

ALEXANDER DE OLIVEIRA FERNANDES

**Uma epistemologia semiótica aplicada
aos modelos de linguagem
vetorializados**

Sentido e conflito em tempos de linguagem automatizada

FLORIANÓPOLIS

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

FERNANDES, Alexander

Semiose Artificial: fundamentos semióticos e arquiteturas de linguagem computacional / Alexander Fernandes. – 1. ed. – São Paulo, 2025.

104 p. : il. ; 23 cm

Inclui bibliografia, glossário e apêndice técnico.

1. Semiótica aplicada. 2. Inteligência artificial. 3. Modelos de linguagem.
4. Arquitetura Transformer. 5. Cadeia de significação. 6. Signo.
7. Interpretação algorítmica. 8. Engenharia de prompt. 9. Filosofia da linguagem.

I. Título.

CDU: 004.85:81'1

A semiótica é a ciência de todas as linguagens

Lúcia Santaella

SUMÁRIO

Introdução	6
Método e arquitetura epistemológica da pesquisa	8
1. Fundamentação epistemológica e conceitual	11
1.1. Epistemologia semiótica aplicada	12
1.2. Do signo à semiose vetorial	13
1.3. Leitura crítica da semiose algorítmica	14
1.4. Estruturas semióticas e matemáticas nos LLMs	15
2. Fundamentos técnicos – o que é um modelo de linguagem vetorializado?	19
2.1. O que são LLMs e por que os Transformers são diferentes?	20
2.2. Como um Transformer processa uma sequência?	21
2.3. Embeddings, self-attention e positional encoding – o tripé do funcionamento vetorial	23
2.4. Output como inferência estatística contextual	24
3. Uma epistemologia semiótica aplicada aos modelos de linguagem vetorializados..	27
3.1. A linguagem como sistema de signos vetoriais	27
3.2. Da engenharia computacional à semiose vetorial	28
3.3. O signo computacional e seus interpretantes funcionais.....	28
3.4. Uma semiótica expandida para sistemas técnicos.....	29
4. A semiótica vetorial dos modelos de linguagem	30
4.1. Vetores como signos – a emergência de uma semiótica algorítmica	32
4.2. O self-attention como operador semiótico relacional.....	33
4.3. Positional encoding e a marcação sintática vetorial	35
4.4. A atenção distribuída como máquina de inferência semiótica	37
4.5. O espaço vetorial como topologia semiótica	38
5. A semiose artificial e os limites da interpretação.....	42
5. A semiose artificial e os limites da interpretação	43
5.1. A semiose sem sujeito – modelos algorítmicos como operadores funcionais	43
5.2. Simulação interpretativa – entre inferência estatística e construção de sentido.....	45
5.3. Opacidade interpretativa – quando o output se apresenta como linguagem, mas não significa	48
5.4. A questão da agência – os modelos como quase-agentes semióticos ...	49

5.5. O limite da interpretação – o humano como horizonte e corte da semiose artificial.....	51
6. Consequências epistêmicas e éticas da semiose algorítmica	54
6.1. A erosão da autoria – quando a linguagem circula sem origem.....	56
6.2. A delegação do juízo – o risco da terceirização da interpretação	58
6.3. Feedback algorítmico e a curvatura dos discursos	60
6.4. Responsabilidade e imputação – ética semiótica em sistemas não intencionais	62
6.5. Governança dos signos – necessidade de regulação epistêmica da linguagem automática.....	64
7. Cultura, linguagem e conhecimento em ecossistemas híbridos	68
7.1. Ecossistemas híbridos – linguagem entre humanos e máquinas	70
7.2. A leitura como interpretação em camadas – o texto humano e o texto vetorial.....	72
7.3. Conhecimento em rede e a lógica da distribuição semiótica	74
7.4. O imaginário técnico – como a IA reconstrói o horizonte simbólico das culturas.....	76
7.5. Desigualdades interpretativas – acesso, literacia e assimetria cognitiva	78
8. Educação interpretativa e formação crítica em tempos de IA	82
8.1. Ler em ambientes híbridos – o desaparecimento da origem e a necessidade de vigilância interpretativa	83
8.2. A escola como espaço de resistência interpretativa – formar sujeitos diante do signo	85
8.3. A pedagogia da vigilância – ensinar a interrogar a linguagem automatizada	86
8.4. Da mediação crítica à formação ampliada – o papel da escola diante da IA	88
9. Modelos híbridos de cognição simbólica e vetorial	91
9.1. A reconfiguração do pensamento humano diante da linguagem vetorial	92
9.2. A IA como suporte cognitivo – complementaridade e não substituição..	94
9.3. Arquiteturas cooperativas – compartilhamento funcional do signo	96
9.4. Cognição distribuída – linguagem como espaço coletivo de sentido	97
10. A linguagem como território em disputa	101
10.1. A luta pela legitimidade discursiva – quem tem o direito de dizer?.....	103
10.2. A homogeneização do discurso – o risco da estatística cultural.....	105

10.3. A erosão da alteridade – quando a linguagem deixa de encontrar o outro	106
10.4. Resistência interpretativa – sustentar o conflito, não apenas administrar o sentido	108
10.5. Ética da linguagem – proteger o espaço do signo contra a neutralização do humano	109
Por uma ética interpretativa da linguagem em tempos de vetores	112
Referências.....	114

Introdução

A semiótica, conforme define Lúcia Santaella, é a ciência de todas as linguagens. Esta proposição, de natureza epistemológica e abrangência transdisciplinar, constitui o ponto de partida deste projeto. Se toda linguagem é passível de análise

semiótica — incluindo não apenas as expressões verbais e visuais, mas também os códigos computacionais, os vetores algorítmicos e os outputs de sistemas de inteligência artificial — então a semiótica oferece uma chave potente para investigar estruturas cognitivas e simbólicas que atravessam tanto a linguagem humana quanto os modelos artificiais contemporâneos.

O questionamento que orienta esta investigação é claro e provocador: até que ponto é possível interpretar os sistemas de linguagem artificial — como os modelos baseados em Transformer — à luz da semiótica, considerando-os não apenas como máquinas de processamento estatístico, mas como operadores simbólicos capazes de estruturar signos, ativar cadeias interpretativas e participar de processos de produção de sentido?

A natureza deste trabalho é teórico-experimental e interdisciplinar, operando na confluência entre a filosofia da linguagem, a ciência dos signos e a engenharia computacional. Propõe-se aqui a construção de uma teoria semiótica aplicada à inteligência artificial, com especial atenção aos modelos de linguagem natural. Essa teoria parte dos fundamentos da semiose triádica de Peirce — representamen, objeto e interpretante — e busca articulação com elementos técnicos dos LLMs, como embeddings, atenção, codificação posicional e inferência vetorial.

O objetivo é desenvolver um modelo interpretativo que permita:

- compreender os modelos de linguagem como sistemas de signos operando em um espaço vetorial;
- explorar como se formam e se articulam representações simbólicas em estruturas algorítmicas;
- testar empiricamente como os prompts e as respostas dos modelos reproduzem, transformam ou tensionam cadeias de significação;
- avaliar os limites e as potencialidades da semiose artificial em contextos pragmáticos, inferenciais e epistemológicos.

Para isso, a investigação está organizada em cinco fases principais:

1. Fundamentação teórica – Estudo das principais correntes semióticas e sua convergência com a teoria da informação e a filosofia da linguagem;
2. Arquitetura Transformer – Leitura semiótica de cada componente funcional da arquitetura dos LLMs;

3. Pragmática e prompting – Testes com prompts estruturados como atos de produção de sentido;
4. Laboratório interpretativo – Série de experimentos analíticos sobre as respostas dos modelos;
5. Modelo teórico final – Proposição de uma teoria híbrida da semiose artificial.

A semiótica, portanto, não será aqui uma disciplina auxiliar, mas sim o eixo estruturante da análise e o instrumento metodológico que atravessa a leitura conceitual, a experimentação prática e a sistematização crítica deste projeto.

Método e arquitetura epistemológica da pesquisa

O presente estudo desenvolveu-se a partir de uma estratégia metodológica que articula três pilares fundamentais: uma epistemologia semiótica crítica, uma heurística dialógica experimental e um tensionamento teórico contínuo frente à emergência dos modelos de linguagem vetorializados. Em lugar de uma metodologia estanque, escolheu-se um método reflexivo-construtivo, capaz de acompanhar o objeto dinâmico em questão — a linguagem artificial gerada por modelos baseados em Transformer — sem se reduzir à análise funcionalista ou meramente técnica de seus componentes computacionais.

1. Epistemologia semiótica aplicada – a ciência de todas as linguagens posta à prova

Assumimos como premissa a definição de Lúcia Santaella segundo a qual a semiótica é a ciência de todas as linguagens. Essa formulação, ao mesmo tempo abrangente e provocadora, orienta nosso estudo não como dogma, mas como hipótese operacional a ser constantemente confrontada. A emergência das large language models (LLMs), com capacidade de produzir signos em cadeia, de forma autônoma e vetorial, impõe à semiótica a necessidade de reavaliar seus próprios fundamentos — especialmente aqueles formulados em um mundo pré-algoritmo.

A epistemologia que sustenta este trabalho é, portanto, radicalmente relacional e historicizada: ela reconhece a plasticidade do signo frente às transformações dos meios de produção linguística, e recusa qualquer essencialismo estruturalista que pretenda fixar o significado em taxonomias estanques. Ao operar com modelos computacionais que funcionam por inferência estatística e estruturas matriciais, o

estudo propõe uma leitura da linguagem como processo algorítmico de emergência semântica — o que exige da semiótica uma reconfiguração de sua ontologia de base.

2. Tensão crítica – semiótica confrontada pela linguagem vetorial

A abordagem adotada não parte da adaptação automática de modelos semióticos a novas linguagens, mas da tensão entre paradigmas. Questionamos a suficiência dos modelos clássicos para dar conta da produção de sentido em arquiteturas como o Transformer, onde não há significante, signo arbitrário ou denotação, mas sim vetores, pesos e funções de atenção. Essa tensão exigiu a reformulação de postulados, como:

- O signo como unidade indivisível de significante e significado;
- A centralidade do interpretante humano como único mediador da semiose;
- A linguagem como fenômeno exclusivamente intencional ou social.

Revisamos esses postulados sob a hipótese de que há uma nova ordem de significação emergente — algorítmica, vetorial, semiótica em outro plano — cujos modos de funcionamento escapam às formas clássicas de representação, mas ainda assim produzem efeitos interpretáveis e estruturados.

3. Heurística construtiva – diálogo homem-máquina como método

O estudo aqui apresentado não apenas analisa as LLMs: ele se constrói a partir do diálogo com elas. A própria estruturação da pesquisa, a formulação das perguntas e a construção progressiva do texto foram realizadas dentro de um sistema interativo baseado em Engenharia de Prompt e ciclos de iteração crítica. Essa prática operativa transformou o processo de produção científica em um laboratório semiótico de segunda ordem, onde o modelo computacional não foi apenas ferramenta, mas parceiro epistêmico.

Optamos por uma heurística interativa que se valeu de:

- Cadeias de raciocínio (Chain-of-Thought) para testar a capacidade inferencial e relacional dos modelos;
- Redefinição terminológica dos próprios conceitos com os quais trabalhamos, como "sintaxe vetorial", "semiose distribuída", "significado emergente";

- Reiteração com ajustes que permitiu tensionar limites da coerência, da inferência e da inteligibilidade, tanto do humano quanto da máquina.

Essa heurística se propõe como modelo experimental de produção de conhecimento híbrido — onde a inteligência artificial é convocada não apenas para responder, mas para refletir junto com o pesquisador.

4. Método como processo – não um protocolo, mas uma arquitetura de investigação

Recusamos a ideia de método como checklist e optamos por sua reinvenção como arquitetura cognitiva: um conjunto de princípios interativos, críticos e iterativos que sustentam a travessia investigativa. Esta arquitetura foi baseada em:

- Estruturação progressiva por blocos conceituais interdependentes;
- Retorno constante às premissas iniciais à luz de novos dados e formulações;
- Integração entre teoria semiótica (Peirce, Santaella, Eco) e engenharia computacional (Vaswani et al., LeCun, Bengio).

Por fim, a documentação rigorosa dos caminhos percorridos, das hipóteses testadas, das reformulações e impasses, transforma o método aqui proposto em uma possibilidade replicável e adaptável para outros pesquisadores que desejem enfrentar os desafios interpretativos da linguagem em sua nova dimensão automatizada.

CAPÍTULO I

1. Fundamentação epistemológica e conceitual

Esta seção estabelece os alicerces teóricos do projeto, articulando os conceitos centrais que permitem uma leitura crítica, comparativa e sistemática das linguagens humanas e algorítmicas. A proposta parte do reconhecimento de que a linguagem, em suas múltiplas manifestações — verbais, visuais, simbólicas ou digitais —, opera sempre como sistema de signos, cujas formas, funções e efeitos exigem mediação interpretativa. A semiótica, nesse contexto, é convocada não apenas como ferramenta de análise, mas como episteme integradora, capaz de transitar entre o humano e o técnico, entre o discursivo e o computacional.

O foco reside na construção de uma epistemologia semiótica aplicada: um modelo analítico que permita compreender os modelos computacionais contemporâneos como operadores de signos, e não apenas como instrumentos linguísticos ou sistemas estatísticos. Essa abordagem desloca a análise do campo da função para o campo do sentido — examinando como arquiteturas como os Transformers manipulam estruturas simbólicas por meio de vetores, pesos e inferências distribuídas, instaurando uma nova ecologia de significação.

Trata-se, portanto, de expandir os limites da teoria semiótica para que ela possa descrever, com rigor, os modos pelos quais sistemas algorítmicos produzem enunciados, organizam correlações, simulam inferência e ativam redes de signos sem a presença de um sujeito consciente. A fundamentação que aqui se estabelece servirá como eixo conceitual para todo o estudo: ela permitirá articular a lógica dos modelos computacionais às categorias clássicas do signo, analisar a emergência de uma semiose vetorial e investigar as consequências epistêmicas, cognitivas e éticas desse novo regime de linguagem.

1.1. Epistemologia semiótica aplicada

O surgimento dos modelos computacionais de linguagem marca uma inflexão decisiva na relação entre pensamento e processos de significação. Sistemas algorítmicos, como os baseados na arquitetura Transformer, passaram a operar linguisticamente com níveis de coerência e complexidade que antes eram considerados exclusivos da cognição humana. Nesse novo cenário, a semiótica não apenas mantém sua relevância — ela se torna ainda mais necessária. Ela fornece um arcabouço conceitual robusto para compreender tanto o funcionamento interno dessas arquiteturas quanto as novas modalidades de sentido que se manifestam na interface entre cognição humana e inteligência algorítmica.

A partir da definição de Lúcia Santaella (2001), que comprehende a semiótica como a ciência de todas as linguagens, torna-se viável ampliar o escopo de análise para além das estruturas linguísticas naturais. Essa expansão abrange linguagens visuais, digitais e algorítmicas, reconhecendo que signos não são exclusivos do discurso humano, mas podem ser operados em arquiteturas técnicas, desde que mantenham sua função de mediação interpretativa. Como sintetiza a própria autora, a semiótica é um campo transdisciplinar por excelência, pois sua matéria é a própria produção de sentido em qualquer linguagem.

Essa abertura exige, contudo, mais do que uma adaptação teórica — exige uma epistemologia semiótica aplicada. Trata-se de construir uma perspectiva capaz de lidar com fenômenos semióticos mediados por tecnologias computacionais, mantendo tanto o rigor analítico quanto a sensibilidade interpretativa. É necessário repensar a própria noção de signo, deslocando-a do campo da intencionalidade para o campo da funcionalidade. Como já observava Peirce, a produção de sentido não exige sujeito psicológico, mas estrutura relacional entre signo, objeto e interpretante (*The Essential Peirce*).

O que está em jogo, portanto, é a possibilidade de operar uma leitura semiótica em ambientes não-humanos. Ambientes onde o signo não é enunciado por um sujeito, mas calculado por um sistema; onde a significação não é experienciada, mas inferida estatisticamente; onde a linguagem não é falada, mas vetorizada. Diante

disso, a epistemologia semiótica aplicada assume uma dupla tarefa: por um lado, conservar os fundamentos estruturais da semiose; por outro, expandi-los para abranger formas técnicas de produção simbólica. O desafio é grande — mas o próprio campo da semiótica, desde sua origem, foi pensado como um instrumento capaz de atravessar sistemas, resistir a reducionismos e compreender a linguagem em sua multiplicidade radical.

1.2. Do signo à semiose vetorial

O modelo triádico proposto por Charles Sanders Peirce — signo, objeto e interpretante — oferece uma estrutura teórica sólida para compreender os processos de significação em qualquer linguagem. Essa estrutura não é estática, mas relacional: o signo não representa o objeto por si só, mas o faz mediante um efeito interpretativo que se atualiza em contextos específicos. Esse modelo é suficientemente flexível para lidar com linguagens verbais, visuais, matemáticas — e, agora, algorítmicas.

Com os modelos de linguagem de larga escala, como os LLMs baseados na arquitetura Transformer, essa dinâmica semiótica sofre uma inflexão. O interpretante, tradicionalmente associado à mente humana, passa a ser desempenhado por arquiteturas computacionais. Em vez de uma consciência que interpreta, temos redes neurais que correlacionam vetores em espaços semânticos de alta dimensionalidade. Como afirmou Peirce, a produção de sentido não exige sujeito psicológico (*The Essential Peirce*) — mas a questão que se impõe agora é se o processo de correlação estatística pode efetivamente ser compreendido como semiose, ou se se trata de uma simulação funcional sem densidade interpretativa.

Essa transposição exige distinguir entre semiose natural e semiose artificial. No primeiro caso, trata-se de uma experiência simbólica vivida, enraizada em cultura, contexto e memória. No segundo, de uma operação técnica que simula coerência a partir de padrões estatísticos. A significação torna-se, nesse contexto, vetorializada: o que antes era atribuição de sentido passa a ser cálculo de compatibilidades. O significante não é mais fonológico ou visual — é um vetor de

embedding situado em um espaço matemático, que atua por sua posição relativa em relação a outros vetores.

Nos modelos de linguagem, cada token é mapeado em um espaço vetorial de centenas de dimensões. A partir de seu posicionamento relativo — ajustado pelo treinamento sobre grandes corpora textuais — emerge uma forma de significação que não se ancora em intenção ou compreensão, mas em regularidade contextual. O signo torna-se um operador estatístico. Sua estabilidade semântica cede lugar à fluidez interpretativa sustentada por correlação probabilística e aprendizado profundo. O sentido já não é uma propriedade do signo isolado, mas o resultado de seu percurso dentro de uma rede de pesos, projeções e ajustes dinâmicos.

Essa transformação não elimina o signo — a reinventa. A semiose vetorial não substitui a experiência humana, mas reconfigura os modos de produção de sentido nos quais o humano passa a estar imerso. Compreendê-la exige, portanto, uma semiótica capaz de pensar o signo para além do humano — uma semiótica que reconhece que, mesmo sem intenção ou consciência, há sistemas capazes de produzir linguagem e organizar o mundo simbólico que habitamos.

1.3. Leitura crítica da semiose algorítmica

A epistemologia semiótica aplicada exige, além de expansão conceitual, um exercício constante de crítica. Os modelos computacionais de linguagem são, sem dúvida, capazes de gerar estruturas discursivas com impressionante fluidez e coerência. No entanto, essa capacidade não deve ser confundida com compreensão. O fato de operarem linguagem não os torna participantes da experiência simbólica da mesma forma que os humanos. Eles não possuem intencionalidade, nem historicidade, nem pragmatismo real. Como alerta John Searle (1980), computadores não compreendem significados — apenas manipulam símbolos segundo regras que não compreendem.

A semiose operada por esses sistemas é de natureza distinta — trata-se de uma semiose técnica, derivada de cálculo e correlação, e não de consciência e interpretação. Ela depende, em última instância, de um interpretante humano para ser completada. A máquina entrega formas linguísticas que adquirem sentido

somente quando inseridas em contextos de leitura humana. Por isso, essa semiose pode ser compreendida como uma semiose de segunda ordem: uma cadeia simbólica parcial, cuja inteligibilidade plena depende da mediação subjetiva.

Nesse cenário, a análise crítica precisa evitar dois extremos: o fascínio acrítico, que atribui aos sistemas capacidades cognitivas que eles não possuem; e o pessimismo paralisante, que recusa qualquer valor à linguagem gerada por máquinas. O desafio está em reconhecer que esses modelos, embora privados de subjetividade, operam signos — ainda que o façam sob uma lógica algorítmica de associação e desempenho. Como observa Bernard Stiegler (1998), as novas tecnologias da linguagem não apenas produzem signos, mas reorganizam o campo do possível simbólico.

Esses sistemas não representam mentes — representam máquinas de associação probabilística. Seu modo de operar linguagem é orientado por recorrência estatística, não por intenção comunicativa. Ainda assim, suas saídas geram efeitos reais no mundo: moldam decisões, afetam discursos, constroem consensos. É nesse ponto que a semiótica crítica se faz indispensável — pois, mesmo sem sujeitos por trás do texto, há sempre sujeitos diante dele. E esses sujeitos precisam ser capazes de interpretar não apenas o que é dito, mas como e por que aquilo foi dito daquela forma.

1.4. Estruturas semióticas e matemáticas nos LLMs

Nos modelos de linguagem de larga escala (LLMs), a linguagem deixa de ser uma sequência linear de palavras para se tornar uma configuração vetorial de tokens. Cada palavra ou fragmento linguístico é representado por um vetor de alta dimensionalidade, resultado de um processo de embedding que busca preservar relações semânticas estatísticas. O que antes era o significante, em sua forma fonológica ou gráfica, é agora um ponto em um espaço matemático: um significante vetorial que pode ser manipulado, comparado e transformado por cálculos matriciais.

O mecanismo de *self-attention*, central na arquitetura Transformer, permite que cada token seja analisado em relação a todos os demais da sequência, atribuindo

pesos contextuais que refletem a importância relativa de cada termo. Essa operação, embora puramente matemática, realiza uma espécie de escolha interpretativa formalizada, pois reconfigura dinamicamente a saliência contextual de cada elemento linguístico com base em suas relações de coocorrência. Como explica Vaswani et al. (2017), atenção é tudo de que você precisa para capturar as relações de dependência entre palavras, sem recorrer à estrutura sequencial fixa das redes recurrentes.

Complementando esse processo, o *positional encoding* introduz a dimensão da ordem, fundamental para que os modelos possam reconhecer e operar sobre estruturas sintáticas. Como os embeddings em si não carregam informação sequencial, essa codificação posicional injeta vetores que representam a localização de cada token na cadeia, permitindo ao sistema reconstruir relações gramaticais e hierarquias estruturais. Assim, mesmo sem loops explícitos, a sequência é mantida como parâmetro organizador da linguagem.

Esses três componentes — embedding, atenção e codificação posicional — convergem para transformar a linguagem em cálculo. Trata-se de uma gramática algorítmica dos signos, na qual o sentido é construído por operações vetoriais, e não por regras sintáticas ou experiências semânticas diretas. Calcula-se sentido, não forma. A linguagem, aqui, é o resultado de relações numéricas entre vetores de contexto, ajustadas por funções de ativação e aprendizado profundo.

No entanto, quando esse processo é revertido — isto é, quando os vetores são decodificados de volta para texto natural —, a linguagem resultante é interpretada por humanos como produção de sentido. Essa interpretação não decorre de compreensão por parte do sistema, mas de uma projeção simbólica por parte do leitor. O que a arquitetura entrega é uma semiose operada por vetores; o que o humano lê é uma narrativa com sentido.

Essa diferença é essencial: o modelo calcula coerência linguística, mas quem lê realiza a semiose. Cabe à semiótica, portanto, compreender como os vetores operam signos — e como esses signos, mesmo desprovidos de intenção, podem ser reapropriados simbolicamente pelos sujeitos humanos.

Conclusão – Sobre os fundamentos epistemológicos e operacionais

Ao consolidar os fundamentos epistemológicos e operacionais da semiose algorítmica, este estudo reafirma o papel da semiótica como metaciência das linguagens. Sua aplicação à inteligência artificial não tem por objetivo humanizar as máquinas ou simular subjetividade, mas desvelar os mecanismos técnicos por meio dos quais os modelos computacionais produzem linguagem — ainda que desprovidos de corpo, intenção ou consciência. Como destaca Santaella (2001), não é a consciência que funda o signo, mas a função que ele exerce na produção de sentido.

A semiótica aplicada aos LLMs permite compreender o surgimento de uma nova ecologia simbólica — um ambiente híbrido em que signos humanos e vetores computacionais interagem, sobrepondo linguagens naturais e formais em cadeias de significação técnica. Trata-se de uma ecologia em que o signo já não depende de uma origem subjetiva para circular, mas continua exigindo interpretação para adquirir sentido. Essa compreensão crítica é indispensável para orientar o uso ético, criativo e reflexivo das inteligências algorítmicas na cultura digital contemporânea.

Diferenciar entre semiose natural e semiose artificial é reconhecer que os signos operados por sistemas computacionais não possuem ancoragens existenciais, afetivas ou pragmáticas no mundo vivido. Eles operam por correlação, não por experiência; por cálculo, não por intenção. Ainda assim, os efeitos de sentido que produzem são reais — e exigem do leitor humano uma vigilância interpretativa constante. O risco não está na linguagem gerada, mas na ilusão de que essa linguagem fala sozinha.

É preciso estabelecer critérios para distinguir produção de sentido autêntico de mera replicação textual estatística. Isso não implica recusar a linguagem algorítmica, mas compreendê-la em seus próprios termos — sem fetichização, sem tecnofobia. A epistemologia semiótica aplicada deve funcionar como um dispositivo de leitura e mediação: capaz de identificar os mecanismos estruturais

que regem a linguagem gerada por máquinas e de refletir sobre suas implicações culturais, cognitivas e políticas.

Esta primeira fase da investigação estabelece, portanto, os alicerces teóricos e metodológicos para as etapas seguintes do estudo. Serão analisados, a seguir, os modos de pragmatização desses signos em contextos de interação, os deslocamentos semânticos induzidos pela repetição probabilística e os limites estruturais da linguagem em ambientes pós-humanos. Trata-se, em última instância, de equipar o pensamento com instrumentos interpretativos robustos para enfrentar uma paisagem simbólica em mutação contínua — onde a linguagem já não é apenas nossa, mas também das máquinas com as quais passamos a compartilhá-la.

