

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**PEDRO HENRIQUE GUIMARÃES GOMES**

**ÉTICA E IA: O TRABALHO HUMANO OCULTO NA CONCEPÇÃO DE  
CONSTRUCTOS COMPUTACIONAIS**

**CURITIBA**

**ANO**

**PEDRO HENRIQUE GUIMARÃES GOMES**

**ÉTICA E IA: O TRABALHO HUMANO OCULTO NA CONCEPÇÃO DE  
CONSTRUCTOS COMPUTACIONAIS**

**Ethics and AI: The Hidden Human Work in the Design of Computational  
Constructs**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia de  
Computação do Curso de Bacharelado em  
Engenharia de Computação da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Adolfo Gustavo Serra Seca  
Neto

Coorientador: Prof. Dr. Gustavo Alberto  
Giménez-Lugo

**CURITIBA  
ANO**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**PEDRO HENRIQUE GUIMARÃES GOMES**

**ÉTICA E IA: O TRABALHO HUMANO OCULTO NA CONCEPÇÃO DE  
CONSTRUCTOS COMPUTACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção  
do título de Bacharel em Engenharia de  
Computação do Curso de Bacharelado em  
Engenharia de Computação da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná.

Data de aprovação: XX/XXX/20XX

---

Nome completo e por extenso do Membro 1  
Título (especialização, mestrado, doutorado)  
Nome completo e por extenso da instituição a qual possui vínculo

---

Nome completo e por extenso do Membro 2  
Título (especialização, mestrado, doutorado)  
Nome completo e por extenso da instituição a qual possui vínculo

---

Nome completo e por extenso do Membro 3  
Título (especialização, mestrado, doutorado)  
Nome completo e por extenso da instituição a qual possui vínculo

---

Nome completo e por extenso do Membro 4  
Título (especialização, mestrado, doutorado)  
Nome completo e por extenso da instituição a qual possui vínculo

**CURITIBA**  
**ANO**

Dedico este trabalho à minha família e amigos,  
por todo o apoio e suporte durante os altos e  
baixos desta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estas breves palavras não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já me desculpo àqueles que não estão presentes entre essas palavras, mas estejam certos que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Prof. Dr. Adolfo Gustavo Serra Seca Neto e ao meu coorientador Prof. Dr. Gustavo Alberto Giménez-Lugo, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

A todos os professores que me guiaram ao longo do caminho.

Gostaria, também de deixar o meu agradecimento à minha família e amigos, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Quem construiu Tebas, a cidade das sete portas? Nos livros estão nomes de reis; Os reis carregaram as pedras? E Babilônia, tantas vezes destruída, Quem a reconstruía sempre? [...] Frederico 2º venceu a Guerra dos Sete Anos. Quem partilhou da vitória? A cada página uma vitória. Quem preparava os banquetes? A cada dez anos um grande homem. Quem pagava as despesas? Tantas histórias, Tantas questões (BRECHT, 1966)

## RESUMO

O resumo deve ressaltar de forma sucinta o conteúdo do trabalho, incluindo justificativa, objetivos, metodologia, resultados e conclusão. Deve ser redigido em um único parágrafo, justificado, contendo de 150 até 500 palavras. Evitar incluir citações, fórmulas, equações e símbolos no resumo. A referência no resumo é elemento opcional em trabalhos acadêmicos, sendo que na UTFPR adotamos por não incluí-la nos resumos contidos nos próprios trabalhos. As palavras-chave e as keywords são grafadas em inicial minúscula quando não forem nome próprio ou nome científico e separados por ponto e vírgula.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; ética; álvaro vieira pinto; constructos computacionais; trabalho fantasma.



## **ABSTRACT**

Seguir o mesmo padrão do resumo, com a tradução do texto do resumo e referência, se houver, para a língua estrangeira (língua inglesa).

