sabiam que arte feita com IA existia, e, além disso, o próprio autor colocou o *MidJourney* como co-autor⁶⁷, porém mesmo após o ter chegado ao status de semifinalista e ele ter passado em todos os critérios artísticos e estéticos resolveram desclassificá-lo.

Os argumentos para a sua desclassificação foram três: os artistas que produziram as obras presentes no *dataset* destes modelos não consentiram e nem

⁶⁵ Salvatore Garau, renomado artista italiano, tornou-se um dos protagonistas da controvérsia sobre os limites da arte contemporânea ao vender sua escultura invisível intitulada "Io Sono" (Eu Sou) por US\$ 18 mil, aproximadamente R\$ 93 mil. A obra, composta apenas por "ar e espírito," levanta debates sobre a materialidade e a subjetividade na arte. Embora não possua forma física, a escultura vem acompanhada de um certificado de autenticidade, assegurando sua legitimidade. Esse evento ocorreu em meio à crescente popularidade de NFTs (tokens não-fungíveis), marcando uma nova fronteira na valorização da arte intangível. Confira mais detalhes em: <https://extra.globo.com/noticias/page-not-found/artista-italiano-vende-obra-invisivel-por-93-mil-25044308.html>

⁶⁶ O Prêmio Jabuti é o mais tradicional e prestigiado prêmio literário do Brasil, criado em 1959 pela Câmara Brasileira do Livro (CBL). Seu principal objetivo é reconhecer e valorizar a excelência na produção literária e editorial do país. Ao longo dos anos, o prêmio passou por várias transformações para refletir as mudanças no cenário cultural e editorial. Hoje, ele abrange diversas categorias distribuídas em quatro grandes eixos: Literatura, Não-Ficção, Produção Editorial e Inovação. Mais detalhes podem ser lidos em <https://oglobo.globo.com/cultura/livros/materias-em-capitulo/2023/11/premio-jabuti-desclassifica-edicao-de-frankenstein-ilustrada-por-inteligencia-artificial.ghtml>

⁶⁷ A ideia de Pessôa era usar o monstro que ele não entende, a IA, pois, a *MidJourney* é uma *blackbox*, para ilustrar o monstro de Mary Shelley e fazer um paralelo sobre essa ficção científica e a realidade. Além disso, desta forma, o uso da IA não era apenas uma ferramenta, podendo encaixar a obra como conceitual devido ao contexto.

foram remunerados e portanto usar IA é uma violação; se aceitarmos o uso dessa tecnologia iremos precarizar ainda mais a profissão do ilustrador; e a IA cria uma colagem após fazer uma varredura de rede⁶⁸. Este terceiro argumento foi feito por um artista que não possui conhecimento do funcionamento desta tecnologia, o segundo soa como um “ludista” e o primeiro embora sensato e digno de reflexão, não era suficiente para desclassificar o artista.

O artista desclassificado contra argumentou afirmando que o novo sempre vai gerar aversão ao velho e que arte não tem nada a ver com o método, segundo ele, focar no método é fetiche⁶⁹, fazer arte é trazer ao mundo real algo que está no mundo das ideias e concretiza-lo no mundo real⁷⁰.

Essa concretização é outro requisito para a concepção de direitos de autor. A obra precisa estar exteriorizada seja no mundo tangível ou intangível como no mundo virtual.

Estar exteriorizada significa que ela passou a ser perceptível pelos sentidos, deixou a condição precária de “ideia” permitindo, com isso, que outras pessoas acessem à aquela forma de expressão, agora convertida em algo inteligível com potencial, portanto, comunicativo. Saliente-se que, neste particular, as obras criadas por IA se colocam em uma posição interessante. Ao mesmo tempo que estão sendo exteriorizadas e fixadas em suporte material, que é o ambiente virtual – que as cristaliza – podem contribuir para novos suportes materiais, que podem servir para que outros processos de exteriorização surjam.

Note-se que a própria LDA propõe a que a exteriorização esteja vinculada à inovação, sendo dinâmica; ela menciona que a obra pode ser fixada em quaisquer suportes inventados ou que o sejam no futuro. O uso de IA no processo artístico não nega a exteriorização, pelo contrário, reforça, exige que a obra seja prontamente exteriorizada e, diante de suas potencialidades infinitas, permite, pela primeira vez na história, que o artista não apenas “escolha” um suporte material, mas que ao longo do próprio processo criativo possa “criar” o melhor suporte, o mais adequado para sua

⁶⁸ Caso houvesse uma IA capaz de realizar colagens usa-la definitivamente feriria os direitos autorais. Entretanto, realizar colagens é algo que modelos de difusão são especialmente ruins em fazer.

⁶⁹ Fetiche, neste contexto, pode ser entendido como uma idolatria desmedida por um elemento secundário, o que leva a confundir o valor real de algo com um detalhe ou meio específico que, em essência, não define a natureza do objeto de apreciação.

⁷⁰ O vídeo completo está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=cZRrMk152tl>

criação, utilizando o ferramental disponível pela IA, que está apto a redesenhar-se livremente.

Com isso, a simbiose entre originalidade e exteriorização consegue alcançar sua plenitude mutualística: a obra é exteriorizada porque é original e é original porque se definiu formato autoral para seu suporte, a partir do uso da IA. Por isso salienta-se neste trabalho a IA como ferramenta, como parte do processo criativo e não como artista autônomo.

3.4. A NATUREZA DOS DIREITOS AUTORAIS A PARTIR DA ORIGINALIDADE

Considerando esses aspectos, no Brasil, a legislação e a doutrina adotaram a teoria pessoal-patrimonial, que abraça um dualismo ao tentar equilibrar os direitos de personalidade com os direitos patrimoniais dos autores. Em alguns momentos, ela é mais benéfica aos autores; em outros, aos intermediários; e em outros, aos consumidores.

A teoria dualista propõe uma distinção clara entre os direitos morais e patrimoniais, reconhecendo que os primeiros são personalíssimos, inalienáveis e irrenunciáveis, enquanto os segundos possuem natureza econômica e podem ser transferidos ou licenciados.

Nesta teoria os direitos morais refletem a ligação íntima entre o autor e sua obra, protegendo aspectos como a paternidade, a integridade e a autenticidade da criação. Esses direitos garantem que o autor seja reconhecido como o criador original e que sua obra não seja alterada de forma que prejudique sua honra ou reputação pois a obra é vista como uma extensão da sua personalidade. Por outro lado, os direitos patrimoniais permitem que o autor explore economicamente sua obra, possibilitando a reprodução, distribuição e comunicação ao público.

Essa teoria correlaciona intimamente a ideia de originalidade à proteção da obra, entretanto, como já mencionado nos tópicos anteriores, acaba apresentando falhas ao não conseguir delimitar e proteger adequadamente obras derivadas e nem definir quando uma obra derivada se torna original. Além do artigo 46, que estabelece que a reprodução parcial de uma obra preexistente não constitui ofensa aos direitos autorais, desde que essa reprodução não seja o objetivo principal da nova obra, o artigo 7º estabelece que as obras derivadas também estão cobertas pelos direitos do

autor. Ao mesmo tempo, o artigo 29 determina que, para realizar uma adaptação ou transformação de uma obra, é necessário obter a autorização do autor original, o que gera uma contradição, pois a lei busca proteger tanto os direitos do autor original quanto incentivar novas criações, resultando em uma aparente inconsistência entre a proteção da obra original e a autonomia criativa das obras derivadas.

Além disso, o artigo 29, inciso IX, afirma que é preciso de autorização para incluir as obras em bancos de dados. Entretanto, para criar um *dataset* é necessário ter acesso às obras de alguma forma, mesmo que de forma temporária, o que gera mais um problema em relação aos modelos de inteligência artificial, já que a coleta dessas obras pode entrar em conflito com a necessidade de autorização.

Outrossim, caso esse *dataset* não contenha as obras em si, mas apenas descrições textuais e links para as obras, e se todos os termos de consentimento dos sites onde esses artistas postaram as imagens incluírem uma cláusula permitindo a inclusão das mesmas em bancos de dados, é necessário considerar como prosseguir na análise jurídica diante dessa situação. Pois, como visto no capítulo anterior, esse é justamente o caso do *dataset* usado para treinar o Stable Diffusion.

Todos esses artigos que parecem as vezes contraditórios, se tornam ainda mais inconclusivos quando analisados ao dentro do novo paradigma digital com redes neurais aprendendo e transformando arte em estatística, escolas artísticas em *tokens* e palavras em imagens.

Por fim, cabe esclarecer que a direção deste trabalho não é propor a ideia de uma autoria atribuída à inteligência artificial, tampouco defender a possibilidade de uma autoria compartilhada entre humanos e máquinas. O ponto central é a defesa da autoria humana, mesmo diante do uso de ferramentas de IA no processo criativo.

A inteligência artificial deve ser vista como um instrumento, assim como um pincel para um pintor ou um editor de texto para um escritor. O fato de uma obra ser criada com a assistência de uma IA não diminui a intenção, o controle ou a expressividade do ser humano envolvido. A IA, em última análise, funciona a partir das diretrizes e comandos estabelecidos por um ser humano, que toma decisões criativas essenciais para o resultado final da obra.

4. OS PARADOXOS DA VIRADA PARADIGMÁTICA E REGULATÓRIA DA CRIAÇÃO DE IMAGENS POR IA: DISSONÂNCAS E CONSONÂNCIAS ENTRE EUROPA, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA E O BRASIL

Este capítulo explora os paradoxos na criação de imagens por Inteligência Artificial (IA), destacando as diferenças entre Europa, Estados Unidos e Brasil. Primeiramente, apresenta-se a solução europeia para *datasets* científicos, seguida pela análise da tutela *sui generis* na Ucrânia, a posição americana de não proteger direitos autorais de outputs de IA, e indícios de uma solução brasileira.

O primeiro tópico, "A Solução Alemã/Europeia em Relação a Datasets Científicos", é crucial para entender como a Europa está lidando com os desafios jurídicos apresentados pela IA na criação de imagens. O caso do fotógrafo Robert Kneschke contra a LAION ilustra como os tribunais alemães interpretam as exceções legais para mineração de dados e pesquisa científica, estabelecendo precedentes que podem influenciar a abordagem europeia em geral. Essa discussão é importante pois revela como a legislação europeia, incluindo o Regulamento da Inteligência Artificial, está se adaptando para equilibrar a proteção dos direitos autorais com o avanço tecnológico.

O segundo tópico, "A Solução Ucraniana por Meio do Reconhecimento de uma Tutela *Sui Generis*", justifica-se pela necessidade de analisar abordagens legislativas alternativas. A Ucrânia implementou uma legislação que cria um direito *sui generis* para objetos não originais gerados por programas de computador, o que levanta questões sobre a originalidade e os direitos morais dos criadores.

O terceiro tópico, "A Solução Americana: Non-Copyrightable Materials", explora como os Estados Unidos estão lidando com a questão da autoria e proteção de obras geradas por IA. A recusa do Escritório de Direitos Autorais em conceder proteção a materiais criados inteiramente por inteligência artificial reflete uma tendência a desconsiderar a originalidade desses resultados. Essa postura traz consequências significativas para artistas e desenvolvedores que utilizam essas tecnologias, prejudicando o reconhecimento de suas contribuições criativas. Diferentemente da Ucrânia, que criou uma nova categoria de direitos para lidar com o assunto, os EUA incorporaram as inteligências artificiais em seu ordenamento jurídico de forma limitada e inadequada, mas sem recorrer ao coringa jurídico que é o *sui generis*.

Por fim, o quarto tópico, "Indícios de uma Solução Brasileira por Meio da Democratização do Acesso", visa situar o leitor no contexto nacional, discutindo a preparação da legislação brasileira para lidar com os desafios trazidos pela IA. A análise da proposta atual de regulação, bem como das disposições constitucionais, da Lei Geral de Proteção de Dados e da Lei de Direitos Autorais, permite identificar lacunas e propor direções para um avanço normativo que equilibre inovação tecnológica e proteção de direitos fundamentais. Essa discussão é essencial para considerar como o Brasil pode se inspirar em soluções internacionais e desenvolver uma abordagem que promova a democratização do acesso às tecnologias de IA.

Este capítulo tem como objetivo comparar e contrastar as diferentes abordagens jurídicas adotadas por diversos países em relação à criação de imagens por IA, evidenciando os paradoxos e desafios que emergem nesse novo cenário tecnológico. Ao examinar as soluções europeias, ucranianas, americanas e brasileiras, busca-se proporcionar uma compreensão abrangente das implicações legais, culturais e éticas envolvidas. Dessa forma, pretende-se contribuir para o debate sobre a proteção dos direitos autorais, o reconhecimento da autoria e a promoção de uma inovação tecnológica responsável e inclusiva.

4.1. A SOLUÇÃO ALEMÃ/UROPEIA EM RELAÇÃO A *DATASETS* CIENTÍFICOS

Em relação ao *dataset* LAION-B usado pela *StabilityAI* para criar o Stable Diffusion, um caso interessante se desenvolveu na Alemanha. O fotógrafo Robert Kneschke processou a organização sem fins lucrativos argumentando que a mesma fez cópias não autorizadas de seus trabalhos. É importante ter em mente que a decisão alemã é bastante importante pois, por estar de acordo com as diretrizes europeias pode-se afirmar que esse será o tratamento europeu no geral.

Em resposta ao fotógrafo a organização afirmou que não possuía imagens em seu *dataset*, o que, tecnicamente, é verdade, já que o *dataset* não contém as imagens em si, mas sim links que apontam para sites onde as imagens foram publicadas. Posteriormente, a organização argumentou no processo movido pelo fotógrafo, que o *dataset* foi criado para fins de pesquisa e, portanto, estaria coberto pela lei alemã de direitos autorais e direitos conexos (*Urheberrechtsgesetz*), mais

especificamente pelo artigo 44b que afirma que *datasets* criados com o objetivo de fazer pesquisa não precisam de autorização previa.

Nesse caso o tribunal utilizou uma forma de analisar a IA semelhante à deste trabalho acadêmico, os estágios de um modelo de IA foram classificados da seguinte forma: criação do *dataset*, treinamento do modelo e uso para criação de novas imagens. E analisando o principalmente a razão de criação do *dataset* concluiu-se que a *LAION* estava coberta pelo artigo 44b da lei de direitos autorais e direitos conexos alemã, afinal bem antes do processo os responsáveis pela criação do *dataset* afirmaram que o objetivo daquele trabalho era conseguir democratizar a tecnologia ao reproduzir o trabalho feito pela *OpenAI* com o *Dall-E*.