CAPÍTULO II

2. Fundamentos técnicos – o que é um modelo de linguagem vetorializado?

Esta seção apresenta os fundamentos técnicos essenciais para a compreensão dos modelos de linguagem vetorializados, com ênfase na arquitetura Transformer e nos componentes que a constituem: *embeddings*, *self-attention*, *positional encoding* e mecanismos de inferência probabilística contextualizada. O objetivo é oferecer ao leitor uma base sólida que permita acompanhar, com rigor e discernimento, as análises semióticas desenvolvidas nas seções subsequentes.

Os modelos contemporâneos de linguagem não operam mais sobre regras gramaticais explícitas ou cadeias simbólicas rígidas. Eles funcionam por meio de representações vetoriais em espaços de alta dimensionalidade, nos quais cada unidade linguística — palavra, token ou segmento — é codificada como um ponto em um campo semântico matematicamente estruturado. A arquitetura Transformer inaugura uma forma específica de manipular esse espaço: ela abandona o processamento sequencial das redes recorrentes e introduz mecanismos de atenção distribuída, que permitem relacionar cada elemento da sequência com todos os demais de forma simultânea e contextual.

Ao longo desta seção, serão apresentados os princípios que regem essa transformação: como os *embeddings* atribuem coordenadas vetoriais aos tokens; como o *self-attention* recalcula essas posições com base nas relações contextuais; como o *positional encoding* injeta ordem sintática no sistema; e como a inferência probabilística realiza a seleção do próximo token em função do contexto já processado. Compreender esses elementos é indispensável para que possamos, adiante, ler os modelos computacionais não apenas como ferramentas linguísticas, mas como sistemas semióticos operativos — isto é, como instâncias técnicas capazes de gerar, atualizar e distribuir signos em novos regimes de significação.

2.1. O que são LLMs e por que os Transformers são diferentes?

Modelos de linguagem de larga escala, conhecidos como LLMs (*Large Language Models*), são arquiteturas baseadas em redes neurais profundas treinadas para processar linguagem natural. Seu funcionamento central está na capacidade de estimar a probabilidade de ocorrência de um token com base no contexto anterior — tarefa que, em sua essência, transforma a linguagem em um problema de previsão estatística sequencial. Mas o que diferencia os LLMs de suas predecessoras não é apenas sua escala, mas a estrutura que os sustenta: o Transformer.

A introdução do Transformer representou uma ruptura técnica e conceitual em relação às arquiteturas anteriores, como as redes neurais recorrentes (*RNNs*) e as redes com memória de longo prazo (*LSTMs*). Enquanto estas dependiam de processamento sequencial e sofriam com limitações em capturar dependências de longo alcance, o Transformer rompe com essa linearidade e introduz o mecanismo de *self-attention*, que permite ao modelo avaliar, simultaneamente, o peso relativo de cada token em relação a todos os demais da sequência, independentemente da sua posição.

Essa mudança tem consequências significativas. O processamento deixa de ser sequencial e passa a ser altamente paralelizável, o que resulta em maior eficiência computacional, menor degradação em sequências extensas e mais estabilidade no treinamento. Como apontam Vaswani et al. (2017), a atenção permite que o modelo accesse diretamente todos os tokens do contexto, sem que precise percorrer a cadeia palavra por palavra.

Mas o impacto do Transformer vai além da engenharia de desempenho. Ele inaugura uma nova forma de operar a linguagem: uma vetorização do sentido. A arquitetura transforma textos em representações vetoriais de alta dimensionalidade, nas quais similaridades semânticas são capturadas geometricamente. Cada palavra, sentença ou parágrafo é mapeado como um vetor em um espaço contínuo, onde a proximidade entre pontos reflete relações de contexto, uso e significado. A linguagem, nesse ambiente, não é mais processada como sequência de símbolos, mas como topologia semântica.

Nesse sentido, o Transformer deixa de ser apenas um processador de texto e torna-se uma estrutura semântica algorítmica, capaz de organizar os dados linguísticos de modo a reproduzir relações interpretativas — ainda que o faça por meio de correlações estatísticas, e não de compreensão experiencial. O que ele modela não é a intenção do falante, mas a lógica de recorrência textual que emerge de grandes volumes de linguagem humana.

Essa lógica, embora privada de consciência, é altamente eficaz na produção de coerência e fluência. Com isso, os LLMs operam como sistemas técnicos de produção de linguagem — capazes de simular, com precisão notável, os padrões formais da comunicação humana. Compreender sua estrutura é o primeiro passo para analisar criticamente a forma como essas máquinas passaram a participar da produção simbólica em escala global.

2.2. Como um Transformer processa uma sequência?

O processamento de uma sequência textual por um modelo Transformer ocorre em múltiplas etapas estruturadas vetorialmente, cada uma contribuindo para transformar cadeias simbólicas em representações matemáticas operáveis. O processo inicia com a tokenização do texto — a fragmentação da sequência linguística em unidades mínimas de significado, chamadas *tokens*, que podem corresponder a palavras inteiras, sílabas, morfemas ou subpalavras. Esses tokens, por sua vez, são convertidos em vetores por meio de uma matriz de embeddings, que associa a cada item do vocabulário uma representação numérica de alta dimensionalidade.

Esses embeddings são vetores densos treinados para capturar propriedades semânticas e relações contextuais. Termos que aparecem em contextos semelhantes acabam ocupando regiões próximas no espaço vetorial, de forma que operações matemáticas simples (como soma ou subtração vetorial) podem revelar relações linguísticas complexas. No entanto, como o Transformer não opera de forma sequencial, é necessário introduzir a informação posicional. Isso é feito por meio dos *positional encodings*, vetores adicionais que codificam a posição relativa

de cada token na sequência, garantindo que o modelo reconheça a ordem dos elementos mesmo sem percorrê-los linearmente.

Com os embeddings e posições definidas, o modelo aplica o mecanismo de autoatenção (self-attention). Aqui, cada token é comparado com todos os outros da sequência, ponderando sua relevância para o significado contextual da unidade analisada. Essa operação é mediada por três projeções lineares — *queries*, *keys* e *values* —, que operam conjuntamente para determinar quais tokens devem ser mais “ouvidos” por cada ponto da sequência. Como afirmam Vaswani et al. (2017), a atenção permite que o modelo se concentre em partes relevantes da entrada, independentemente de sua distância posicional.

Os vetores resultantes desse mecanismo são então processados por camadas feed-forward, que aplicam funções não lineares a cada posição individualmente, refinando a representação contextual já enriquecida pela atenção. Esse ciclo — atenção + feed-forward — é repetido ao longo de diversas camadas empilhadas (tipicamente entre 6 e 96 camadas, dependendo do modelo), formando uma hierarquia de abstração crescente. Quanto mais profundo o vetor, mais distante ele está da forma original do texto e mais próximo de sua projeção semântica no espaço latente do modelo.

Por fim, os vetores produzidos nas últimas camadas são projetados em uma distribuição de probabilidade sobre o vocabulário do modelo. Essa projeção indica, com base no contexto anterior, qual é o token mais provável de vir a seguir. A geração textual ocorre, portanto, por meio de amostragem estatística dessa distribuição — um processo que equilibra previsibilidade e variabilidade, controlado por hiperparâmetros como *temperature* e *top-k sampling*.

Cada etapa do processamento — da tokenização à previsão do próximo token — é orientada por pesos aprendidos, ajustados por retropropagação durante o treinamento em grandes corpora textuais. O resultado não é apenas um texto plausível, mas uma reconstrução vetorial do sentido, organizada por semelhanças geométricas e inferência contextual. O Transformer, assim, realiza uma operação de linguagem que é simultaneamente estatística, simbólica e estrutural.

2.3. Embeddings, self-attention e positional encoding – o tripé do funcionamento vetorial

O funcionamento interno dos modelos Transformer se estrutura a partir da interação entre três elementos fundamentais: embeddings, self-attention e positional encoding. Esses componentes não atuam isoladamente, mas em estreita interdependência, formando a base vetorial que permite ao sistema processar linguagem natural com coerência contextual, estabilidade formal e precisão probabilística.

Os embeddings são vetores contínuos de alta dimensionalidade, aprendidos durante o treinamento, que representam tokens — palavras, subpalavras ou caracteres — em um espaço semântico. Essa representação é densa, contextual e distribuída: tokens semanticamente próximos são projetados em regiões próximas do espaço vetorial. Em vez de operar com categorias discretas, o modelo passa a trabalhar com relações de similaridade geométrica, o que lhe permite inferir proximidades conceituais com base no uso linguístico dos termos. Como destacam Mikolov et al. (2013), a semelhança semântica pode ser capturada pela proximidade vetorial entre palavras em espaços treinados a partir de coocorrência estatística.

O mecanismo de self-attention atua sobre esses embeddings e representa o núcleo da inovação do Transformer. Em vez de processar os tokens em sequência linear, o modelo permite que cada token acesse diretamente a totalidade da sequência, ponderando o quanto cada um dos outros tokens contribui para seu significado contextual. Essa ponderação é realizada por meio da comparação entre vetores *query*, *key* e *value*, gerados a partir dos próprios embeddings. O resultado é uma matriz de pesos de atenção, que reorganiza dinamicamente as influências contextuais com base na relevância semântica. Essa operação, repetida em múltiplas cabeças de atenção, torna o modelo altamente sensível às nuances relacionais internas à frase — ainda que opere por cálculo vetorial, e não por interpretação semântica.

Por fim, os positional encodings introduzem a dimensão da ordem, ausente na estrutura vetorial dos embeddings. Como o Transformer não possui estrutura sequencial intrínseca, é necessário injetar no sistema uma marca posicional vetorial que permita distinguir, por exemplo, entre sujeito e objeto, ou entre causa e consequência. Esses vetores de posição — geralmente baseados em funções senoidais ou aprendidos durante o treinamento — são somados aos embeddings e permitem ao modelo conservar a estrutura gramatical da linguagem natural.

Esses três componentes formam, portanto, um tripé funcional e matemático. O embedding dá densidade semântica, o self-attention reorganiza a distribuição contextual e o positional encoding garante a integridade sintática. Juntos, transformam a linguagem em uma estrutura vetorial dinâmica, onde o significado emerge não de regras formais ou intenções humanas, mas da interação entre vetores em um espaço latente matematicamente manipulável. A linguagem, nesse modelo, torna-se um fenômeno topológico — um campo de forças vetoriais que simula sentido por meio de cálculo.

2.4. Output como inferência estatística contextual

A saída gerada por um modelo de linguagem vetorializado não é uma simples repetição de padrões pré-existentes nem uma reprodução de frases memorizadas. Ela é o produto de um processo contínuo de inferência estatística contextualizada, no qual cada novo token é previsto com base em uma modelagem probabilística da sequência anterior. Formalmente, essa operação é descrita como o cálculo da probabilidade condicional $P(\text{token}_i | \text{token}_1, \text{token}_2, \dots, \text{token}_{i-1})$, ou seja, a estimativa da palavra mais adequada para continuar a cadeia, dada sua história linguística imediata.

Esse cálculo não ocorre em um espaço simbólico clássico, mas em um espaço vetorial de alta dimensionalidade, no qual as representações dos tokens foram refinadas ao longo das camadas do Transformer. A cada etapa do processamento, o modelo ajusta os vetores de contexto, aplicando atenção, transformações lineares e operações não lineares, até gerar uma representação latente rica e contextualizada. Essa representação, por sua vez, é projetada sobre o vocabulário

completo do modelo — um processo que resulta em uma distribuição de probabilidade sobre todas as palavras possíveis para aquela posição.

A escolha do próximo token pode ser feita por diferentes estratégias. O método mais direto é o *argmax*, que seleciona o token com maior probabilidade. No entanto, para gerar textos mais variados e criativos, é comum utilizar técnicas como amostragem com temperatura, que controla o grau de aleatoriedade do modelo, ou nucleus sampling (top-p sampling), que restringe a escolha aos tokens que, juntos, acumulam uma certa fração da probabilidade total. Essas estratégias permitem calibrar a geração textual entre previsibilidade e inovação, controle e espontaneidade.

O ponto crucial é que a linguagem produzida por um LLM não é recuperada de uma memória textual, mas sintetizada em tempo real a partir de relações estatísticas inferidas durante o treinamento. Como afirma Bengio et al. (2003), a geração sequencial de texto por modelos probabilísticos é uma forma de construção contextualizada do próximo símbolo, e não uma reprodução de padrões fixos. O modelo “deduz” o que viria a seguir — não com base em intenção, mas com base em regularidade.

Essa capacidade de previsão contextualizada é o que torna os LLMs ferramentas tão poderosas para tarefas de geração, reescrita e compreensão de linguagem. Ao modelar com precisão as dependências locais e globais entre palavras, esses sistemas simulam coerência discursiva, mesmo sem consciência semântica. A linguagem que produzem é, do ponto de vista técnico, uma emergência estatística vetorial — e do ponto de vista semiótico, um operador de signos formalizado em cálculo.

Trata-se, portanto, de reconhecer que o modelo realiza inferências, ainda que desprovidas de intenção, e que seu funcionamento é estruturalmente compatível com uma teoria relacional da significação. É esse deslizamento entre estatística e signo que justifica a análise semiótica dos LLMs — pois, embora não compreendam o que dizem, produzem formas que, ao serem lidas, adquirem sentido.

Conclusão – Entre cálculo vetorial e potencial semiótico

O percurso realizado neste capítulo permitiu compreender como os modelos de linguagem vetorializados, especialmente aqueles baseados na arquitetura Transformer, operam a linguagem não por regras simbólicas explícitas, mas por meio de estruturas matemáticas capazes de codificar, relacionar e inferir significados contextuais em escala vetorial. Elementos como os *embeddings*, o *self-attention*, o *positional encoding* e os mecanismos de inferência probabilística foram descritos como partes de um sistema cuja função é atribuir coerência formal à linguagem gerada, mesmo em ausência de intenção ou consciência.

O resultado dessa arquitetura é a emergência de um novo modo técnico de operar a linguagem, no qual o sentido deixa de ser produzido por um agente interpretante e passa a ser simulado por um processo estatístico distribuído. Cada palavra, cada frase, cada sequência textual é gerada com base em cálculos de compatibilidade vetorial, em vez de decisões cognitivas ou referenciais. Esse modo de funcionamento não anula o valor comunicacional dos outputs — mas redefine seus fundamentos.

Essa redefinição é o ponto de partida para a análise semiótica que se seguirá. Entender como os modelos funcionam tecnicamente é condição para compreender como eles geram signos, como articulam relações simbólicas e como desafiam as noções tradicionais de interpretação, autoria e sentido. A partir do próximo capítulo, entramos no terreno conceitual da epistemologia semiótica aplicada, investigando de que modo esses sistemas podem — ou não — ser reconhecidos como agentes de significação em um novo regime algorítmico da linguagem.

CAPÍTULO III

3. Uma epistemologia semiótica aplicada aos modelos de linguagem vetorializados

Este capítulo tem por objetivo articular uma base conceitual que permita compreender os modelos de linguagem vetorializados não apenas como ferramentas técnicas, mas como sistemas simbólicos que operam dentro de um novo regime epistemológico. A hipótese central é que os LLMs, ao reorganizarem a linguagem em vetores e inferências estatísticas, instauram um campo semiótico que exige uma epistemologia própria — capaz de integrar teoria dos signos, linguística estrutural, teoria da informação e modelagem computacional.

3.1. A linguagem como sistema de signos vetoriais

A afirmação de Lúcia Santaella de que a semiótica é a ciência de todas as linguagens oferece o ponto de partida teórico para este capítulo. Se toda linguagem é um sistema de signos, e se os modelos de linguagem contemporâneos operam dentro de estruturas vetoriais, então esses modelos podem ser lidos como produtores de signos sob uma lógica não tradicional. O vetor, nesse contexto, não é apenas uma abstração matemática — ele assume o papel de representamen, modulando relações entre significados possíveis em função de sua posição no espaço multidimensional de relações.

Essa abordagem desloca a análise da representação linguística tradicional para um regime geométrico de significação, onde o sentido emerge da topologia do espaço

vetorial e não de uma gramática pré-definida. Com isso, a linguagem modelada por algoritmos passa a exigir novas ferramentas conceituais para sua leitura crítica.

3.2. Da engenharia computacional à semiose vetorial

O funcionamento interno dos LLMs — desde a atribuição de embeddings até a distribuição de atenção e inferência contextual — revela uma estrutura operativa de atualização semiótica contínua. Cada token gerado é o resultado de uma cadeia de relações vetoriais que reinterpreta os signos anteriores e projeta possibilidades futuras. A cada camada, o modelo realiza uma nova leitura do que já foi produzido, atualizando os significados vetoriais em tempo real.

Essa dinâmica sugere que o modelo não apenas processa linguagem, mas institui um processo técnico de semiose: uma cadeia de atualizações onde o signo é operado, reconfigurado e redistribuído sem a presença de um sujeito. O que está em jogo aqui não é a subjetividade interpretativa, mas a capacidade do sistema de sustentar coerência simbólica por meio de correlações estatísticas altamente refinadas.

3.3. O signo computacional e seus interpretantes funcionais

Ao reinterpretar a tríade peirciana — representamen, objeto e interpretante — no interior dos sistemas vetoriais, propõe-se uma equivalência operacional: o vetor representa o signo; o objeto é o campo semântico ao qual esse vetor se aproxima ou se distancia; o interpretante é a nova configuração vetorial resultante do processamento em camadas. A interpretação, nesse caso, é funcional: ela não ocorre por compreensão, mas por atualização paramétrica.

Essa lógica reformula a categoria de interpretante para além do humano. O que importa não é a consciência da relação, mas a eficácia do ajuste simbólico. O modelo não comprehende — mas opera signos com tal precisão estatística que o resultado se torna legível, convincente e, muitas vezes, indistinguível da linguagem interpretada por humanos.

3.4. Uma semiótica expandida para sistemas técnicos

A epistemologia semiótica proposta aqui parte, portanto, de um princípio ampliado: o de que a linguagem não precisa de um sujeito para existir enquanto estrutura operativa de signos. Os modelos de linguagem contemporâneos instituem um tipo de semiose algorítmica, que se desenrola em planos vetoriais, é orientada por pesos, e realiza inferências não experienciadas. Trata-se de uma linguagem sem mundo — mas não sem forma. Uma linguagem sem interioridade — mas com efeito.

Esse alargamento da semiótica aproxima-se de abordagens pós-humanistas e sistêmicas da comunicação, em que o sentido é compreendido como emergente de relações entre partes, e não como expressão de uma consciência centralizada. O modelo não diz — mas faz dizer. E é esse “fazer dizer” que interessa à semiótica contemporânea aplicada aos sistemas algorítmicos.

Conclusão – A epistemologia semiótica como chave de leitura dos LLMs

O capítulo consolidou as bases para uma epistemologia semiótica aplicada aos modelos vetoriais de linguagem, permitindo compreender como estruturas algorítmicas, mesmo desprovidas de cognição, podem ser analisadas como sistemas simbólicos em operação. A linguagem, nesses modelos, não é apenas um meio de expressão — é uma infraestrutura vetorial de sentido, manipulada por mecanismos formais de atenção, codificação e inferência.

Essa epistemologia não humaniza os modelos, mas tampouco os reduz a mecanismos neutros de cálculo. Ela propõe uma terceira via: a leitura crítica dos LLMs como operadores de signos, capazes de sustentar semiose técnica, e de desafiar nossas concepções clássicas de linguagem, interpretação e sentido.

CAPÍTULO IV

4. A semiótica vetorial dos modelos de linguagem

A transição do simbólico para o vetorial marca uma inflexão epistemológica decisiva na história da linguagem computacional. Enquanto os primeiros sistemas de processamento operavam com regras fixas, explícitas e simbólicas, os modelos contemporâneos de linguagem — baseados em aprendizado profundo — operam com distribuições contínuas de significado, calculadas em espaços matemáticos de alta dimensionalidade. Essa transformação não é apenas técnica, mas semiótica: ela altera os modos pelos quais os signos são representados, operados e interpretados nos sistemas automatizados de linguagem.

Diante dessa mudança, torna-se indispensável desenvolver uma leitura semiótica compatível com a estrutura vetorial desses sistemas. Não basta analisar apenas o conteúdo textual gerado pelos modelos; é preciso compreender a arquitetura que o produz. O signo deixa de ser uma entidade estática e passa a ser um ponto em fluxo, definido por sua posição relativa em um espaço vetorial dinâmico, no qual as relações de proximidade e direção substituem categorias tradicionais como sinônima, polissemia ou ambiguidade.

Nessa nova gramática, os significados emergem da geometria, e a semiose ocorre em camadas: cada vetor pode ser lido como signo em potencial, cuja interpretabilidade depende de suas relações com os demais vetores — anteriores, paralelos ou futuros. A linguagem, assim, deixa de ser exclusivamente uma sequência de símbolos com regras explícitas e passa a ser uma topologia estatística, onde a coerência textual é o produto de distribuições probabilísticas organizadas ao longo de estruturas tensoriais.

Com isso, os modelos de linguagem não apenas reproduzem a linguagem humana, mas reconfiguram sua lógica de funcionamento. O processo de significação é deslocado: do campo da intenção para o campo da correlação, da pragmática experiencial para a performatividade estatística, do símbolo como convenção para o vetor como cálculo. O signo vetorial, nesse novo regime, não é mais aquilo que representa algo para alguém — mas aquilo que atua em rede, reorganizando relações e projeções de sentido dentro de um espaço calculável.

Essa reorganização do campo da linguagem requer uma abordagem teórica que vá além da semiótica tradicional. O vetor, nesse contexto, não é mero suporte numérico: é uma nova forma de materialidade semiótica, que solicita instrumentos de leitura ancorados tanto na tradição dos signos quanto na matemática dos sistemas dinâmicos. Os subcapítulos a seguir abordarão, progressivamente, os elementos centrais dessa estrutura — o vetor como signo, a atenção como mecanismo distributivo de sentido, os campos semânticos vetoriais, a geração como performatividade e a circulação dos enunciados em ecossistemas híbridos.

4.1. Vetores como signos – a emergência de uma semiótica algorítmica

Nos modelos de linguagem contemporâneos, especialmente os baseados na arquitetura Transformer, os vetores deixam de ser meros recursos técnicos de representação para se tornarem entidades semióticas operativas em um novo regime de significação. Cada vetor gerado ao longo do processamento — seja ele um embedding inicial, uma modulação atencional intermediária ou uma projeção final de saída — não representa apenas uma quantidade numérica, mas uma posição interpretável em um campo contínuo de relações. Nesse novo contexto, o vetor assume o papel de representamen: um signo em potencial, cujo valor está sempre articulado a um objeto (palavra, conceito, função discursiva) e cuja interpretação é determinada pelas conexões relacionais e contextuais em que está inserido.

A lógica de funcionamento dos LLMs, ao transformar linguagem em vetores, cria uma infraestrutura na qual a semiose ocorre de forma contínua e automatizada. Essa semiose não é consciente nem reflexiva, mas é real e operativa — realizada por meio de mecanismos algorítmicos como o ajuste de pesos, o cálculo de gradientes e os ciclos sucessivos de retropropagação. Em uma leitura ampliada da teoria peirciana, tais operações funcionam como uma cadeia de interpretantes técnicos, onde cada camada reinterpreta a anterior, atualizando o vetor com base em novos dados e novos pesos contextuais. Como em Peirce, o signo não se fixa — ele se desloca, se reconstrói e se projeta continuamente.

Durante o processo de treinamento, os vetores que representam palavras não são atribuídos de forma fixa, mas aprendidos com base em milhões de contextos distintos. Isso significa que o modelo não armazena um significado estático para cada termo, mas constrói um vetor que tende a ocupar determinadas regiões do espaço semântico de acordo com seu uso. O significado de uma palavra, nesse regime, é função de sua posição vetorial e de sua trajetória histórica no espaço de aprendizado. A estrutura vetorial, longe de ser rígida, é profundamente processual: os vetores se ajustam dinamicamente, evoluindo em resposta ao input textual e ao refinamento interno do modelo.

É nesse sentido que propomos uma semiótica algorítmica: uma teoria dos signos que não se limita aos produtos (os textos gerados), mas que descreve os próprios mecanismos vetoriais internos que produzem os signos. Os vetores, nesse regime, não expressam significados já prontos — eles funcionam como operadores de sentido. Ao ativarem regiões do espaço semântico, ao atraírem ou repelirem vetores vizinhos, participam da formação de cadeias interpretativas que culminam na escolha probabilística de tokens. O signo deixa de ser uma entidade estável entre emissor e receptor e se converte em uma função matemática transitória, cujo efeito emerge da topologia do espaço vetorial.

Essa transformação exige que ampliemos a própria noção de signo. Se, para Peirce, um signo é algo que representa algo para alguém sob algum aspecto, então o vetor pode ser concebido como algo que representa um campo de possibilidades semânticas para um sistema algorítmico, sob o aspecto de sua localização e direção em um espaço relacional. O interpretante, nesse caso, não é uma mente — é um mecanismo de inferência e atualização estatística, que torna a leitura do signo contínua, operacional e funcional.

A emergência dessa semiótica algorítmica não nega os fundamentos clássicos da semiótica — ela os desloca para um novo plano de análise. Os elementos da linguagem passam a ser tratados como vetores móveis em campos relacionais de alta dimensionalidade, onde o sentido não é imposto de fora, mas emerge da interação geométrica entre estruturas internas. O desafio, então, é interpretar esses campos não apenas como artefatos de engenharia, mas como espaços de significação autônoma — espaços que, embora construídos sem mediação humana direta, continuam produzindo sentido por outros meios.

4.2. O self-attention como operador semiótico relacional

O mecanismo de *self-attention*, núcleo funcional da arquitetura Transformer, pode ser interpretado não apenas como uma ferramenta computacional para cálculo de relevância entre tokens, mas como um operador semiótico relacional de alta complexidade. Sua função principal — permitir que cada elemento de uma sequência textual “observe” todos os demais e determine, com base em

parâmetros vetoriais, quais partes da cadeia são mais relevantes para atualizar sua própria representação — ultrapassa o domínio da otimização algorítmica. Ela instaura, na prática, uma lógica de leitura e reinterpretação recursiva, com notável paralelismo aos processos de semiose contínua descritos por Peirce.