**Keywords:** artificial intelligence; ethics; álvaro vieira pinto; computational constructs; ghost work.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
LinkbordercolorLinkcolor1.1	Considerações Iniciais	9
LinkbordercolorLinkcolor1.2	Domínio	10
LinkbordercolorLinkcolor1.3	Objeto e Pergunta de Pesquisa	10
LinkbordercolorLinkcolor1.4	Implicações na Computação	10
<b>2</b>	<b>A CONCEPÇÃO DO OBJETO TÉCNICO</b>	<b>12</b>
LinkbordercolorLinkcolor2.1	O Trabalho como Fundamento da Técnica e da Hominização	12
LinkbordercolorLinkcolor2.2	A Dialética do Sujeito e do Objeto	12
LinkbordercolorLinkcolor2.3	A Natureza do Objeto Técnico	13
LinkbordercolorLinkcolor2.4	A Inscrição da Finalidade do Código Técnico ao Roteiro Probabilístico	14
LinkbordercolorLinkcolor2.5	A Concepção como Arena Sociopolítica	15
LinkbordercolorLinkcolor2.6	A Mistificação do Objeto	16
LinkbordercolorLinkcolor2.7	A Reafirmação da Agência Humana na Lei e no Trabalho	17
LinkbordercolorLinkcolor2.8	Consciência Crítica na Concepção	18
<b>3</b>	<b>A CONCEPÇÃO NA INDÚSTRIA DE CRIAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE CONSTRUCTOS COMPUTACIONAIS</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>AINDA SEM NOME</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISE E DESDOBRAMENTOS DO CAPITULO 5(PROCESSO)</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>24</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo pretende-se introduzir brevemente o leitor aos temas pertinentes ao trabalho. Serão apresentados o tema, seu domínio, objeto e pergunta de pesquisa e implicações na computação.

### 1.1 Considerações Iniciais

A indústria de desenvolvimento de software, frequentemente celebrada como um bastião da inovação, criatividade e flexibilidade, opera sobre um paradoxo fundamental. Por um lado, a concepção e a construção de constructos computacionais são atividades eminentemente intelectuais, que demandam engenhosidade, resolução de problemas complexos e um grau de artesanato digital. Movimentos como o "*Software Craftsmanship*", Artesanato de Software, surgiram como uma resposta à industrialização do desenvolvimento, enfatizando a importância da qualidade, do profissionalismo e do orgulho no trabalho bem-feito, onde o desenvolvedor é visto como um artesão que aprimora suas habilidades e cria produtos de alta qualidade.

Por outro lado, esta atividade criativa é, em sua vasta maioria, exercida no interior de estruturas corporativas que aplicam lógicas de produção industrial, buscando previsibilidade, padronização e maximização da eficiência. Essa abordagem, herdeira da gestão científica de Frederick Taylor, o Taylorismo (TAYLOR, 1911), visa decompor tarefas complexas em partes menores e gerenciáveis, otimizar fluxos de trabalho e, idealmente, tornar o trabalhador individual uma peça substituível em uma linha de montagem. No desenvolvimento de software, isso se manifesta na tentativa de transformar a programação em um processo previsível e mensurável, muitas vezes em detrimento da autonomia e da criatividade do engenheiro.

Este trabalho de conclusão de curso se propõe a investigar a tensão inerente a este paradoxo. A aplicação de modelos industriais a um trabalho de natureza criativa gera uma forma de alienação, conceito analisado por Karl Marx (MARX, 1992). O trabalhador de software, muitas vezes, encontra-se alienado do produto final de seu trabalho, executando tarefas fragmentadas sem uma visão do todo, do próprio ato de produção, seguindo processos sobre os quais tem pouco controle, de seus colegas, devido à especialização excessiva, e de sua própria essência criativa, ao ser reduzido a um executor de tarefas pré-definidas.

Nenhum campo exemplifica melhor essa tensão e suas consequências do que a Inteligência Artificial. A IA é o auge da narrativa industrial, a promessa de uma automação completa, onde a "inteligência" reside na própria máquina. Contudo, essa é uma fachada que oculta uma vasta e diversificada gama de trabalho humano. Por trás da aparente autonomia dos algoritmos, existe um exército global de "trabalhadores fantasma" (*ghost workers*) (GRAY; SURİ, 2019), que realizam microtarefas de rotulagem de dados, moderação de conteúdo e correção de erros dos sistemas, muitas vezes em condições precárias e por remuneração mínima. Esse processo re-

presenta a taylorização levada ao extremo, o trabalho cognitivo humano é fragmentado em suas unidades mais básicas para "inteligenciar" a máquina, tornando o trabalhador invisível.

Essa mistificação da IA cumpre uma função ideológica análoga àquela criticada por Álvaro Vieira Pinto (PINTO, 2005) em sua análise do conceito de "tecno-estrutura" de John K. Galbraith (GALBRAITH, 1967). Assim como a ideia de que o poder se deslocou do capital para os "técnicos" servia para ocultar a dominação inalterada dos proprietários, a narrativa da "IA inteligente" mascara o poder das corporações que detêm os modelos e os dados, e apaga a centralidade do trabalho humano que a constitui. A máquina, que na filosofia de Vieira Pinto é um objeto de mediação da ação humana, é apresentada como um sujeito autônomo, invertendo a relação fundamental entre criador e criação.