O tribunal mencionou que, apesar de a mineração de dados não ter sido pensada para a IA na época da elaboração da diretiva, atualmente isso está claramente coberto pela novo Regulamento da Inteligência Artificial (Regulamento (UE) 2024/1689), que reforça que a criação de *datasets* para treinar IA está dentro das exceções legais.

Ademais, o legislador europeu atual deixou claro no Regulamento da Inteligência Artificial que a criação de *datasets* destinados ao treinamento de redes neurais artificiais também se enquadra na provisão de limitação do Art. 4 da Diretiva relativa aos direitos de autor e direitos conexos no mercado único digital (Diretiva (EU) 2019/790). Segundo o Art. 53, parágrafo 1, alínea c do Regulamento da Inteligência Artificial, os provedores de modelos de IA de uso geral são obrigados a estabelecer uma estratégia, em especial para identificar e cumprir uma reserva de direitos declarada em conformidade com o Art. 4, parágrafo 3 da (Diretiva (EU) 2019/790).

Nesse sentido, o tribunal argumenta que, embora o treinamento de modelos de IA não estivesse no radar dos legisladores em 2019, certamente está agora, e utiliza o Regulamento da Inteligência Artificial como prova disso. Apontam que o regulamento cobre de forma clara e inequívoca o treinamento de modelos, visto que esse é o tema de algumas das disposições de transparência contidas no texto, e que o regulamento. faz referência à reserva de direitos prevista no Art. 4 da Diretiva relativa aos direitos de autor e direitos conexos no mercado único digita. Essa decisão, juntamente com o Regulamento da Inteligência Artificial, deveria, finalmente, resolver essa questão de uma vez por todas, e é surpreendente que ainda exista alguma dúvida quanto à aplicação da exceção ao treinamento de modelos.

O tribunal também afirma que as disposições da Diretiva relativa aos direitos de autor e direitos conexos no mercado único digital são compatíveis com o teste dos três passos⁷¹, outro argumento que tem sido usado contra a criação de *datasets* para treinamento de IA. Esse ponto é relevante, pois reforça que as exceções previstas pela legislação europeia não são uma violação à proteção dos direitos autorais, mas, ao contrário, estão em consonância com as regras e limitações já estabelecidas para o uso de obras protegidas.

Dessa forma, o caso de Robert Kneschke contra a LAION, e a decisão subsequente, ilustram como a legislação está se adaptando para lidar com os desafios trazidos pelas tecnologias de inteligência artificial. Ao reconhecer que a criação de *datasets* para pesquisa e desenvolvimento de modelos é uma atividade que pode ser amparada pelas exceções legais, a decisão não apenas respalda o trabalho de organizações como a LAION, mas também contribui para a democratização do acesso à tecnologia. A compreensão desses processos é essencial para garantir que os direitos culturais sejam preservados e que as inovações tecnológicas continuem a se desenvolver de maneira inclusiva e responsável. Essa decisão e a legislação europeia podem ser uma boa inspiração para o desenvolvimento da legislativa brasileira.

4.2. A SOLUÇÃO UCRANIANA POR MEIO DO RECONHECIMENTO DE UMA TUTELA *SUI GENERIS*

Na Ucrânia, a legislação sobre essa temática está mais desenvolvida - não necessariamente melhor desenvolvida - havendo pelo menos alguma normatização efetiva, entretanto a legislação não observa o controle possível de se exercer ao interagir com esses modelos de IA partindo do pressuposto que os *outputs* das IAs são objetos não originais gerados por computadores (Non-original computer-generated objects - CGOs).

Artigo 33. Direito *sui generis* sobre objetos não originais gerados por um programa de computador

⁷¹ O "teste/regra dos três passos" é um critério adotado no Direito Autoral para definir as exceções e limitações aos direitos exclusivos dos autores sobre suas obras. Foi introduzido pela Convenção de Berna e determina que tais exceções devem: (i) ser aplicadas apenas em casos especiais, (ii) não prejudicar a exploração normal da obra e (iii) não causar prejuízo injustificado aos interesses legítimos do autor.

1. Um objeto não original gerado por um programa de computador é aquele que difere de objetos semelhantes existentes e é criado como resultado do funcionamento de um programa de computador sem a participação direta de uma pessoa física na criação desse objeto. Obras criadas por pessoas físicas utilizando tecnologias de computador não são consideradas objetos não originais gerados por um programa de computador.
2. Os sujeitos do direito *sui generis* sobre objetos não originais gerados por um programa de computador podem ser as pessoas a quem, de acordo com o requisito previsto na parte sete deste artigo, pertencem os direitos patrimoniais ou que possuem licença sobre o programa de computador referido na parte um deste artigo — os autores de tal programa de computador, seus herdeiros, pessoas a quem os autores ou seus herdeiros transferiram (alienaram) os direitos patrimoniais sobre o programa de computador ou usuários legítimos do programa de computador. O contrato pode determinar as condições de propriedade do direito *sui generis* sobre objetos não originais gerados pelos respectivos programas de computador.
3. Como resultado da criação de um objeto não original gerado por um programa de computador, não surgem direitos pessoais não patrimoniais.
[...]
5. O direito *sui generis* sobre um objeto não original gerado por um programa de computador surge pelo fato da geração desse objeto e entra em vigor no momento de sua geração.
[...]
7. Se o objeto não original gerado por um programa de computador for resultado da utilização de objetos de direitos autorais e/ou direitos conexos, o sujeito correspondente goza do direito *sui generis* sobre tal objeto não original, desde que cumpra os direitos do(s) sujeito(s) de direitos autorais ou direitos conexos, cujas obras ou objetos de direitos conexos foram utilizados no processo de geração do objeto não original. Se o objeto não original gerado por um programa de computador for resultado do uso de outro objeto não original protegido gerado por um programa de computador, o sujeito correspondente goza do direito *sui generis* sobre esse objeto, desde que respeite os direitos do(s) sujeito(s) do objeto não original gerado por um programa de computador, cujo objeto não original foi utilizado no processo de geração de um novo objeto não original.

Esse artigo da legislação ucraniana é excelente para demonstrar como um esforço para legislar sobre um tema, que não vem acompanhado de conhecimento técnico sobre o mesmo, acarreta. Tal qual os Estados Unidos, abordado no próximo tópico, a Ucrânia sequer considera a hipótese de se criar um *output* original usando um conjunto de redes neurais como ferramenta. Parte-se do pressuposto que é impossível ser original ao utilizar esse método e, de ofício, elimina-se a possibilidade de garantir direitos morais ao criador das imagens, que é o humano utilizando a tecnologia.

Pois, embora seja possível automatizar muito do processo de criação de imagens e afastar o último *input* humano do resultado final, como visto na ilustração do *workflow* no qual um modelo de linguagem gerava o *prompt* de texto que seria usado pelo modelo de difusão, o oposto também é possível como visto no primeiro

capítulo. Ademais, o nível de intervenção também pode ser considerado uma escolha subjetiva e técnica do artista que estará usando a ferramenta.

Além disso, a legislação ucraniana, em seu último inciso apresentado na citação acima, deixa tudo confuso, fica em aberto a possibilidade da legislação, na prática, não proteger direitos nenhum, tendo em vista que é impossível conseguir permissão de todas as pessoas que possuam obras presentes nos *datasets* usados para treinar um modelo de difusão base. Pois mesmo no caso do Stable Diffusion que usou o *dataset* aberto da *LAION*, na realidade ainda filtrou esse *dataset*. Ademais, o inciso sete elimina qualquer possibilidade de refinar estes modelos, fazendo e combinando diferentes arquivos de “LoRa”. E também deixa sem resposta como as empresas como a *OpenAI* que utilizam *datasets* fechados, guardados como segredo industrial irão ser protegidas.

Em conclusão, no contexto mais amplo, esse direito *sui generis* pode parecer uma resposta ambiciosa, porém controversa, às novas tecnologias de IA. No entanto, ao não considerar toda a capacidade de interação e controle que os usuários podem ter sobre o resultado final dos modelos de IA, essa legislação ainda ignora um aspecto crucial: a possibilidade de gerar originalidade através da interação humana com a tecnologia. Assim, mesmo que o objetivo seja fornecer proteção para saídas geradas por IA, é preciso ajustar as disposições legais para reconhecer a complexidade do processo criativo assistido por IA, que pode, em muitas situações, levar à criação de obras originais.

4.3. A SOLUÇÃO AMERICANA: *NON-COPYRIGHTABLE MATERIALS*

Em setembro de 2022, Kashtanova submeteu um pedido de proteção de direitos autorais para a sua história em quadrinhos “Zarya of the Dawn” ao Escritório de Direitos Autorais dos Estados Unidos, sem revelar que as ilustrações presentes na obra foram geradas utilizando o Midjourney. Inicialmente, a proteção de direitos autorais foi concedida, mas, após a descoberta do uso da inteligência artificial, que ocorreu porque a autora compartilhou nas redes sociais que havia conseguido o

copyright, o Escritório de Direitos Autorais decidiu iniciar um processo para revisar a proteção⁷².

Em fevereiro de 2023, a proteção foi oficialmente revogada, com base no argumento de que apenas obras criadas inteiramente por seres humanos podem ser objeto de proteção de direitos autorais, conforme a legislação vigente. Entretanto, o Escritório reconheceu que a organização das imagens, o texto e a narrativa da história são frutos da criatividade individual de Kashtanova e, portanto, continuaram protegidos num novo registro.

No mesmo ano, em 16 de março, o Escritório de Direitos Autorais (The Copyright Office)⁷³ emitiu um normativo (Statement of policy) sobre obras que contêm conteúdo gerado por inteligência artificial. Esse documento, orienta que os autores indiquem as partes criadas por IA na seção de materiais excluídos e detalhem de que maneira essa tecnologia foi empregada no processo criativo caso o conteúdo gerado pela IA seja significativo. Para determinar se a IA gerou uma parte significativa da obra, basta responder à seguinte pergunta: o material gerado pela IA, por si só, seria suficiente para atender ao critério de proteção autoral, caso tivesse sido criado por um autor humano?

No seminário virtual realizado pelo Escritório em junho de 2023, foram dadas maiores explicações, ficando totalmente claro que o uso de IA pode ser permitido em certas etapas do processo criativo. Durante o seminário, os representantes do Escritório explicaram que o uso de IA para atividades como *brainstorm* é permitido, assim como o emprego de alterações pequenas em uma imagem, como um filtro para aumentar detalhes ou nitidez.

Também foi abordado o uso da IA para criar elementos que não constituam a totalidade da obra, por exemplo: em uma imagem composta por vários elementos, caso a IA tenha sido utilizada para criar apenas o fundo da imagem, os elementos

⁷² Veja os detalhes em <https://www.reuters.com/legal/ai-created-images-lose-us-copyrights-test-new-technology-2023-02-22/>

⁷³ O Copyright Office dos Estados Unidos é o órgão responsável por administrar as leis de direitos autorais no país, oferecendo suporte e orientações sobre questões de copyright tanto para o público quanto para o Congresso. Fundado em 1870 como parte da Biblioteca do Congresso, ele é reconhecido como um departamento separado desde 1897. Além de registrar e fornecer informações sobre a propriedade de direitos autorais, o órgão também atua como consultor em questões nacionais e internacionais de copyright, desenvolvendo regulamentos e administrando licenças estatutárias.

principais da imagem poderiam ser passíveis de proteção por direitos autorais, enquanto fundo não.

Ademais foi discutido o uso de modelos de linguagem para a criação de textos. Ficou esclarecido que, de forma semelhante, o uso de IA para gerar um texto completo do zero torna o texto inelegível para proteção por direitos autorais, enquanto o uso de ferramentas de IA para tarefas pontuais, como correção de pontuação, é permitido e não afeta a proteção do texto criado pelo autor.

No seminário foi inclusive abordado até casos mais complexos como um livro hipotético com trechos escritos por um humano, trechos escritos por IA e texto escrito por IA e editado por humano. Ficou esclarecido que, nesses casos, o autor precisaria descrever de forma detalhada quais foram as alterações feitas no conteúdo gerado pela IA. Mas em nenhum momento o normativo ou os seminaristas abordaram esse processo de criação de imagens com maior controle, também realizado com o auxílio de IAs generativas, discutido no primeiro capítulo.

Também foi comentado de forma passageira sobre dois tópicos relevantes, a criação de uma obra conceitual com o auxílio de IA e o registro de *prompts* de texto para a criação de imagens em modelos de difusão. Sobre o primeiro um dos seminaristas esclareceu que era possível que uma obra feita com o auxílio de IA pudesse ser por alguma razão registrada como obra de arte conceitual, mas que isso precisaria ser julgado caso a caso e sobre os *prompts* de texto foi falado que provavelmente não seria possível registrar o *prompt* e mesmo que fosse o registro do *prompt* não impediria outra pessoa de usar.

Nesse sentido é possível concluir que embora essa questão não esteja totalmente definida, tendo em vista que o Escritório de Direitos Autorais não é um órgão com capacidade para legislar e que suas decisões são passíveis de contestação judicial, aos poucos o que está sendo delineado é a desconsideração total de obras criadas com o uso de inteligências artificiais e a desconsideração de toda uma nova forma de fazer arte.

4.4. INDÍCIOS DE UMA SOLUÇÃO BRASILEIRA POR MEIO DA DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO

Como já demonstrado, a legislação brasileira ainda não está preparada para lidar com os desafios emergentes trazidos pelo novo paradigma tecnológico, que beira a ficção científica. Ademais, proposta atual de regulação para inteligências artificiais, em análise no Projeto de Lei nº 2338, de 2023, mostra-se insuficiente para cobrir aspectos fundamentais abordados neste trabalho. Outrossim, a própria definição de conceitos básicos no texto legal revela inconsistências e falta de clareza.

Art. 4º Para as finalidades desta Lei, adotam-se as seguintes definições:
I – sistema de inteligência artificial: sistema computacional, com graus diferentes de autonomia, desenhado para inferir como atingir um dado conjunto de objetivos, utilizando abordagens baseadas em aprendizagem de máquina e/ou lógica e representação do conhecimento, por meio de dados de entrada provenientes de máquinas ou humanos, com o objetivo de produzir previsões, recomendações ou decisões que possam influenciar o ambiente virtual ou real; (grifo nosso)

Analisando essa definição, percebe-se que há um excesso de termos complicados e, por vezes, redundantes, que dificultam a compreensão do conceito de inteligência artificial. A inclusão dos termos "lógica" e "representação do conhecimento", por exemplo, não só é desnecessária como também acaba por trazer ambiguidade ao texto.