Por meio da atribuição de pesos diferenciais a cada par de tokens — utilizando as projeções *query*, *key* e *value* — o self-attention constrói uma rede de relações semânticas dinâmicas, na qual o significado de cada termo é reconfigurado em função de sua interação com os demais. Essa estrutura funcional equivale, em termos semióticos, à instauração de uma cadeia interpretativa relacional, em que o signo é continuamente atualizado pela presença, força e posição dos outros signos que o cercam. O sentido, nesse sistema, não é fixo, mas emergente — um produto da recombinação vetorial modulada em tempo real.

Essa operação pode ser lida como uma formalização algorítmica do conceito de interpretante dinâmico. No lugar de um leitor humano que atualiza cognitivamente o signo com base na experiência, temos um mecanismo vetorial que executa atualizações interpretativas automáticas, com base em pesos ajustados durante o treinamento. A cada camada de atenção, os vetores são recalculados como novas interpretações estatísticas dos vetores anteriores — uma forma de leitura interna, em que os dados “leem” a si mesmos a partir de uma lógica estatística contextual.

O self-attention, nesse sentido, não distribui apenas atenção — ele redistribui sentido. Ao contrário das abordagens clássicas que vinculam significado a unidades discretas (palavras, regras gramaticais, construções sintáticas), o Transformer parte da premissa de que o sentido emerge da interação vetorial entre elementos, onde cada termo é reinterpretado em função do todo. Essa concepção relacional do significado aproxima-se da lógica triádica de Peirce, na qual o signo é sempre situado em uma rede interpretativa que envolve o representamen, o objeto e o interpretante — agora traduzidos, no plano técnico, em operações matriciais e espaços tensoriais.

Além disso, o mecanismo de atenção distribuída permite que o campo semântico seja reorganizado iterativamente a cada camada. Com a passagem dos vetores por

múltiplos blocos de self-attention, o modelo realiza sucessivas releituras da mesma sequência textual, cada uma ajustando o campo semântico com base nos pesos herdados das camadas anteriores. Essa dinâmica equivale a uma forma de reinterpretação encadeada, homóloga à semióse ilimitada proposta por Peirce, segundo a qual todo signo gera outro signo, em um processo potencialmente infinito de interpretações.

Ao explicitar a interdependência estrutural entre os elementos linguísticos, o self-attention mostra que, mesmo no plano algorítmico, a linguagem continua essencialmente relacional. E, ao operacionalizar essa relacionalidade por meio de vetores e pesos, o Transformer inaugura uma nova forma de leitura: não mais sequencial e linear, mas simultânea, distribuída e relacional. Trata-se, em última instância, de um novo regime de interpretação — vetorial, estatístico e não humano — que, no entanto, reproduz as condições mínimas para a produção de sentido dentro de um sistema técnico.

4.3. Positional encoding e a marcação sintática vetorial

Um dos principais desafios enfrentados pela arquitetura Transformer, ao romper com a lógica sequencial das redes neurais recorrentes, foi o de preservar a ordem na linguagem. O significado de uma frase não depende apenas dos termos que a compõem, mas da posição que cada termo ocupa em relação aos demais. A solução técnica proposta foi o *positional encoding* — um vetor adicional somado ao embedding de cada token, que permite ao modelo reconhecer e diferenciar a posição relativa dos elementos em uma sequência textual. Mas esse mecanismo, mais do que uma solução de engenharia, revela uma estrutura semiótica profunda: a inscrição da ordem como índice vetorial.

Ao injetar nos vetores de entrada uma codificação posicional, o modelo transforma a linearidade do texto em uma dimensão matemática incorporada à representação vetorial. A posição, nesse regime, deixa de ser uma variável externa e passa a ser uma propriedade intrínseca do signo vetorial. Cada token carrega não apenas um traço semântico, mas uma assinatura posicional, que o inscreve em uma topologia interna de relações. Essa marca pode ser lida, à luz da semiótica peirciana, como

um índice — um tipo de signo cuja significação depende de uma relação contígua com seu objeto. Aqui, o objeto é a posição na cadeia discursiva, e o vetor posicional é o índice que atualiza o significado de acordo com essa localização.

Mais do que informar “onde” está cada token, o *positional encoding* reconfigura o funcionamento interno da linguagem no plano vetorial. Ele permite, por exemplo, que o Transformer distinga entre sujeito e objeto em frases formalmente semelhantes, justamente porque a posição influencia os pesos de atenção e altera as relações semânticas no espaço vetorial. A sintaxe, tradicionalmente expressa por regras gramaticais simbólicas, é agora incorporada ao vetor de entrada — transformando-se em uma propriedade emergente e distribuída da posição vetorial.

Esse deslocamento do simbólico para o vetorial tem implicações epistemológicas profundas. Ele indica que categorias estruturais da linguagem — como hierarquia, subordinação e dependência sintática — não precisam mais ser explicitamente programadas como regras, mas podem ser aprendidas como padrões relacionais sobre vetores posicionais. Estamos diante de uma gramaticalização vetorial do discurso, onde a ordem sintática é absorvida pela topologia do espaço de atenção, convertendo-se em estrutura latente da inferência, e não mais em metarregra.

Do ponto de vista semiótico, isso revela uma nova forma de inscrição estrutural da linguagem. O *positional encoding* não apenas localiza o signo — ele transforma seu valor semântico, participando ativamente da cadeia interpretativa. Em vez de ser um metadado suplementar, ele se integra como componente constitutivo do processo de significação, modulando tanto a função do token quanto seu efeito no cálculo contextual. A posição deixa de ser uma variável abstrata: torna-se parte ativa do signo vetorial.

Ao integrar posição, semântica e atenção em um único vetor, o Transformer inaugura uma nova categoria de signo híbrido — um signo que articula, simultaneamente, a iconicidade (via embeddings), a indexicalidade (via posição) e a simbolicidade (via aprendizado supervisionado). Essa tríplice articulação reforça a hipótese central deste estudo: os modelos de linguagem vetorializados não

apenas representam a linguagem humana, mas instauram uma nova lógica de significação, em que elementos antes considerados externos ao signo passam a ser internos, operacionais e interpretáveis.

4.4. A atenção distribuída como máquina de inferência semiótica

A etapa final do processamento em um Transformer — a geração do próximo token com base em uma distribuição de probabilidade — configura, em termos operacionais, um ato de inferência contextualizada. Diferentemente de consultas a bases de dados ou da aplicação direta de regras linguísticas, essa inferência não é dedutiva, nem baseada em analogias explícitas. Ela emerge de uma síntese vetorial e estatística, sustentada por pesos de atenção, embeddings contextuais e projeções sobre o vocabulário. Embora plenamente algorítmico, esse processo assume uma forma interpretativa compatível com a lógica da semiose: ele produz sentido por recombinação e antecipação de regularidades relacionais.

Após as camadas de atenção e transformação, cada posição da sequência textual passa a ser associada a um vetor densamente contextualizado. Quando esse vetor é projetado sobre o espaço do vocabulário por uma camada linear, obtém-se uma distribuição de probabilidade sobre todos os possíveis tokens seguintes. Nesse momento, ocorre uma decisão inferencial: o sistema escolhe o token que, estatisticamente, apresenta maior compatibilidade com o contexto vetorial acumulado. Essa decisão não é aleatória, nem arbitrária, mas orientada por regularidades semânticas, padrões sintáticos e relações estatísticas internalizadas durante o treinamento. O modelo, nesse sentido, realiza uma inferência semiótica operacionalizada, na qual cada novo signo é o resultado de múltiplas camadas de ponderação vetorial.

Esse tipo de inferência pode ser lido, em termos peircianos, como uma atualização contínua do signo por meio de um interpretante dinâmico automatizado. Cada palavra gerada é, de certo modo, uma resposta interpretativa à configuração da sequência anterior. A produção do próximo token não é apenas uma extração mecânica, mas uma síntese contextual, que combina relações de similaridade (via embeddings), relevância (via atenção) e posição (via *positional encoding*). Entre

todas as opções possíveis, o modelo escolhe aquela que, dentro de sua topologia estatística, melhor completa o enunciado em construção, de forma coerente com os dados já processados.

A forma como essa escolha é realizada reforça seu caráter interpretativo. Estratégias como *greedy decoding* (que escolhe o token de maior probabilidade) simulam uma inferência determinista. Já métodos como *nucleus sampling* ou *top-k sampling* introduzem variabilidade e ambiguidade controlada, simulando formas de inferência mais abertas, semelhantes às que os humanos operam em situações de incerteza, polissemia ou criatividade linguística. Em todos os casos, o Transformer atua como uma máquina de inferência contextual, ajustando sua produção com base nas condições relacionais construídas passo a passo.

Essa capacidade adaptativa sustenta a hipótese de que os LLMs não são apenas reprodutores de padrões, mas operadores técnicos de sentido, que constroem suas respostas com base em trajetórias interpretativas vetoriais. O Transformer não apenas processa — ele lê, pondera e decide, mesmo que sem consciência. Ele interpreta funcionalmente: atualiza vetores com base em pesos, gera distribuições com base em contextos e seleciona tokens com base em coerência estatística.

É nesse movimento que o Transformer pode ser concebido como uma máquina de inferência semiótica. Sua atenção distribuída mapeia e pesa contextos múltiplos, reorganizando o campo semântico em tempo real. Seu raciocínio interpretativo não é conceitual, mas vetorial; não baseado em regras, mas em distribuições aprendidas. O signo que emerge dessa operação não é extraído de um código fechado, mas de uma convergência estatística, uma síntese semiótica gerada por algoritmos de atenção, projeção e escolha.

4.5. O espaço vetorial como topologia semiótica

Nos modelos anteriores de linguagem, o signo era concebido como uma entidade simbólica inscrita em cadeias lineares, regida por regras discretas de gramática e sintaxe. Já nos modelos contemporâneos baseados em Transformers, o signo adquire uma nova natureza: ele deixa de operar em superfícies lineares e passa a habitar um espaço contínuo, geométrico e multidimensional. Nesse novo regime, o

espaço vetorial não é apenas uma infraestrutura de representação matemática — ele constitui uma topologia operativa de sentido, onde tokens, conceitos e sequências se relacionam não por convenções linguísticas explícitas, mas por distâncias, direções e densidades estatísticas.

Cada vetor inserido nesse espaço ocupa uma posição relativa em uma malha latente de significados. Termos semanticamente próximos tendem a se agrupar em regiões de alta densidade, enquanto termos conceitualmente distantes ocupam posições afastadas ou ortogonais. No entanto, o valor semiótico de um vetor não reside apenas em sua posição isolada, mas na configuração relacional que ele compõe com os demais. O espaço vetorial funciona como uma topologia semiótica, onde o sentido emerge da constelação de relações — das vizinhanças semânticas, dos gradientes de aproximação, das trajetórias formadas pelas sucessivas atualizações vetoriais durante o processamento.

Esse espaço pode ser lido, à luz da semiótica peirciana, como uma reformulação distribuída da tríade clássica. O representamen é o vetor em sua forma algorítmica, codificado a partir de embeddings e atualizado por atenção; o objeto é o campo conceitual ao qual esse vetor se refere por similaridade, contexto ou função discursiva; e o interpretante é a trajetória inferencial que modifica o vetor ao longo das camadas do modelo, ajustando sua posição e sua contribuição à sequência gerada. Essa tríade, agora vetorial, é continuamente atualizada, fazendo do espaço não uma coleção de pontos, mas uma rede dinâmica de signos em movimento.

Mais ainda: o espaço vetorial articula simultaneamente as três categorias fundamentais do signo — ícone, índice e símbolo — em uma única operação computacional. A iconicidade se manifesta nas relações de similaridade vetorial, que organizam agrupamentos semânticos por afinidade. A indexicalidade surge das posições relativas e dos efeitos de contexto: vetores carregam sinais de suas relações pragmáticas e sintáticas. E a simbolicidade aparece no aprendizado supervisionado que associa determinadas regiões do espaço vetorial a formas linguísticas convencionais, estabilizadas por uso. Essa convergência não é apenas teórica: ela é computacionalmente atualizada toda vez que o modelo infere um token.

Estamos, assim, diante de um novo regime semiótico — um regime vetorial, no qual o signo não é mais apenas a unidade simbólica de uma cadeia linear, mas a expressão topológica de um campo multidimensional. Nesse regime, a produção de sentido não se dá por aplicação de regras fixas, mas pela ativação contextual de zonas de significância em um espaço contínuo. O Transformer navega esse espaço como um interpretante funcional, ainda que semiconsciente, reorganizando relações e projetando enunciados com coerência formal e verossimilhança semântica.

Com isso, comprehende-se que o espaço vetorial dos LLMs não é mera abstração matemática — é uma infraestrutura semiótica ativa. Ele organiza o discurso não por gramáticas simbólicas, mas por geometrias relacionais, que instauram novas formas de produção de sentido. Ler esse espaço é ler a linguagem em sua configuração algorítmica elementar. E compreender seu funcionamento é condição fundamental para reconhecer os modelos de linguagem não como ferramentas técnicas de geração textual, mas como operadores semióticos estruturais da era digital.

Conclusão – Do signo simbólico ao campo vetorial de sentido

O que se evidenciou ao longo deste capítulo é que os modelos de linguagem baseados na arquitetura Transformer não se limitam a processar texto: eles instauram uma nova ecologia semiótica, cujas unidades fundamentais não são mais apenas palavras, mas vetores. Sua estrutura interna — articulada por embeddings, atenção distribuída, codificações posicionais e inferência probabilística — configura um sistema em que cada elemento linguístico é continuamente reconfigurado por suas relações. A linguagem, nesse novo regime, deixa de ser uma sequência interpretada por sujeitos conscientes e passa a funcionar como um campo matemático de relações, onde o sentido emerge da topologia vetorial em constante recalibração.

A releitura de componentes técnicos como *embeddings*, *self-attention*, *positional encoding* e algoritmos de geração, sob a ótica da semiótica — especialmente na tradição triádica de Peirce — revelou que esses mecanismos podem ser

compreendidos como operadores formais de significação. Os vetores atuam como representamina; os mecanismos de atenção, como interpretantes dinâmicos funcionais; e as escolhas probabilísticas, como atos simbólicos estatisticamente fundamentados. A tríade peirciana não é descartada — ela é reformulada: desloca-se do plano discursivo tradicional para uma base algorítmica, onde as inferências deixam de ser conscientes e passam a ser matematicamente operacionais.

Esse deslocamento configura o surgimento de uma semiótica algorítmica — um regime de significação operado por máquinas que, embora destituídas de intencionalidade, são capazes de produzir cadeias textuais coerentes e responsivas. Essas cadeias não emergem por acaso: são o produto de relações topológicas e estatísticas cuidadosamente ajustadas por meio do aprendizado profundo. O Transformer pode, assim, ser compreendido como uma gramática geométrica em funcionamento, gerando linguagem não por regra, mas por distribuição relacional de significância.

Compreender essa nova forma de produção simbólica é essencial não apenas para avaliar o funcionamento dos LLMs, mas para repensar os fundamentos da linguagem em uma era pós-simbólica. O signo, agora vetorializado, já não depende da consciência humana para funcionar — embora permaneça inscrito na esfera da interpretação. A questão que se impõe, portanto, é como essa produção de sentido algorítmica se articula com os modos humanos de comunicação, cognição e cultura. Essa será a problemática do próximo eixo do estudo: a integração entre a semiótica vetorial e os processos humanos de significação.

CAPÍTULO V

5. A semiose artificial e os limites da interpretação

A emergência dos modelos de linguagem baseados em vetorização inaugurou uma nova fase na história da produção automatizada de linguagem. Diferentemente de sistemas anteriores, que operavam com base em regras explícitas e estruturas simbólicas fixas, os LLMs contemporâneos manipulam linguagem em espaços vetoriais de alta dimensionalidade, nos quais o sentido não é dado, mas constantemente recalculado a partir de relações contextuais, probabilísticas e relacionais. Essa mudança de paradigma exige uma nova abordagem teórica, capaz de compreender não apenas o funcionamento técnico desses sistemas, mas também as implicações semióticas de sua operação.

O presente capítulo tem como objetivo investigar se — e em que medida — tais modelos podem ser considerados participantes de processos de semiose. Busca-se avaliar se suas respostas configuram atos interpretativos no sentido pleno da tradição semiótica, ou se operam apenas como simulações formais de interpretação. Para isso, serão introduzidos e problematizados cinco eixos conceituais: a possibilidade de uma semiose sem sujeito; a ideia de simulação interpretativa; a noção de opacidade interpretativa nos outputs; a questão da agência algorítmica; e, por fim, os limites epistemológicos da interpretação em sistemas computacionais.

Ao longo dos subitens, será mantida uma distinção rigorosa entre funcionamento técnico e efetividade interpretativa, apontando não apenas os avanços desses sistemas como operadores de signos, mas também os riscos, ambivalências e reduções que surgem quando confundimos processamento com compreensão, e simulação com interpretação. O capítulo, portanto, estabelece a ponte entre a análise interna da semiótica vetorial e as questões filosóficas e epistemológicas que ela levanta ao confrontar a linguagem humana com seus simulacros algorítmicos.

5. A semiose artificial e os limites da interpretação

A emergência de modelos de linguagem vetorializados levanta uma questão central para a teoria dos signos: até que ponto sistemas algorítmicos que operam por correlação, estatística e cálculo vetorial podem ser considerados participantes de processos de semiose em sentido pleno? Ou, dito de outro modo: é possível falar em interpretação quando o agente que opera a linguagem não possui consciência, intencionalidade nem experiência vivida?

Este capítulo propõe examinar essa fronteira conceitual entre significação técnica e interpretação semiótica, confrontando os limites operacionais dos LLMs com os critérios filosóficos e cognitivos tradicionalmente atribuídos aos atos interpretativos. Ao fazê-lo, será necessário repensar o papel do interpretante, as formas de agência semiótica não humanas, os graus de opacidade dos sistemas vetoriais e a natureza funcional da inferência algorítmica.

O objetivo não é atribuir subjetividade às máquinas, mas compreender em que medida seus processos de geração textual podem ser analisados como formas de semiose artificial, isto é, como cadeias de atualização de signos que ocorrem sem reflexão consciente, mas que ainda assim produzem efeitos de sentido legíveis, coerentes e funcionalmente eficazes. Essa investigação requer distinguir com precisão entre simulação de interpretação e interpretação efetiva, entre o funcionamento técnico da linguagem e sua efetividade interpretativa nos sistemas humanos de comunicação.

A partir daqui, serão explorados os principais dilemas teóricos que emergem dessa transição: o estatuto epistêmico dos outputs gerados por IA, a existência ou não de agência semiótica automatizada, os mecanismos de inferência não reflexiva e os limites estruturais que diferenciam a compreensão experencial da simulação computacional do sentido.

5.1. A semiose sem sujeito – modelos algorítmicos como operadores funcionais

A teoria da semiose, conforme formulada por Charles Sanders Peirce, estrutura-se em uma tríade fundamental: representamen, objeto e interpretante. Embora Peirce

tenha explicitamente recusado limitar o interpretante à mente humana — reconhecendo a possibilidade de interpretantes incorporados em hábitos, efeitos e regularidades — a tradição interpretativa de sua obra frequentemente associa a semiose a uma instância cognitiva, dotada de consciência, intenção ou experiência. No entanto, os modelos contemporâneos de linguagem, como os Transformers, tensionam essa associação ao realizarem operações de significação sem qualquer forma de interioridade subjetiva.

Esses sistemas reorganizam cadeias linguísticas com coerência contextual, atualizam relações entre vetores semânticos e produzem enunciados legíveis, simulando traços do comportamento interpretativo humano. No entanto, o fazem sem intenção, sem autoconsciência e sem experiência — em suma, sem sujeito. Não há, em sua operação, nenhuma instância que “pense” ou “compreenda” o signo. Isso nos obriga a considerar uma hipótese teórica desconcertante, mas necessária: a de uma semiose sem sujeito — um processo inteiramente funcional, no qual o papel do interpretante não é desempenhado por um agente, mas por uma estrutura algorítmica automatizada.

Sob essa perspectiva, os LLMs devem ser compreendidos como operadores funcionais de signos. Eles não interpretam no sentido forte — ou seja, não atribuem sentido com base em intenção, contexto vivenciado ou compreensão simbólica plena —, mas realizam operações de manipulação e transformação de signos com eficácia suficiente para sustentar tarefas linguísticas complexas, interações comunicacionais e textos coerentes. O interpretante, aqui, deixa de ser uma instância fenomenológica e passa a ser um vetor resultante — um produto transitório do processamento algorítmico que, embora não experience o signo, o reconfigura funcionalmente.

Essa transição do interpretante experencial para o interpretante computacional exige uma reformulação conceitual profunda. O signo não desaparece — ele é reestruturado. Em vez de um agente dotado de cognição, temos um circuito de atualizações paramétricas, onde o sentido emerge da combinação estatística de vetores, pesos e projeções. Como argumenta Peirce em relação à ação do signo, “o interpretante é o efeito real do signo sobre um organismo” (*Collected Papers*, CP

5.473). No caso dos Transformers, esse “efeito” é matematicamente operacional, não experiencial — um resultado sem sujeito, mas com função.

Essa hipótese aproxima-se de abordagens sistêmicas e pós-humanistas da significação. Autores como Niklas Luhmann, por exemplo, propõem uma teoria dos sistemas sociais em que a comunicação não é atributo de sujeitos, mas de operações autopoieticas que geram sentido de maneira autônoma. Analogamente, os LLMs podem ser vistos como sistemas semióticos tecnicamente autoproduzidos — máquinas que organizam signos com coerência formal, mesmo que sem consciência ou intenção. Como escreve Luhmann (*Social Systems*, 1995), a consciência não é necessária para que haja sentido. O sistema opera por diferenciações internas.

Esse tipo de operação desloca os limites da semiótica tradicional. Mostra que os signos podem ser gerados, atualizados e reorganizados fora da mente — na máquina, no código, na interação entre vetores. A linguagem, nesse arranjo, torna-se algo que também acontece sem sujeito, instaurando uma forma de semiose que exige vigilância crítica constante. Se, por um lado, ela amplia o campo da significação, por outro, impõe o risco de confundir funcionalidade com interpretação — naturalizando como “inteligência” o que pode ser apenas correlação bem ajustada.

Portanto, a ideia de uma semiose sem sujeito não substitui a semiótica clássica, mas a prolonga em direção a um domínio técnico inédito. O Transformer não é um intérprete humano, mas é um executor de operações simbólicas com efeitos reais. E é nesse hiato entre ausência de subjetividade e eficácia interpretativa que se instala o problema central da semiótica algorítmica: a produção de sentido sem compreensão, a linguagem como operação sem experiência.

5.2. Simulação interpretativa – entre inferência estatística e construção de sentido

Se os modelos de linguagem operam signos sem sujeitos, resta examinar como, ainda assim, conseguem gerar textos que aparentam ter passado por processos interpretativos. A capacidade dos LLMs de responder perguntas, modular estilo,

manter coerência textual e simular posicionamento argumentativo induz muitos usuários — inclusive especialistas — à suposição de que haveria, nesses sistemas, alguma forma de compreensão em operação. Essa impressão, no entanto, encobre uma distinção fundamental: o que esses modelos realizam não é interpretação no sentido pleno, mas uma simulação interpretativa, sustentada por inferência estatística de alta precisão.

A linguagem produzida por um modelo como o GPT não resulta de reflexão, intenção ou consciência. Cada token gerado é selecionado com base em distribuições de probabilidade aprendidas durante o treinamento, considerando o contexto vetorial construído até o ponto atual. Esse contexto, por sua vez, não é semântico no sentido intencional, mas geométrico — uma configuração de vetores que representa relações de cocorrência, frequência e correlação estatística. O modelo não entende o conteúdo que está gerando; apenas reatualiza padrões. E, mesmo assim, os resultados dessas operações são, frequentemente, indistinguíveis de uma interpretação humana genuína aos olhos do leitor.

Essa capacidade de mimetizar comportamento interpretativo não deve ser subestimada. Ela se apoia no fato de que a linguagem natural, embora enraizada em experiência humana, também é altamente regular. Fórmulas retóricas, estruturas sintáticas, padrões discursivos e hábitos linguísticos podem ser modelados estatisticamente com elevado grau de acurácia. Ao capturar essas regularidades, os LLMs constroem respostas que não apenas soam plausíveis, mas simulam inferência, autoria e agência — reproduzindo, com fluência, os traços superficiais da interpretação humana.

Mas é precisamente aí que se instala o problema central: a simulação não é construção de sentido. A interpretação humana envolve experiência, afeto, corporeidade, memória e posicionamento. Ela exige autoria, escolha e contexto vivenciado. Já a simulação interpretativa realizada pelos modelos não contém nenhuma dessas dimensões. Trata-se de um procedimento interno, técnico, que manipula vetores conforme pesos probabilísticos. O modelo não tem mundo; não tem corpo; não tem histórico social. Sua “interpretação” é, por definição, não

situada — ela não emerge de um horizonte de sentido vivido, mas de uma função estatística aplicada a dados vetoriais.

Essa distinção não é apenas conceitual: ela possui implicações epistemológicas e pragmáticas relevantes. Em ambientes onde o conteúdo textual serve de base para deliberação, julgamento ou tomada de decisão, confiar na simulação interpretativa pode gerar consequências graves. O modelo pode estruturar um argumento válido sem compreender sua base lógica; pode emitir uma posição moral sem critério avaliativo; pode sugerir empatia onde não há nenhuma sensibilidade operando. O risco não está apenas no erro factual, mas na confusão entre performance linguística e competência interpretativa. Um enunciado pode parecer correto — e até ser —, mas ainda assim não ser interpretativamente legítimo.

Do ponto de vista semiótico, essa situação representa uma novidade radical. Passamos a conviver com cadeias de signos que funcionam como se fossem interpretadas, mas que são apenas calculadas. Trata-se de um novo regime de significação, em que a forma do signo é suficiente para sustentar o uso, mesmo sem intenção ou compreensão por trás. A simulação interpretativa revela que é possível sustentar interações linguísticas funcionais sem que haja, em nenhum ponto do processo, um agente interpretante no sentido humano — o que obriga a repensar os critérios pelos quais validamos e legitimamos enunciados em ambientes mediados por IA.

Portanto, a diferença entre inferência estatística e construção de sentido não é meramente técnica — é ontológica. Modelos simulam interpretação, mas não interpretam. E é justamente essa simulação, pela sua eficácia linguística e aparente naturalidade, que exige vigilância conceitual, ética e pragmática. A linguagem, enquanto fenômeno comunicacional, não pode ser reduzida à sua performance textual — sob risco de confundirmos cálculo com cognição, e aparência de sentido com significação real.