## **1.2 Domínio**

Esta pesquisa se situa na interseção entre a Engenharia de Software, a Sociologia do Trabalho e a Teoria Crítica da Tecnologia. O domínio abrange a análise dos processos de desenvolvimento de software sob a ótica das teorias de organização industrial, como o Taylorismo, e suas críticas, com um foco particular na aplicação desses modelos à produção de sistemas de Inteligência Artificial. Utiliza-se como referencial teórico a filosofia da tecnologia de Álvaro Vieira Pinto para desmistificar a autonomia da técnica e reafirmar a centralidade do sujeito humano, bem como estudos sobre o trabalho digital e o "trabalho fantasma" na economia de plataforma.

## **1.3 Objeto e Pergunta de Pesquisa**

O objeto desta pesquisa é o processo de concepção e produção de constructos computacionais, com ênfase nos sistemas de Inteligência Artificial. A investigação se concentra na análise do trabalho humano — tanto o trabalho intelectual e criativo dos engenheiros de software quanto o trabalho fragmentado e muitas vezes invisibilizado dos trabalhadores de dados, que é sistematicamente ocultado pelos modelos de produção industrial e pelas narrativas de automação que dominam a indústria de tecnologia.

A partir da tensão exposta, a pergunta que guia esta monografia é: De que maneira os modelos de produção industrial aplicados ao desenvolvimento de software, especialmente na área de Inteligência Artificial, geram uma tensão com a natureza criativa do trabalho e resultam no ocultamento do trabalho humano essencial para a sua realização?

## **1.4 Implicações na Computação**

As implicações desta pesquisa para a área de Engenharia de Computação são, primordialmente, de ordem crítica e ética. Ao desvelar o paradoxo no cerne da produção de software,

este trabalho desafia a visão puramente técnica e instrumental da engenharia. Ele convida os futuros engenheiros a refletirem sobre as seguintes questões:

- **A Natureza do Trabalho de Engenharia:** Reconhecer a engenharia de software não apenas como uma disciplina técnica, mas como uma prática criativa e intelectual que é impactada e, por vezes, limitada por modelos de gestão.
- **A Responsabilidade Ética e Social:** Compreender que as escolhas de arquitetura e processo não são neutras. Elas estão inseridas em um sistema de produção que tem consequências diretas sobre as condições de trabalho de uma vasta cadeia de pessoas, desde os engenheiros na empresa até os trabalhadores de dados em plataformas globais.
- **A Necessidade de uma Prática Crítica:** Incentivar uma postura que questione a finalidade dos sistemas que são construídos e os interesses que eles servem, alinhando-se a uma engenharia que, conforme a perspectiva de Vieira Pinto, deve ser centrada no humano e consciente de seu papel como sujeito transformador, e não como mero executor em uma linha de montagem industrial.

## 2 A CONCEPÇÃO DO OBJETO TÉCNICO

Este capítulo constrói o alicerce teórico para a análise crítica do desenvolvimento de software e da Inteligência Artificial proposta na introdução. O objetivo é desmistificar o conceito de "concepção de objeto", argumentando que, mesmo nos sistemas de IA mais complexos, a concepção permanece um ato deliberado, consciente e político do sujeito humano, que inscreve sua finalidade em um objeto técnico passivo. A aparente autonomia da IA não é uma superação da dialética sujeito-objeto, mas sim sua mais sofisticada forma de ocultamento. Será analisado como a finalidade humana é traduzida em um "roteiro" probabilístico, como esse processo é moldado por relações de poder e, crucialmente, como a narrativa de "agência da IA" funciona como uma manobra ideológica para obscurecer o poder corporativo e o trabalho humano, em um paralelo direto com a crítica de Álvaro Vieira Pinto à "tecno-estrutura".

### 2.1 O Trabalho como Fundamento da Técnica e da Hominização

Para compreender a "concepção de objeto" no contexto tecnológico, é imperativo primeiro estabelecer uma base filosófica que transcenda a mera noção de design ou projeto. A concepção de qualquer artefato técnico está fundamentalmente enraizada no conceito de trabalho. Na tradição do materialismo histórico, o trabalho não é apenas uma atividade econômica, mas a própria essência da atividade humana, o processo pelo qual o ser humano transforma a natureza para satisfazer suas necessidades e, ao fazê-lo, transforma a si mesmo e constrói sua identidade. É através do trabalho que a humanidade se distingue dos outros seres, criando cultura, sociedade e história.