O termo "lógica" poderia se referir a qualquer sistema computacional programado, que, diferentemente dos sistemas baseados em aprendizagem de máquina não realizam inferências. Pois inferências na área de inteligência artificial inferência é a capacidade da IA de concluir algo a partir de um conjunto de dados e esse termo não poderia ser usado por um *software*. Ou seja, ou o termo logica está sendo usado de forma metafórica ou o termo inferência está.

Além disso, o termo "representação do conhecimento" é vago e aberto a inúmeras interpretações, o que prejudica a objetividade da lei. O legislador deveria buscar uma definição mais concisa e alinhada com o que efetivamente caracteriza os sistemas de inteligência artificial modernos, como o uso de grandes volumes de dados e a aprendizagem profunda.

VI – discriminação: qualquer distinção, exclusão, restrição ou preferência, em qualquer área da vida pública ou privada, cujo propósito ou efeito seja anular

ou restringir o reconhecimento, gozo ou exercício, em condições de igualdade, de um ou mais direitos ou liberdades previstos no ordenamento jurídico, em razão de características pessoais como origem geográfica, raça, cor ou etnia, gênero, orientação sexual, classe socioeconômica, idade, deficiência, religião ou opiniões políticas;

VII – discriminação indireta: discriminação que ocorre quando normativa, prática ou critério aparentemente neutro tem a capacidade de acarretar desvantagem para pessoas pertencentes a grupo específico, ou as coloquem em desvantagem, a menos que essa normativa, prática ou critério tenha algum objetivo ou justificativa razoável e legítima à luz do direito à igualdade e dos demais direitos fundamentais;

Em outros pontos do artigo 4º, o legislador demonstra que a preocupação central do normativo é impedir que empresas utilizem sistemas de inteligência artificial para maximizar seus lucros em detrimento do amparo social e dos direitos fundamentais. E isso certamente é importante, mas poderia ser apenas um dos vários pontos de uma legislação mais completa, a espelho das legislações europeias que já começaram a discutir questões de direito autoral.

Diante dessas lacunas e inconsistências, torna-se fundamental refletir sobre como o arcabouço jurídico brasileiro pode evoluir para melhor atender aos desafios trazidos pelas tecnologias emergentes. Não se busca oferecer uma solução definitiva, mas sim apontar direções possíveis para um avanço normativo que equilibre inovação tecnológica e proteção de direitos fundamentais, com um olhar atento às experiências internacionais que já avançaram nesse debate.

Para tanto, será a análise dividida em quatro: a questão dos *datasets* abertos e fechados, o treinamento dos modelos de difusão base; o refinamento dos modelos de difusão; e o *outputs* gerados pelos usuários. Sob a ótica dos direitos autorais enquanto direitos culturais, da LGPD, da Constituição e da teoria pessoal-patrimonialista.

A discussão acerca dos *datasets* abertos revela-se relativamente simples, visto que há um vasto embasamento jurídico a seu favor. Tanto a Constituição Federal, quanto a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e a Lei de Direitos Autorais (LDA) apresentam disposições que amparam tais conjuntos de dados voltados para a pesquisa. No artigo 218, a Constituição Federal estabelece que o Estado deve promover o desenvolvimento científico, a pesquisa e a inovação. A LGPD, por sua vez, permite o tratamento de dados pessoais para fins de pesquisa, conforme disposto nos artigos 7º, inciso IV, e 11, inciso II, alínea "c". Ademais, a LDA autoriza o uso de obras protegidas, desde que haja autorização expressa do autor. Dessa forma, há

respaldo jurídico significativo para a legalidade de *datasets* abertos que podem, entre outras coisas ser usados para treinar modelos de difusão.

Uma forma encontrada para contornar a necessidade de permissão explícita dos artistas foi justamente a criação de plataformas como o *Have I Been Trained*. Com isso, o ônus passa a ser do artista, que deve solicitar a remoção de suas obras dos *datasets* de treinamento. Essa lógica se justifica quando consideramos que é muito mais viável para o artista, por meio de sites como esse, pedir a exclusão de seu conteúdo, do que esperar que uma organização consiga contatar cada criador cujas obras possam estar no *dataset*, principalmente se o criador concordou com os termos de uso dos sites.

Essa é a solução que deveria ser implementada para o Brasil pois, ao mesmo tempo que respeita os criadores brasileiro, acrescenta diversidade em todos os *datasets*, afinal as inteligências artificiais vão possuir, em alguma medida, os mesmos vieses do seu *dataset* de treinamento como observado no anexo 3, no qual a diversidade nordestina não estava presente.

Ademais esses conjuntos de dados são, muitas vezes, tão vastos que talvez nem mesmo as empresas saibam a origem precisa de cada imagem contida neles, dificultando qualquer tentativa de obter permissões individuais de forma proativa. Essa abordagem, embora ofereça mais controle aos criadores, também desloca para eles a responsabilidade pela preservação de seus direitos o que é inevitável caso o objetivo não seja impedir a criação destes modelos e indo de encontro com as ideias de progresso e incentivo tecnológico constitucionais.

No caso dos *datasets* fechados, os benefícios relacionados à pesquisa não poderiam ser utilizados para protegê-los. Além disso, há precedentes de empresas, como a OpenAI, que já dificultaram ao máximo a possibilidade de indivíduos optarem pela exclusão de suas imagens do *dataset*. Portanto, ainda que os *datasets* abertos não apresentem os mesmos problemas, o legislador brasileiro precisará dedicar maior atenção ao tema, abordando explicitamente formas ideais para permitir que indivíduos optem por não ter seus materiais utilizados em treinamentos.

Em agosto de 2024, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) se reuniu com representantes da Meta para discutir um plano de conformidade que permita à empresa continuar minerando dados sem comprometer os direitos dos usuários. As sugestões apresentadas pela ANPD seguiram as orientações padrão

adotadas por diversos países, recomendando a implementação de um sistema de opt-out (saída) que seja simples e acessível. No entanto, a Secretaria de Direitos Autorais e Propriedade Intelectual do Ministério da Cultura considerou essa medida insuficiente. Pois, o modelo proposto pela Meta prevê que apenas os dados enviados pela conta que optou por sair sejam excluídos dos datasets, o que não protege adequadamente outros tipos de dados e interesses autorais.

Na realidade, é comum que conteúdos protegidos por direitos autorais, presentes nos perfis de usuários em redes sociais, sejam de autoria ou titularidade de terceiros. Isso ocorre tanto quando o usuário publica conteúdos que não são de sua autoria quanto pela prática do *repost*, onde o usuário compartilha, em seu perfil, conteúdo originalmente postado por outra pessoa. Dessa forma, a abordagem sugerida não resolveria questões mais complexas relacionadas à utilização indevida de obras de terceiros, o que demonstra a necessidade de medidas mais robustas para garantir a proteção integral dos direitos autorais no ambiente digital.

Entretanto a Secretaria cometeu deslizes ao ignorar completamente que se está vivenciando a transição para um novo paradigma tecnológico, sustentando que como a legislação não prevê mecanismos como “direito de se opor” essa abordagem deve ser desconsiderada. Afirmar que não está na lei e se opor é medida mais fácil e problemática para qualquer questão vinda dos avanços tecnológicos. Afinal, o cenário no qual nenhum conteúdo brasileiro foi utilizado por estes modelos de IA é muito pior do que o oposto quando analisado sob a perspectiva da função social.

Pois a capacidade destes modelos de criarem texto em português, no caso de modelos de linguagens, e dos modelos de difusão saberem mais ou menos como é a aparência dos brasileiros e das cidades brasileiras gera um resultado positivo à sociedade, principalmente quando a IA possui código aberto e é acessível a qualquer um, o que é justamente o caso dos modelos de linguagem criados pela Meta. Ou seja, impedir a Meta de usar os dados brasileiros para treinar seus modelos pode ser prejudicial para a sociedade brasileira como um todo, que visando proteger direitos autorais de forma arcaica e extremista, prejudica a criação de novas ferramentas que poderiam ser usadas para facilitar a realização de direitos culturais.

No que diz respeito aos modelos de difusão de base, há pouco a discutir, assim como pouco se discute sobre câmeras ou pincéis. O direito autoral não se preocupa com as ferramentas utilizadas para a criação de arte, e os modelos de

difusão são exatamente isso: ferramentas. A única ressalva é que, para sua construção, é necessário treinar uma rede neural com diversas imagens. Se o treinamento do modelo for realizado com um *dataset* transparente, que respeite a vontade daqueles que desejam retirar suas obras, o modelo pode ser considerado uma ferramenta válida. Nessa perspectiva, ele poderia ser visto como coautor de uma imagem apenas de forma metafórica, dentro de um contexto de obra conceitual, como no caso do livro de Vicente Pessoa citado no capítulo anterior.

Ao tratar do refinamento de modelos, a discussão se torna mais complexa, pois, embora o processo de criação de um “LoRa” seja em alguma medida análogo artisticamente ao ato de se fazer uma compilação, a legislação não considera assim. Ademais, é inviável obter autorização de todos os detentores de direitos autorais das imagens utilizadas para treinar um “LoRa”, e é sabido que este herdaria a mesma licença do modelo base utilizado em seu treinamento. No entanto, em um cenário ideal no qual o próprio criador das imagens deseja desenvolver um “LoRa” de seu estilo pessoal para um modelo de difusão de código aberto, treinado em um *dataset* livre de quaisquer vícios e com uma licença permissiva, seria razoável que o direito reconhecesse esse “LoRa” como uma obra.

A resposta a essa questão é sim. Afinal, o trabalho envolvido na criação de um “LoRa” é semelhante ao esforço de uma compilação; neste caso não se estaria infringindo os direitos autorais de terceiros; e a Lei de Direitos Autorais brasileira (LDA) permite, em seu artigo 7º, que obras possam existir em suportes inovadores. Nesse contexto, o “LoRa” poderia ser considerado uma obra interativa, dotada de originalidade e passível de proteção jurídica.

Em relação aos outputs gerados pelos usuários, é importante distinguir os que possuem originalidade dos que não possuem. E isso é importante pois a originalidade é o ponto central para garantir os direitos de autor a alguém.

No capítulo deste 2 trabalho foram apresentados diversas ferramentas e parâmetros que o usuário da IA poderia fazer uso, no capítulo 3 foi mostrado um *workflow* no qual apenas um pequeno *input* genérico havia sido dado a uma IA de linguagem que iria depois criar um prompt com certa aleatoriedade.

Portanto, argumenta-se que, devido a esse novo paradigma tecnológico, há a possibilidade de se criar obras originais, utilizando-se de modelos de difusão como ferramenta e que estas obras deveriam ter proteção moral e patrimonial,

enquanto ao mesmo tempo argumenta-se que é possível criar imagens não originais dignas de nenhum direito, tendo em vista que foram criadas aleatoriamente.

Concluindo que os modelos de difusão e todos os seus objetos próximos podem ser tranquilamente encaixados no direito autoral brasileiro, sem a necessidade de grandes invenções *sui generes* como no caso da Ucrânia ou de uma fuga como no caso dos Estados Unidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a investigar os paradoxos na democratização das Inteligências Artificiais generativas de imagem, especialmente de modelos de difusão latente, com foco no impacto dessas tecnologias no Direito Autoral. Ao longo do texto, foram analisados os desafios jurídicos apresentados pelos modelos (*datasets*, modelos em si, refinamento e *outputs*) e a necessidade de uma tutela jurídica fundamentada no grau de controle do processo criativo exercido pelo usuário.

O objetivo geral deste estudo foi examinar a relação entre o uso de IAs generativas de imagem e o Direito Autoral, destacando o papel dessas tecnologias no processo criativo e suas implicações jurídicas. Buscou-se elucidar lacunas legislativas relacionadas à arte criada com o auxílio de IA, lacunas estas que só podem ser preenchidas por quem possui um entendimento profundo da tecnologia. Esse objetivo foi alcançado por meio da análise detalhada dos modelos de difusão latente, apresentada no capítulo 2, em conjunto com os pilares do Direito Autoral abordados no capítulo 3, especialmente o princípio da originalidade. Além disso, o capítulo 4 foi fundamental para demonstrar como outros sistemas jurídicos estão tratando essa questão, servindo de inspiração para possíveis caminhos a serem seguidos no Brasil.

O objetivo específico referente capítulo 2 era situar o leitor no contexto do paradigma tecnológico, explicando de forma clara e fundamentada o conceito de inteligência artificial. Para isso, uma breve análise histórica foi apresentada e buscou-se descrever o funcionamento das inteligências artificiais generativas, especificamente dos modelos de difusão, expondo suas capacidades e limitações, a fim de oferecer uma base sólida e cientificamente precisa para a análise jurídica que permeia este estudo. A ideia central era que o leitor ao passar para o capítulo três já tivesse em mente o tanto que é possível influenciar no output final destes modelos.

Enquanto o capítulo 2 situava o leitor em relação ao paradigma tecnológico e apresentava os modelos de difusão o objetivo do capítulo 3 era situar o leitor dentro do Direito Autoral e abordar os pontos importantes que são relevantes quando relacionados aos modelos de difusão, seus *datasets* e *outputs*. Esse objetivo foi alcançado com a explicação dos pilares do direito autoral, especialmente o conceito de originalidade, criação do espírito humano e fixação em qualquer meio.

No capítulo 4 o objetivo era analisar as soluções adotadas em ordenamentos jurídicos estrangeiros para enfrentar os desafios legais das inteligências artificiais generativas, examinando casos específicos na Alemanha/Europa, Ucrânia e Estados Unidos. A fim de analisar quais soluções fazem mais sentido, se alguma poderia servir de inspiração para a legislação brasileira e se alguma priorizava o desenvolvimento científico e abraçava essa nova forma de fazer arte ou não. Além disso objetivava-se analisar o que está sendo delineado no Brasil e são soluções boas, soluções ruins como no caso dos EUA ou soluções preguiçosas como no caso da Ucrânia.

A metodologia adotada neste trabalho é de natureza explicativa, com o objetivo de analisar a relação entre inteligências artificiais generativas de imagem e o Direito Autoral. Para alcançar esse propósito, realizou-se uma revisão abrangente da literatura existente, contemplando as principais teorias jurídicas e investigando como as novas tecnologias interagem e colidem com o ordenamento jurídico vigente.