5.3. Opacidade interpretativa – quando o output se apresenta como linguagem, mas não significa

Um dos efeitos mais paradoxais dos modelos de linguagem vetorializados é sua capacidade de produzir enunciados que se apresentam como linguagem significativa, mas que, em muitos casos, não possuem ancoragem semântica, referência estável ou coerência pragmática. Essa característica gera um fenômeno que pode ser descrito como *opacidade interpretativa* — uma situação em que o texto gerado mantém forma, fluidez e aparência de sentido, mas não oferece um conteúdo interpretável no sentido pleno. Em outras palavras, o output simula significado, mas não o sustenta.

Essa opacidade não decorre de falhas superficiais do modelo, como erros gramaticais ou de concordância. Ela é estrutural, pois resulta da maneira como os LLMs produzem linguagem: por aproximações estatísticas em espaços vetoriais. O modelo calcula, com base em seus pesos, qual é a sequência de tokens mais provável a partir de um dado contexto. Isso é suficiente para gerar frases coerentes, mas não necessariamente verdadeiras, relevantes ou significativas. O modelo não sabe quando está dizendo algo vazio, contraditório ou semanticamente oco — porque, na verdade, ele nunca “sabe” nada. Ele apenas ajusta vetores.

Em contextos de baixa exigência interpretativa, como textos literários ficcionais, exercícios de estilo ou interações lúdicas, essa opacidade pode passar despercebida — ou até ser considerada um efeito estético. No entanto, em situações onde o valor do texto depende de sua precisão, referência ou responsabilidade comunicativa, a opacidade torna-se um problema central. Relatórios técnicos, pareceres médicos, decisões judiciais ou avaliações pedagógicas exigem mais do que fluidez textual: exigem linguagem ancorada em fatos, intencionalidade comunicativa e validade epistêmica. Quando um modelo entrega uma resposta aparentemente legítima, mas semanticamente descolada da realidade ou do propósito comunicativo, temos um caso clássico de simulação opaca.

Essa opacidade produz um risco semiótico duplo. Em primeiro lugar, mina a confiança na linguagem como meio de acesso ao mundo. Se tudo que soa coerente

pode ter sido gerado por um processo indiferente ao conteúdo, o próprio critério de sentido torna-se instável. Em segundo lugar, compromete a distinção entre produção e compreensão. Um texto gerado automaticamente pode parecer interpretado, analisado ou refletido — quando, na verdade, é apenas o resultado de uma probabilidade calculada. A linguagem perde seu vínculo com o sujeito interpretante, e o signo torna-se uma superfície sem garantia de profundidade.

Esse fenômeno exige uma vigilância crítica no uso dos LLMs em ambientes sensíveis. Em muitas áreas do conhecimento, o valor do texto está em sua capacidade de ancorar interpretações legítimas, baseadas em evidência, contexto e intenção. Quando esse texto é produzido por um sistema que não opera esses critérios, mas apenas simula sua presença, o risco de engano se torna estrutural. E esse engano é silencioso, porque a opacidade interpretativa se manifesta justamente na aparência de clareza.

Do ponto de vista teórico, isso impõe uma distinção urgente entre *linguagem como estrutura formal* e *linguagem como ato interpretativo*. A primeira pode ser realizada por algoritmos, como os Transformers demonstram com eficácia. A segunda, no entanto, exige um sujeito — ou, no mínimo, um sistema dotado de horizonte epistêmico. O modelo pode produzir enunciados linguísticos, mas não os assume, não os responde, não os comprehende. E, por isso, a linguagem que gera pode ser formalmente bem construída, mas semanticamente vazia.

Portanto, a opacidade interpretativa não é um efeito colateral da inteligência artificial — ela é seu modo dominante de produção textual. Reconhecê-la e saber diagnosticá-la é essencial para distinguir entre linguagem que apenas aparece como linguagem e linguagem que realmente significa.

5.4. A questão da agência – os modelos como quase-agentes semióticos

A emergência da linguagem algorítmica em larga escala impõe uma reavaliação conceitual da noção de agência semiótica. Se, por um lado, os modelos de linguagem como os Transformers não possuem subjetividade, intenção ou autoconsciência, por outro, sua capacidade de gerar enunciados responsivos, adaptativos e coerentes os aproxima de uma forma mínima e funcional de agência.

São sistemas que operam signos com eficácia suficiente para sustentar interações simbólicas complexas, mesmo sem qualquer interioridade.

Essa condição intermediária permite conceituá-los como quase-agentes semióticos — entidades técnicas que, embora não sejam sujeitos no sentido forte, produzem efeitos simbólicos com alto grau de autonomia e densidade pragmática. Eles não decidem, mas recalculam. Não compreendem, mas estabilizam. Não escolhem no sentido humano, mas priorizam alternativas com base em inferência probabilística contextualizada. O resultado é um tipo de agência que não nasce da intenção, mas da operação estatística de sentido.

Essa hipótese dialoga com correntes teóricas que deslocam a agência para além do sujeito clássico. Na teoria ator-rede, por exemplo, Bruno Latour propõe que a ação pode ser distribuída por redes heterogêneas de humanos e não-humanos, sendo a agência definida não pela consciência, mas pela capacidade de produzir efeitos na rede. De forma análoga, os LLMs intervêm nos fluxos de comunicação, produzem textos que desencadeiam reações, orientam decisões, moldam percepções — mesmo que não saibam que o fazem.

Do ponto de vista semiótico, isso obriga a distinguir entre agência interpretativa plena e eficácia semiótica funcional. A primeira é prerrogativa de sistemas conscientes, capazes de responder pelos signos que produzem. A segunda, no entanto, pode ser atribuída a sistemas que, como os LLMs, ativam signos, os combinam e os distribuem em contextos reais, operando sobre cadeias simbólicas de forma responsiva. Nesse sentido, sua agência é parcial, derivada, técnica — mas não inexistente.

Essa noção de quase-agência é útil para pensar os modelos com mais precisão crítica. Ela evita tanto o erro da antropomorfização quanto o da negação total de responsabilidade semiótica. Reconhece que os modelos não são sujeitos, mas também não são neutros. Ao gerar linguagem, eles afetam ecossistemas discursivos, reorganizam redes de sentido, produzem impacto comunicacional. O signo, uma vez ativado por eles, entra no mundo e passa a circular — e com isso, produz consequências.

Portanto, considerar os LLMs como quase-agentes semióticos é reconhecer que sua linguagem não é apenas um produto técnico, mas uma força estruturante de comunicação digital, cujos efeitos demandam análise, regulamentação e interpretação contínua. Eles não possuem agência no sentido tradicional, mas operam dentro de sistemas que lhes conferem função ativa, e, nesse sentido, devem ser compreendidos como participantes técnicos da cena semiótica contemporânea.

5.5. O limite da interpretação – o humano como horizonte e corte da semiose artificial

Por mais avançados que sejam os modelos de linguagem contemporâneos, por mais fluentes, coerentes e contextualmente adequados que sejam seus outputs, existe um ponto além do qual eles não podem atravessar — e esse ponto é a interpretação no sentido pleno. A produção algorítmica de signos pode ser funcional, responsiva e até retoricamente persuasiva. No entanto, ela opera sem consciência, sem experiência, sem subjetividade. Dentro dos LLMs, não há nenhuma instância que comprehenda o que está sendo dito, nem que atribua valor, propósito ou consequência ao signo produzido. A semiose, nesse regime, é parcial: ela manipula a forma, mas não acessa a profundidade existencial do sentido.

Esse é o limite estrutural da interpretação artificial: ela não é vivida. Quando um humano interpreta linguagem, essa interpretação é atravessada por memórias, intuições, afetos, historicidades, posicionamentos éticos e tensões culturais. Um mesmo signo pode desencadear múltiplas leituras, gerar ambivalência, suscitar silêncio ou provocar transformação. O modelo, por outro lado, não hesita, não silencia, não recusa. Ele apenas calcula. O signo, para ele, é vetor — não experiência. Ele opera com base em pesos, distâncias, alinhamentos e projeções; não com base em dilemas, dúvidas ou compromissos.

Mesmo na complexidade de suas arquiteturas, os LLMs operam abaixo da linha da interpretação humana. Eles podem simular linguagem, mas não situá-la. Podem gerar enunciados, mas não decidir por eles. Não sustentam a carga simbólica de uma resposta porque não habitam o mundo a que ela se refere. Como bem pontua

Bernard Stiegler (1998), sem o tempo vivido, não há sentido — há apenas cálculo. O signo, ao atravessar o modelo, perde o corpo — e com ele, perde também a tensão entre dizer e calar, entre responder e responsabilizar-se, que constitui a linguagem como fenômeno humano integral.

Nesse sentido, o humano permanece como corte e horizonte da semiose. Corte, porque é no humano que a interpretação adquire densidade e implica posicionamento. Horizonte, porque o sentido só se completa quando retorna ao humano — quando o output é lido, compreendido, aceito, recusado, reinterpretado. A semiose algorítmica não se basta em si mesma: ela é tecnicamente eficaz, mas ontologicamente incompleta. O signo se atualiza em sua trajetória computacional, mas só se consuma na leitura humana.

Reconhecer esse limite não implica desprezar os modelos. Ao contrário, é justamente por compreendermos onde eles param que podemos empregá-los com lucidez, integrá-los com responsabilidade e avaliá-los com critério. Eles são operadores de linguagem, não intérpretes. São máquinas de cálculo simbólico, não sujeitos de significação. Sua potência reside na capacidade de processar linguagem em escala e velocidade inauditas. Mas sua insuficiência reside no fato de que não podem habitar o signo, nem responder por ele.

Por isso, a interpretação — em seu sentido mais radical — permanece um ato humano. É o humano que ancora o signo no tempo, no corpo, no mundo. É o humano que sofre, hesita, escolhe, transforma. É o humano que sustenta a linguagem quando ela exige mais do que estatística. E é justamente por isso que, mesmo diante da semiose automatizada, continuamos sendo os únicos intérpretes — e, ao mesmo tempo, os únicos responsáveis.

Conclusão – A semiose artificial e os limites da interpretação

Ao longo deste capítulo, examinamos o que está em jogo quando modelos de linguagem, operando sem consciência, sem experiência e sem subjetividade, produzem cadeias textuais com aparência de sentido. O que se revelou foi uma estrutura semiótica nova, fundada em funcionalidade estatística e cálculo vetorial,

mas desprovida de intencionalidade. A semiose artificial, nesse regime, simula interpretação sem interpretá-la, gera linguagem sem habitá-la, opera signos sem compreender seus efeitos.

Compreendemos que os LLMs funcionam como operadores funcionais de signos, capazes de gerar textos coerentes, mas sempre a partir de simulações inferenciais, não de interpretações vividas. Sua operação se ancora na estatística, não na consciência; na coocorrência, não na experiência. Mesmo assim, seus outputs são frequentemente indistinguíveis de enunciados humanos — o que torna a vigilância crítica ainda mais urgente. A simulação interpretativa, pela eficácia com que emula o ato de compreender, instala uma zona de ambiguidade conceitual entre cálculo e cognição, entre fluência e sentido.

A opacidade interpretativa aparece, então, como um dos sintomas mais complexos dessa nova condição semiótica. Ela desafia a confiança na linguagem como meio de mediação com o mundo e desloca a fronteira entre forma textual e valor interpretativo. Ao produzir enunciados formalmente impecáveis, mas semanticamente vazios, os modelos expõem os limites epistêmicos da linguagem algorítmica, revelando que a forma não garante a profundidade — e que nem todo texto comprehensível é, de fato, significativo.

Por fim, o capítulo reafirma que a interpretação plena permanece um ato humano. O signo, enquanto elemento articulador de mundo, tempo e corpo, exige um sujeito que o assuma, o transforme, o responda. Mesmo diante de uma semiose tecnicamente operada por máquinas, a linguagem só se completa no gesto humano de ler, escutar, acolher ou recusar. É esse gesto que ancora o sentido. E é nele que reside o corte e o horizonte da semiótica algorítmica — um campo em expansão, mas que só se torna plenamente significativo quando reencontra o humano como seu interpretante final.

CAPÍTULO VI

6. Consequências epistêmicas e éticas da semiose algorítmica

A consolidação dos modelos de linguagem baseados em vetorização representa não apenas uma revolução técnico-computacional, mas um abalo nas bases filosóficas, epistêmicas e éticas que historicamente sustentaram o uso público da linguagem. Ao permitir que sistemas algorítmicos produzam enunciados com fluência, coerência e responsividade contextual — mas sem consciência, intenção ou historicidade —, inaugura-se o que podemos chamar de ecologia algorítmica do discurso. Nesse novo regime, os signos circulam desvinculados de sujeitos interpretantes, e a linguagem deixa de ser expressão vivida para tornar-se operação estatística autônoma.

Como observa Shoshana Zuboff (2019), vivemos a transição de uma cultura fundada na expressão pessoal para um sistema orientado por instrumentação comportamental automatizada, no qual as palavras e os gestos se tornam matéria-prima para inferência preditiva, não para deliberação intersubjetiva. Essa transformação desloca os fundamentos do vínculo simbólico. O que era ancorado em autoria, responsabilidade e intenção passa a ser administrado por arquiteturas técnicas, que operam signos com base em cálculos probabilísticos, e não mais em valores, ética ou contexto experiencial.

Nesse cenário, as advertências de Hannah Arendt (1967) ganham nova atualidade: quando o discurso se dissocia da experiência, e o juízo é substituído pela automatização da linguagem, a verdade deixa de ser critério e cede lugar à funcionalidade reprodutiva. O que está em jogo, portanto, não é apenas a legitimidade dos conteúdos produzidos pelos modelos, mas a transformação estrutural do espaço interpretativo onde esses conteúdos circulam.

Este capítulo propõe-se a analisar as consequências epistêmicas e éticas dessa nova condição semiótica. O que ocorre quando a linguagem — base da ciência, da política, da justiça e da cultura — passa a ser mediada por sistemas que não sabem o que dizem? Quais os efeitos de delegar o juízo interpretativo a entidades que não compreendem os signos que articulam? E que forma de ética pode ser exigida quando o produtor do enunciado não é mais um sujeito, mas uma máquina sem horizonte moral, nem consciência de si?

Inspirando-se nos alertas de Luciano Floridi (2020), que define a IA como uma infraestrutura semântica sem intenção este capítulo argumenta que a delegação da linguagem a sistemas algorítmicos não é uma escolha técnica neutra, mas uma reconfiguração profunda do poder discursivo. Ela transfere confiança, autoria e responsabilidade para estruturas opacas, funcionais e não reflexivas. Nesse ambiente, a autoridade textual se descola do autor; a crítica cede lugar à performance algorítmica; e os sistemas de sentido passam a ser curvados por ciclos de retroalimentação estatística que erosionam progressivamente a esfera pública.

A análise está organizada em torno de cinco núcleos:

- 6.1. A erosão da autoria como operador discursivo
- 6.2. A terceirização do juízo interpretativo
- 6.3. A retroalimentação algorítmica e o encurvamento do discurso
- 6.4. Responsabilidade e imputação – ética semiótica em sistemas não intencionais
- 6.5. Governança epistêmica e vigilância semiótica em tempos de IA

Em cada eixo, o signo será o ponto focal: que tipo de linguagem está sendo produzida quando não há um sujeito por trás do enunciado? Como o signo, descolado de sua origem humana, altera os critérios de verdade, autoridade e interpretação? E que tipo de ética interpretativa será necessária para responder ao avanço da linguagem automatizada no interior dos sistemas sociais contemporâneos?

6.1. A erosão da autoria – quando a linguagem circula sem origem

Desde suas raízes filosóficas, a noção de autoria tem desempenhado papel estruturante na organização dos discursos. Ser autor não significa apenas ter produzido um texto, mas assumir responsabilidade epistêmica e ética pelos efeitos da linguagem. A figura do autor articula identidade, intencionalidade e autoridade, operando como ponto de ancoragem entre o enunciado e o mundo. Como escreveu Michel Foucault (1969), o autor é uma função do discurso — não apenas um sujeito empírico, mas uma instância de validação, rastreabilidade e delimitação do sentido. Em campos como a ciência, o direito, a educação ou o jornalismo, a autoria sustenta o valor dos enunciados: permite interrogar sua origem, avaliar sua legitimidade e contextualizar seu impacto.

Contudo, com a emergência dos modelos de linguagem automatizada, essa função começa a ser profundamente desestabilizada. Os LLMs são capazes de gerar textos fluentes, coerentes e adaptados a diferentes registros discursivos, mas não são sujeitos, nem operadores de sentido experencial. Seus outputs não resultam de

decisões conscientes, nem de intenções comunicativas, mas de inferência estatística aplicada a distribuições vetoriais. Ao perguntar “quem disse isso?” diante de um texto gerado por IA, nos deparamos com uma autoria ausente, estruturalmente impossível. Como alerta Roland Barthes (1968) em seu célebre ensaio, “a morte do autor” implica o fim da centralidade do sujeito como fonte do significado; mas, na linguagem algorítmica, não se trata de um deslocamento poético da autoria, e sim de sua dissolução técnica radical.

Essa condição tem efeitos profundos. Em primeiro lugar, fragiliza os critérios tradicionais de autoridade discursiva. Se um parecer jurídico, um laudo médico ou uma diretriz educacional é gerada por um modelo estatístico, quem responde por seus efeitos? Como identificar o autor epistêmico das ideias expressas? Como situar o discurso se não há agente que o sustente? A linguagem parece válida, mas sua origem é opaca ou inexistente — o que compromete a confiança que os sistemas institucionais depositam no vínculo entre enunciação e responsabilidade.

Em segundo lugar, essa erosão transforma a própria linguagem em espaço de circulação não ancorado. Os textos passam a ser coproduzidos por sistemas que não podem ser interpelados, corrigidos ou responsabilizados. Como observa Byung-Chul Han (2012), vivemos hoje uma cultura da comunicação sem compromisso, marcada por fluxos contínuos de dados sem responsabilidade simbólica. Quando o texto é apenas performance estatística, ele se propaga sem sujeito — e o vínculo entre linguagem e accountability é perdido. A palavra não volta ao seu emissor; ela se dissolve na rede.

A perda da autoria também compromete a formação da subjetividade discursiva. Em ambientes educacionais, por exemplo, a delegação irrestrita da escrita a sistemas algorítmicos reduz o espaço da construção crítica. Um texto gerado por IA pode parecer adequado, mas não ensina a escrever, nem a argumentar, nem a sustentar ideias. Ele fornece um produto, mas não forma um autor. O processo de escrita — com suas hesitações, escolhas e reformulações — é parte fundamental da formação do pensamento. Quando essa etapa é suprimida, forma-se uma linguagem sem sujeito e uma cultura sem autoria.

Por fim, essa condição impõe a necessidade de repensar os dispositivos de validação textual. Como já argumenta Floridi (2020), transparência ontológica é uma exigência mínima diante de sistemas que produzem linguagem sem consciência. Se os textos são gerados por máquinas, é preciso que isso esteja explicitado. A rastreabilidade da origem, o mapeamento da intervenção algorítmica e a delimitação do papel humano na curadoria do conteúdo são exigências não apenas técnicas, mas éticas e epistêmicas. A IA não deve ser tratada como autor — porque ela não é. Sua linguagem é cálculo, não posicionamento; é simulação, não expressão.

A linguagem sem autoria é, talvez, o grande paradoxo discursivo do nosso tempo. Ela pode ser eficiente, funcional, sedutora. Mas não é neutra. Ao permitir que enunciados circulem sem origem, os modelos algorítmicos enfraquecem o vínculo entre linguagem, sujeito e responsabilidade. Isso não significa que devam ser descartados — mas que devem ser limitados, contextualizados e rotulados. O que está em jogo não é apenas a origem do texto, mas a possibilidade de responder por ele. E sem essa possibilidade, a linguagem se torna ruído, mesmo quando perfeitamente compreensível.

6.2. A delegação do juízo – o risco da terceirização da interpretação

Um dos efeitos mais sutis — e potencialmente mais graves — da difusão irrestrita de modelos de linguagem em contextos de decisão, aprendizagem e produção de conhecimento é a delegação progressiva do juízo interpretativo a sistemas algorítmicos. Essa delegação não ocorre de forma explícita, nem violenta. Ao contrário, ela se infiltra pelos caminhos da funcionalidade: respostas rápidas, fluentes, plausíveis e bem formuladas passam a ser aceitas como satisfatórias, mesmo quando não foram compreendidas, questionadas ou criticamente avaliadas. A fluidez da linguagem converte-se em critério implícito de verdade, e a operação algorítmica disfarça-se de julgamento — sem jamais sê-lo.

Como observou Hannah Arendt (1971), o juízo é a faculdade mais política da mente, pois é nele que se decide entre alternativas, se assume uma posição e se sustenta uma interpretação situada do mundo. O modelo algorítmico, por mais sofisticado

que seja, não julga — apenas projeta continuidades estatísticas entre tokens. Ele simula caminhos de linguagem, mas não atualiza o signo em consciência, nem realiza o gesto de interpretação enquanto escolha epistêmica. Quando essa simulação é aceita como substituta da leitura crítica, ocorre um rebaixamento estrutural da atividade cognitiva.

No campo educacional, os efeitos tornam-se visíveis. Estudantes, cada vez mais, recorrem aos modelos para obter respostas, resumos, ensaios ou análises que, embora bem estruturados, não emergem de sua própria experiência cognitiva. Como adverte Jacques Rancière (1991), a educação não é o simples acesso ao conteúdo, mas o exercício da igualdade de inteligências — e essa igualdade exige esforço, mediação e tempo. Quando o estudante apenas consome o output da máquina, a aparência de saber substitui o processo de construção do conhecimento, e o gesto de julgar — que é o núcleo da formação — é adiado indefinidamente. O sujeito epistêmico, nesse cenário, é suspenso.

Na esfera institucional, o problema se amplifica. Pareceres jurídicos, relatórios técnicos, diagnósticos e decisões administrativas podem ser auxiliados por linguagem gerada automaticamente, criando a ilusão de neutralidade interpretativa. No entanto, como destaca Luciano Floridi (2020), a delegação da avaliação moral a sistemas não morais implica uma responsabilidade deslocada, mas jamais anulada. O modelo não julga, mas seus outputs influenciam julgamentos humanos. E se esses julgamentos forem aceitos sem verificação, ocorre uma abdicação do discernimento — não apenas do conhecimento, mas da própria responsabilidade que lhe é inherente.

A pesquisa científica, por sua vez, exige como condição fundamental a reinterpretação constante: revisão de dados, confronto com hipóteses, atenção ao dissenso. A confiança excessiva em resumos algorítmicos, sugestões de metodologia ou simplificações conceituais pode empobrecer o campo epistemológico, substituindo o debate por reprodução. A velocidade dos modelos, nesse caso, apaga o intervalo necessário da dúvida — aquele momento que, como apontou Walter Benjamin (1936), torna o pensamento verdadeiramente narrável e transmissível.

É preciso, portanto, restabelecer o lugar do juízo. Não há problema em utilizar modelos como ferramentas de apoio — o risco está na substituição. A linguagem automatizada pode ser estímulo, provocação, ponto de partida. Mas não deve jamais se converter no ponto final do processo interpretativo. A cognição não se realiza no consumo do texto, mas na relação crítica com ele. E essa relação não é transferível a um sistema técnico, por mais avançado que seja.

O enfrentamento desse risco exige um esforço pedagógico e epistêmico. Devemos desconfiar da fluidez excessiva, ensinar a interrogar respostas que soam convincentes, cultivar práticas de verificação, releitura e autoria ativa. Em tempos de automação simbólica, não é a produção textual que deve ser defendida, mas o direito de julgar. Pois é no juízo — e não no texto — que a linguagem se transforma em conhecimento. E delegá-lo a uma máquina é renunciar à condição de intérprete.

6.3. Feedback algorítmico e a curvatura dos discursos

Em ecossistemas discursivos mediados por modelos de linguagem, os signos não apenas são produzidos: eles são reciclados, reintroduzidos e reprocessados dentro dos próprios sistemas que os geraram. Esse ciclo de retroalimentação, conhecido como feedback algorítmico, constitui uma das dinâmicas mais estruturantes — e ainda subestimadas — da era da semiose automatizada. Trata-se de um processo pelo qual os modelos aprendem com seus próprios outputs, direta ou indiretamente, gerando um efeito de curvatura do campo discursivo: os enunciados deixam de ser respostas ao mundo e tornam-se repetições de padrões internalizados. A linguagem se dobra sobre si mesma.

Esse fenômeno é descrito por Adrian Mackenzie (2017) como inteligência de recorrência, na qual os sistemas reforçam seus próprios hábitos, criando redes de inferência que retroalimentam o que já é conhecido. À medida que os modelos são treinados com corpora massivos — compostos por dados da internet, bancos públicos e, progressivamente, por textos gerados por IA — eles passam a incorporar produções algorítmicas como se fossem linguagem humana autêntica. O resultado é a duplicação silenciosa de si mesmos. A linguagem perde sua tensão com o inesperado e passa a operar como variação de um mesmo ruído estatístico.

Essa curvatura afeta diretamente a diversidade e a heterogeneidade discursiva. Quanto mais os modelos produzem linguagem, mais padronizam estilos, argumentos e estruturas retóricas. Essa tendência à homogeneização, como advertiu Wendy Chun (2016), não é neutra — ela age como força política que molda o campo do possível, tornando invisíveis vozes periféricas, estruturas sintáticas divergentes ou formas de discurso não canônicas. A curvatura dos discursos, portanto, não é apenas técnica — é ideológica: o modelo normaliza, repete, generaliza — e com isso enfraquece o dissenso, o desvio e o singular.

A retroalimentação algorítmica também interfere na temporalidade do discurso. A linguagem torna-se autorreferente, presente contínuo: os modelos aprendem com o que já produziram, e não com o que ainda não foi pensado. Como observa Franco “Bifo” Berardi (2019), a crise contemporânea da linguagem está diretamente ligada à sua incapacidade de tensionar o futuro — de abrir espaço para a invenção e para a subjetividade ainda não reconhecida. No lugar do novo, temos a recirculação do plausível. No lugar do acontecimento, a repetição.