Álvaro Vieira Pinto (PINTO, 2005), alinhado a essa perspectiva materialista, concebe a técnica não como algo externo ao homem, mas como uma extensão dialética de seu próprio ser. A técnica emerge do trabalho como uma mediação entre o homem e a natureza, um prolongamento de suas capacidades físicas e intelectuais que permite um domínio crescente sobre o mundo objetivo. Nesta visão, a concepção de um objeto técnico não é um ato puramente intelectual ou abstrato, mas uma forma de práxis: a união indissolúvel entre teoria e prática, pensamento e ação. Conceber um objeto é, portanto, um ato fundamental de hominização, um exercício da capacidade humana de projetar no mundo uma intenção e materializá-la através da ação transformadora.

### 2.2 A Dialética do Sujeito e do Objeto

Na filosofia da tecnologia de Álvaro Vieira Pinto (PINTO, 2005), a dialética introduzida anteriormente é o ponto de partida para desmistificar a tecnologia e situá-la em seu devido lugar, como um produto da existência humana e não como uma força autônoma. O ser humano, para

Vieira Pinto, é o único sujeito atuante. É um ser histórico, dotado de consciência, que se depara com as contradições de sua existência, a necessidade de se abrigar, de se alimentar, de se comunicar, e as resolve através do trabalho. O trabalho não é apenas uma atividade econômica, mas a própria essência da atividade humana, o processo pelo qual o ser humano transforma a natureza para satisfazer suas necessidades e, ao fazê-lo, transforma a si mesmo e constrói sua identidade. A técnica e a tecnologia emergem precisamente desta ação transformadora sobre o mundo. A capacidade de fabricar uma ferramenta, por mais simples ou avançada que seja, é uma expressão da racionalidade humana que busca expandir suas próprias capacidades para mediar sua relação com o mundo objetivo.

Em contrapartida, a máquina é, e sempre será, um objeto. Ela é uma mediação, uma extensão da capacidade humana. Vieira Pinto é enfático ao afirmar que "a máquina não trabalha". Trabalhar é uma atividade existencial, intrinsecamente ligada a uma finalidade produzida por uma consciência, algo que a máquina não possui. Ela pode executar efeitos dinâmicos, processar informações e produzir resultados, mas o faz como um instrumento passivo, seguindo o programa que lhe foi "embutido pelo seu criador, o cérebro humano". A máquina não tem "necessidade própria" para agir, sua ação é a "concretização da necessidade de outro alguém".

A aplicação direta desta dialética à Inteligência Artificial é fundamental. A "inteligência" de um sistema de IA não é uma propriedade intrínseca do objeto, mas a "exteriorização e a multiplicação da racionalidade do sujeito que o concebeu". O aperfeiçoamento dos algoritmos não representa uma evolução da máquina em si, mas sim uma evolução do pensamento humano que, ao apreender as leis da lógica e da natureza, descobre como construir dispositivos mais potentes para mediar sua relação com o mundo. Esta distinção filosófica serve como a principal ferramenta analítica para desmontar a noção de "inteligência artificial" como uma forma de agência. A "inteligência" do sistema é a inteligência de seu criador, cristalizada e operacionalizada no objeto.

O discurso popular e corporativo sobre IA, no entanto, frequentemente inverte essa relação fundamental, tratando a máquina como um sujeito, usando de falas como "A IA aprendeu" e "O algoritmo decidiu". Essa inversão não é um erro linguístico inocente, é o primeiro passo de uma sofisticada mistificação ideológica. Ao antropomorfizar o objeto, esvazia-se a responsabilidade do sujeito humano, o engenheiro, a corporação, o investidor. Se a máquina é o sujeito que "decide", então o criador humano é absolvido da responsabilidade pelas consequências dessa decisão, sejam elas vieses discriminatórios, desinformação ou danos sociais. A própria linguagem usada para descrever a IA torna-se um campo de batalha ideológico, preparando o terreno para o ocultamento do poder e do trabalho que sustentam o sistema.

### **2.3 A Natureza do Objeto Técnico**

A visão comum da tecnologia tende a reduzi-la a um conjunto de ferramentas neutras, cujo valor, bom ou mau, dependeria exclusivamente do uso que se faz delas. A Teoria Crítica

da Tecnologia, notadamente na obra de Andrew Feenberg (FEENBERG, 1999), desafia frontalmente essa concepção instrumentalista. Feenberg argumenta que a tecnologia nunca é neutra, ela é, em si, um palco de valores sociais, políticos e éticos. Todo artefato técnico, de um martelo a um algoritmo, possui o que ele denomina um "código técnico", um conjunto de regras e pressupostos embutidos em seu design que refletem e reforçam uma determinada visão de mundo e específicas relações de poder.