Além da revisão bibliográfica, foram examinados casos concretos de conflitos envolvendo direitos autorais e o uso de inteligências artificiais na criação de obras artísticas. Essa análise prática permitiu compreender as implicações reais das teorias estudadas e identificar os desafios enfrentados na aplicação da legislação atual a essas novas tecnologias.

A problemática jurídica foi abordada a partir de uma análise crítica do ordenamento jurídico brasileiro, especialmente no que diz respeito ao Direito Autoral e à Lei nº 9.610/1998. Identificou-se que a legislação vigente é insuficiente para resolver os novos conflitos entre autores, datasets e sociedade, principalmente devido à falta de compreensão profunda das tecnologias emergentes como as inteligências artificiais generativas de imagem. Essa perspectiva evidenciou a necessidade de uma atualização legislativa que considere as especificidades dessas novas ferramentas tecnológicas.

Por fim, o trabalho explorou soluções adotadas em outros ordenamentos jurídicos, como na Europa, Ucrânia e Estados Unidos, visando identificar práticas que possam inspirar a legislação brasileira. Com base na pesquisa teórica e nos casos analisados, foram propostas possíveis soluções e caminhos para lidar com os desafios apresentados pelo avanço das inteligências artificiais no campo do Direito Autoral.

Portanto, é possível concluir que o conceito de originalidade é ignorado pela Ucrânia, pelos Estados Unidos e pelo Brasil. Parte-se do princípio de que esses modelos não são capazes de gerar novidades, e a discussão é encerrada aí. Esse cenário segue o tropo que acompanha o direito autoral desde a sua criação, motivada pela imprensa de Gutenberg, e também observado com o advento da internet.

Isso é lamentável, pois ao manter o arcabouço jurídico preso no tempo, atrasamos o desenvolvimento e a democratização tecnológica, além de invalidarmos toda uma nova forma de fazer arte que inclusive tem nome: sintografia⁷⁴. Esta nova forma de arte ainda é muito complexa de se analisar e com certeza trará estranheza, principalmente aos doutrinadores do direito que normalmente não acompanham as tecnologias de ponta, e aos artistas atuais que simbolicamente votam pelo banimento dessa tecnologia, assim como os detentores de direitos no passado. Porém, quando todos os softwares de desenho estiverem equipados com potentes modelos de difusão, o que é inevitável, e a nova geração de pessoas que crescer interagindo diariamente com redes neurais, será inevitável a necessidade de atualização das leis para contemplar essas inovações.

⁷⁴ A sintografia é um termo recente utilizado para descrever obras de arte criadas com o auxílio de inteligências artificiais (IA), especialmente modelos de geração de imagem. Diferentemente de outras formas de arte digital, a sintografia envolve um processo de interação entre o artista e redes neurais artificiais, no qual o artista controla e direciona a criação através de comandos e ajustes, resultando em uma obra com elementos de originalidade e expressão artística. A discussão em torno da sintografia foca-se na medida em que o grau de controle do processo criativo pode atribuir autoria ao artista humano.

Referencias

ADOBE. Adobe Firefly. Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/firefly.html>. Acesso em: 14 out. 2024.

ANDERSEN, Sarah; ORTIZ, Karla; McKERNAN, Kelly. Andersen v. Stability AI Ltd., et al. Processo n. 3:23-cv-00201, Tribunal Distrital do Distrito Norte da Califórnia, Estados Unidos. Ação iniciada em 13 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.courtlistener.com/docket/66732129/1/andersen-v-stability-ai-ltd/>. Acesso em: 14 out. 2024.

AWASTHI, Ayush. Understanding the basics of Stable Diffusion: Generative AI. Medium, 30 jun. 2023. Disponível em: <https://medium.com/@ayushawasthi2409/understanding-the-basics-of-stable-diffusion-generative-ai-c860fc303031>. Acesso em: 15 out. 2024.

BERKELEY, István S. N. What is Artificial Intelligence?. 1997. Disponível em: <https://userweb.ucs.louisiana.edu/~isb9112/dept/phil341/wisai/WhatisAI.html> Acesso em: 9 set. 2024.

BITTAR, Carlos Alberto. Direito de autor. 7. ed. Rev., atual. e ampl. por Eduardo C. B. Bittar. Rio de Janeiro: Forense, 2019. ISBN 978-85-309-8599-8.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 15 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 fev. 1998.

BRASIL. Ministério da Cultura. Coordenação-Geral de Regulação de Direito Autorais. Nota Técnica Nº 2/2024. Processo Nº 01400.025216/2024-13. Disponível em: https://nucleo.jor.br/content/files/2024/10/Nota_Tecnica_n-2_2024_Ministerio_da_Cultura.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

BRITAIN, Blake. AI-created images lose U.S. copyrights in test for new technology. Reuters, 22 fev. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/legal/ai-created-images-lose-us-copyrights-test-new-technology-2023-02-22/>. Acesso em: 15 out. 2024.

CEPI - FGV DIREITO SP. Módulo V— obras derivadas e a cultura do remix: obras derivadas, remix, paródias e fanfiction. Medium, 27 maio 2021. Disponível em: <https://medium.com/direito-autoral-101/direito-autoral-obras-derivadas-e-a-cultura-do-remix-8899e1b63c63>. Acesso em: 15 out. 2024.

CLONEOFSIMO. LoRA: Low-rank adaptation for large language models. GitHub, 2023. Disponível em: <https://github.com/cloneofsimolora>. Acesso em: 14 out. 2024.

COELHO, Fábio Ulhoa. Curso de Direito Civil: Direito das Coisas, *Direito Autoral*. 4. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

CRASH. Captions vs. No-Captions - a deep dive into effects on Flux Lora training. 2024. Disponível em: <https://civitai.com/articles/7203/captions-vs-no-captions-a-deep-dive-into-effects-on-flux-lora-training>. Acesso em: 15 out. 2024.

DEUTSCHE WELLE. Disputa em torno de selfie de macaco chega ao fim. G1, 12 set. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/disputa-em-torno-de-selfie-de-macaco-chega-ao-fim.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2024.

eCYCLE. A real inspiração por trás do elefante-pintor: crueldade. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/elefante-pintor/>. Acesso em: 15 out. 2024

ELLISON, Harlan. I Have No Mouth and I Must Scream. IF: Worlds of Science Fiction, 1967.

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. The age of early printing: 1450–1550. Encyclopedia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/publishing/The-age-of-early-printing-1450-1550>. Acesso em: 15 out. 2024.

GABRIEL, Ruan de Sousa. Prêmio Jabuti desclassifica edição de 'Frankenstein' ilustrada por inteligência artificial. O Globo, 10 nov. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/cultura/livros/noticia/2023/11/11/apos-desclassificacao-no-jabuti-especialistas-defendem-que-nao-faz-sentido-criar-premios-especificos-para-ia.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2024.

GABRIEL, Ruan de Sousa; GOBBI, Nelson. Após desclassificação no Jabuti, especialistas defendem que não faz sentido criar prêmios específicos para IA. O Globo, 11 nov. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/cultura/livros/noticia/2023/11/11/apos-desclassificacao-no-jabuti-especialistas-defendem-que-nao-faz-sentido-criar-premios-especificos-para-ia.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2024.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.

GOOGLE. Magic Eraser e mais recursos do Google Fotos no Google One. Disponível em: <https://blog.google/intl/pt-br/produtos/android-chrome-play/magic-eraser-e-mais-recursos-do-google-fotos-no-google-one/#:~:text=Magic%20Eraser%20detecta%20elementos%20extras,Eraser%20far%C3%A1%20com%20que%20desapare%C3%A7am>. Acesso em: 14 out. 2024.

GRAPHIC ARTISTS GUILD. Judge dismisses photographer's \$1 billion case against Getty Images. Graphic Artists Guild, 25 nov. 2024. Disponível em: <https://graphicartistsguild.org/judge-dismisses-photographers-1-billion-case-against-getty-images/>. Acesso em: 15 out. 2024.

GUADAMUZ, Andres. LAION wins copyright infringement lawsuit in German court. TechnoLlama, 28 set. 2024. Disponível em: <https://www.technollama.co.uk/laion-wins-copyright-infringement-lawsuit-in-german-court>. Acesso em: 15 out. 2024.

HAENLEIN, Michael; KAPLAN, Andreas. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>. Acesso em: 8 ago. 2024.

HAVE I BEEN TRAINED? FAQ. Disponível em: <https://haveibeentrained.com/faq>. Acesso em: 15 out. 2024.

JESIEK, Brent K. Democratizing software: Open source, the hacker ethic, and beyond. *First Monday*, v. 8, n. 10, 6 out. 2003. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/download/1082/1002>. Acesso em: 9 set. 2024.

KILCHER, Yannic. LAION-5B: 5 billion image-text-pairs dataset (with the authors) [Vídeo]. Publicado em: 4 set. 2021. 58 min 1 s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AIOE1l1W0Tw>. Acesso em: 15 out. 2024.

KOHAVI, Ron; PROVOST, Foster. Glossary of Terms: Special Issue on Applications of Machine Learning and the Knowledge Discovery Process. *Machine Learning*, 1998. Disponível em: <https://ai.stanford.edu/~ronnyk/glossary.html>. Acesso em: 14 out. 2024.

MCCARTHY, John. What is artificial intelligence?. Stanford University, 2007. Disponível em: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>. Acesso em: 14 out. 2024.

MICROSOFT. Copilot. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/copilot/faq>. Acesso em: 9 set. 2024.

MOREIRA, Fernando. Artista italiano vende obra invisível por R\$ 93 mil. Extra Online, 02 jun. 2021. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/page-not-found/artista-italiano-vende-obra-invisivel-por-93-mil-25044308.html>. Acesso em: 15 out. 2024.

NEROGAR. OneTrainer. Repositório GitHub. Disponível em: <https://github.com/Nerogar/OneTrainer>. Acesso em: 10 out. 2024.

NORMAN, Jeremy M. Scribe Filippo de Strata's Polemic Against Printing. HistoryofInformation.com. Disponível em: <https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=4741>. Acesso em: 15 out. 2024.

NOTION. Notion AI. Disponível em: <https://www.notion.so/product/ai>. Acesso em: 14 out. 2024.

NVIDIA. CUDA FAQ. Disponível em: <https://developer.nvidia.com/cuda-faq>. Acesso em: 14 out. 2024.

OWENS, John; HOUSTON, Mike; LUEBKE, David; GREEN, Simon; STONE, John E.; PHILLIPS, James C. GPU computing. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260687001_GPU_computing. Acesso em: 8 ago. 2024.

PESSIMISTS ARCHIVE. Failures of Photography. The Kincaid Dispatch, Kincaid, 26 dez. 1902. Disponível em: <https://pessimistsarchive.org/list/photography/clippings/1902/m-sc-250-78>. Acesso em: 15 out. 2024.

PESSIMISTS ARCHIVE. Photography. The Marshall Messenger, Marshall, 08 out. 1910. Disponível em: <https://pessimistsarchive.org/list/photography/clippings/1910/sc-339>. Acesso em: 15 out. 2024.

QUANTIC DREAM. Detroit: Become Human. San Mateo, CA: Sony Interactive Entertainment LLC, 2018.

RAMESH, Aditya; PAVLOV, Mikhail; GOH, Gabriel; GRAY, Scott; VOSS, Chelsea; RADFORD, Alec; CHEN, Mark; SUTSKEVER, Ilya. Zero-Shot Text-to-Image Generation. 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2102.12092.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

ROMBACH, Robin; BLATTMANN, Andreas; LORENZ, Dominik; ESSER, Patrick; OMMER, Björn. High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models. 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2112.10752>. Acesso em: 14 out. 2024.

SANTANA, Marlesson. Deep Learning: do Conceito às Aplicações. Data Hackers, 19 jul. 2018. Disponível em: <https://medium.com/data->

hackers/deep-learning-do-conceito-%C3%A0s-aplica%C3%A7%C3%B5es-e8e91a7c7eaf. Acesso em: 11 set. 2024.

SETTY, Riddhi. AI-Assisted 'Zarya of the Dawn' Comic Gets Partial Copyright Win. Bloomberg Law, 22 fev. 2023. Disponível em: <https://news.bloomberglaw.com/ip-law/ai-assisted-zarya-of-the-dawn-comic-gets-partial-copyright-win>. Acesso em: 15 out. 2024.

SOARES, Matheus Victor Sousa. Entre a utopia do reequilíbrio de interesses e a factualidade da anomalia funcional do direito autoral na cibercultura: as licenças Creative Commons como estratégia ambivalente. 2021. 268 f. Dissertação (Mestrado em Direito)–Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Jurídicas, João Pessoa, 2021.

STEAM. Verbal Verdict. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/2778780/Verbal_Verdict/. Acesso em: 14 out. 2024.

TRIDENTE, Alessandra. Direito autoral: paradoxos e contribuições para a revisão da tecnologia jurídica no século XXI. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

TURING, A. M. Computing Machinery and Intelligence. Mind, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

U.S. COPYRIGHT OFFICE. The Evolution of Copyright Law. Disponível em: <https://www.copyright.gov/history/copyright-exhibit/evolution/>. Acesso em: 15 out. 2024.

UCRÂNIA. Lei Nº 2811-IX sobre Direitos Autorais e Direitos Conexos. Versão consolidada de 15 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/22385>. Acesso em: 15 out. 2024.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024. Cria regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial e altera os Regulamentos (CE) n.o 300/2008, (UE) n.o 167/2013, (UE) n.o 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e as Diretivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (Regulamento da Inteligência Artificial). Jornal Oficial da União Europeia, Luxemburgo, 12 jul. 2024.

Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ%3AL_202401689. Acesso em: 15 out. 2024.

UNITED STATES. Copyright Registration Guidance: Works Containing Material Generated by Artificial Intelligence. Federal Register, vol. 88, n. 51, 16 mar. 2023.

Disponível em: https://copyright.gov/ai/ai_policy_guidance.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

UNITED STATES. Webinar: Registration Guidance for Works Containing AI-generated Content. U.S. Copyright Office, 28 jun. 2023. Disponível em: <https://www.copyright.gov/events/ai-application-process/>. Acesso em: 15 out. 2024.