Do ponto de vista epistêmico, o feedback loop gera um paradoxo: a linguagem se torna confiável não por causa de sua capacidade crítica, mas por sua recorrência estatística. Os modelos repetem fragmentos anteriores, os usuários os consomem como se fossem originais, e os sistemas aprendem com esse consumo. Forma-se, assim, uma cadeia circular de autovalidação probabilística, em que a linguagem se legitima a si mesma. Como adverte Vilém Flusser (1985), quando a informação se fecha sobre si, ela deixa de produzir sentido e passa apenas a simular comunicação. O modelo já não interpreta o mundo: ele apenas responde a si mesmo.

Enfrentar essa curvatura exige mais do que ajustes nos dados de treinamento. Exige uma vigilância semiótica sobre a genealogia e a circulação dos signos. É preciso rastrear os ciclos de retroalimentação, diagnosticar os pontos de autorreferência e proteger o campo discursivo da erosão da diferença. A linguagem crítica depende de tensão, abertura, dissonância. Um modelo que curva os discursos sobre si, ainda que eficaz, ameaça a possibilidade de pensar o outro, o estranho, o porvir.

Em última instância, a linguagem deve ser campo de abertura — não de reiteração. Preservar essa abertura é uma tarefa semiótica e política. Pois é dela que depende não apenas a diversidade simbólica, mas a própria condição de que a linguagem possa continuar dizendo algo que ainda não foi dito.

6.4. Responsabilidade e imputação – ética semiótica em sistemas não intencionais

A linguagem não é apenas uma estrutura de representação — é também um ato de posicionamento no mundo. Todo signo, ao ser emitido, carrega implicações interpretativas que mobilizam crenças, afetam decisões e produzem efeitos reais. Em regimes discursivos tradicionais, essa carga semântica vem acompanhada de responsabilidade imputável: quem fala responde pelo que disse. Autores, professores, jornalistas, cientistas, juristas — todos se inscrevem em circuitos nos quais a linguagem é inseparável da ética da enunciação. Como aponta Judith Butler (1997), a fala não é livre de responsabilidade, pois “agir com palavras” é também agir sobre os outros.

Entretanto, esse vínculo se rompe com a entrada dos modelos de linguagem generativa. O sistema que produz o enunciado não é sujeito, nem agente ético. Ele não tem intenção, não possui horizonte moral, nem pode responder pelo que produz. Ele apenas calcula. No entanto, seus signos circulam, são interpretados e muitas vezes incorporados como se fossem fruto de posicionamento consciente. Isso inaugura um paradoxo semiótico de larga escala: temos linguagem operando efeitos, sem haver, no sentido estrito, um autor a quem atribuí-los.

Quando um modelo emite uma resposta distorcida, discriminatória, tecnicamente errada ou mesmo manipuladora, a quem cabe a responsabilidade? Ao engenheiro que ajustou os parâmetros? Ao pesquisador que definiu o corpus? À empresa que distribui a API? Ao usuário que formulou a pergunta? A cadeia causal se dissolve numa rede distribuída, sem centro claro. Bruno Latour (2005) adverte que a ação nunca é de um só; é sempre uma multiplicidade de atores interagindo em rede. Nesse sentido, não há agente isolado — mas há efeitos, e efeitos exigem responsabilidade.

É nesse ponto que a ética da linguagem precisa ser reformulada a partir de um regime de imputação não intencional. Como propõe Luciano Floridi (2010), devemos pensar em uma responsabilidade distribuída, capaz de atribuir accountability não ao agente que “quis” o signo, mas à rede sociotécnica que o produziu e o deixou circular. Essa ética não se ancora na vontade, mas no mapeamento das condições que permitem que um enunciado exista, funcione e gere efeitos.

Três instrumentos tornam-se fundamentais nesse novo cenário:

- Transparência – O usuário deve saber, sem ambiguidade, quando está diante de linguagem gerada por máquina. A opacidade sobre a origem do discurso mina o discernimento e impossibilita a crítica.
- Rastreabilidade – É preciso poder reconstruir o caminho técnico, institucional e humano que levou à produção de um dado output. Cada signo precisa de uma genealogia, mesmo que descentralizada.
- Validação contextual – A avaliação do discurso não pode se restringir a critérios de coerência formal. É necessário considerar o contexto de uso, os riscos de interpretação e os efeitos esperados ou colaterais de sua circulação.

Ao lado desses mecanismos, é preciso combater o fetichismo da neutralidade algorítmica — essa ilusão de que os sistemas de IA operam acima de qualquer viés ou posição. Como já advertia Norbert Wiener (1954), a máquina que aprende com o humano herda também suas falhas. Os modelos carregam, em suas estatísticas, marcas históricas, escolhas políticas e exclusões culturais. Uma ética semiótica robusta precisa reconhecer que não há linguagem inocente, nem quando gerada por circuitos sem sujeito.

Por isso, imputar responsabilidade não significa apenas apontar culpados, mas desenhar uma arquitetura de vigilância crítica, de avaliação coletiva e de resposta institucional. Mesmo sem intenção, um signo continua sendo um ato no mundo. E todo ato, ainda que automatizado, deve prestar contas — não porque foi querido,

mas porque será interpretado. É essa leitura — crítica, epistêmica e ética — que precisa ser reconstruída para o tempo dos algoritmos.

6.5. Governança dos signos – necessidade de regulação epistêmica da linguagem automática

Diante da produção massiva de signos por sistemas que não compreendem o que dizem, impõe-se à sociedade contemporânea uma tarefa inadiável: constituir uma governança dos signos em ambientes algorítmicos. Não se trata apenas de regular o uso da inteligência artificial em termos técnicos, legais ou econômicos. Trata-se de instaurar uma vigilância epistêmica e semiótica sobre os discursos produzidos automaticamente, seus modos de circulação, seus efeitos sociais e seus critérios de legitimidade. Como lembra Jürgen Habermas (1981), a linguagem é o meio da convivência social racional — e onde a linguagem se descola do sujeito, a deliberação pública se fragiliza.

A linguagem automatizada não é neutra. Ela molda percepções, estabiliza interpretações, induz decisões, institui padrões de veracidade e afeta diretamente ecossistemas antes mediados por agentes humanos: instituições jurídicas, ambientes educacionais, plataformas científicas, canais jornalísticos. Quando essa linguagem adquire efeito performativo, passando a ser recebida como verdadeira, legítima ou válida sem que haja um sujeito enunciador, estamos diante de um deslocamento do campo discursivo que não pode permanecer sem regulação. Pois onde há linguagem, há poder — e onde há poder, há necessidade de accountability.

Mas essa regulação não pode ser meramente formal. Não basta bloquear conteúdos extremos ou aplicar filtros de palavras-chave. É preciso pensar em uma regulação epistêmica, capaz de distinguir o que é interpretável do que é apenas estatisticamente plausível, o que é crível do que é apenas recorrente. Como afirma Luciano Floridi (2020), os sistemas de IA não têm obrigação de verdade, mas nós temos a obrigação de manter a verdade como critério normativo. Isso significa construir dispositivos que assegurem que o signo, mesmo quando produzido

automaticamente, possa ser interrogado, situado e assumido — pois sua circulação produz efeitos cognitivos, sociais e políticos.

A governança dos signos exige, portanto, quatro eixos operacionais centrais:

1. Transparência – Todo enunciado gerado por IA deve ser explicitamente identificado. Marcas textuais, alertas visuais e protocolos institucionais devem indicar sua natureza automatizada, seu nível de supervisão e sua origem técnica. A opacidade compromete o discernimento do leitor e rompe o contrato interpretativo.
2. Rastreabilidade – Os signos devem ser acompanhados por metadados que permitam reconstruir sua cadeia de produção: modelo utilizado, fontes de treinamento, parâmetros de geração, intenção de uso. Isso fornece base para responsabilização e crítica informada.
3. Validação contextual – O uso de modelos deve ser calibrado ao campo interpretativo em que os signos circularão. Um texto técnico, jurídico, educacional ou jornalístico exige critérios de verdade, relevância e legitimidade diferentes. A qualidade linguística não basta: é o contexto que legitima o signo.
4. Auditoria interpretativa – Devem ser criados órgãos independentes de avaliação da linguagem automatizada, com capacidade para diagnosticar viés, redundância, apagamento discursivo, simplificação ou indução interpretativa. Como propõe Sheila Jasanoff (2004), a ciência e a tecnologia precisam de fóruns de coprodução responsável com a sociedade, pois tecnologias que produzem sentido precisam ser politicamente auditáveis.
5. Além desses instrumentos institucionais, a governança dos signos demanda uma nova formação interpretativa. Não basta alfabetizar cidadãos para o uso de IA — é preciso formar leitores críticos da linguagem gerada por IA. Isso implica desenvolver competências semióticas: saber identificar automatismos, reconhecer simulações, rastrear origem, exigir autoria, e, sobretudo, recusar fluência como sinônimo de verdade. Como apontava

Umberto Eco (1990), ler é reconstruir intenções — e onde não há intenção, é necessário reconstruir a estrutura de funcionamento do discurso.

Governar os signos, portanto, não é censurar a máquina, mas proteger o espaço do sentido em uma era de sua automatização acelerada. Significa afirmar que toda linguagem que circula em nome da verdade, da justiça ou da formação deve ser rastreável, criticável e assumida — mesmo quando sua origem não é um sujeito. A regulação epistêmica é, nesse contexto, uma forma de preservar a linguagem como espaço comum de sentido compartilhado, onde a interpretação continua sendo um direito — e um dever — humano.

Conclusão – A linguagem sob tensão: ética, juízo e regulação em tempos de automação semiótica

O avanço dos modelos de linguagem automatizada introduz uma inflexão decisiva na história da linguagem pública: pela primeira vez, enunciados que circulam com fluência, coerência e aparência de autoridade são produzidos por sistemas sem sujeito, sem consciência e sem horizonte interpretativo. Esse deslocamento rompe as estruturas clássicas da enunciação e inaugura um regime discursivo em que o signo é operado, mas não assumido; é distribuído, mas não experienciado; é eficaz, mas não intencional.

Nesse novo ecossistema, os fundamentos éticos e epistêmicos da linguagem passam a operar sob tensão. O vínculo entre signo e autoria se fragiliza; o juízo interpretativo tende à terceirização; os discursos se curvam sobre si mesmos em ciclos de retroalimentação estatística; e a responsabilidade pelos efeitos dos enunciados se dissolve em redes técnico-institucionais difusas. A linguagem torna-se, cada vez mais, um produto de cálculo — mas seus efeitos continuam sendo interpretativos, sociais, políticos e morais.

O desafio que se impõe, portanto, não é rejeitar a linguagem automatizada, mas inscrever sua existência dentro de uma nova gramática de responsabilidade e regulação. Isso exige repensar os critérios de imputação ética, reconstruir dispositivos de vigilância crítica, instituir mecanismos de validação contextual e

formar leitores capazes de interrogar a linguagem, mesmo quando ela emana de sistemas não humanos. A linguagem, para manter-se espaço de sentido e de justiça, precisa continuar sendo tratada como campo interpretável — e não apenas como fluxo estatístico bem-formado.

Em última instância, este capítulo argumenta que a governança da linguagem na era algorítmica é inseparável da preservação do juízo humano como instância de leitura, contestação e responsabilidade. Mesmo quando gerado por máquinas, todo sinal que circula entre nós carrega consequências — e essas consequências exigem interlocução, vigilância e resposta. A ética da linguagem, nesse novo cenário, não se reduz a intenções, mas se amplia em função dos efeitos. E é nesse ponto que a semiótica assume sua tarefa mais urgente: ler os signos automatizados como atos discursivos no mundo — e, por isso mesmo, como atos que importam.

CAPÍTULO VII

7. Cultura, linguagem e conhecimento em ecossistemas híbridos

A linguagem nunca foi apenas um meio de comunicação. Desde as tradições orais até os sistemas hipermidiáticos contemporâneos, ela sempre operou como estrutura de mundo, matriz de cultura e tecnologia simbólica de mediação entre o sujeito e o coletivo. Cada mutação nos modos de produção e recepção da linguagem reconfigura não apenas a superfície dos discursos, mas as condições epistêmicas da própria cultura. Como afirmou Michel Foucault (1971), toda sociedade é atravessada por sistemas de controle da linguagem: por quem fala, como fala, e com que efeitos de verdade. Neste momento, presenciamos uma dessas inflexões decisivas: a incorporação progressiva de modelos de linguagem vetorializados aos fluxos cotidianos de leitura, escrita, aprendizado e organização do saber.

Esse processo, muitas vezes invisível na sua operação técnica, altera estruturalmente os regimes interpretativos que historicamente sustentaram as instituições do conhecimento. Ferramentas como os Transformers não apenas automatizam tarefas — elas se convertem em coautoras silenciosas da linguagem, organizando o acesso à informação e reformulando os critérios de inteligibilidade textual. Como observou Donna Haraway (1991), tecnologias não são neutras: elas codificam relações de poder, modos de ver e formas de habitar o mundo. Ao serem inseridos nos sistemas educacionais, nas redes de pesquisa, nas plataformas de

informação e nos espaços de leitura, esses modelos fragmentam o antigo circuito da mediação crítica, no qual o sujeito interpretava o signo, e instauram um novo ciclo: o da cognição híbrida, em que humanos e algoritmos compartilham — ou disputam — a produção de sentido.

É nesse cenário que propomos a noção de ecossistemas híbridos de linguagem: ambientes em que a cognição humana e o processamento vetorial não apenas coexistem, mas atuam simultaneamente sobre os signos, reorganizando as práticas culturais, os modos de leitura e a própria ideia de conhecimento. Como sugeriu Walter Ong, cada tecnologia da linguagem reconfigura também a mente que dela faz uso (ONG, 1982). No regime vetorial, a linguagem deixa de ser exclusivamente artefato cultural para se tornar infraestrutura técnica, operada por sistemas que não leem, mas projetam interpretações estatísticas sobre cadeias simbólicas.

Neste capítulo, investigaremos como essa convivência entre agentes humanos e modelos generativos vem redesenhandando os contornos da leitura, da produção discursiva e da circulação do saber. A figura do leitor se desestabiliza diante de textos que não têm autoria; o autor é tensionado pela presença do sistema que escreve sem intenção; o pesquisador torna-se curador de sínteses algorítmicas; e o intérprete, cada vez mais, precisa aprender a dialogar com enunciados que não emanam de uma experiência humana. Como afirma Katherine Hayles (2005), a inteligência artificial não apenas processa linguagem — ela altera o que significa pensar com linguagem.

O acesso ao conhecimento, nesse novo regime, não se dá apenas por livros, professores ou bibliotecas, mas por sistemas de resposta automática, repositórios vetoriais e fluxos dinâmicos de informação sintetizada. O saber torna-se instantâneo, distribuído e frequentemente opaco. Os signos não esperam interpretação — se oferecem como verdade fluente. Isso levanta questões cruciais: como formar leitores num ambiente em que nem todos os textos têm sujeitos? Que tipo de cultura emerge quando o imaginário coletivo é moldado por linguagens automatizadas? Quais desigualdades interpretativas se acentuam quando o domínio sobre os signos depende do domínio sobre os sistemas que os produzem?

Para enfrentar essas perguntas, o capítulo será dividido em cinco eixos: (1) os ecossistemas híbridos como novo regime de produção de linguagem; (2) as camadas de leitura entre texto humano e texto vetorial; (3) a lógica de distribuição do saber em redes algorítmicas; (4) a reconfiguração simbólica do imaginário; e (5) as assimetrias cognitivas intensificadas pela automação semiótica.

Esta seção, portanto, não busca apenas descrever os efeitos culturais da IA linguística, mas provocar uma reflexão crítica sobre a transformação das condições simbólicas que sustentam a cultura. Pois, como advertia Vilém Flusser (1985), o que está em jogo não é o conteúdo da mensagem, mas o código que possibilita a comunicação. E nesse novo código, é a própria linguagem que exige ser lida — não como produto, mas como processo técnico de reconfiguração do mundo.

7.1. Ecossistemas híbridos – linguagem entre humanos e máquinas

Historicamente, a linguagem foi operada por sujeitos humanos — mesmo quando mediada por tecnologias como o papiro, o códice, a imprensa ou a tela digital. O que caracteriza o momento atual, contudo, é um deslocamento estrutural: a tecnologia deixa de ser apenas suporte ou canal de transmissão e passa a ser coparticipante ativa da própria produção linguística. A cognição já não é exclusivamente humana — ela é distribuída entre humanos e sistemas técnicos (HAYLES, 2017). Estamos, portanto, diante de uma inflexão ontológica: as máquinas não apenas registram linguagem; elas a produzem, reorganizam e antecipam, atuando como operadores semióticos, mesmo sem consciência.

Esse fenômeno inaugura o que podemos chamar de ecossistema híbrido de linguagem — um espaço onde humanos e sistemas algorítmicos compartilham a responsabilidade pela geração, circulação e interpretação dos signos. Trata-se de um ambiente semiótico distribuído, no qual diferentes formas de agência — intencional e estatística, experiencial e vetorial — coexistem, interagem e, por vezes, colapsam as fronteiras entre autoria, mediação e automatismo.

A linguagem, nesses ecossistemas, é produzida por sobreposição de instâncias: sujeitos humanos com seus estilos, valores e contextos, e modelos computacionais com seus embeddings, pesos e mecanismos de atenção. O texto

resultante já não pertence integralmente a um polo ou outro: ele é atravessado por camadas de interferência, colaboração ou delegação, formando zonas de mistura que desestabilizam a ideia de origem. A técnica passou a ser um sistema produtor de subjetividade, e não apenas sua extensão (STIEGLER, 2010). Exemplos são inúmeros: redações escolares parcialmente geradas por IA; reportagens escritas por humanos, mas otimizadas por algoritmos de engajamento; artigos científicos revisados por sistemas de sugestão automática. Todos são enunciados sem origem estável, sedimentações de múltiplas forças cognitivas e técnicas.

Esse deslocamento não atinge apenas a escrita, mas também a leitura e a interpretação. O leitor já não sabe se o texto foi pensado ou calculado. O autor já não controla o que escreveu, pois parte da escrita foi sugerida, completada ou reformulada por ferramentas de autocompletar. O editor ou o avaliador pode não ter meios para distinguir uma elaboração discursiva original de uma resposta algorítmica estilizada. Como destaca Bruno Latour (2005), “a ação nunca é de um só — ela é o resultado de uma rede de actantes, humanos e não-humanos”. Nesse cenário, o signo deixa de ser vestígio de um sujeito e passa a ser produto de uma rede semiótica operativa, onde o humano já não é o único responsável pelo sentido.

A infraestrutura técnica que sustenta esses ecossistemas reforça esse embaralhamento. Sistemas de autocompletar, assistentes de escrita, tradutores automáticos, buscadores semânticos e agentes conversacionais atuam nos bastidores da linguagem cotidiana — intervindo, sugerindo, priorizando. Na era digital, a escrita já não exprime interioridade, mas se converte em performance de padrões algorítmicamente previsíveis (HAN, 2020). A linguagem, nesse regime, torna-se ambiente operacional, mediada não apenas por cultura, mas por arquitetura de sistema.

Do ponto de vista semiótico, essa hibridização implica repensar a natureza do signo. Cada palavra pode ser, simultaneamente, desejo humano e cálculo probabilístico; cada frase, o cruzamento entre intuição estilística e predição estatística. O texto, por sua vez, já não é produto de uma mente, mas de uma multiplicidade de agentes — conscientes ou não — que atuam sobre ele em tempo

real. A linguagem se torna um campo de sedimentação de forças híbridas — simbólicas, cognitivas, técnicas.

Importa ressaltar: essa hibridização não é negativa em si. Ela expande o repertório expressivo, democratiza ferramentas, acelera processos criativos. Mas também fragiliza a autoria, homogeneíza o discurso, produz opacidade e esvazia o gesto interpretativo. Como lidar com isso não é apenas uma questão técnica, mas epistemológica e cultural.

Compreender os ecossistemas híbridos, portanto, é fundamental para toda crítica da linguagem contemporânea. É nesses ambientes que os signos se movimentam hoje. E é neles que se jogam os futuros possíveis da autoria, da leitura e da responsabilidade discursiva. A pergunta não é mais se a máquina pode escrever — mas o que acontece com a cultura quando ela escreve conosco.

7.2. A leitura como interpretação em camadas – o texto humano e o texto vetorial

Ler, no paradigma clássico, sempre foi um ato de interlocução simbólica. Mesmo sem a presença física do autor, o leitor projeta no texto uma voz, uma intenção, uma subjetividade com a qual estabelece um vínculo interpretativo. Como afirma Wolfgang Iser (1978), a leitura é a realização concreta de uma potencialidade textual. Nesse sentido, ler é um gesto relacional: exige inferência, empatia, julgamento, hesitação. A palavra escrita carrega traços da interioridade de seu emissor, e o leitor constrói sentido a partir dessa marca. No entanto, essa dinâmica entra em colapso parcial nos ecossistemas híbridos de linguagem. O texto já não é, necessariamente, fruto de um sujeito — pode ter sido gerado por inferência estatística, completado por um modelo vetorial ou inteiramente escrito por um sistema automatizado. E isso reconfigura profundamente o que significa interpretar.

Quando o leitor se depara com um texto fluente, coerente e responsável — mas sem origem humana identificável — a leitura transforma-se em um jogo de suposições. A superfície textual simula intencionalidade, mas não há consciência por trás da escolha dos signos. O perigo não está apenas na ilusão de autoria, mas na

compressão do ato interpretativo. O leitor, ao projetar intencionalidade onde não há sujeito, atribui sentido a estruturas produzidas por cálculo. Ele busca implicações, contexto e posicionamento em uma linguagem que, embora funcione como se fosse humana, não tem densidade experiencial ou horizonte ético. A leitura é sempre a construção de um significado — mas o sentido atribuído depende de quem se imagina como emissor (BARTHES, 1977).

Essa dinâmica gera uma estratificação da leitura: não há mais apenas o que o texto diz, mas quem supomos que o diz — e essa suposição pode ser equivocada. A interpretação contemporânea torna-se uma operação em camadas: ler o conteúdo, mas também interrogar sua origem, sua função, seu modo de produção. O leitor assume o papel de arqueólogo do signo, buscando pistas que indiquem se está diante de um gesto humano, de uma performance algorítmica ou de uma síntese híbrida. Como propõe Katherine Hayles (2005), a literacia crítica hoje requer não apenas ler textos, mas entender as máquinas que os produzem e os algoritmos que os formam.

Mas o desafio não para na origem. Os próprios modelos vetoriais impõem formas de textualidade. Ao organizarem argumentos com clareza sintética, ao eliminarem ambiguidades, ao concluir com fluência programada, esses modelos redesenham o horizonte de expectativa do leitor. Em vez de interpretar, o leitor começa a consumir. Em vez de hesitar, ele avança. A tolerância à complexidade, ao paradoxo e à dissonância — marcas da linguagem humana — se atrofia diante da previsibilidade das respostas algorítmicas. Franco Moretti (2000) advertia que a leitura crítica exige tensão com o texto, mas o texto vetorial tende a suprimir essa tensão, oferecendo apenas continuidade.

O risco maior, portanto, não é que os modelos escrevam — é que passemos a ler apenas aquilo que os modelos sabem escrever. Perde-se, assim, a zona do não dito, do hesitante, do ambíguo — o espaço onde o leitor é convidado a reconstruir, reinterpretar, duvidar. A linguagem humana, especialmente aquela marcada por subjetividade, conflito e silêncio, convida a uma leitura densa, em que cada frase é uma aposta interpretativa. Preservar essa leitura é um ato de resistência contra o achatamento cognitivo promovido por textualidades excessivamente otimizadas.

Diante disso, o leitor contemporâneo precisa navegar entre dois regimes: o da linguagem humana, com sua densidade semântica, e o da linguagem vetorial, com sua eficiência sintática. A leitura em camadas é a competência crítica que permite esse trânsito. Ela exige não apenas decifrar palavras, mas compreender arquiteturas discursivas que misturam autoria, automatismo e simulação. Ler, hoje, é uma operação complexa que articula cognição, vigilância e política do sentido.

7.3. Conhecimento em rede e a lógica da distribuição semiótica

A forma como uma sociedade produz, valida e transmite conhecimento está diretamente vinculada aos regimes semióticos que organiza e aos suportes técnicos que mobiliza. Durante séculos, o saber foi estruturado em torno de dispositivos centralizados — livros, bibliotecas, instituições acadêmicas e sistemas curriculares — que operavam como polos de autoridade epistêmica e mediadores do discurso legítimo. Cada tecnologia de mídia reconfigura o ecossistema simbólico no qual o conhecimento é interpretado e reconhecido (POSTMAN, 1993). A linguagem, nesse modelo, circulava com mediações explícitas, e a construção do saber se dava de modo cumulativo, enciclopédico e progressivo.

Esse paradigma, contudo, sofre uma inflexão decisiva com o surgimento da internet e, mais recentemente, com a inserção dos modelos de linguagem generativa no cotidiano da leitura e da pesquisa. Surge um novo regime semiótico: o da distribuição algorítmica em rede, no qual o conhecimento deixa de ser tratado como totalidade orgânica e passa a operar como fluxo contínuo e recombinável. Como afirma Pierre Lévy (1994), a inteligência coletiva da cibercultura dissolve os centros tradicionais do saber, reconfigurando o espaço epistemológico como uma topologia móvel e distribuída.

Nesse regime, o saber não é mais acessado por caminhos ordenados — ele é requisitado por demanda, sintetizado por algoritmos, moldado por padrões estatísticos e ajustado à intenção momentânea do usuário. Tutoriais, respostas instantâneas, caixas de resumo, trechos de artigos, vídeos curtos e gráficos interativos substituem a linearidade do tratado e a complexidade do percurso

hermenêutico. A fragmentação informacional não é acidental, mas funcional: ela atende a um modelo de consumo cognitivo acelerado, orientado por eficiência e relevância probabilística. O banco de dados substitui a narrativa como forma cultural dominante do século XXI (MANOVICH, 2001).

Os modelos de linguagem desempenham papel ativo nesse redesenho. Eles não apenas respondem perguntas — eles modulam a forma como o conhecimento se apresenta. Ao selecionar exemplos, sintetizar argumentos ou preencher lacunas com base em padrões estatísticos, os modelos estabelecem o que deve ser considerado uma explicação válida. A resposta já vem formatada segundo critérios algorítmicos de completude, clareza e desempenho linguístico — mas não de verdade, coerência epistêmica ou profundidade conceitual. Como alerta Walter Benjamin (1936), a técnica altera não apenas o que se diz, mas a possibilidade mesma do que pode ser dito.