A tecnologia, para Feenberg, é ambivalente. Seu design é subdeterminado pela pura eficiência técnica, o que significa que, para uma mesma função, existem múltiplas possibilidades de design, cada uma favorecendo diferentes interesses e valores sociais. Um sistema de produção pode ser desenhado para maximizar o controle gerencial e a desqualificação do trabalhador, ou, alternativamente, para ampliar a autonomia e a habilidade do operário. Ambas as soluções podem ser tecnicamente viáveis, mas a escolha entre elas é política. Portanto, a análise de um objeto técnico exige que se questione não apenas "para que serve?", mas também "quais valores estão inscritos em seu design?" e "quais relações sociais ele promove ou inibe?".

## 2.4 A Inscrição da Finalidade do Código Técnico ao Roteiro Probabilístico

Em sistemas computacionais tradicionais, a finalidade é explicitada em linhas de código e algoritmos lógicos. Contudo, nos sistemas de Inteligência Artificial, como os Modelos de Linguagem Massivos, os *LLMs*, a inscrição da finalidade assume uma forma radicalmente diferente, ela se materializa como um "roteiro" estatístico, uma vasta paisagem probabilística moldada por seus criadores. Estudos sobre o funcionamento de *LLMs* descrevem estes sistemas como "papagaios estocásticos" (BENDER *et al.*, 2021) que, em vez de compreenderem a linguagem, recombina textos existentes para gerar "colagens" com base em probabilidades inferidas. O processo de treinamento visa a prever o próximo "*token*", uma palavra ou parte de uma, a partir de um texto de entrada, com base nos padrões estatísticos de um imenso corpus de dados. O comportamento do modelo não é guiado por regras lógicas ou uma compreensão semântica, mas pela navegação em um espaço de probabilidades definido por seus dados de treinamento, sua arquitetura e os processos de alinhamento com preferências humanas.

Neste contexto, o "roteiro" que governa a IA é a totalidade desse universo estatístico. O ato de "conceber" um *LLM* e de lhe atribuir uma finalidade, como "ser um assistente prestativo", torna-se, em grande medida, o ato de selecionar, curar e estruturar os dados que formarão seu "mundo". A decisão de treinar um modelo predominantemente com dados de programação do *Stack Overflow*, por exemplo, inscreve nele a finalidade de ser um assistente de codificação. A exclusão de certos tipos de texto ou a inclusão de exemplos específicos durante o alinhamento são atos de engenharia que moldam a paisagem probabilística para que as respostas mais prováveis do modelo se alinhem com o propósito desejado. Assim, o conceito filosófico de finalidade se materializa no campo técnico da IA não como um comando determinístico, mas como a arquitetura de um vasto espaço de possibilidades. O sistema de IA não "entende" seu



propósito, ele simplesmente segue os gradientes de probabilidade que seus criadores humanos estabeleceram.

A natureza do "código técnico" de um *LLM*, por ser estatístico e distribuído em bilhões de parâmetros, é inerentemente opaca e inescrutável, diferentemente do código de um artefato mecânico ou de um software tradicional. Essa opacidade não é apenas um desafio técnico, o chamado "problema da caixa-preta", mas uma poderosa ferramenta ideológica. Ela permite que as decisões e valores embutidos no modelo sejam apresentados como resultados "objetivos" e "emergentes" do processo estatístico, em vez de escolhas deliberadas de seus criadores. Vieses e resultados problemáticos podem ser atribuídos à "natureza dos dados" ou à "complexidade do modelo", em vez de às escolhas feitas durante a curadoria de dados e o alinhamento. A ideologia é, assim, "lavada" através da estatística, transformando decisões políticas em resultados aparentemente neutros e técnicos. Trata-se de uma forma avançada de reificação, onde as relações sociais e as escolhas humanas se solidificam em um objeto que parece ter vida própria.

## 2.5 A Concepção como Arena Sociopolítica

A concepção de um objeto técnico não ocorre em um vácuo. Ela está imersa em contextos sociais, culturais e políticos que moldam sua forma, função e significado. Abordagens teóricas como a Construção Social da Tecnologia (*SCOT*), desenvolvida por Wiebe Bijker e Trevor Pinch (BIJKER; HUGHES; PINCH, 1989), opõem-se ao determinismo tecnológico, a ideia de que a tecnologia se desenvolve de forma autônoma e linear, ditando as transformações sociais. Em vez disso, a *SCOT* argumenta que a tecnologia é socialmente construída. Seu design e seus usos são negociados e contestados por diferentes "grupos sociais relevantes", produtores, usuários, reguladores, entre outros, e os artefatos resultantes inevitavelmente incorporam os valores de seus criadores e da sociedade em que surgem. Um artefato possui "flexibilidade interpretativa", significando que diferentes grupos o interpretam de maneiras distintas, o que leva a diferentes problemas e soluções de design.