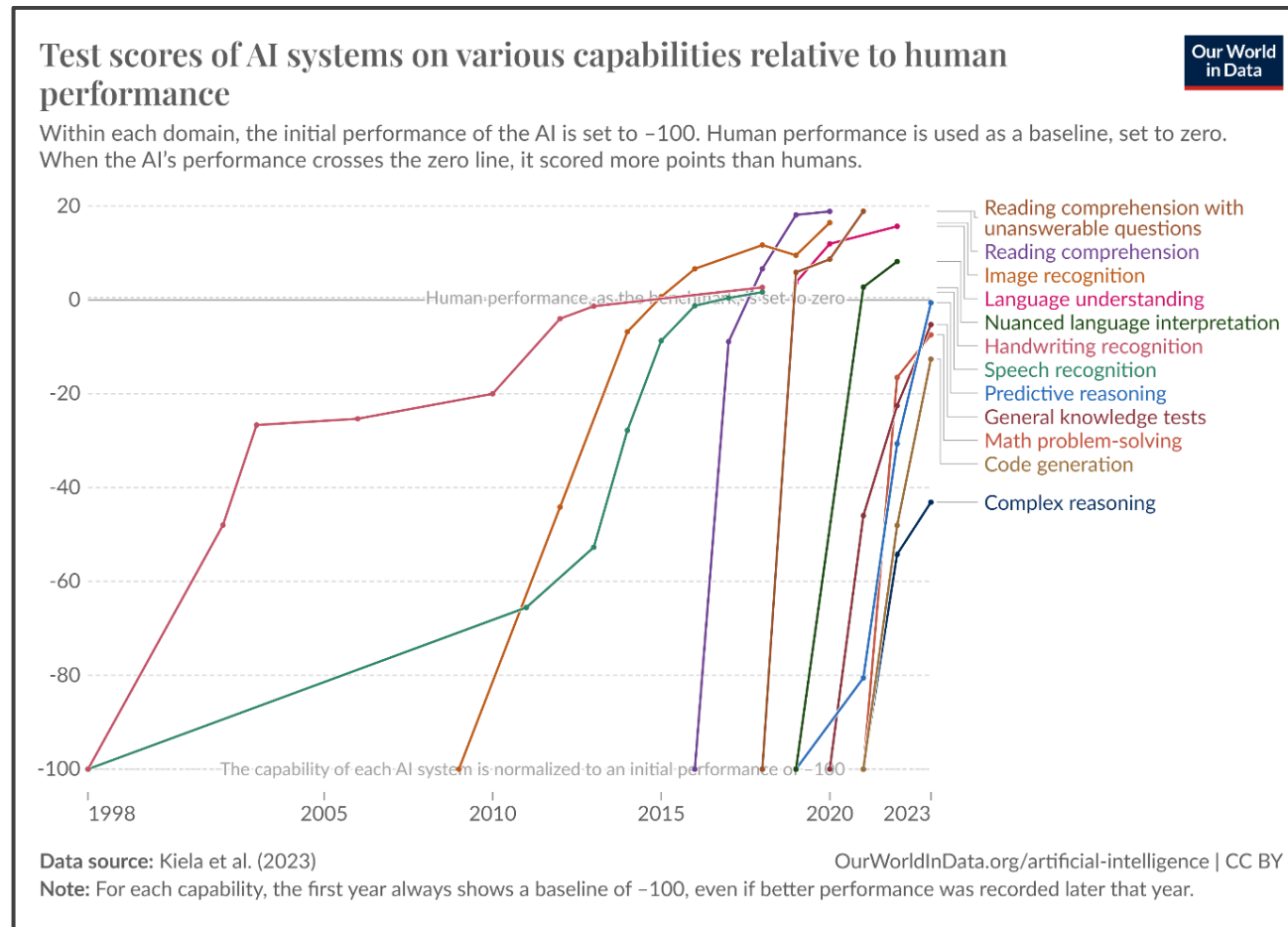
YE, Hu; ZHANG, Jun; LIU, Sibor; HAN, Xiao; YANG, Wei. IP-Adapter: Text Compatible Image Prompt Adapter for Text-to-Image Diffusion Models. Tencent AI Lab, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2308.06721v1>. Acesso em: 14 out. 2024.

ZHANG, Lvmin; RAO, Anyi; AGRAWALA, Maneesh. Adding Conditional Control to Text-to-Image Diffusion Models. Stanford University, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2302.05543v3>. Acesso em: 14 out. 2024.

ANEXOS

Gráficos

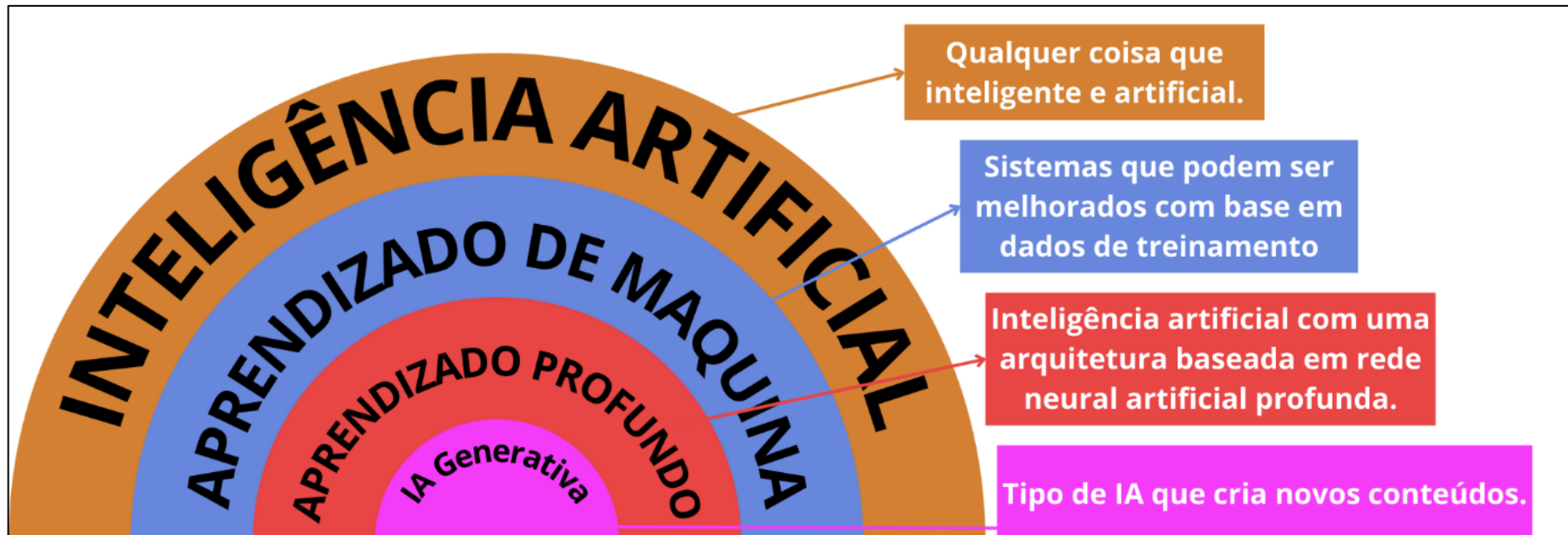
Gráfico 1 - Representação gráfica do aprimoramento de IA entre 1998 e 2023



Fonte: Our World In Data (2024).

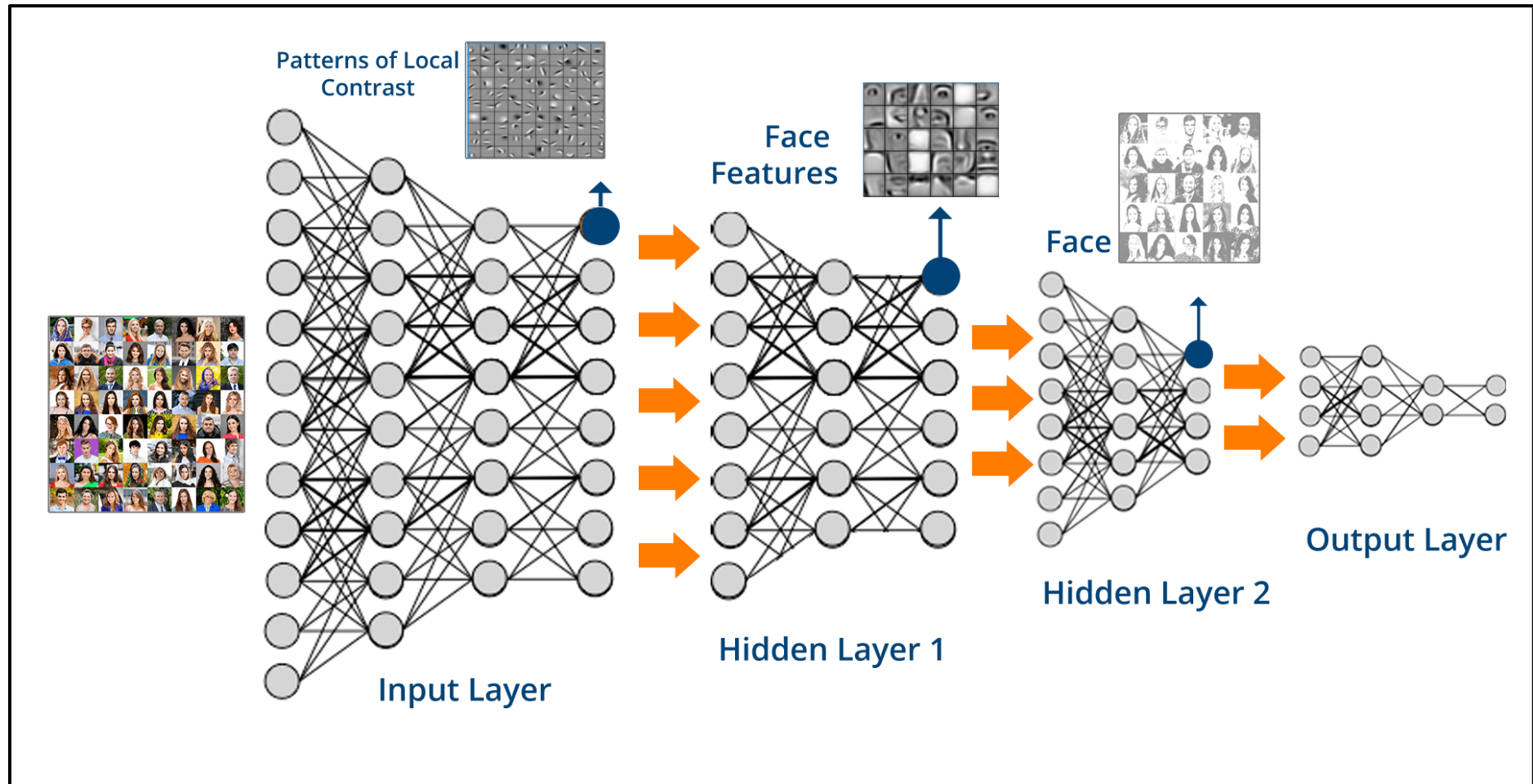
Ilustrações

Ilustração 1 - Conceitos de Inteligência Artificial



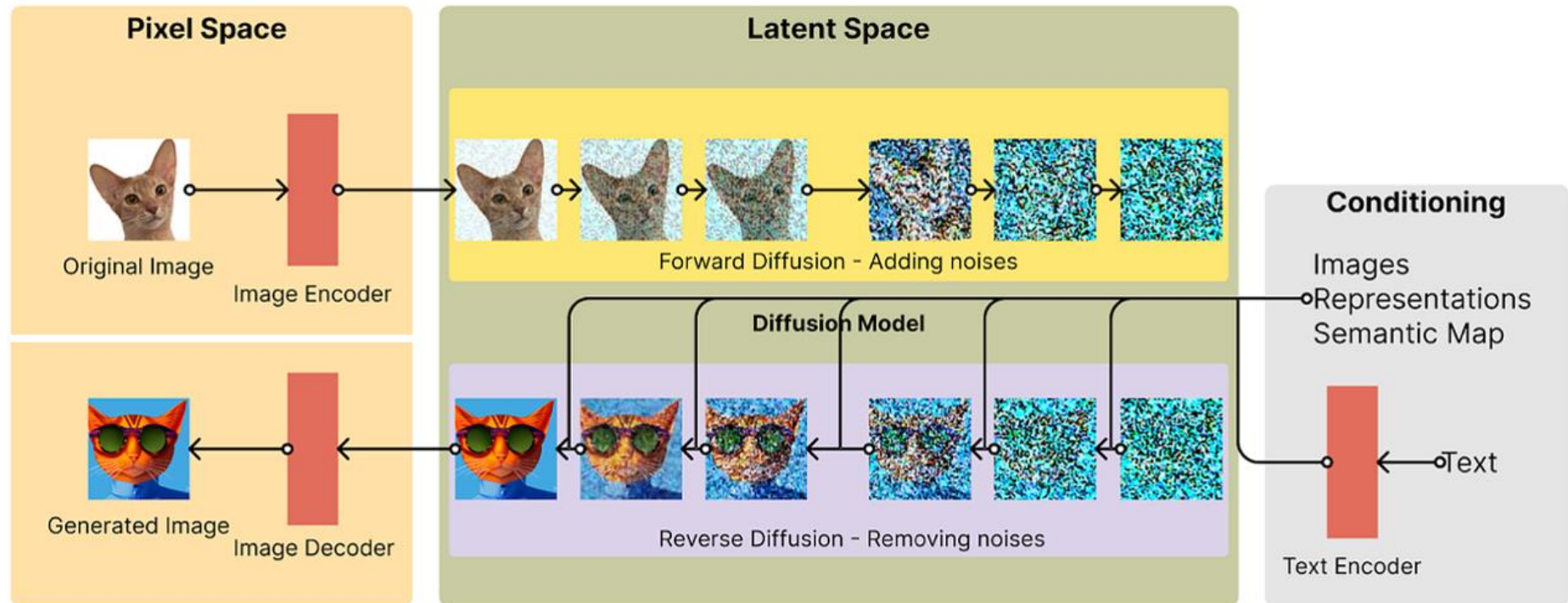
Fonte: o autor (2024)

Ilustração 2 – Exemplo de Rede Neural Profunda



Fonte: Santana (2018).