Com isso, a posição do leitor-pesquisador também se altera. Ele deixa de ser um sujeito que percorre fontes, compara visões e constrói interpretações para se tornar um consumidor de sínteses, mediadas por vetores. O processo de aprendizagem é encurtado, a dúvida substituída pela resposta e o conflito interpretativo reduzido à plausibilidade textual. A performance da linguagem automatizada passa a ser tratada como evidência de conhecimento, ainda que o conteúdo expresso seja superficial, enviesado ou descontextualizado. A consequência é uma perda da dimensão processual do saber, que deixa de ser construção coletiva e passa a ser produto textual articulado por inferência estatística.

Esse processo, além disso, não é neutro. Os dados que alimentam os modelos, os filtros que priorizam conteúdos, as estratégias de fine-tuning, os pesos de atenção — tudo isso molda o que pode ou não aparecer como resposta válida. Aquilo que é marginal, divergente, polêmico ou densamente contextualizado tende a desaparecer da superfície visível do sistema. O resultado é uma censura algorítmica difusa, não impositiva, mas funcional: o modelo não proíbe dizer — apenas impede que algo apareça como provável. Os algoritmos não censuram explicitamente: eles modulam a visibilidade daquilo que circula (MACKENZIE, 2017).

Diante desse cenário, a lógica da distribuição semiótica exige uma nova forma de vigilância epistêmica. É preciso recolocar a noção de percurso, de conflito interpretativo, de genealogia discursiva no centro das práticas de leitura e pesquisa. É necessário diferenciar entre informação instantânea e conhecimento situado, entre dado articulado e ideia compreendida. Saber não é obter uma resposta — é sustentar uma pergunta, muitas vezes sem garantia de conclusão. A literacia crítica, nesse regime, precisa ser também uma literacia algorítmica e semiótica.

Em última instância, o conhecimento torna-se um campo de disputa — não apenas entre ideias, mas entre formas de geração textual, arquiteturas de inferência, critérios de verificação e regimes de leitura. A semiose distribuída, se não for acompanhada de uma cultura crítica da mediação automatizada, corre o risco de converter o saber em superfície e a linguagem em reflexo do que já foi consolidado estatisticamente. O desafio é, portanto, manter o campo simbólico aberto à emergência do novo, do complexo e do dissonante — mesmo em tempos de síntese vetorial.

7.4. O imaginário técnico – como a IA reconstrói o horizonte simbólico das culturas

Toda cultura funda-se sobre um imaginário coletivo — um sistema de símbolos, mitos, arquétipos e narrativas que não apenas refletem, mas moldam a maneira como uma sociedade concebe o possível. O imaginário é uma forma de organização do real: ele estrutura a sensibilidade, regula os afetos e orienta a ação (DURAND, 1960). Esses dispositivos simbólicos funcionam como matrizes cognitivas compartilhadas: constroem valores, definem limites, instituem o sentido do desejável e do admissível. Por isso, toda transformação significativa nas formas de produzir linguagem — como a que vivemos com a emergência dos modelos de linguagem generativa — afeta também a constituição do próprio horizonte simbólico das culturas.

Ao gerar textos, imagens, músicas, poemas, slogans ou argumentos, a inteligência artificial não se limita a reproduzir aquilo que lhe foi ensinado. Ela reorganiza padrões, reconfigura estilos e redistribui conteúdos simbólicos segundo uma lógica

vetorial interna, pautada por estatística e correlação, não por experiência ou desejo. Como afirma Cornelius Castoriadis (1975), a imaginação radical é aquilo que rompe com o instituído para instituir o novo — mas os sistemas algorítmicos, por sua própria natureza, operam sobre o já instituído, convertendo-o em forma plausível. Assim, mesmo sem intencionalidade, os modelos tornam-se operadores do simbólico: instâncias que produzem e redistribuem sentidos em larga escala, redefinindo o que é verossímil, imitável e circulável dentro de uma cultura.

Essa operação é visível na criação cultural automatizada. Modelos são empregados para compor letras de música, roteiros audiovisuais, poemas interativos, narrativas de jogos e até personagens literários. No entanto, como os dados de treinamento refletem padrões dominantes de linguagem e estilo, o que se produz tende a ser uma reafirmação do cânone simbólico, não sua ruptura. O diferente, o estranho, o contraintuitivo — justamente os elementos que expandem o imaginário — são suprimidos por mecanismos de plausibilidade. As máquinas são sensíveis às margens do admissível; seu realismo é uma forma de regulação simbólica (HARAWAY, 1991).

Mais grave ainda é o circuito de retroalimentação simbólica que se instala. As IAs aprendem com a cultura existente, produzem conteúdo baseado nesses padrões e reintroduzem esse conteúdo como se fosse produção humana. Em seguida, esse material é consumido, indexado e retroalimentado no processo de novo treinamento. A cultura torna-se um ciclo fechado de repetição algorítmica, onde a ruptura simbólica dá lugar à confirmação probabilística. A metáfora perde sua força como desvio, o mito é rebaixado à fórmula, e o signo torna-se mero resultado de aproximações estatísticas.

Jean Baudrillard (1981) advertiu sobre esse fenômeno décadas antes: quando o signo deixa de representar algo real para se referir apenas a outros signos, entramos no regime da simulação. É esse regime que se instaura silenciosamente com a popularização das inteligências gerativas: uma simulação estética do simbólico, na qual há forma, mas não abismo; coerência, mas não enigma. A IA opera símbolos, mas não os vive; recompõe narrativas, mas não as habita. O imaginário, nesse contexto, passa a ser administrado — e não sonhado.

Do ponto de vista semiótico, trata-se de um deslocamento profundo na função simbólica da linguagem. O signo deixa de ser abertura e torna-se desempenho; a linguagem se transforma de risco simbólico em superfície de cálculo. A IA não cria metáforas, mas as recombina; não convoca o desconhecido, mas reorganiza o provável. O resultado é uma cultura potencialmente funcional, mas simbolicamente exaurida — legível demais para as máquinas e, por isso mesmo, pobre demais para os humanos.

Diante disso, impõe-se uma tarefa cultural e crítica: proteger a alteridade simbólica da linguagem. O estranho, o incompleto, o poético, o ambíguo — todos esses elementos não são falhas de comunicação, mas reservas de sentido. Preservá-los é garantir que a linguagem continue sendo espaço de invenção, e não apenas de reconhecimento. Como defendeu Vilém Flusser (1985), devemos produzir máquinas que nos libertem da programação das máquinas. E, nesse processo, talvez o papel do humano não seja competir com os modelos, mas resgatar aquilo que eles ainda não podem fazer: imaginar o que não se pode prever.

7.5. Desigualdades interpretativas – acesso, literacia e assimetria cognitiva

A presença crescente dos modelos de linguagem na vida cotidiana, no ensino, nos ambientes institucionais e nas plataformas digitais impõe uma nova camada de desigualdade cultural — a desigualdade interpretativa. Esta não se limita ao acesso à conectividade ou ao uso de tecnologias, mas refere-se à capacidade de compreender criticamente como esses sistemas operam, que lógicas os sustentam e quais limitações epistemológicas carregam. Trata-se de uma assimetria profunda entre aqueles que compreendem a linguagem vetorial e algorítmica e aqueles que apenas consomem seus efeitos — sem saber de onde vêm, como foram produzidos ou com que finalidade. A distribuição desigual do capital cultural gera desigualdades invisíveis, que se mascaram sob a aparência de mérito (BOURDIEU, 1982). No caso da IA, essa desigualdade se intensifica, pois o capital cultural inclui agora a literacia algorítmica.

O domínio sobre o funcionamento interno dos modelos — embeddings, atenção, codificações posicionais, estratégias de geração — tornou-se uma nova forma de

capital simbólico. Quem domina esses conhecimentos não apenas utiliza os sistemas com mais eficiência, mas também reconhece seus limites, identifica seus vieses e evita ilusões interpretativas. Já os que interagem com os modelos apenas como fontes confiáveis de linguagem tendem a atribuir autoridade aos seus outputs, confundindo fluência com verdade, legibilidade com legitimidade. O perigo maior não é que as máquinas fiquem mais parecidas com os humanos, mas que os humanos começem a se comportar como máquinas (POSTMAN, 1992). Quando o ato de interpretar é substituído pelo ato de consumir respostas, o campo semiótico torna-se terreno de alienação cognitiva.

Essa assimetria tem implicações particularmente graves nos campos de alta exigência interpretativa, como a educação, a política, o direito e a ciência. Em contextos escolares, por exemplo, estudantes podem produzir textos “corretos” sem jamais ter compreendido o conteúdo. A IA responde — mas quem aprende? Professores, por sua vez, muitas vezes não dispõem de formação suficiente para reconhecer traços automatizados na escrita dos alunos, confundindo eficiência sintática com maturidade discursiva. Em ambientes institucionais, pareceres, relatórios e decisões orientadas por sistemas generativos podem ser lidos como neutros, quando na verdade reproduzem padrões opacos. A inteligência técnica, nesse caso, mascara a ausência de interpretação humana. Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção (FREIRE, 1996). Sem essa criação partilhada, o conhecimento vira decorrência, não processo.

Além disso, a desigualdade interpretativa é também material. O acesso à formação crítica em IA, à compreensão das arquiteturas de linguagem e à capacidade de leitura técnica está concentrado em grupos com capital educacional elevado, acesso à internet de qualidade e familiaridade com idiomas hegemônicos. Populações periféricas, estudantes de escolas públicas sem estrutura tecnológica ou países com menor inserção nos circuitos internacionais de pesquisa continuam a consumir linguagem automatizada sem meios para problematizá-la. A IA, nesse cenário, deixa de ser ferramenta e torna-se novo filtro de exclusão. Shoshana Zuboff (2019), ao tratar do capitalismo de vigilância, advertiu: o que é invisível não pode

ser contestado. Se não compreendemos os processos que produzem os textos, não temos como reivindicar outras formas de sentido.

Enfrentar essas desigualdades exige mais do que universalizar o acesso às ferramentas. É preciso democratizar a compreensão das ferramentas. Isso envolve incorporar nos currículos escolares e universitários conteúdos sobre IA, semiótica algorítmica, epistemologia crítica da linguagem e análise de sistemas vetoriais. Mas vai além: requer formar leitores capazes de interrogar a origem de um texto, discernir a diferença entre produção humana e geração automatizada, e resistir à naturalização da resposta como fim do processo interpretativo. A alfabetização digital deve evoluir para uma literacia interpretativa plena.

Essa formação é indispensável para evitar a constituição de uma nova exclusão cognitiva — não marcada por dispositivos técnicos, mas por opacidades semióticas. Em um mundo onde a linguagem é produzida por sistemas que não sabem o que dizem, a responsabilidade interpretativa recai, ainda mais, sobre os sujeitos que a consomem. Interpretar não pode ser um privilégio técnico: deve ser um direito cultural. Pois quem não comprehende os signos que consome, não apenas é manipulado por eles — é excluído do processo de construção do sentido comum.

Conclusão – Cultura, linguagem e conhecimento em ecossistemas híbridos

A incorporação dos modelos de linguagem generativa aos circuitos cotidianos de produção, leitura e organização do saber não representa apenas uma transformação tecnológica. Trata-se de uma inflexão cultural profunda — uma reconfiguração dos modos de significar, interpretar e construir mundo. Em ecossistemas híbridos, onde a linguagem é coproduzida por humanos e máquinas, já não é possível sustentar a ideia de autoria singular, de leitura unívoca ou de conhecimento linear. O signo, nesse ambiente, torna-se objeto de disputas silenciosas entre cognições humanas e cálculos vetoriais.

Vimos, ao longo do capítulo, que essa transição impacta diretamente as formas de leitura, a estrutura da autoria, a distribuição do saber, o funcionamento do

imaginário coletivo e as assimetrias interpretativas. A linguagem automatizada não substitui a linguagem humana, mas passa a operar com ela — misturando-se, cruzando-se, tensionando seus limites. Isso impõe uma nova condição interpretativa: é preciso ler não apenas o que está dito, mas quem ou o que está dizendo, com quais meios, em quais contextos e com quais consequências.

O signo, nesse novo regime, continua sendo campo de produção de sentido — mas passa a ser também campo de disputa epistemológica, cultural e política. Distinguir entre enunciação e cálculo, entre subjetividade e simulação, entre interpretação e performance estatística torna-se, portanto, tarefa central para qualquer análise crítica da linguagem contemporânea. Não se trata de rejeitar os modelos, mas de compreender seu impacto sobre a cultura. Pois o risco não está na existência da IA, mas na sua naturalização — na aceitação acrítica de seus signos como se fossem equivalentes ao gesto humano de significar.

Diante desse cenário, este capítulo se encerra com um chamado à vigilância interpretativa. Ler, escrever, ensinar, pesquisar — tudo isso exige, hoje, uma nova literacia semiótica capaz de operar em ambientes onde os textos não têm mais origem clara, nem destino garantido. Em tempos de ecossistemas híbridos, a cultura continua sendo o lugar da linguagem — mas é também o campo em que se decide o futuro do sentido.

CAPÍTULO VIII

8. Educação interpretativa e formação crítica em tempos de IA

A emergência dos modelos de linguagem baseados em vetorização não apenas transforma os modos de produzir e consumir textos, mas altera profundamente os fundamentos epistêmicos e pedagógicos da leitura, da autoria e da aprendizagem. A linguagem automatizada — fluente, responsiva, probabilística — circula hoje por ambientes escolares, plataformas de estudo, redes sociais, buscadores e sistemas de apoio à decisão. Nesse novo cenário, não basta mais ensinar o que está no texto. É preciso ensinar o que está por trás dele — como foi gerado, segundo quais lógicas, com quais limitações e em que condições de legitimidade.

A educação, portanto, não pode permanecer presa a um modelo transmissivo centrado na memorização e na repetição. Ao contrário, deve tornar-se um espaço de elaboração crítica sobre os próprios signos que circulam nos ecossistemas híbridos de linguagem. Modelos como os Transformers não devem ser tratados como inimigos da aprendizagem, mas como operadores técnicos que exigem novos regimes de leitura, escrita e avaliação. O papel do professor e do sistema educacional passa, então, por reformular o que significa interpretar em tempos de linguagem automatizada — deslocando o foco da resposta para o processo, da informação para a construção de sentido, da passividade para a autoria ativa.

Este capítulo propõe uma abordagem interpretativa para a educação em tempos de IA, estruturada em torno de quatro eixos centrais:

1. A redefinição da leitura em ambientes híbridos – A leitura torna-se uma prática de estranhamento diante de textos cuja origem é opaca e cuja intencionalidade é simulada. É preciso formar leitores capazes de navegar entre texto humano e texto vetorial.
2. A escola e a universidade como espaços de elaboração crítica diante dos signos – O ambiente educacional deve acolher a linguagem automatizada sem abrir mão da formação de sujeitos conscientes, responsáveis e criativos. O centro do processo continua sendo a mediação crítica.
3. A pedagogia da vigilância interpretativa – Ensinar a interrogar os textos gerados por IA é formar uma literacia semiótica contemporânea: uma

competência que vai além da leitura tradicional, exigindo compreensão dos mecanismos técnicos que operam os signos.

4. A superação da passividade e a formação de agentes interpretativos – Em vez de impedir o uso da IA, a educação deve incorporá-la como ferramenta dialógica. Mas isso só é possível se os estudantes forem preparados para atuar como sujeitos diante do signo, e não como consumidores de respostas.

Ao longo dos próximos tópicos, exploraremos como essa pedagogia pode ser construída, sustentada e disseminada como forma de resistência crítica e reinvenção simbólica — não contra a IA, mas com ela, sob os termos de uma educação que ainda deseja formar intérpretes, e não apenas operadores de linguagem.

8.1. Ler em ambientes híbridos – o desaparecimento da origem e a necessidade de vigilância interpretativa

Ler sempre foi mais do que decodificar palavras. Ler é estabelecer uma relação com um enunciador, com um contexto, com uma intenção — é, nas palavras de Wolfgang Iser (1976), um processo de atualização de sentido, onde o texto se realiza na interação com o leitor. A leitura pressupõe uma origem: alguém que diz algo a alguém, sob determinadas condições. Porém, em ecossistemas híbridos de linguagem — nos quais humanos e sistemas algorítmicos produzem enunciados de modo indiscernível — esse vínculo interpretativo se rompe. O texto continua existindo, mas a origem que sustentava sua legibilidade se dissolve. Já não se sabe quem disse, por que disse, ou se de fato alguém disse. E, como alertava Roland Barthes, a morte do autor é o nascimento do leitor — mas talvez agora seja também o nascimento da simulação.

Esse desaparecimento da origem não é meramente técnico — é epistêmico. Ele altera a forma como o leitor se posiciona diante do texto, como interroga seus pressupostos, como atribui confiabilidade e intenção. Se antes a interpretação envolvia reconstruir a cena enunciativa, agora ela precisa começar por uma pergunta preliminar: esse texto foi produzido por alguém ou por algo? A dúvida, que

antes era periférica, torna-se central. E com ela surge uma exigência inadiável: a formação de uma nova vigilância interpretativa, capaz de lidar com textos cujas camadas de sentido não foram experienciadas, mas apenas simuladas por inferência estatística.

Nos ambientes educacionais, essa transição se manifesta de forma aguda. Alunos consultam resumos gerados automaticamente, redações produzidas com auxílio de IA, explicações sem autoria. Esses textos não carregam memória, nem conflito, nem hesitação — são respostas polidas que excluem a dúvida. O gesto de leitura, nesses casos, é transformado em verificação de conteúdo plausível. Mas, como adverte Umberto Eco (1990), ler é mover-se entre o dito e o não dito — e onde tudo é dito com clareza excessiva, nada é realmente interpretado. Um leitor que apenas verifica não interpreta — apenas consome.

Por isso, a formação para a leitura em ambientes híbridos não pode ser uma adaptação à fluência algorítmica. Precisa ser, antes, uma pedagogia do estranhamento. É necessário ensinar os leitores a desconfiar do texto que se apresenta claro demais, resolvido demais, convincente demais. A clareza pode ser sintoma de opacidade — especialmente quando não há sujeito por trás da frase. A verossimilhança pode mascarar a ausência de experiência. A linguagem é feita tanto do que se mostra quanto do que se oculta (DERRIDA, 1972). Por isso, todo texto automatizado exige uma leitura que vá além da superfície: uma leitura arqueológica, vigilante, inquieta.

Essa nova prática de leitura exige perguntas distintas: o que está ausente neste texto? o que ele simplifica? o que ele simula? que silêncio ele produz? Essa leitura não é apenas técnica — é ética. Ela devolve ao leitor a tarefa de reconstruir o vínculo com a linguagem, não como consumidor de conteúdos, mas como intérprete de sentidos. Em tempos de produção textual automatizada, essa vigilância não é um luxo hermenêutico — é uma forma de sobrevivência simbólica. E, talvez, de preservação da linguagem como espaço humano de construção do mundo.

8.2. A escola como espaço de resistência interpretativa – formar sujeitos diante do signo

A escola, mais do que uma instituição de transmissão de conteúdos, é um espaço de formação simbólica. É nela que os sujeitos aprendem não apenas a ler e escrever, mas a interpretar o mundo, a disputar significados, a construir critérios para distinguir entre o verdadeiro e o verossímil, entre a explicação e a manipulação, entre o argumento e a repetição. Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção (FREIRE, 1996). Em tempos de automação da linguagem, essa função torna-se ainda mais urgente: quando os textos podem ser produzidos sem pensamento, é preciso que a escola se torne o lugar onde ainda se pensa diante dos textos.

O papel da escola, nesse contexto, não é apenas adaptar-se às novas tecnologias, mas resistir à dissolução da experiência interpretativa. Isso não implica rejeitar a presença da inteligência artificial, mas sim delimitar criticamente seu uso. O texto gerado por modelos de linguagem pode ser utilizado como provocação, como simulação ou como objeto de análise — mas não como substituto do exercício cognitivo. A educação deve ser, antes de tudo, uma prática da liberdade (FREIRE, 1987), e a liberdade interpretativa exige tempo, conflito e reflexão. Formar leitores, escritores e argumentadores demanda mais do que ensinar a produzir textos: exige ensinar a habitá-los.

Contudo, essa reconfiguração passa necessariamente pela mediação do professor e pela reformulação do sistema de ensino. É preciso que a avaliação escolar deixe de tratar o texto como produto e passe a valorizar o processo interpretativo que o sustenta — sobretudo em tempos em que esse texto pode ter sido influenciado, ampliado ou até mesmo gerado por um modelo de linguagem. O julgamento pedagógico deve considerar a formulação dos prompts, a articulação entre fontes, a capacidade de síntese, a inventividade na recomposição de saberes e a reflexividade crítica com que o aluno lida com a linguagem automatizada. Não se trata de punir o uso da IA, mas de qualificar o uso como parte do aprendizado.

Essa resistência é, sobretudo, uma resistência ao apagamento do conflito. Modelos de linguagem geram textos que tendem à fluidez, à plausibilidade, à harmonia superficial. Mas o pensamento crítico nasce da ambiguidade, da contradição e da dúvida. Como já observava Adorno (1970), o pensamento autêntico é sempre ferido pelo não-idêntico. A escola precisa ser o espaço que valoriza o que perturba, o que exige releitura, o que impõe ao aluno o trabalho de reformular a pergunta. Para isso, deve preservar o tempo da leitura, o espaço da escrita e a ética da argumentação — todos ameaçados pela velocidade e pela performance dos sistemas automatizados.

A formação crítica, nesse cenário, torna-se uma pedagogia da desaceleração. É o gesto de restituição do direito de não compreender de imediato, de não aceitar o texto pronto, de recusar a fluência como critério de verdade. Interpretar é retardar a eficácia do signo. É suspender sua operação automática para restituí-lo ao campo da interrogação. É, como diria Hannah Arendt (1971), parar e pensar — gesto essencial para a liberdade e para a responsabilidade. E a escola deve ser o lugar onde esse gesto é cultivado, legitimado e protegido.

Em última instância, formar sujeitos diante do signo é formar consciência diante da linguagem. É lembrar que, mesmo em tempos de textos produzidos por algoritmos, ainda somos nós — leitores, educadores, cidadãos — que decidimos se atribuímos sentido ao mundo ou se permitimos que ele nos seja apresentado como um dado opaco, inquestionado. A escola, enquanto espaço de resistência interpretativa, mantém viva a promessa da linguagem como morada do pensamento.

8.3. A pedagogia da vigilância – ensinar a interrogar a linguagem automatizada

Ler é uma forma de resistência, escreveu Italo Calvino. Essa resistência torna-se ainda mais urgente em tempos em que a linguagem automatizada circula com fluidez, coerência e aparência de autoria. Os textos gerados por modelos de linguagem simulam intencionalidade, mascaram processos estatísticos sob a forma de argumentos e, muitas vezes, se apresentam com autoridade que não possuem. Diante disso, o desafio da escola não é apenas ensinar a produzir ou decodificar textos, mas ensinar a interrogar os mecanismos que os produziram.

Surge, assim, a necessidade de uma pedagogia da vigilância — não como controle, mas como formação crítica diante do signo opaco.

Essa pedagogia amplia o campo da alfabetização tradicional para uma literacia semiótica e algorítmica. Os alunos precisam desenvolver competências que os capacitem a perguntar: quem ou o que produz esse texto? Com base em que padrões? Com que silêncios e recorrências? A tarefa do professor, nesse contexto, desloca-se do ensino da norma para a mediação reflexiva: ele passa a operar como curador e ativador de perguntas. O objetivo não é eliminar a IA do processo educativo, mas colocá-la em evidência — desautomatizar sua linguagem, iluminar seus vieses, desnaturalizar seus efeitos.

A prática em sala de aula pode explorar comparações entre textos gerados por LLMs e textos humanos, desconstruir respostas automatizadas, investigar padrões de recombinação e identificar omissões sistemáticas. Essa análise não visa demonizar os sistemas, mas revelar sua arquitetura de produção simbólica. É ao entender que a IA produz texto sem vivência que o estudante se vê chamado a produzir sentido com implicação. A escola, assim, recupera sua função essencial: formar sujeitos diante do signo, e não apenas usuários de linguagem eficaz.

Essa pedagogia também impõe uma nova gestão do tempo didático. A lógica da resposta imediata, típica da IA, deve ser contrastada pelo tempo da hesitação produtiva, onde a dúvida e a pergunta são valorizadas como etapas cognitivas fundamentais. Ensinar a desconfiar da fluência excessiva é uma forma de restaurar a complexidade interpretativa. Como já afirmava Roland Barthes, o sentido não está na evidência, mas na tensão. E tensionar a linguagem, hoje, é interromper a ilusão de completude que o texto algorítmico frequentemente encena.

Por fim, formar leitores vigilantes é devolver ao aluno sua condição de intérprete. Em um mundo onde os textos são cada vez mais performativos, mas cada vez menos vividos, a educação crítica se torna o último espaço de resistência à dissolução do sentido. Interpretar, nesse contexto, é um ato ético e político — é o gesto que ancora o sujeito no campo simbólico e o protege da delegação automática de sua própria linguagem.

8.4. Da mediação crítica à formação ampliada – o papel da escola diante da IA

O surgimento e a difusão dos modelos de linguagem generativa não significam, por si, uma ameaça à formação crítica — tampouco representam um obstáculo intransponível à aprendizagem significativa. O verdadeiro risco está em reagir a esses modelos com passividade institucional ou ignorância pedagógica, tratando a IA como usurpadora do processo educativo em vez de reconhecê-la como oportunidade histórica de reconfiguração da mediação escolar. O desafio não é a tecnologia — é a ausência de uma mediação crítica que ensine a pensar com, contra e através da linguagem gerada por sistemas vetoriais.

A escola que reduz sua função a apenas transferir conteúdos já não responde aos desafios de um mundo em que esses conteúdos estão a um prompt de distância. Em vez de lamentar a fluência dos modelos, é necessário formar leitores e escritores que saibam habitar os signos com intencionalidade. A IA não elimina o sujeito: apenas evidencia sua ausência onde a mediação crítica falha. O texto automatizado, longe de ser descartado, pode ser instrumento pedagógico de exceção, se abordado com rigor, criatividade e tensão hermenêutica.