A concepção de sistemas de IA é um exemplo paradigmático desse processo. A finalidade inscrita nesses objetos não é neutra, ela reflete e serve aos interesses dominantes que financiam e dirigem seu desenvolvimento. A própria monografia aponta para as "tecnopolíticas que perpassam a IA", como a "imposição de acumular infinitamente mais dados" para satisfazer a "necessidade de crescimento do capital" e a criação de uma "fachada que obscurece o trabalho humano" por trás da automação. Essas não são consequências acidentais da tecnologia, mas finalidades deliberadas, inscritas em seu design desde o início. A concepção de muitos sistemas de IA em larga escala é guiada por uma lógica de extração, onde a necessidade de vastos conjuntos de dados impulsiona um modelo de negócios baseado na vigilância e na comoditização da experiência humana.

O processo de alinhamento de modelos, como o *Reinforcement Learning from Human Feedback - RLHF*, é um ponto-chave de inscrição de valores e uma arena de negociação social. Nesse processo, o *feedback* humano, na forma de classificações e preferências sobre as respostas do modelo, é usado para treinar um "modelo de recompensa". Esse modelo, por sua vez, guia o ajuste fino do *LLM*, ensinando-o a produzir resultados que se alinhem com as preferências humanas codificadas. O que parece ser um processo técnico de otimização é, na verdade, um mecanismo para traduzir normas sociais e objetivos corporativos em sinais de recompensa que moldam a paisagem probabilística do modelo.

Crucialmente, todo esse processo de concepção e alinhamento depende de múltiplas camadas de trabalho humano, muitas vezes invisibilizado. O *RLHF* requer que trabalhadores humanos gerem respostas de demonstração e classifiquem as saídas do modelo. Antes mesmo disso, os vastos conjuntos de dados usados no pré-treinamento precisam ser coletados, limpos, rotulados e moderados por um exército global de "trabalhadores fantasma" (*ghost workers*) (GRAY; SURI, 2019), frequentemente em condições precárias. Relatos investigativos sobre empresas como *Sama* e *Scale AI*, que fornecem serviços de anotação de dados para gigantes da tecnologia, revelam um sistema de trabalho fragmentado, mal remunerado e psicologicamente desgastante, essencial para treinar sistemas como o *ChatGPT*. Portanto, a concepção do objeto de IA não é um ato limpo de engenharia, mas um processo social complexo e estratificado, dependente de uma cadeia global de trabalho humano que é sistematicamente ocultada.

## 2.6 A Mistificação do Objeto

A tendência de atribuir agência e inteligência autônoma à tecnologia não é um fenômeno novo, mas uma manobra ideológica recorrente que serve para ocultar as verdadeiras relações de poder. A crítica de Álvaro Vieira Pinto (PINTO, 2005) ao conceito de "tecno-estrutura" de John K. Galbraith oferece um análogo histórico preciso para compreender a mistificação contemporânea da Inteligência Artificial.

Galbraith argumentava que, na empresa industrial moderna, o poder havia se deslocado dos proprietários do capital para um novo grupo, a "tecno-estrutura", composta por técnicos e especialistas que detinham o "conhecimento organizado". Vieira Pinto desmonta essa noção como um "sofisma ideológico" e uma "escamoteação" que mascara a dominação inalterada do capital. Para ele, o conhecimento dos técnicos, longe de ser uma fonte de poder autônomo, é tratado como uma "mercadoria" que os capitalistas compram no mercado. Os especialistas tornam-se trabalhadores intelectuais assalariados, moralmente rebaixados e despojados de sua liberdade criadora, transformados em "homens previsíveis" e peças anônimas de uma engrenagem cujo controle real permanece nas mãos dos donos do capital. A função ideológica da tecno-estrutura é dar uma aparência de racionalidade e democratização ao capitalismo, fazendo o poder "aparecer falsamente em outro lugar" para protegê-lo da "odiosidade popular".

A narrativa contemporânea sobre a "inteligência" e a "agência" da IA desempenha exatamente a mesma função ideológica, de forma ainda mais potente. Ao atribuir a capacidade de decisão, criação e aprendizado à própria máquina, desvia-se a atenção dos verdadeiros agentes, as corporações que detêm a propriedade dos modelos, da infraestrutura computacional e dos dados, e que os controlam para seus próprios fins de lucro e poder. A IA torna-se a nova tecno-estrutura, uma fachada de objetividade técnica que oculta as relações de produção e dominação.