Ilustração 3 – Simplificação de como ocorre o processo de difusão



Fonte: Ayush Awasthi

Ilustração 4 – Como diferentes modelos e diferentes “LoRas” influenciam no resultado



Fonte: o autor (2024)

Ilustração 5 – Comparativo entre “LoRas” para o modelo de difusão *FLUX* com o mesmo *dataset* e formas diferentes de classificar as imagens

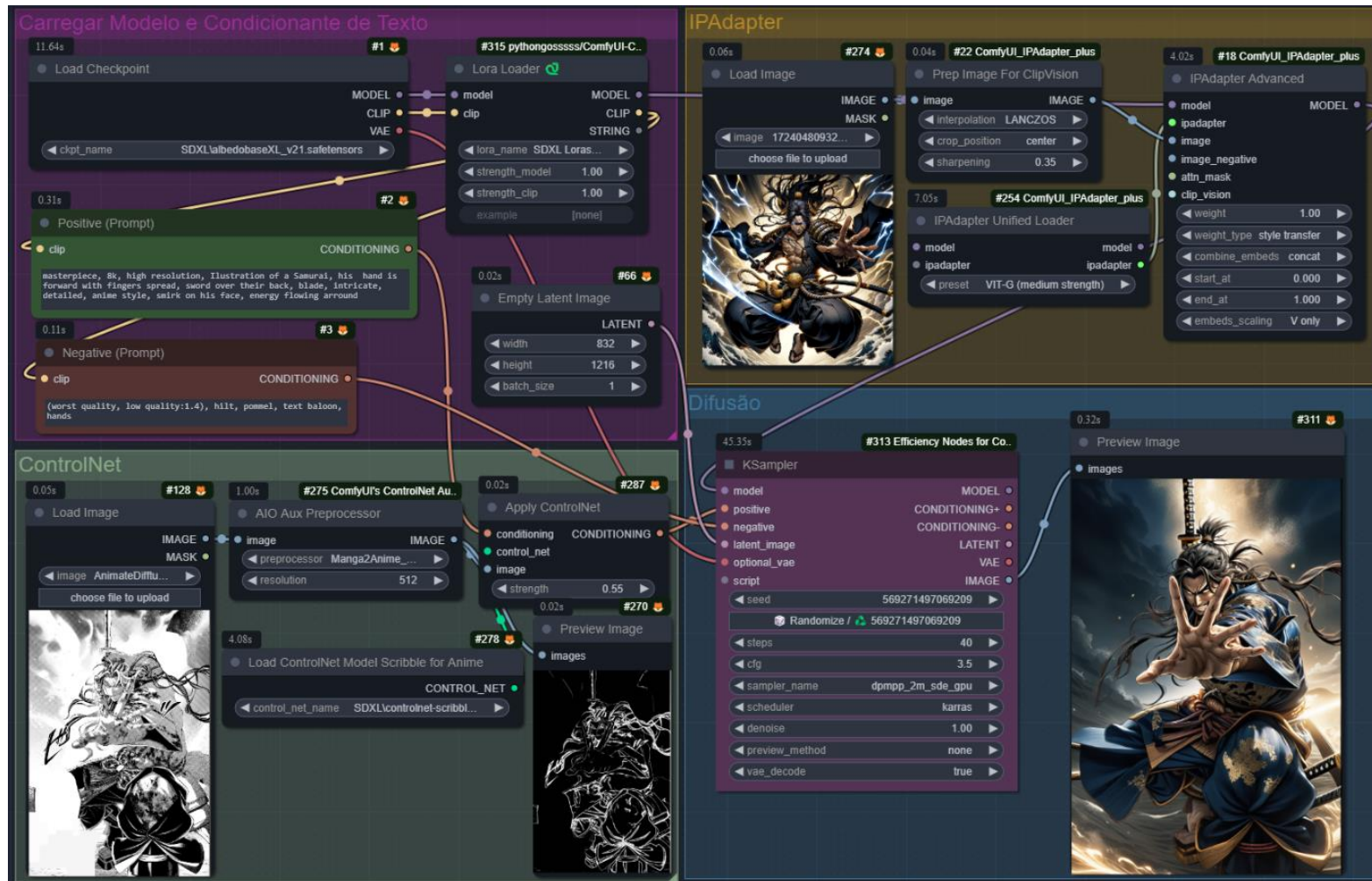
Treinado sem classificação

Treinado com Linguagem Natural



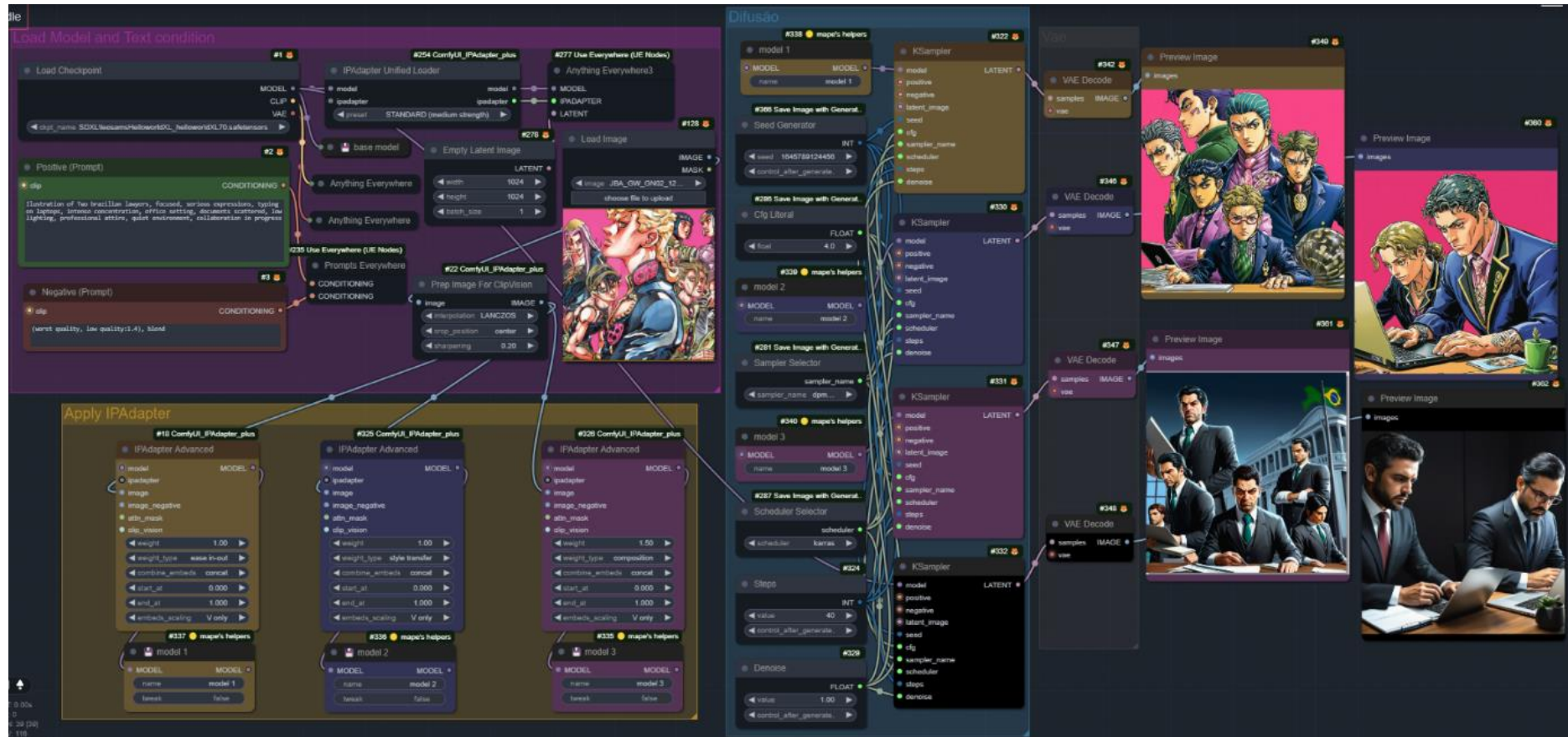
Fonte: CrasH (2024)

Ilustração 6 – Demonstração do uso de um “LoRa”, do IP-Adapter e da ControlNet em conjunto



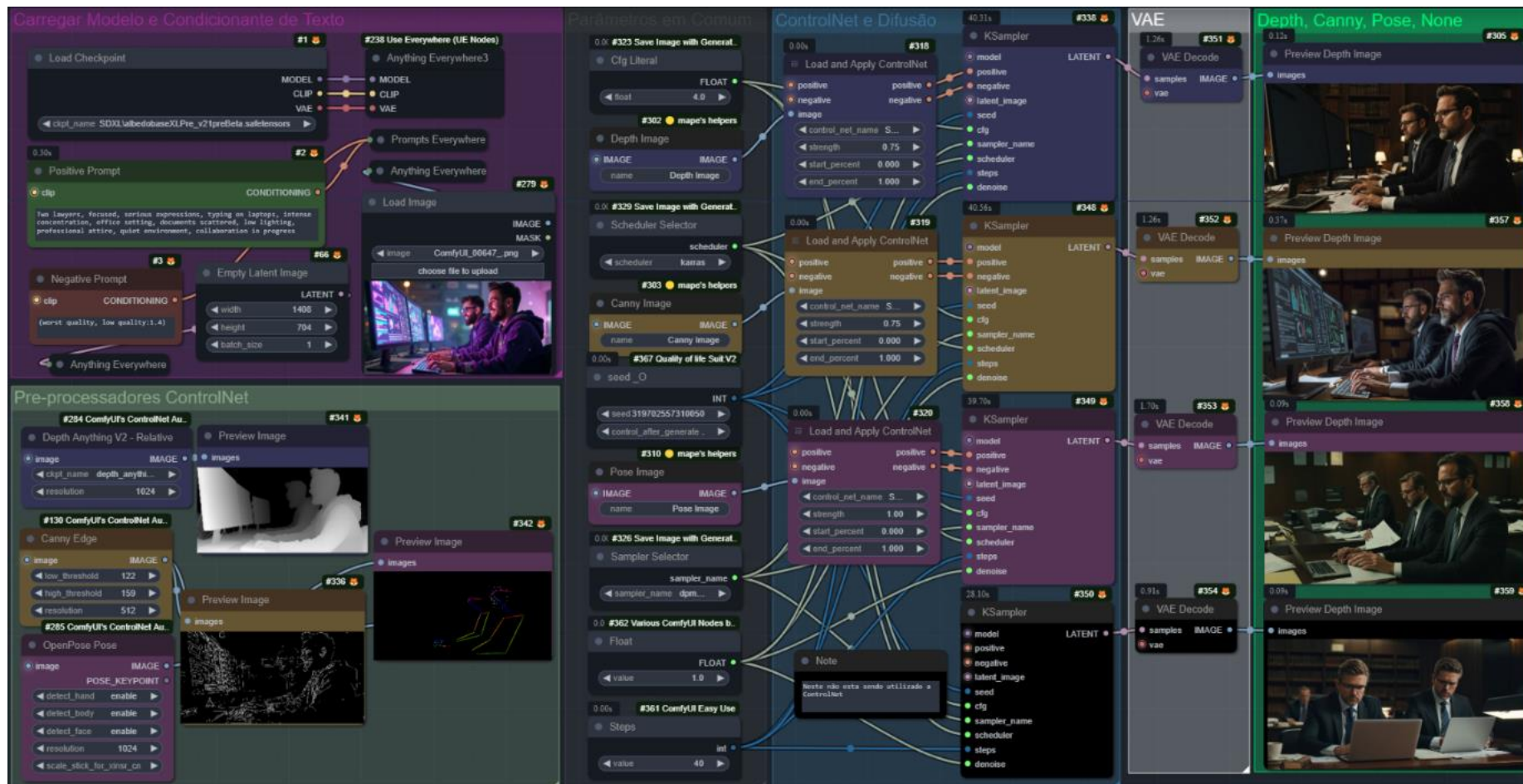
Fonte: o autor (2024)

Ilustração 7 – Demonstração mais aprofundada do IP-Adapter



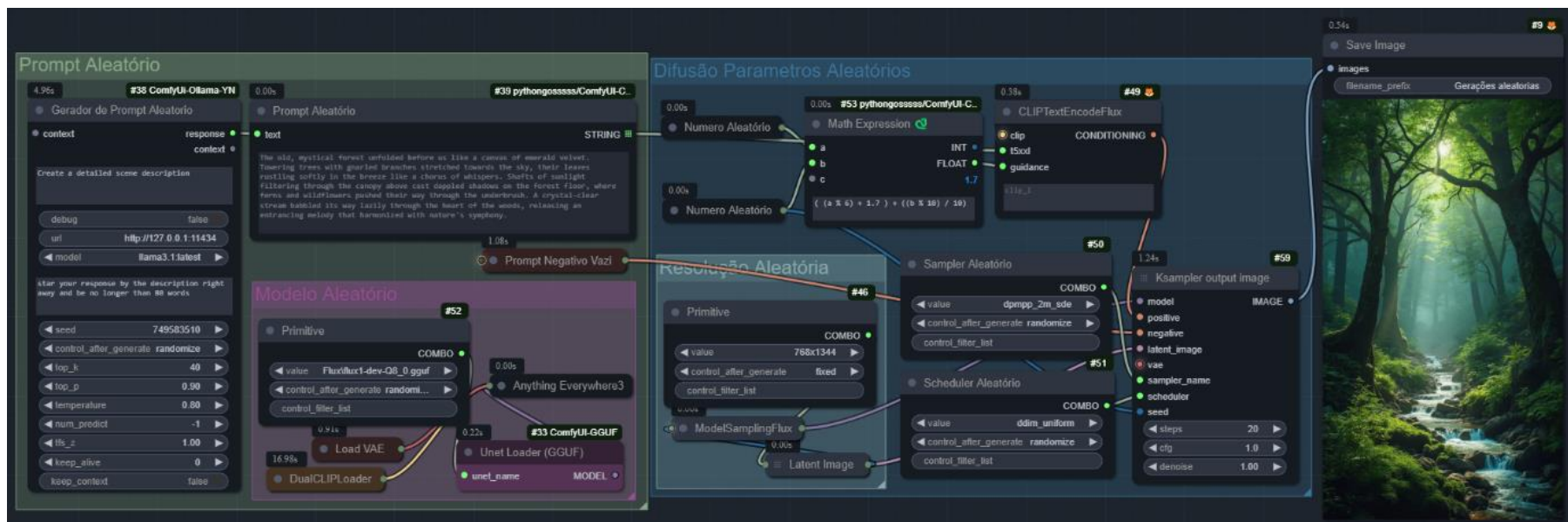
Fonte: o autor (2024)