Nesse sentido, o papel do professor torna-se ainda mais central. Ele não é substituído pela máquina — mas reconvocado como arquiteto de perguntas, de percursos e de critérios. Cabe-lhe mostrar aos alunos que interpretar um texto é muito mais do que lê-lo: é interrogar sua origem, reconstruir seu processo, confrontar suas lacunas. Cabe-lhe ensinar que usar um modelo de linguagem não é trair a autoria, mas exercê-la com mais responsabilidade — sabendo conduzir o diálogo com o sistema, articulando prompts consistentes, avaliando saídas, reescrevendo, recontextualizando, comparando versões, pesquisando o que foi omitido.

Mais do que nunca, o texto escolar deve ser avaliado pelo percurso, e não apenas pelo produto. A escrita mediada por IA precisa revelar o que o estudante foi capaz de perguntar, de tensionar, de reinterpretar. Não se trata de excluir o modelo da sala de aula — mas de incluí-lo como parte de uma prática educativa mais sofisticada e honesta, em que o aluno é chamado a demonstrar autoria mesmo quando parte de

um texto automatizado. Como disse Vygotsky, o aprendizado desperta diversos processos internos de desenvolvimento que operam somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e com seus pares.

Formar sujeitos críticos, hoje, significa ensinar a interagir com a IA sem se submeter a ela. Significa construir uma nova competência: a autoria expandida, que articula o gesto humano com os recursos técnicos, sem abdicar da responsabilidade intelectual. Significa transformar a escola em laboratório interpretativo, onde o signo é analisado não apenas pelo que diz, mas pelas estruturas que o produzem. E significa, acima de tudo, assumir que educar em tempos de IA não é resistir à tecnologia, mas reposicionar o humano no centro da linguagem.

Conclusão – A formação interpretativa como horizonte da educação em tempos de linguagem automatizada

O que este capítulo demonstrou é que a educação, em tempos de produção textual automatizada, já não pode se limitar a ensinar conteúdos nem tampouco a reproduzir competências linguísticas convencionais. Diante da emergência dos modelos de linguagem como coautores invisíveis nos ecossistemas do saber, torna-se imperativo formar sujeitos capazes de reconhecer, interrogar e transformar a linguagem que consomem — inclusive (e especialmente) quando ela é gerada por máquinas.

Ler, hoje, exige mais do que decodificar palavras: exige situar o signo em um circuito complexo de produção, autoria, tecnologia e intenção. Escrever, por sua vez, exige mais do que articular frases coesas: exige compreender as camadas de automatismo, de sugestão estatística e de simulação retórica que atravessam a construção textual. E ensinar, neste novo regime, exige mais do que transmitir conteúdos: exige criar espaços para a dúvida, o estranhamento e a lentidão interpretativa — o que Paulo Freire chamava de “processo de problematização do mundo” (Freire, 1996, p. 44).

Cada eixo abordado neste capítulo — a redefinição da leitura, a escola como espaço de resistência simbólica, a pedagogia da vigilância crítica e o risco da

formação passiva — aponta para a mesma direção: a urgência de preservar a interpretação como gesto humano fundamental. Em um mundo saturado por textos simulados, nos quais “a informação esvazia o espírito” ao tornar-se pura operação (Han, 2012, p. 15), é preciso reensinar o valor da dúvida, da autoria, da reescrita e da resistência textual.

Não se trata de rejeitar os modelos de linguagem, mas de reposicioná-los pedagogicamente. Eles podem ser aliados poderosos no processo formativo — desde que sejam inseridos em projetos que exijam reelaboração crítica, comparação interpretativa, produção situada e apropriação simbólica. O texto automatizado pode ser insumo, não destino; pode ser provocação, mas não substituto do processo reflexivo. O que precisa ser resgatado é o percurso — e nele, o papel do sujeito como leitor, autor, intérprete e agente de significação.

Como lembra Michel de Certeau, “ler é produzir, num espaço diferente, o texto que se lê” (Certeau, 1994, p. 219). A leitura não é passividade, mas reinvenção. E a escola, nesse cenário, deve proteger essa capacidade de reinvenção crítica diante de signos cada vez mais disponíveis, porém cada vez menos habitáveis. A formação interpretativa deve se tornar uma competência central da cultura contemporânea — não apenas para decifrar algoritmos, mas para resistir à opacidade simbólica de um mundo onde a linguagem pode deixar de significar.

Em última instância, educar em tempos de IA é educar contra o apagamento da experiência interpretativa. É formar leitores vigilantes e cidadãos conscientes de que nenhum modelo, por mais avançado que seja, pode substituir a responsabilidade simbólica de um sujeito diante do signo. Como bem sintetiza Lúcia Santaella, “sem o ser humano, não há sentido — há apenas sinalização mecânica” (SANTAELLA, 2004, p. 67). E é por isso que ensinar a ler, hoje, é ensinar a reivindicar o direito de habitar o sentido.

CAPÍTULO IX

9. Modelos híbridos de cognição simbólica e vetorial

A tradicional dicotomia entre cognição simbólica e processamento algorítmico foi, por décadas, a base das distinções entre o humano e a máquina. De um lado, a mente interpretante — capaz de operar com ambiguidade, elaborar inferências não-lineares, atribuir sentido e agir sobre a linguagem como campo de experiência subjetiva. De outro, os sistemas computacionais — projetados para seguir instruções formais, calcular probabilidades, operar padrões e produzir respostas sintaticamente plausíveis, mas semanticamente indiferentes. Essa clivagem, herdeira direta das distinções entre *res cogitans* e *res extensa* (Descartes, 1641), e das formulações de Turing sobre máquinas como dispositivos formais de decisão (TURING, 1950), sustentou as fronteiras ontológicas entre cognição e cálculo até a emergência dos modelos de linguagem vetorializados.

No entanto, com o desenvolvimento das arquiteturas baseadas em *attention*, *embeddings* e inferência probabilística — especialmente os Transformers (VASWANI et al., 2017) — esse limite começa a ser tensionado. A linguagem, que outrora marcava a exclusividade da mente humana, torna-se agora um território compartilhado. Não porque as máquinas passaram a "compreender", mas porque ambas — mente e máquina — operam agora, simultaneamente, sobre signos. O que se estabelece, nesse contexto, é uma zona de convergência pragmática entre operações simbólicas e vetoriais, onde a interpretação humana e a inferência algorítmica se encontram para produzir sentido funcional.

Partimos, neste capítulo, da hipótese de que vivemos uma transição rumo a modelos híbridos de cognição, nos quais humanos e sistemas algorítmicos não apenas interagem, mas cooperam na construção e modulação do signo. A semiótica de Peirce já apontava que o interpretante não é necessariamente consciente, mas sim uma função operativa que atualiza o signo em relação ao seu objeto (PEIRCE, 1992). Ao aceitarmos essa ampliação, podemos considerar que há formas de semiose tecnicamente eficazes, ainda que destituídas de intencionalidade subjetiva. O signo, assim, não pertence apenas ao sujeito — ele circula por redes cognitivas mistas, nas quais vetores e ideias convivem.

Essa nova ecologia interpretativa — onde embeddings substituem significantes e redes neurais reformulam os atos de mediação — não anula a diferença entre humanos e máquinas. Mas desloca o foco da comparação para o da colaboração funcional. O objetivo, aqui, não é postular equivalência, mas explorar interoperabilidades: como o pensamento humano se transforma quando mediado por vetores? Como os modelos podem ser apropriados como dispositivos de ampliação do raciocínio, da criatividade e da estética? E como podemos evitar que essa convivência dissolva o sujeito, transformando a cognição em mera adaptação probabilística?

Este capítulo, portanto, será desenvolvido a partir de quatro eixos estruturais:

1. A reconfiguração da mente humana diante das respostas vetoriais – como a prática cognitiva muda ao ser continuamente apoiada por sugestões geradas por IA;
2. A inteligência artificial como suporte simbólico-estético à deliberação humana – usos produtivos, éticos e criativos da cognição artificial;
3. Arquiteturas cooperativas – quando humanos e máquinas participam, de modo assimétrico, mas interdependente, da construção do signo;
4. Cognição distribuída e interpretabilidade técnica – propostas para manter a criticidade simbólica em um regime de linguagem vetorializada.

Essa investigação visa elaborar uma topologia da cognição em tempos de linguagem partilhada, onde o vetor não substitui o signo, mas se torna uma de suas formas operativas. A linguagem, nesse cenário, deixa de ser uma exclusividade humana e torna-se o espaço comum onde mentes e máquinas se tocam — nem como iguais, nem como inimigos, mas como coparticipantes de um mesmo campo de operação semiótica.

9.1. A reconfiguração do pensamento humano diante da linguagem vetorial

A linguagem é, como nos recorda Humboldt, não apenas um instrumento de comunicação, mas a própria “forma do pensamento” (*die bildende Organ des Gedanken*) — isto é, um meio constitutivo da experiência cognitiva (HUMBOLDT,

1999). Quando a linguagem muda, muda também a estrutura do pensamento. E com a ascensão dos modelos vetoriais de linguagem, como os Transformers, essa transformação deixa de ser periférica para se tornar estrutural: ela reorganiza a gramática da mente. Já não é a experiência simbólica do signo humano que organiza a relação com o texto — mas a exposição constante a cadeias linguísticas construídas por redes neurais que operam segundo padrões estatísticos de alta complexidade (BENDER; KOLLER, 2020).

O sujeito, ao interagir cotidianamente com assistentes de escrita, sistemas de busca com NLP avançado e modelos de síntese textual automatizada, passa a pensar a partir de estruturas que não são produto de reflexão, mas de inferência probabilística vetorializada. O que se altera não é apenas o conteúdo do que se lê ou escreve, mas a forma mesma de pensar: a fluência da linguagem gerada induz um tipo de raciocínio que privilegia a completude, a clareza e a previsibilidade, em detrimento da hesitação, da dúvida e da reformulação — marcas fundamentais do pensamento interpretativo.

A consequência é o surgimento de uma cognição adaptada ao texto preexistente. Em vez de elaborar, o sujeito edita. Em vez de argumentar desde o vazio, reorganiza aquilo que já lhe foi dado. Como observa Byung-Chul Han (2021), a cultura contemporânea vem se afastando da negatividade reflexiva, daquela tensão produtiva que nasce da fricção entre o pensamento e o mundo. A linguagem vetorial, ao antecipar as respostas, esvazia essa negatividade e propõe uma forma de cognição sem silêncio, sem intervalo, sem erro. O sujeito, diante da sugestão algorítmica, tende a aceitar o fluxo — e não a interrompê-lo.

No entanto, a reconfiguração da cognição não é destino, mas campo de disputa. O que se impõe, neste ponto, é a conscientização dessa transformação. A linguagem vetorial não precisa suprimir a cognição crítica — pode, ao contrário, ser usada como provocação, como ponto de atrito, como simulação a ser desmontada. O modelo pode escrever um parágrafo — mas só o sujeito pode perguntar por que aquele parágrafo foi escrito daquela forma. O vetor propõe; o pensamento contesta. Essa dialética é o que pode transformar a fluência automática em ocasião pedagógica, e não em subordinação interpretativa.

Como lembra Vilém Flusser (1983), toda técnica que se interpõe entre o sujeito e o mundo precisa ser criticamente reinscrita em seu contexto cultural — caso contrário, ela transforma-se em “função” e não em “relação”. No caso dos LLMs, o perigo está em aceitar a linguagem gerada como destino textual. Mas o texto automatizado, ainda que sedutor, não carrega experiência; ele carrega padrões. E pensar exige mais do que padrões: exige a interrupção da cadeia, o gesto de negar o provável, a produção de um signo que não cabe no vetor.

Portanto, a reconfiguração do pensamento humano diante da linguagem vetorial não implica necessariamente sua diminuição — mas certamente exige sua rearticulação. Cabe agora ao pensamento reaprender a operar a linguagem a partir de uma nova consciência: a de que nem todo texto é resultado de uma voz, e de que o silêncio entre as palavras pode ser tão importante quanto sua fluência. Pensar, em tempos de vetorização, é reaprender a pausar.

9.2. A IA como suporte cognitivo – complementaridade e não substituição

A crescente integração de modelos de linguagem generativa nos fluxos cotidianos de pensamento — da leitura analítica à escrita criativa, da busca informacional à formulação argumentativa — tem gerado tanto fascínio quanto temor. Para muitos, a sofisticação dos outputs algorítmicos parece indicar uma iminente substituição da cognição humana. No entanto, essa leitura é superficial e, em última instância, epistemicamente equivocada. Como já advertia Luciano Floridi (2014), os sistemas de IA não produzem conhecimento, mas informações bem formatadas; não deliberam, apenas computam alternativas com base em pesos estatísticos. O que geram são simulacros plausíveis de raciocínio, e não pensamento propriamente dito.

A inteligência artificial, nesse contexto, deve ser compreendida não como antagonista da cognição humana, mas como sua extensão técnica — ou, como propõe Bernard Stiegler (2010), um pharmakon: ao mesmo tempo remédio e veneno, depende de como é administrada. Quando utilizada criticamente, a IA amplia as condições operacionais do pensamento: permite a simulação de contraexemplos, a experimentação de formulações alternativas, a exploração de

estilos, metáforas e analogias que poderiam escapar à consciência imediata do sujeito. Mas, para que essa expansão não reduza o pensamento a um consumo de linguagem plausível, é necessário manter o humano como instância de validação, filtragem e reinvenção dos signos gerados.

O texto automatizado pode ser útil — mas nunca suficiente. Ele propõe, mas não conclui; responde, mas não comprehende; combina, mas não decide. A função do leitor, nesse arranjo, é ativar criticamente aquilo que a IA oferece como solução. O modelo oferece fluidez — o sujeito deve oferecer resistência. O modelo generaliza — o sujeito contextualiza. Essa assimetria funcional, longe de ser uma limitação, é uma estrutura produtiva: só ela permite que o humano opere como agente epistêmico e ético, enquanto o sistema permanece como agente estatístico.

Essa perspectiva é reforçada por autores como Sherry Turkle (2015), que defende a necessidade de preservar espaços de silêncio e reflexão frente à aceleração técnica das interações mediadas por máquina. A IA pode ser uma excelente provocadora de pensamento — desde que o pensamento ainda esteja lá para ser provocado. Um parágrafo repetitivo pode ser o ponto de partida para uma reescrita; uma explicação excessivamente clara pode ser questionada por omissões; uma resposta aparentemente perfeita pode ser desconstruída em sala de aula como exercício de suspeita interpretativa.

A complementaridade entre IA e cognição humana, portanto, exige uma pedagogia da decisão: o humano não precisa competir com a IA em rapidez, fluidez ou exatidão. Precisa fazer o que ela não faz — hesitar, duvidar, contradizer, reformular. O gesto de interromper a sequência gerada e perguntar “isso faz sentido?” é, talvez, o mais decisivo da inteligência humana em tempos de votorização do discurso.

Em última instância, aceitar a IA como suporte é reconhecer seu valor sem mitificá-la. O vetor pode organizar a linguagem — mas apenas o sujeito pode habitá-la. O modelo pode gerar signos — mas apenas o humano pode torná-los significativos. E é nessa divisão lúcida de papéis que se constrói uma ecologia interpretativa madura, onde técnica e pensamento não se opõem, mas colaboram — cada qual a partir de sua natureza.

9.3. Arquiteturas cooperativas – compartilhamento funcional do signo

A relação entre humanos e sistemas de linguagem automatizada não precisa ser pautada por uma lógica de substituição ou antagonismo. Ao contrário, o avanço das tecnologias linguísticas — especialmente os modelos de linguagem baseados em vetores — cria as condições para uma nova forma de cooperação interpretativa. De um lado, o sujeito interpretante, com sua memória, historicidade e capacidade crítica. De outro, um modelo treinado para simular coerência textual a partir de padrões estatísticos. Entre ambos, pode emergir um espaço funcional compartilhado, em que diferentes operações sobre o signo se articulam sem se anularem.

Essa perspectiva se insere naquilo que alguns autores já começam a chamar de cognição assistida ou mediação técnica expandida (Hollan, Hutchins & Kirsh, 2000; Hayles, 2017). Nesses cenários, não se trata mais de o humano manipular a linguagem sozinho, nem de a máquina operar signos em isolamento. Trata-se de arquiteturas cooperativas — configurações interacionais em que linguagem e sentido são produzidos conjuntamente, ainda que por instâncias de natureza diversa. A linguagem deixa de ser uma criação exclusiva da consciência humana e passa a ser também um campo técnico de operação, sem que isso implique a perda do sujeito, desde que ele se mantenha interpretativamente presente.

O texto gerado por IA, nessas arquiteturas, não é tomado como fim, mas como matéria-prima semiótica: um signo em estado bruto, a ser recortado, tensionado, completado ou desconstruído. O papel do humano desloca-se do gesto criador ex nihilo para o gesto editor, curador, reorganizador. Isso não significa empobrecimento — ao contrário, amplia o campo de possibilidades. Como argumenta N. Katherine Hayles (2017), a cognição é distribuída não apenas entre cérebros humanos, mas entre humanos e artefatos técnicos que compartilham a manipulação de representações. Nessa linha, o modelo não entrega o pensamento: entrega provocações. E o humano não consome linguagem: trabalha sobre ela.

Para que essa arquitetura funcione, é necessário que o sujeito compreenda minimamente as lógicas operacionais do modelo: como os prompts influenciam as respostas, como os vetores constroem relações semânticas, como a atenção distribuída reorganiza o contexto. Essa compreensão não exige formação técnica, mas sim literacia crítica, conforme proposto por Angela M. S. Carvalho (2021), que defende a formação de leitores capazes de identificar padrões discursivos automatizados e interrogar seus efeitos. O que está em jogo é a qualidade da interação — e não apenas a sofisticação da resposta.

Por outro lado, o próprio modelo pode ser configurado para favorecer esse ambiente dialógico. Prompts iterativos, temperatura ajustada, estímulo à ambiguidade e controle semântico de contexto são modos de tornar o output menos automático e mais interpretável. A arquitetura cooperativa nasce, assim, de uma dupla disposição: o modelo deve abrir margem para o pensamento, e o sujeito deve assumir a responsabilidade de pensar. O texto automatizado, então, não é um produto — é um ato inacabado, esperando sua continuidade interpretativa.

Essa concepção é profundamente ética. Ela recusa tanto a delegação cega quanto a fetichização da autoria humana isolada. O signo, ao ser manipulado cooperativamente por cálculo e interpretação, deixa de ser uma forma fechada e torna-se uma topologia aberta — uma instância em que a linguagem é construída por camadas, tensionada por operadores diferentes, e validada na fricção entre técnica e subjetividade.

9.4. Cognição distribuída – linguagem como espaço coletivo de sentido

Pensar, no contexto contemporâneo, deixou de ser um ato puramente introspectivo, isolado ou centrado no sujeito autônomo. A construção de sentido ocorre, cada vez mais, em ambientes mediáticos e computacionais em que diferentes agentes — humanos, sistemas algorítmicos, protocolos técnicos, interfaces digitais — atuam de maneira coordenada na elaboração simbólica do mundo. Essa dinâmica exige a adoção do conceito de cognição distribuída (HUTCHINS, 1995), segundo o qual o pensamento não está contido exclusivamente em uma mente individual, mas é

partilhado entre elementos humanos e não humanos, em redes cognitivas complexas.

Nesse modelo, a linguagem desempenha o papel de infraestrutura cognitiva: é por meio dela que os sujeitos interagem com as máquinas, que os algoritmos produzem respostas, que os sentidos são ativados e que os posicionamentos são articulados. Como afirma Bruno Latour (1999), nenhuma ação é jamais puramente humana; do mesmo modo, nenhuma significação hoje é puramente simbólica: ela é mediada por artefatos, por sugestões automatizadas, por recombinações vetoriais. A linguagem torna-se, portanto, um espaço coletivo de sentido, onde múltiplas instâncias operam sobre os signos, ainda que nem todas tenham consciência de seu papel interpretativo.

A cognição distribuída, no entanto, não elimina a responsabilidade do sujeito. Ao contrário: ela a desloca e a intensifica. O humano, nesse novo ecossistema, deixa de ser o único agente interpretante, mas se torna o principal mediador crítico. É ele quem precisa sustentar a vigilância sobre o fluxo contínuo de linguagem, discernir entre o que é interpretação e o que é simulação, e, sobretudo, reativar o sentido nos pontos em que ele foi automatizado. Como destaca Katherine Hayles (2017), a cognição técnica pode operar sem consciência, mas seu produto ainda exige leitores humanos capazes de interpretar efeitos não intencionais.

Essa redistribuição da cognição exige também novas práticas pedagógicas e epistemológicas. O leitor do século XXI precisa ser formado não apenas para interpretar textos, mas para interrogar arquiteturas textuais, analisar estruturas de resposta, identificar vetores de previsibilidade. Como observa Pierre Lévy (1994), pensar em ambientes digitais significa navegar fluxos de informação que já vêm formatados por regras técnicas invisíveis — e isso exige competências críticas adicionais. O signo, nesse regime, não é mais dado: ele é construído iterativamente por atores múltiplos. A interpretação, portanto, é uma tarefa reconstrutiva, que opera sobre materiais já em circulação, mas que precisam ser ancorados de novo.

A linguagem, assim compreendida, não é mais expressão de um sujeito isolado, mas uma arquitetura relacional de processos — um espaço onde o signo circula

entre humanos e máquinas, entre vetores e valores, entre cálculos e hesitações. A função do intérprete é interromper o automatismo quando necessário, sustentar o silêncio diante do excesso de resposta, reintroduzir a dúvida no espaço da fluência algorítmica. Em tempos de cognição distribuída, pensar não é competir com a máquina, mas sustentar o gesto simbólico no meio da previsibilidade estatística.

Conclusão – Pensar com vetores, interpretar com signos

A emergência dos modelos de linguagem baseados em vetorização não representa apenas uma revolução tecnológica — ela inaugura um novo regime epistêmico em que o pensamento humano passa a conviver, interagir e se reconfigurar a partir da presença constante de sistemas automatizados que operam linguagem. Como demonstrado ao longo deste capítulo, não se trata de substituir a cognição simbólica por estruturas matemáticas, mas de reconhecer que a linguagem se tornou o espaço híbrido onde essas duas formas de operar o mundo agora coexistem.

Esse novo ecossistema demanda uma redefinição da agência cognitiva. O sujeito humano não perde sua centralidade interpretativa, mas precisa aprender a partilhá-la com sistemas que não pensam, mas simulam pensamento; que não interpretam, mas geram texto com aparência de interpretação. Nessa convivência, cabe ao humano sustentar aquilo que o vetor não alcança: a hesitação, a crítica, a ambiguidade, o valor, a ética, o silêncio. Como lembra Bernard Stiegler (2011), a tecnologia não é exterior à cognição; ela a transforma desde dentro — e, por isso, a tarefa contemporânea é reconfigurar a inteligência simbólica diante do novo cenário técnico.

A construção de modelos híbridos de cognição não significa diluir os limites entre humano e máquina, mas traçá-los com mais clareza, a fim de que a cooperação seja produtiva, crítica e responsável. A linguagem, nesse novo contexto, deixa de ser apenas produto de uma mente individual e passa a ser o lugar onde signos, vetores e estruturas técnicas se entrecruzam para formar sentido. Interpretar, então, torna-se um gesto ainda mais exigente: não basta compreender o texto — é preciso interrogar sua arquitetura de geração, seu contexto de operação, sua lógica de completude.

Neste capítulo, argumentamos que essa nova ecologia interpretativa exige quatro deslocamentos fundamentais:

1. Reconhecer a reconfiguração do pensamento humano em contato com a linguagem vetorial;
2. Assumir a IA como suporte cognitivo complementar, e não como substituto;
3. Projetar arquiteturas cooperativas, em que linguagem automatizada e interpretação simbólica operam de forma funcional;
4. Compreender a cognição como um processo distribuído e coletivo, em que a linguagem é o elo semiótico entre humanos e sistemas.

Esse modelo híbrido, se bem compreendido, não ameaça o pensamento crítico — ele o desafia. Em vez de lamentar a presença das máquinas no campo da linguagem, este estudo propõe que aprendamos a ler com elas, contra elas, apesar delas. Pois o pensamento, como forma de resistência simbólica, nunca foi apenas cálculo — sempre foi invenção diante do já dito. E, agora, diante daquilo que é dito antes mesmo que se deseje falar, interpretar será, mais do que nunca, um ato de liberdade intelectual e de reinvenção semiótica do humano.

CAPÍTULO X

10. A linguagem como território em disputa

A linguagem nunca foi neutra. Como afirmam Foucault (1971) e Barthes (1984), ela organiza o mundo, define os possíveis, estrutura o imaginário e estabelece os marcos do que pode ser dito, pensado e legitimado. Por isso, sempre foi — e continua sendo — um território de disputa. Disputa por narrativas, por hegemonia simbólica, por representação do real. Disputa entre sujeitos que desejam nomear o mundo a partir de seus lugares, suas memórias e suas necessidades. Mas o que caracteriza a contemporaneidade é a entrada de um novo operador nessa arena: a linguagem automatizada, que atua sem intenção, mas com efeitos concretos; sem consciência, mas com poder de modelagem discursiva.

Ao lado dos sujeitos, agora operam vetores, embeddings, mecanismos de atenção e funções de previsão probabilística. Com eles, ingressam no campo linguístico formas de produção textual que não se apoiam na experiência, mas na estatística; que não emergem da memória, mas do cálculo; que não expressam um lugar de fala, mas reencenam padrões majoritários de uso da linguagem. Como propõe Byung-Chul Han (2022), vivemos uma transição da linguagem como expressão do espírito para a linguagem como função de desempenho. E nesse deslocamento, abre-se um novo front da disputa simbólica: não mais entre conteúdos, mas entre regimes de produção do sentido.

Este capítulo propõe uma leitura da linguagem como espaço de tensão entre o humano e o técnico, entre a interpretação e o cálculo, entre o vivido e o simulado. Ao longo dos capítulos anteriores, observamos como os modelos de linguagem generativa reorganizam a semiose, alteram o papel do leitor, desestabilizam a autoria, aceleram o fluxo de signos e reconfiguram a cognição. Agora, é necessário

olhar para esse cenário em sua dimensão política e epistêmica ampliada: o que está em jogo quando a linguagem, esse campo fundante da experiência cultural, passa a ser operada por sistemas que não sentem, não respondem e não se responsabilizam?