Essa mistificação é crucial para um segundo objetivo, tornar invisível o vasto contingente de trabalho humano que sustenta o sistema. O "trabalho fantasma" (*ghost work*) (GRAY; SURI, 2019) dos milhões de trabalhadores de plataforma que rotulam dados, moderam conteúdo e corrigem os erros dos algoritmos é a base material sobre a qual a ilusão de autonomia da máquina é erigida. A máquina parece "inteligente" precisamente porque o trabalho de inteligência de incontáveis seres humanos foi abstraído, fragmentado, precarizado e "codificado em sua estrutura probabilística". A IA, portanto, representa a culminação da lógica que Vieira Pinto criticou, ela não apenas oculta o poder, mas o faz através de um objeto que parece neutro e supra-humano, tornando a manobra ideológica mais eficaz e difícil de desmascarar.

## **2.7 A Reafirmação da Agência Humana na Lei e no Trabalho**

A crescente opacidade e o poder dos sistemas de IA, alimentados pelo discurso de sua autonomia, provocaram uma reação social e institucional que busca reafirmar a centralidade e a responsabilidade humanas. Este movimento, visível tanto na esfera regulatória quanto nas lutas trabalhistas, representa uma contestação prática da mistificação do objeto e uma tentativa de codificar legal e socialmente a distinção filosófica de Vieira Pinto entre o sujeito humano e o objeto técnico. A concepção do objeto não é apenas um ato técnico, mas um campo de batalha social onde a agência humana é defendida.

Na esfera regulatória, o *AI Act* da União Europeia (União Europeia, 2024) e o Projeto de Lei 2338/2023 no Brasil (Brasil. Congresso Nacional. Senado Federal, 2023) são exemplos proeminentes dessa reafirmação. Ao adotarem uma "abordagem baseada em risco" e exigirem "supervisão humana efetiva" para sistemas de alto risco, essas legislações posicionam a IA como uma ferramenta poderosa que deve, no entanto, permanecer sob o controle humano. Fundamentos como a "centralidade da pessoa humana" e princípios como a "participação humana no ciclo da inteligência artificial" no PL brasileiro buscam garantir legalmente que a responsabilidade final por danos ou decisões críticas recaia sobre os fornecedores e operadores humanos, e não sobre o sistema supostamente autônomo. Essas leis são, em essência, tentativas de restabelecer o ser humano como o sujeito soberano e a IA como o objeto que serve aos seus propósitos, forçando a transparência e a prestação de contas onde a ideologia da "caixa-preta" busca a isenção.

No campo do trabalho criativo, a luta pela definição do sujeito é ainda mais explícita. A greve de 2023 da *Writers Guild of America* - WGA foi um marco histórico. Ao negociar o Acordo Básico Mínimo (MBA) de 2023 (Writers Guild of America, 2023), os roteiristas garantiram cláusulas que estipulam que a IA não pode ser considerada uma "escritora" e que material gerado por IA não pode ser tratado como "material de origem" para fins de crédito ou remuneração. Esta foi uma vitória crucial na defesa do status dos roteiristas como sujeitos criadores, relegando a IA à sua posição correta de ferramenta. Eles lutaram para que a concepção da obra, o ato de criação, permanecesse uma prerrogativa humana. Este mesmo conflito ecoa no debate jurídico sobre direitos autorais, onde a tradição legal ancora a autoria na "criação do espírito humano", um conceito que sistemas de IA, por definição, não podem satisfazer.

Essas ações regulatórias e trabalhistas não são meras reações a uma tecnologia já consolidada, elas participam ativamente de sua construção social. Utilizando a terminologia da teoria SCOT, essas intervenções podem ser vistas como tentativas de "grupos sociais relevantes", cidadãos representados por legisladores, trabalhadores representados por sindicatos, entre outros, de forçar um "mecanismo de fechamento" na "flexibilidade interpretativa" da IA. Enquanto as corporações de tecnologia promovem a interpretação da "IA como agente" para maximizar seu poder e diluir sua responsabilidade, a sociedade civil reage para impor a interpretação da "IA como ferramenta sob controle humano". As leis e os contratos coletivos tornam-se, assim, os documentos onde a sociedade formaliza sua compreensão da relação entre humanos e tecnologia, forçando a reafirmação da agência e da responsabilidade humana contra a narrativa de autonomia da máquina. Eles são a prova de que a dialética sujeito-objeto é o cerne da política tecnológica contemporânea.

## 2.8 Consciência Crítica na Concepção

A análise desenvolvida neste capítulo demonstra que a concepção de um objeto de Inteligência Artificial, longe de ser um processo técnico neutro ou um ato de criação da própria máquina, é um ato profundamente humano, social e político. A partir do referencial teórico de Álvaro Vieira Pinto (PINTO, 2005), foi estabelecido que a relação fundamental entre o ser humano e a tecnologia é a de um sujeito que, para satisfazer uma finalidade consciente, cria um objeto de mediação. No caso da IA, essa finalidade é inscrita não em comandos lógicos, mas em um complexo "roteiro" probabilístico, moldado pela curadoria de dados e pelo design da arquitetura do sistema.