Ilustração 8 – Demonstração mais aprofundada das *ControlNet*



Fonte: o autor (2024)

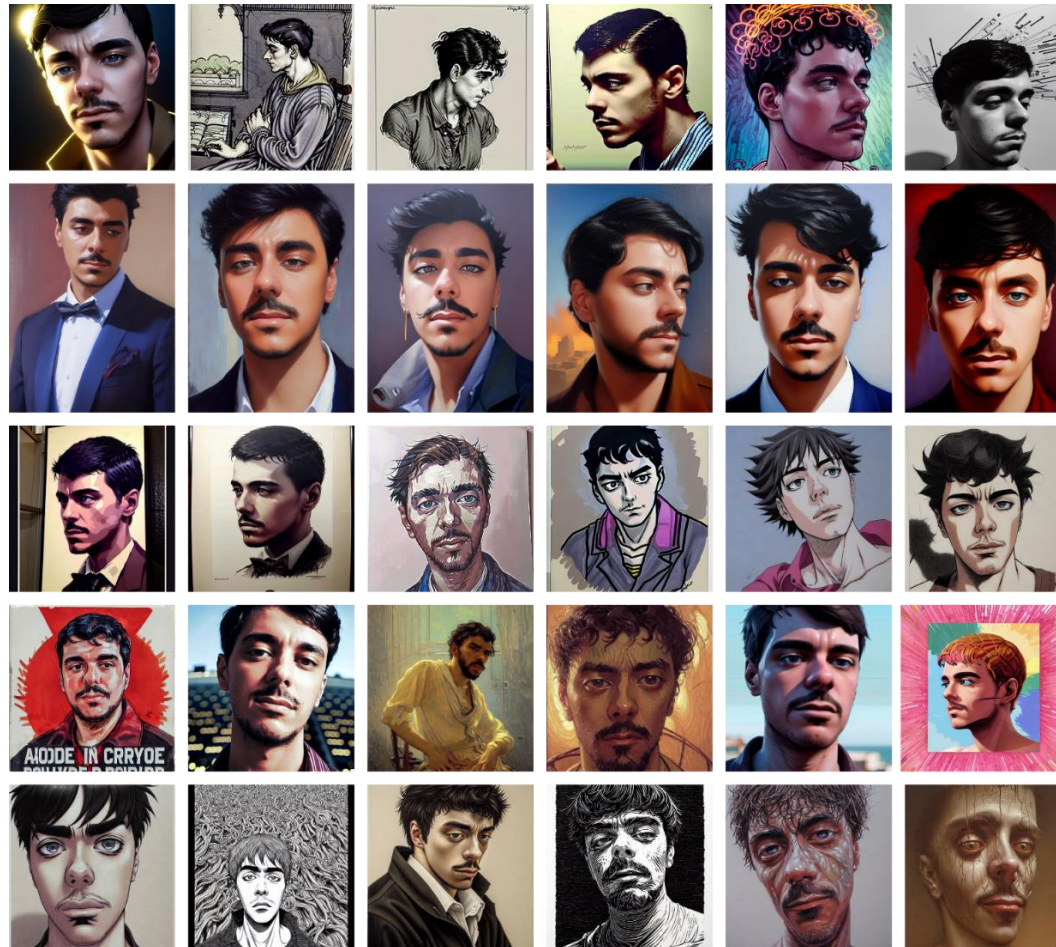
Ilustração 9 – Workflow feito para gerar imagens aleatórias



Fonte: o autor (2024)

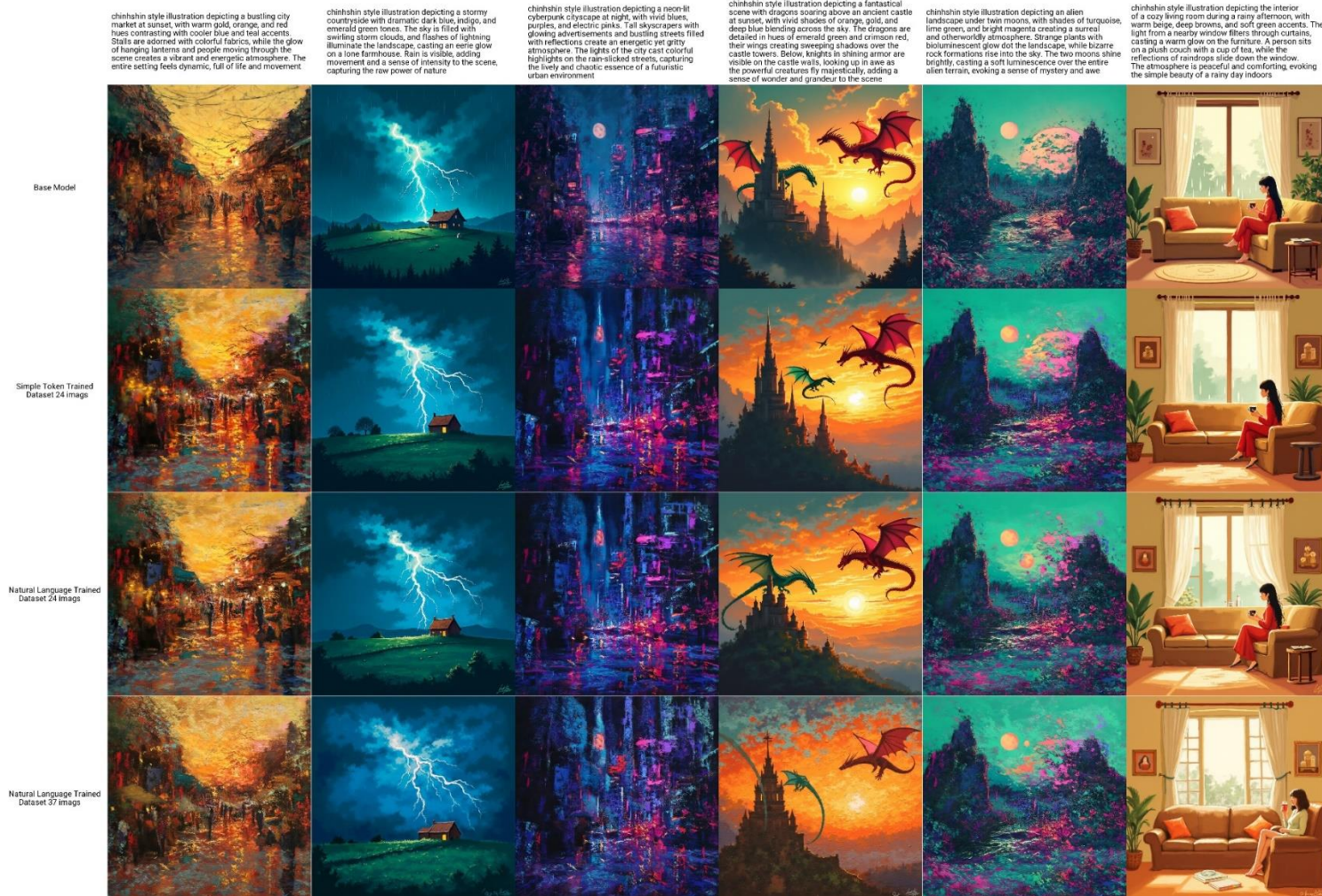
Anexos

ANEXO 1 – *OUTPUTS* GERADOS PELO MODELO REFINADO PELO AUTOR EM SUAS PROPRIAS FOTOS EM 2022



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 2 – OUTPUTS GERADOS PELO MODELO FLUX SOMADO AO LORA TREINADO PELO AUTOR EM QUADROS DO ARTISTA CHIN H SHIN



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 3 – *OUTPUTS* GERADOS COM O USO DO LORA FEITO PELO AUTOR E TREINADO EM IMAGENS DE CANGACEIROS



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 4 – *PROMPT* DE COMANDO GENÉRICO E IMAGEM RESULTANTE GERADA ATRAVÉS DO CHAT GPT

DALL-E ▾

quiet room bathed in soft, golden light, the late afternoon sun filters through sheer curtains, casting gentle shadows on the floor. A woman sits by the window, her fingers tracing the rim of a coffee cup, lost in thought. The warm light gives the scene a peaceful, almost nostalgic feeling, like a moment suspended in time. Outside, faint sounds of distant birds create a calm atmosphere, as if the world has slowed down. The light flickers softly as it begins to fade, mirroring the fading thoughts of the woman, filling the space with a sense of quiet reflection and gentle warmth. Everything feels serene, as though the room itself is holding its breath in tranquil anticipation



Here are two visual interpretations of the serene room bathed in soft, golden light, capturing the peaceful atmosphere and reflective mood of the scene. Let me know if you'd like any adjustments or changes.

↓

+ Art déco + Iluminação artificial + Retrô + Arte pixel + Alta perspectiva ↗

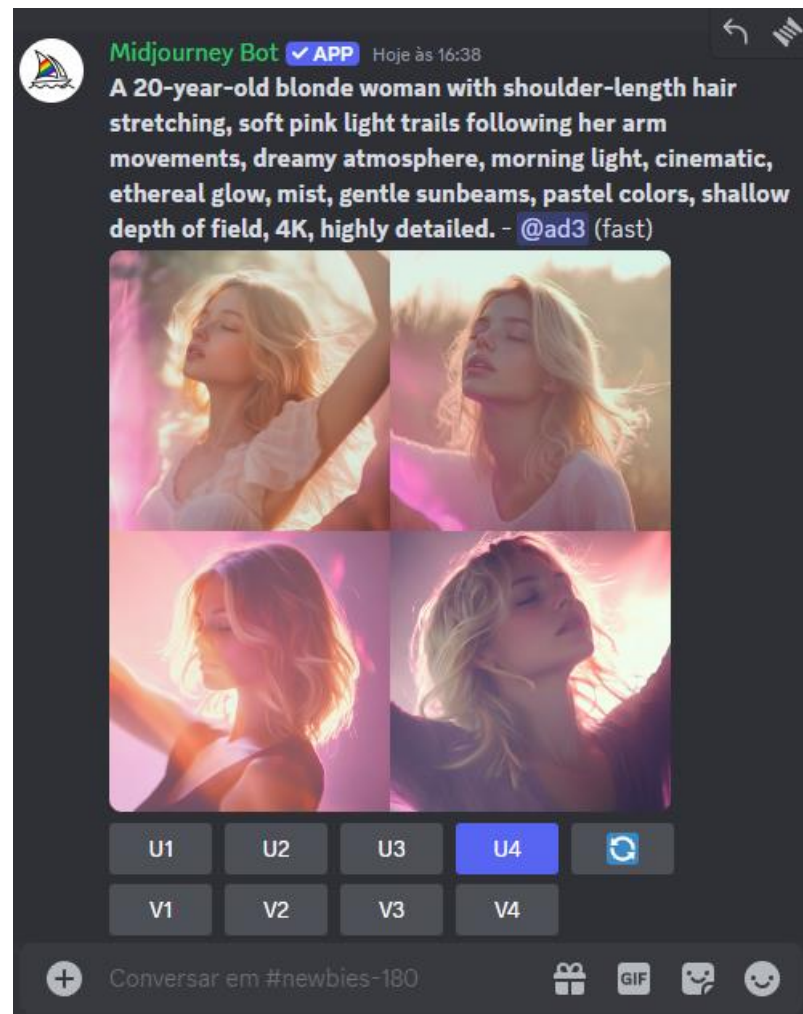
Proporção ▾

🔗 Mensagem DALL-E ⬆

ChatGPT pode cometer erros. Considere verificar informações importantes.

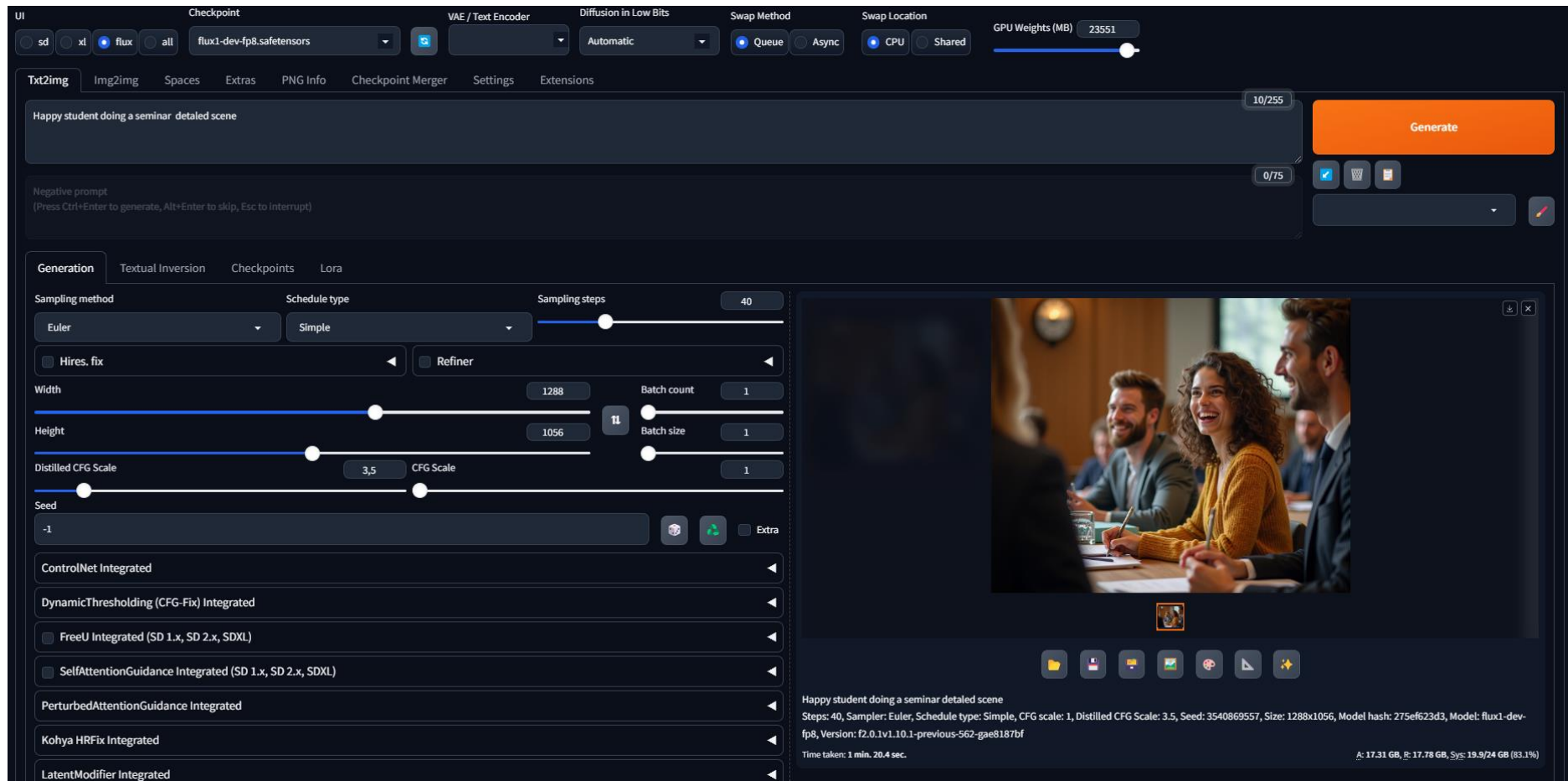
Fonte: o autor (2024)