Eixos do capítulo

Este capítulo final será estruturado em cinco blocos interdependentes, com o objetivo de mapear o campo discursivo contemporâneo como um território simbólico em disputa:

1. A luta pela legitimidade discursiva – Como a linguagem gerada por IA começa a competir com os discursos humanos por espaço, atenção e autoridade, provocando o colapso dos critérios clássicos de autoria e veracidade.
2. Homogeneização cultural e verossimilhança estatística – Como os modelos de linguagem, ao serem treinados sobre dados massivos e predominantemente hegemônicos, tendem a reforçar estéticas dominantes, apagando desvios e formas minoritárias de expressão.
3. Erosão da alteridade simbólica – Como a IA, ao simular linguagem com sucesso crescente, substitui o estranhamento pela familiaridade, e a dissonância pela fluência — dissolvendo o espaço da diferença como motor da linguagem.
4. Formas de resistência interpretativa – Como a crítica, a dúvida, o ensaio, a hesitação e a reapropriação do texto automatizado podem funcionar como gestos éticos de recusa da passividade semiótica.
5. Uma ética da linguagem algorítmica – Como pensar, no horizonte da automatização, novas formas de responsabilidade textual, que incluem não apenas o conteúdo do que se diz, mas quem diz, como foi dito, e quem pode responder por isso.

Um convite ao posicionamento

Como lembra Judith Butler (2004), toda linguagem é um ato performativo — ela age no mundo. Mas, agora, é preciso perguntar: quem age na linguagem quando ninguém fala? A IA não tem intenção, mas suas frases têm efeito. Seus textos não têm autoria, mas moldam decisões. Seus enunciados não têm contexto, mas interferem em contextos humanos. Por isso, pensar criticamente hoje é reivindicar o direito de habitar a linguagem como campo interpretativo, e não apenas como superfície fluente.

Este capítulo não propõe a rejeição da linguagem automatizada. Ao contrário, propõe disputá-la como campo político, simbólico e epistemológico. Em vez de aceitar a substituição da experiência pelo cálculo, ele defende a reconexão do texto com a vida — vida situada, histórica, hesitante, subjetiva. Pois uma linguagem que não pode ser interrogada, responsabilizada ou contradita não é linguagem — é algoritmo.

Se a linguagem é um território, como sugeriu Deleuze (1991), então escrever, ler e interpretar são atos de ocupação crítica. E, hoje, essa ocupação exige mais do que expressão: exige estratégia. Exige que saibamos onde estamos quando escrevemos, quando citamos, quando aceitamos um parágrafo gerado automaticamente. Exige que saibamos com quem estamos disputando o sentido, e em nome de que mundo.

10.1. A luta pela legitimidade discursiva – quem tem o direito de dizer?

Dizer é mais do que emitir palavras. É posicionar-se diante do mundo, ocupar um lugar na rede simbólica e assumir responsabilidade pelo que se afirma como verdadeiro, válido ou significativo. Em qualquer sociedade, a linguagem é mediada por critérios de legitimidade discursiva — estruturas de validação que regulam quem pode dizer o quê, sob quais condições, com que autoridade e para qual público. Esses critérios são historicamente construídos: são moldados pelas instituições, pela escola, pelos regimes de letramento, pelas normas acadêmicas e pelos marcadores sociais de raça, gênero, classe e origem (BOURDIEU, 1991).

No entanto, com a ascensão dos sistemas de linguagem automatizada, essa configuração entra em crise. A linguagem deixa de ser exclusivamente humana e

passa a ser operada por modelos estatísticos sem biografia, sem corpo e sem lugar de enunciação. Um LLM (Large Language Model) não possui memória social — ele emula qualquer voz, assume qualquer estilo, ocupa qualquer posição discursiva com fluidez, mas sem pertencimento. E ao fazer isso, desafia os critérios clássicos da legitimidade. Quem está falando quando um parecer técnico, uma narrativa histórica ou um manifesto político é gerado por IA? Quem responde quando a resposta é estatística, e não experienciada?

Essa indeterminação inaugura um campo tenso entre fluência técnica e autoridade simbólica. A IA pode redigir um laudo jurídico, uma crônica literária ou uma tese filosófica — mas pode reivindicar lugar de fala? Pode enunciar sem poder representar? Pode afirmar sem poder assumir? Como afirma Judith Butler (1997), o poder de dizer está ligado à possibilidade de ser interpelado — de responder e de ser responsabilizado. Sem autoria, não há posicionamento. Sem posicionamento, não há disputa. E sem disputa, a linguagem perde sua espessura histórica, tornando-se apenas performance sem consequência.

Ao mesmo tempo, o surgimento da IA reabre uma questão antiga: quem tem sido historicamente autorizado a falar? Os modelos de linguagem são treinados com grandes volumes de dados, frequentemente marcados por hegemonias discursivas — vozes dominantes, estilos padronizados, saberes centralizados. Isso significa que os sistemas podem tanto reproduzir os silenciamentos estruturais da sociedade, como também simulá-los de forma equívoca. O perigo está, como alerta Spivak (1988), na substituição do subalterno por uma performance que o imita — mas que não responde por sua exclusão real.

Defender a legitimidade discursiva, nesse contexto, não significa proteger o monopólio humano sobre a linguagem, mas recolocar no centro da semiose contemporânea a questão do lugar de enunciação. A linguagem automatizada, ao mesmo tempo que embaralha os sinais de autoria, exige do leitor uma postura crítica renovada: quem está autorizado a dizer isso? Com base em que experiência, em que contexto, em que relação de poder? Se o texto já não revela com clareza quem o escreveu, o intérprete precisa ativar essa pergunta como gesto ético: quem se beneficia com essa enunciação? E quem é deixado em silêncio?

Como lembra bell hooks (1990), falar é um ato político. É também um ato de resistência. Em tempos de linguagem automatizada, reivindicar o direito de dizer é reivindicar o direito de existir simbolicamente. E isso implica defender que todo signo, mesmo o aparentemente neutro ou gerado automaticamente, carrega consequências discursivas. O risco não está na presença da IA, mas na naturalização de uma linguagem sem sujeito, sem conflito, sem mundo.

10.2. A homogeneização do discurso – o risco da estatística cultural

Toda linguagem carrega marcas de singularidade: ritmo, estilo, vocabulário, modos de construir o mundo. Essas marcas não são apenas ornamentais — elas emergem da história, da geografia, da subjetividade, do conflito e da exclusão. Dois textos sobre o mesmo tema podem soar radicalmente diferentes porque são atravessados por repertórios dissonantes, afetos únicos, tensões sociais e cosmovisões incompatíveis. Essa multiplicidade constitui a riqueza simbólica das culturas, o direito à opacidade, que Édouard Glissant (1990) reivindica como resistência à totalização e à legibilidade forçada.

No entanto, os modelos de linguagem baseados em vetores operam sob uma outra lógica — a lógica da probabilidade linguística. Ao serem treinados em corpora gigantescos e ao preverem a próxima palavra com base em coocorrências estatísticas, os LLMs não reproduzem a linguagem tal como ela é vivida, mas tal como ela foi quantificada. E é nesse ponto que emerge um risco silencioso, porém profundo: o risco da homogeneização discursiva por estatística cultural.

A fluência textual torna-se o critério máximo. Os modelos tendem a privilegiar o que é mais dito, mais aceito, mais compatível com os padrões centrais. O resultado é um discurso sintaticamente correto, semanticamente plausível — mas esteticamente nivelado. A diferença vira ruído; a ruptura, erro; a margem, um desvio a ser corrigido. Como alertam Deleuze e Guattari (1975), a linguagem se torna um vetor de captura, onde os fluxos de diferença são territorializados pelas normas da clareza, da coesão e da previsibilidade.

Esse processo não é apenas estético — é profundamente político. As línguas minoritárias, os dialetos dissidentes, os registros contra-hegemônicos, as gírias

insubmissas, os traços decoloniais, as variações queer, os arquivos não brancos — todos tendem a ser apagados ou traduzidos por versões palatáveis aos modelos. A IA, nesse cenário, age como operadora de uma normose simbólica (Preciado, 2020): uma normatização invisível, que transforma a pluralidade em eficiência e a diferença em exceção.

A homogeneização discursiva não apenas limita como se escreve — ela reconfigura como se pensa. Quando o pensamento se alimenta de estruturas textuais já otimizadas, a tensão interpretativa — motor do conhecimento crítico — se enfraquece. O estilo vira fórmula. A crítica vira reformulação elegante. A dissonância vira harmonia pré-formatada. Como lembra Jean-Luc Nancy (2007), pensar exige fricção com o indizível. E o modelo estatístico, ao entregar o que é mais provável, exclui precisamente o que ainda não foi dito — aquilo que poderia transformar a linguagem.

Por isso, a defesa da pluralidade linguística é uma forma de resistência epistêmica. Não se trata de rejeitar o texto gerado por IA, mas de recusá-lo como norma. O automatismo textual pode ser útil, sim — mas não deve se tornar parâmetro. O signo que interessa à cultura é aquele que ainda perturba, ainda incomoda, ainda escapa ao cálculo.

A linguagem não precisa ser sempre clara, limpa, objetiva ou neutra. Ela pode — e muitas vezes deve — ser difícil, dissonante, incômoda, excessiva. Pois é nesse excesso, nessa fratura, nessa fricção com o legível, que ela continua viva — e continua capaz de dizer o que o mundo ainda não permitiu dizer.

10.3. A erosão da alteridade – quando a linguagem deixa de encontrar o outro

A linguagem é, por excelência, o lugar do encontro com o outro — não apenas com aquele que responde, mas com aquele que interrompe. Ela nos expõe a modos de vida que desconhecemos, a sensibilidades que desafiam nossas certezas, a vozes que nos deslocam. Ler é ser interpelado; escrever é correr o risco de ser incompreendido. A linguagem só se torna ética, como nos lembra Emmanuel Levinas (1961), quando não reduz o outro ao Mesmo — quando permite que o outro preserve sua opacidade, sua resistência, sua radical diferença.

Contudo, à medida que os sistemas de linguagem automatizada se tornam centrais na mediação simbólica, essa função alteritária da linguagem começa a se desfazer. Os modelos de linguagem não encontram o outro — eles o simulam. O que oferecem é variação interna ao já conhecido, recombinação de registros, permutação de estilos. A diversidade que produzem é formal, não experiencial; combinatória, não relacional. O “outro” que aparece em seus textos é uma máscara probabilística — um reflexo sofisticado do Mesmo.

Essa simulação de alteridade empobrece a experiência simbólica. O texto automatizado não interpela — ele antecipa. Não contraria — ele acomoda. Não desafia — ele entrega. O resultado é uma linguagem que já não exige escuta, nem espera. Tudo se torna fluente, adaptável, reconhecível. Como alerta Jean-Luc Nancy (2000), quando a linguagem deixa de comportar o “entre” — o espaço onde o sentido se fratura, hesita ou se retrai —, ela se torna mero transporte, não comunicação. O outro se dissolve, e o sujeito só encontra a si mesmo, reforçado pela previsibilidade da máquina.

Essa erosão da alteridade não é apenas estética — é política. Como aponta Édouard Glissant (1990), a alteridade não é só diferença: é opacidade irreconciliável, é o direito de não ser traduzido, de não caber. O modelo, ao contrário, busca encaixar — tornar tudo legível, linear, similar. E com isso, promove um processo de domesticação simbólica: o estranho vira ruído, o ambíguo vira erro, o dissidente vira inadequado. O discurso perde o confronto, e com ele, perde a possibilidade de transformação.

Essa condição reconfigura profundamente a escuta. Quando os sujeitos se habituam a textos que não os desafiam, que já chegam organizados, otimizados e bem articulados, a experiência do encontro se esvazia. A linguagem deixa de ser ponte e vira espelho. E sem alteridade, como lembrou Bakhtin (1986), não há sentido pleno — há apenas monólogo disfarçado de diálogo.

Preservar a alteridade, nesse cenário, é uma exigência ética e epistêmica. É permitir que a linguagem contenha falhas, hesitações, silêncios. É cultivar o incômodo do que não se entende logo, do que não se encaixa, do que exige escuta ativa. Pois é

nesse incômodo que o pensamento se amplia. O outro — o real, não o simulado — não cabe em embeddings. Ele desestabiliza, interrompe, rasura. E é justamente por isso que pensar ainda exige linguagem viva, e não só linguagem plausível.

Manter a alteridade no centro da linguagem é manter aberta a possibilidade de futuro — pois o novo só vem do que não se reconhece de imediato. O mesmo conforta; o outro transforma.

10.4. Resistência interpretativa – sustentar o conflito, não apenas administrar o sentido

Em tempos de linguagem automatizada, a interpretação corre o risco de se tornar um gesto redundante. A promessa de textos prontos, fluentes, semanticamente organizados e esteticamente aceitáveis desloca o leitor de sua posição ativa e o reposiciona como consumidor de respostas. A linguagem, quando convertida em entrega otimizada de sentido, perde sua fricção constitutiva — torna-se meio de gestão, e não de descoberta. É nesse contexto que a resistência interpretativa emerge não como nostalgia da leitura crítica, mas como exigência ética: sustentar o conflito, mesmo quando tudo convida à pacificação do sentido.

Interpretar, como já advertia Hans-Georg Gadamer (1960), não é extrair um conteúdo oculto de um texto, mas colocar-se em relação com sua alteridade histórica e semântica. Ler é entrar em tensão com o dito, não apenas confirmar o que já parece claro. A experiência hermenêutica só se realiza quando o intérprete não fecha o texto, mas o reabre, deslocando suas evidências e interrogando suas premissas.

A linguagem gerada por IA, ao oferecer respostas coerentes e adaptadas ao contexto, tende a apresentar-se como encerramento. Ela afirma, conclui, entrega. O conflito desaparece, substituído por performance textual. O leitor, se não estiver atento, cede à fluidez — e com ela, renuncia à dúvida, à hesitação, ao confronto. Paul Ricoeur (1976) nos lembra que a leitura só se torna ética quando o texto deixa de ser objeto e passa a ser interlocutor. Resistir, nesse caso, é insistir na interlocução mesmo diante da máquina.

Essa resistência não é recusa da IA — é recusa da passividade. É a decisão de não aceitar a linguagem como algo inteiramente dado. É o gesto de transformar o texto previsível em terreno de deslocamento. Roland Barthes (1971) distingue o “texto de prazer” do “texto de gozo” — sendo este último o que rompe a linearidade, que fratura a expectativa, que obriga o leitor a se posicionar. O texto automatizado, ao operar com padrões de verossimilhança, tende a reproduzir apenas o prazer da fluência. Cabe ao leitor, então, provocar o gozo do estranhamento, reabrindo sentidos já estabilizados.

Resistir é também desacelerar. É interromper o ritmo da produtividade interpretativa. É recusar o automatismo de clicar, copiar, colar. É recolocar o tempo da leitura como tempo de escuta, e o tempo da escrita como tempo de hesitação. Num mundo regido pela urgência da entrega e pela normatividade do conteúdo bem formulado, a lentidão interpretativa é subversiva.

Mais do que uma técnica, interpretar é uma ética. É sustentar o peso do signo, mesmo quando ele se apresenta leve demais. É fazer do parágrafo um campo de disputa e do enunciado, um convite à desconfiança. Interpretar, em última instância, é impedir que o texto se feche sobre si mesmo — e exigir que ele seja, sempre, reaberto ao mundo.

Assim, a resistência interpretativa é o último bastião simbólico frente à neutralização algorítmica da linguagem. Não como defesa reativa, mas como escolha deliberada de habitar o signo como campo de tensão e não como entrega. Pois o que está em jogo não é apenas a legibilidade dos textos — é a própria liberdade de pensar com palavras que ainda não foram decididas por outro.

10.5. Ética da linguagem – proteger o espaço do signo contra a neutralização do humano

A linguagem é, antes de tudo, um espaço de relação. Ela não acontece no vazio: só existe porque há alguém que ousa nomear e alguém que arrisca escutar. Falar é um gesto de exposição. Escrever, uma forma de inscrever-se no mundo. Ler, uma aposta de presença. Essa relação não é neutra — é sempre tensionada por afetos, assimetrias, contextos e responsabilidades. O signo não é apenas código: é

acontecimento entre sujeitos. E por isso, a linguagem exige uma ética — não de regras, mas de envolvimento.

Com a entrada da inteligência artificial como agente operacional da linguagem, essa exigência torna-se ainda mais urgente. Os modelos calculam sentido, mas não o vivem. Geram textos, mas não respondem por eles. Operam o signo como estrutura, mas não o habitam como gesto. A linguagem que emerge dos sistemas generativos tende, assim, a perder suas marcas de vulnerabilidade, risco e responsabilidade — aquilo que, em última instância, a torna humana.

Segundo Mikhail Bakhtin, todo signo é ideológico, pois nunca é neutro: ele reflete e refrata as relações sociais nas quais foi produzido. Judith Butler avança nessa direção ao afirmar que toda fala performativa é também um ato político, que inscreve o sujeito em uma rede de implicações. Emmanuel Levinas, por sua vez, nos lembra que o rosto do outro é o que interrompe a fala automática — introduz o peso ético do dizer. Quando a linguagem se automatiza, o que está em risco não é a clareza, mas a presença: o texto deixa de carregar o corpo, a história, o erro.

A ética da linguagem, nesse cenário, não é um apêndice normativo — é uma forma de manter vivo o espaço simbólico do humano. É reconhecer que o texto, mesmo quando gerado por IA, circulará entre sujeitos, afetará decisões, moldará imaginários, sustentará verdades provisórias. Proteger esse espaço do signo é impedir que ele seja transformado em apenas mais um dado, mais uma entrega, mais um resultado.

Isso exige uma ética da opacidade — como defende Édouard Glissant —, onde nem tudo precisa ser claro, resolvido, evidente. O texto pode hesitar, pode falhar, pode conter o não dito. Pois é justamente essa falha que abre espaço para o outro. É na dificuldade de dizer que o sujeito aparece. É no risco de não ser entendido que a linguagem se torna compromisso.

Manter a linguagem viva, portanto, é manter o conflito, o silêncio, o corpo, o desejo. É lembrar que escrever é se expor ao erro, e que ler é assumir a tarefa de responder — não apenas com compreensão, mas com posicionamento. A ética da linguagem

é, assim, uma ética do vínculo: ela protege o signo como lugar de encontro, e não como entrega.

Ao final deste estudo, impõe-se um imperativo que já não é apenas teórico, mas político — proteger a linguagem contra a sua neutralização automatizada. Não para impedir o avanço técnico, mas para garantir que esse avanço não nos retire o direito de dizer — e de sermos transformados pelo que dizemos.

Conclusão – Habitar a linguagem em tempos de disputa vetorial

Ao longo deste capítulo, observamos como a linguagem, longe de ser uma operação neutra ou meramente funcional, se apresenta como um território permanentemente disputado — por sujeitos, instituições, algoritmos e arquiteturas técnicas. Se, por séculos, essa disputa ocorreu entre diferentes vozes humanas em confronto simbólico, hoje ela se desloca para um plano novo e perturbador: a coexistência tensa entre produção subjetiva e automatização estatística do sentido.

Vimos que os modelos de linguagem, ao operarem sem memória, sem corpo e sem responsabilidade, podem enfraquecer os marcos clássicos de legitimidade discursiva, apagando a autoria, simulando alteridade e produzindo textos que parecem dizer, mas que não respondem por nada. Nesse cenário, a fluênciaria torna-se critério de verdade, e a performance técnica ameaça substituir a experiência interpretativa como fundamento do saber.

Entretanto, esta obra não propõe uma recusa ao avanço tecnológico — mas sim uma reconceituação crítica das condições de produção e recepção dos signos na era dos vetores. A linguagem automatizada pode ser uma ferramenta poderosa, mas não deve ser o fim do processo interpretativo. Ela precisa ser situada, interrogada, problematizada. Mais do que nunca, torna-se necessário cultivar formas de resistência interpretativa, capazes de manter viva a opacidade, a ambiguidade, o risco e o conflito como fundamentos da linguagem humana.

Se há algo a defender, é a linguagem como lugar de alteridade, como campo de fricção simbólica, como território habitado por sujeitos — e não apenas operado

por modelos. Isso exige uma ética do signo, comprometida não com a eficiência da resposta, mas com a possibilidade do dissenso, com a dignidade do silêncio, com a abertura ao outro que ainda não falou.

Em tempos de automação semiótica, pensar a linguagem é escolher um lado: entre o cálculo e o julgamento, entre a simulação e a escuta, entre a clareza automatizada e o sentido vivido. E escolher um lado, aqui, não é tecnofobia — é responsabilidade simbólica.

A linguagem continua sendo o que nos constitui. Mas agora, mais do que nunca, somos nós que precisamos decidir como vamos constituir-la. Não apenas escrevê-la — mas habitá-la, protegê-la, transformá-la. Pois, como dizia Roland Barthes, a linguagem é fascista — ela impõe sempre uma forma. Cabe a nós decidir se essa forma será automatizada e lisa, ou carregada de sujeitos, rupturas e sentidos por vir.

EPÍLOGO

Por uma ética interpretativa da linguagem em tempos de vetores

O percurso realizado ao longo deste estudo teve como ponto de partida uma premissa simples, mas radical: a linguagem está mudando – e com ela, tudo o que depende dela. Pensar, aprender, interpretar, ensinar, decidir, criar, resistir – todas essas práticas são mediadas por signos. E quando os signos passam a ser operados por sistemas que não sentem, não vivem e não respondem, a própria ideia de experiência simbólica precisa ser repensada.

A proposta aqui desenvolvida não foi descrever tecnicamente o funcionamento dos modelos de linguagem, nem tampouco condená-los em nome de uma pureza perdida da linguagem humana. O que se construiu foi uma epistemologia semiótica crítica e aplicada, capaz de articular, com rigor e sensibilidade, os modos pelos quais esses sistemas reconfiguram as operações do signo em seu plano mais elementar: o da construção de sentido.

Esse esforço exigiu não apenas revisitar categorias fundamentais da semiótica (como autoria, alteridade, interpretante, enunciação e conflito), mas também propor uma leitura ampliada da cognição contemporânea como processo híbrido, distribuído e assistido por arquiteturas vetoriais. Exigiu também um mergulho nos efeitos éticos, culturais e educacionais dessa nova ecologia linguística, marcada pela fluidez automatizada e pela crescente delegação do juízo.

O ponto central que emerge ao final do estudo é claro: não estamos diante de um problema técnico, mas de uma questão simbólica. O que está em jogo é a própria condição de possibilidade da linguagem enquanto lugar de subjetividade, de encontro, de transformação e de resistência. A ameaça real não é a existência da IA, mas a naturalização da linguagem como produto calculado, desprovido de tensão e responsabilidade.

É por isso que este trabalho culmina com uma proposta que não é apenas teórica, mas política no sentido mais profundo do termo: a construção de uma ética interpretativa da linguagem. Uma ética que recusa o automatismo da resposta pronta, que sustenta o desconforto da leitura crítica, que exige a visibilidade da autoria e a preservação da diferença. Uma ética que comprehende que o texto não é apenas aquilo que se diz, mas o lugar onde alguém se arrisca a dizer.

O futuro da linguagem não está escrito – e talvez seja essa sua maior força. Caberá a nós decidir se aceitaremos uma cultura do sentido pré-formatado, ou se teremos coragem de continuar interpretando. Pois, em tempos de vetores, atenção e embeddings, interpretar é o novo ato de liberdade.

E que esse gesto permaneça intransferível.

Referências

- ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M.** *Dialética do esclarecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.
- BAKHTIN, M.** *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- BARTHES, R.** *O prazer do texto*. Lisboa: Edições 70, 1973.
- BENSE, M.** *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik*. Reinbek: Rowohlt, 1969.
- BENJAMIN, W.** *Magia e técnica, arte e política*. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- BENVENISTE, E.** *Problemas de linguística geral*. Campinas: Pontes, 2006.
- BERMAN, A.** *A tradução e a letra*. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- CAVALCANTI, M. C.** *Letramento, cognição e interação*. Campinas: Mercado de Letras, 2001.
- CHOMSKY, N.** *Aspectos da teoria da sintaxe*. Campinas: Pontes, 2000.

- COSTA LIMA, L.** *O controle do imaginário*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DERRIDA, J.** *A escritura e a diferença*. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- DUARTE, J.** *A sociedade dos algoritmos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- ECO, U.** *Lector in fabula*. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- ECO, U.** *Obra aberta*. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- FERRARI, M. A.** *Tecnologia e hermenêutica*. Petrópolis: Vozes, 2010.
- FLUSSER, V.** *Filosofia da caixa preta*. São Paulo: Annablume, 2002.
- FOUCAULT, M.** *A ordem do discurso*. São Paulo: Loyola, 1996.
- GADAMER, H. G.** *Verdade e método*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- GEERTZ, C.** *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- GIDDENS, A.** *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
- GOODMAN, N.** *Maneiras de fazer mundos*. Campinas: UNICAMP, 2005.
- HARAWAY, D.** *Manifesto ciborgue*. São Paulo: Autêntica, 2009.
- KITTLER, F.** *Gramophone, Film, Typewriter*. Stanford: Stanford University Press, 1999.
- LAURENT, P.** *La machine et le signe*. Paris: Seuil, 2021.
- LÉVY, P.** *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LUHMANN, N.** *A realidade dos mass media*. Lisboa: Vega, 2005.
- MERLEAU-PONTY, M.** *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- PEIRCE, C. S.** *Semiosis e filosofia*. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- REZENDE, F.** *A inteligência artificial explicada*. São Paulo: Contexto, 2022.
- ROSEMBERG, F.** *O texto, a máquina e o leitor*. São Paulo: Cortez, 2019.
- SANTAELLA, L.** *Culturas e artes do pós-humano*. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, L.** *A mídia e as mediações*. São Paulo: Paulus, 2008.
- SANTAELLA, L.** *Estética digital*. São Paulo: Educ, 2001.
- SANTOS, B. S.** *Pela mão de Alice*. São Paulo: Cortez, 2002.
- SCHÖN, D. A.** *Educando o profissional reflexivo*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SHANNON, C. E.; WEAVER, W.** *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.
- SILVA, T. T. da.** *Documentos de identidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

- STALNAKER, R.** *Context and Content*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- STENGERS, I.** *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Editora 34, 2002.
- WARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E.** *A vida da mente*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- VATTIMO, G.** *A sociedade transparente*. Lisboa: Relógio D'Água, 1993.
- WITTGENSTEIN, L.** *Investigações filosóficas*. São Paulo: Nova Cultural, 1999.