A narrativa de autonomia e inteligência da IA foi desmistificada, revelando-se como uma continuação ideológica da "tecno-estrutura", uma fachada que oculta tanto o locus real do poder, as corporações que detêm os meios de produção digital, quanto o trabalho humano massivo e precarizado que a sustenta. Contudo, a sociedade não é passiva. As respostas regulatórias e as lutas trabalhistas contemporâneas representam uma vigorosa reafirmação da agência humana, uma tentativa de restabelecer legal e socialmente as fronteiras entre o sujeito e o objeto.

As implicações para a engenharia, que serão exploradas nos capítulos subsequentes, são profundas. Uma prática de engenharia consciente e crítica não pode se eximir de sua responsabilidade, escondendo-se atrás da suposta objetividade do artefato. Ela deve, ao contrário, reconhecer sua posição como agente no processo de concepção. Isso implica em questionar as finalidades que lhe são impostas, em tornar visível o trabalho humano que seus sistemas ocultam e em assumir a responsabilidade pela mediação que seus objetos criam no mundo. A engenharia de software não pode mais ser vista apenas como uma disciplina técnica, mas como uma prática criativa e intelectual que é impactada e, por vezes, limitada por modelos de gestão. As escolhas de arquitetura e processo não são neutras, elas estão inseridas em um sistema de produção com consequências diretas sobre as condições de trabalho de uma vasta cadeia de pessoas. A verdadeira "inteligência", como se argumentará, não reside no artefato, mas na consciência crítica do sujeito que o concebe e, fundamentalmente, na coletividade de sujeitos cujo trabalho o torna possível. Alinhar-se a uma engenharia centrada no humano, conforme a perspectiva de Vieira Pinto, significa assumir o papel de sujeito transformador, e não o de mero executor em uma linha de montagem industrial digital.

### **3 A CONCEPÇÃO NA INDÚSTRIA DE CRIAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE CONSTRUCTOS COMPUTACIONAIS**

- Exemplificar alguns processos de industrialização e concepção de Constructos Computacionais (Modelos Computacionais, Softwares, etc)

#### **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

- Apresentar como será trabalhado o projeto citando materiais usados e os métodos adotados para o desenvolvimento deste

## **5 AINDA SEM NOME**

- Resgatar um dos exemplos de processos de industrialização e concepção de constructos do capítulo 3 e se aprofundar neste mostrando como há pontos em que colaboradores essenciais para o processo são muitas vezes ocultos e/ou ignorados.



## **6 ANÁLISE E DESDOBRAMENTOS DO CAPÍTULO 5(PROCESSO)**

- Partindo do aprofundamento feito no capítulo 5, analisar e propor mudanças ao processo abordado no capítulo 5 de modo que toda e qualquer colaboração significativa seja creditada, não somente as mais prestigiosas ou centrais.

## **7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

## REFERÊNCIAS

- BENDER, E. M. *et al.* On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *In: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2021. (FAccT '21), p. 610–623.
- BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. (Ed.). **The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology**. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
- Brasil. Congresso Nacional. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2338, de 2023**. 2023. Dispõe sobre o desenvolvimento, o fomento e o uso ético e responsável da inteligência artificial com base na centralidade da pessoa humana. Apresentado ao Senado Federal em 03 de maio de 2023.
- BRECHT, B. **Poemas e canções**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1966. Poema "Perguntas a um trabalhador que lê".
- FEENBERG, A. **Questioning Technology**. London; New York: Routledge, 1999.
- GALBRAITH, J. K. **The New Industrial State**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1967.
- GRAY, M. L.; SURI, S. **Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass**. Boston: Eamon Dolan Books, 2019.
- MARX, K. **Economic and Philosophic Manuscripts of 1844**. London: Penguin Classics, 1992. Originalmente escrito em 1844.
- PINTO, Á. V. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1 e 2. Manuscrito concluído em 1973.
- TAYLOR, F. W. **The Principles of Scientific Management**. New York: Harper & Brothers, 1911.
- União Europeia. **Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024, que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (Lei da Inteligência Artificial)**. 2024. Jornal Oficial da União Europeia. Publicado em 12 de julho de 2024, L/2024/1689.
- Writers Guild of America. **2023 Theatrical and Television Basic Agreement**. 2023. Acordo Coletivo de Trabalho. Vigente a partir de 25 de setembro de 2023.