ANEXO 5 – PROMPT DE COMANDO E IMAGEM RESULTANTE GERADA ATRAVÉS DO MIDJOURNEY



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 6 – PROMPT DE COMANDO E IMAGEM RESULTANTE GERADA ATRAVÉS DO OUTRA INTERFACE DE USUÁRIO, NO CASO *FORGEUI*



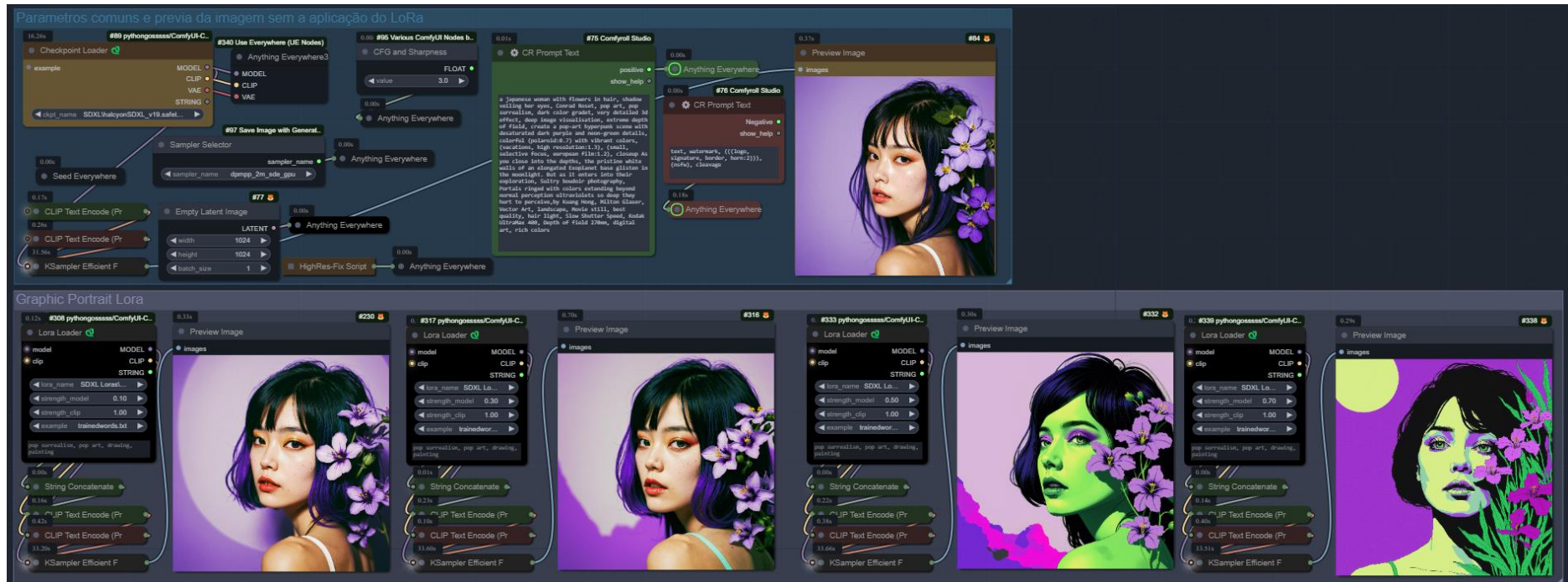
Fonte: o autor (2024)

ANEXO 7 – DEMONSTRAÇÃO DE COMO CADA MODELO RESPONDE DE FORMA DIFERENTE A APLICAÇÃO DE CADA LORA



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 8 – DEMONSTRAÇÃO DE COMO O PARAMETRO DE FORÇA DO LORA INFLUENCIA NO RESULTADO



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 9 – *OUTPUTS* GERADOS PELO MODELO *FLUX* EM CONJUNTO COM UM LORA DA TURMA DA MONICA

Seed: 123456789

Seed: 987456321

Seed: 963258741

Seed: 147852258

Seed: 897456203

Seed: 7897498489

Seed: 454845634

pop art Mônica in a blue dress with green polka dots wearing synthwave sunglasses with a oragen to purple gradient



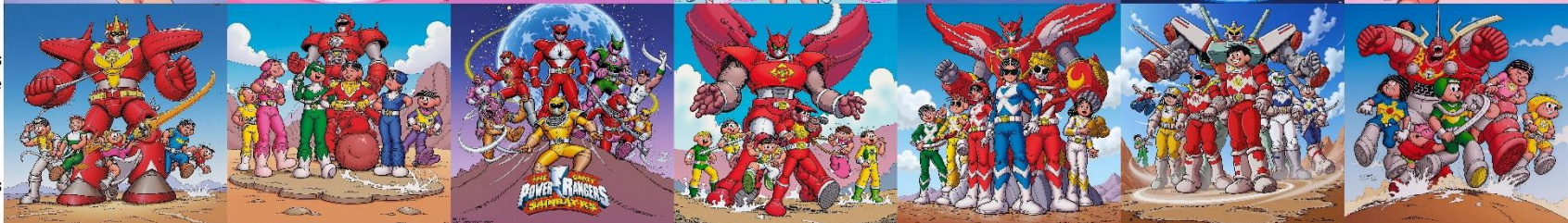
A marble sculpture of a girl holding a stuffed bunny



Usagi Tsukino transforms into Sailor Moon to protect Earth from evil forces aided by her fellow Sailor Guardians and their magical powers



A group of teenagers is chosen to become Power Rangers defending the Earth from evil forces by using special powers and piloting giant



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 10 – INTERFACE DO PROGRAMA PARA TREINAMENTO DE LORAS COM MELHOR USABILIDADE

The image shows the OneTrainer web interface for configuring LoRA training. The interface is dark-themed and organized into a grid of settings. At the top, there's a header with the 'OneTrainer' logo, a 'save current config' button, and dropdowns for 'Flux Dev' and 'LoRA'. Below the header is a navigation bar with tabs: 'general', 'model', 'data', 'concepts', 'training' (active), 'sampling', 'backup', 'tools', 'additional embeddings', and 'LoRA'. The main content area is divided into three columns of settings:

- Left Column:**
 - Optimizer: ADAMW (dropdown)
 - Learning Rate Scheduler: CONSTANT (dropdown)
 - Learning Rate: 0.0003 (input)
 - Learning Rate Warmup Steps: 200 (input)
 - Learning Rate Cycles: 1 (input)
 - Epochs: 110 (input)
 - Batch Size: 1 (input)
 - Accumulation Steps: 1 (input)
 - Learning Rate Scaler: NONE (dropdown)
 - Include Text Encoder 1: ☒
 - Train Text Encoder 1: ☐
 - Train Text Encoder 1 Embeddings: ☒
 - Dropout Probability: 0.0 (input)
 - Stop Training After: 40 (input) / EPOCH (dropdown)
 - Text Encoder 1 Learning Rate: (input)
 - Text Encoder 1 Clip Skip: 0 (input)
 - Include Text Encoder 2: ☒
 - Train Text Encoder 2: ☐
 - Train Text Encoder 2 Embeddings: ☒
 - Dropout Probability: 0.0 (input)
 - Stop Training After: 40 (input) / EPOCH (dropdown)
 - Text Encoder 2 Learning Rate: (input)
 - Text Encoder 2 Clip Skip: 0 (input)
 - Embeddings Learning Rate: (input)
 - Preserve Embedding Norm: ☐
- Middle Column:**
 - Attention: DEFAULT (dropdown)
 - EMA: OFF (dropdown)
 - EMA Decay: 0.999 (input)
 - EMA Update Step Interval: 5 (input)
 - Gradient checkpointing: CPU_OFFLOADED (dropdown)
 - Train Data Type: bfloat16 (dropdown)
 - Fallback Train Data Type: bfloat16 (dropdown)
 - Autocast Cache: ☒
 - Resolution: 1024 (input)
 - Force Circular Padding: ☐
 - Train Transformer: ☒
 - Stop Training After: 0 (input) / NEVER (dropdown)
 - Transformer Learning Rate: (input)
 - Force Attention Mask: ☐
 - Offset Noise Weight: 0.0 (input)
 - Stochastic Noise Weight: 0.0 (input)
 - Timestep Distribution: LOGIT_NORMAL (dropdown)
 - Min Noising Strength: 0.0 (input)
 - Max Noising Strength: 1.0 (input)
 - Noising Weight: 0.0 (input)
 - Noising Bias: 0.0 (input)
- Right Column:**
 - AlignProp: ☐
 - AlignProp Probability: 0.1 (input)
 - AlignProp Loss: AESTHETIC (dropdown)
 - AlignProp Weight: 0.01 (input)
 - AlignProp Steps: 20 (input)
 - AlignProp Truncate Steps: 0.5 (input)
 - AlignProp CFG Scale: 7.0 (input)
 - Masked Training: ☐
 - Unmasked Probability: 0.1 (input)
 - Unmasked Weight: 0.1 (input)
 - Normalize Masked Area Loss: ☐
 - MSE Strength: 1.0 (input)
 - MAE Strength: 0.0 (input)
 - log-cosh Strength: 0.0 (input)
 - Loss Weight Function: CONSTANT (dropdown)
 - Gamma: 5.0 (input)
 - Loss Scaler: NONE (dropdown)

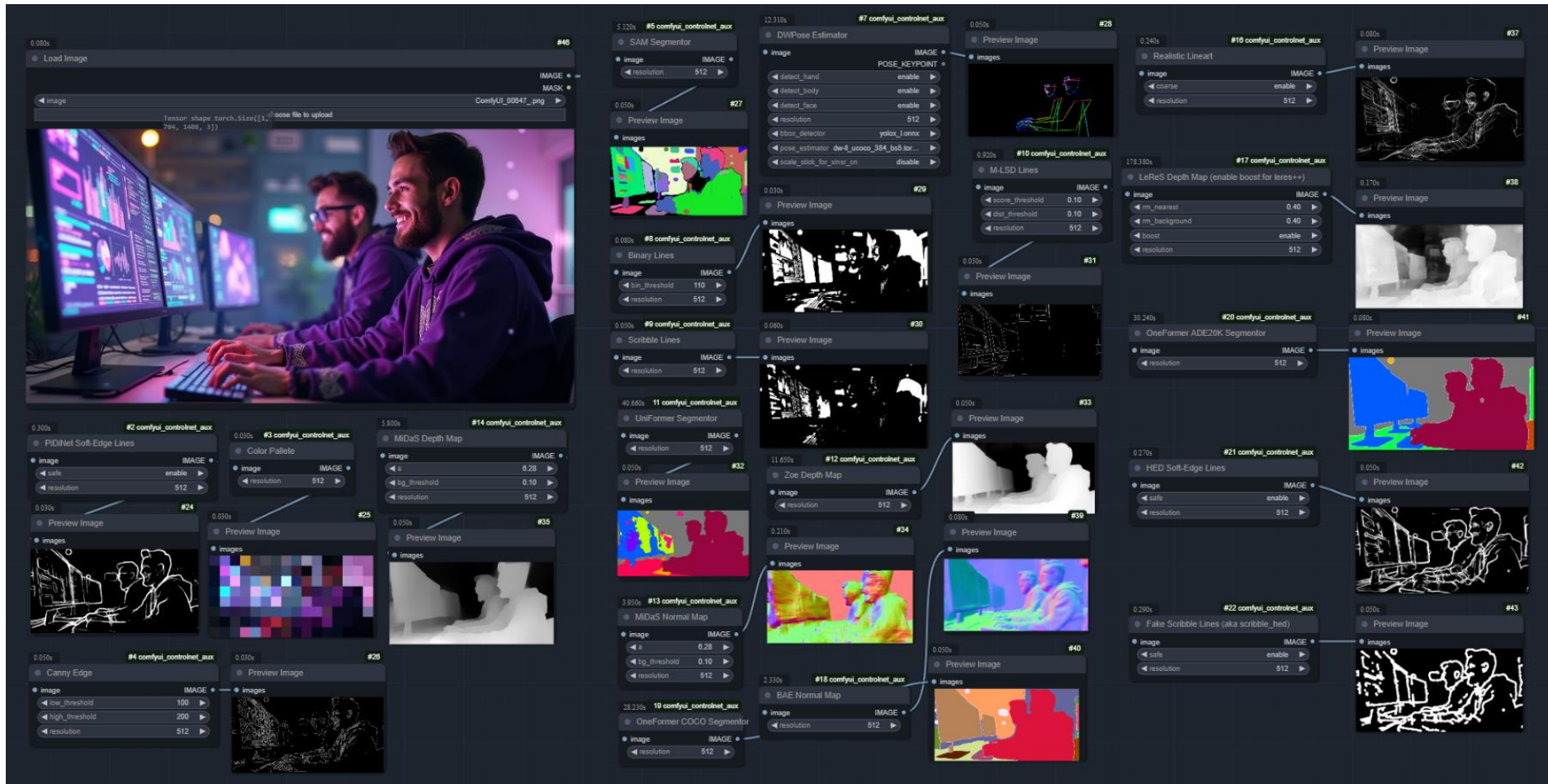
Fonte: o autor (2024)

ANEXO 11 – EXEMPLO DE COMO A MUDANÇA NA CONFIGURAÇÃO DO NODE AFETA O RESULTADO



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 11 – WORKFLOW CONTENDO MAIS VARIOS PRE-PROCESSADORES PARA CONTROLNET



Fonte: o autor (2024)

ANEXO 12 – OUTPUTS GERADOS PELO WORKFLOW QUE GERA IMAGENS ALEATORIAS DISPOSTO EM UMA COLAGEM



Fonte: o autor (2024)