

# A ciência linguística nas dinâmicas do capitalismo digital: uma análise sociotécnica da Linguística no desenvolvimento do Projeto Cibernético

*Linguistic science in the dynamics of digital capitalism: a socio-technical analysis of Linguistics in the development of the Cybernetic Project*

**Emanoel Pedro Martins Gomes**  

emanoelpedro@pcs.uespi.br

Universidade Estadual do Piauí – UESPI

**Robson Campanerut da Silva**  

robson.campanerut@ifce.edu.br

Instituto Federal do Ceará – IFCE

## Resumo

Este artigo descreve os compromissos ontoepistemológicos e políticos entre a Linguística e o Projeto Cibernético no campo das ciências humanas e nos desdobramentos tecnopolíticos do capitalismo digital. Para tanto, partimos teórico-metodologicamente da antropologia simétrica (LATOUR, 2009, 2011, 2012, 2016 E 2017; DOMENECH; TIRADO, 1998) e do princípio da simetria generalizada (CALLON, 1986; LATOUR; WOOLGAR, 1997) para lançar sobre a Linguística um olhar crítico, em busca de descrevê-la como rede sociotécnica fruto de composições, agenciamentos, interessamentos entre cursos de ação intra e extracientíficos. Com o resgate originário da dimensão militar e política da Cibernética, deparamos com a matematização da linguagem e da comunicação enquanto aquilo que a aproxima da Linguística ou vice-versa, com o consequente projeto de controle da performatividade e sua lógica de dessubjetivação do outro. Por fim, essa análise levanta a questão sobre ações em curso, na Linguística ou fora dela, que denotem resistência à refinada exploração humana por meio da linguagem e da interação, em tecnologias digitais.

## Palavras-chave

Linguística. Cibernética. Matematização. Comunicação. Entropia.

## Abstract


This paper describes the onto-epistemological and political commitments between Linguistics and the Cybernetic Project in the field of human sciences and in the technopolitical developments of digital capitalism. To this end, it draws theoretically-methodologically from

### FLUXO DA SUBMISSÃO

Submissão do trabalho: 03/03/2024

Aprovação do trabalho: 22/04/2024

Publicação do trabalho: 14/05/2024

 10.46230/2674-8266-15-12639

### COMO CITAR

GOMES, Emanoel Pedro Martins; SILVA, Robson Campanerut da. A ciência linguística nas dinâmicas do capitalismo digital: uma análise sociotécnica da Linguística no desenvolvimento do Projeto Cibernético. **Revista Linguagem em Foco**, v.15, n.3, 2024. p. 26-58. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/12639>.

Distribuído sob



Verificado com

**Plagius**  
Detector de Plágio

symmetrical anthropology (LATOURE, 2009, 2011, 2012, 2016 AND 2017; DOMENECH; TIRADO, 1998) and the principle of generalized symmetry (CALLON, 1986; LATOUR; WOOLGAR, 1997) to launch on the Linguistics discipline a critical look, in seeking to describe it as a socio-technical network resulting from compositions, assemblages, interests between intra- and extra-scientific courses of action. With the original rescue of the military and political dimension of Cybernetics, we are faced with the mathematization of language and communication as that which brings it closer to Linguistics or vice-versa, with the consequent project of controlling performativity and its logic of desubjectivation of the other. Finally, this analysis raises the question about ongoing actions, in Linguistics or outside it, that denote resistance to refined human exploration through language and interaction, in digital technologies.

#### **Keywords**

Linguistics. Cybernetics. Mathematization. Communication. Entropy.

*“Pensava que o mundo era meu,  
Estava muito enganado  
Ele é de um americano,  
Americano soldado  
Que quer um mundo fundido,  
Fácil de ser governado [...]”*  
(Márcio Faraco. “Mundo Oval”. 2005)

## **Introdução**

Uma palavra em comum parece figurar hoje em qualquer discussão que envolva *big techs*, capitalismo de vigilância, capitalismo de atenção, capitalismo cognitivo, colonialismo de dados, datatificação, dentre outras inúmeras expressões que surgiram nos últimos 25 anos para descrever a metamorfose tecnológica assumida pela economia capitalista global<sup>1</sup>: algoritmo. A prevalência da

1 Trata-se de uma manifestação econômica global, tendo em vista as disputas geopolíticas que mobilizam de Leste a Oeste, do Norte ao Sul Globais, em torno da mineração de dados, de uma economia comportamental, de sistemas de algoritmos e de um mercado plataformizado. A polarização hoje tão evidente entre EUA e China se dá no contorno de questões que envolvem tecnologia, desenvolvimento de semicondutores potentes, engenharias de softwares, assim como se manifesta na disputa acirrada por mercados não só consumidores de seus produtos (sejam eles bens de consumo, sejam eles softwares equipados em dispositivos eletrônicos), mas também fornecedores de matéria-prima para componentes de micro e nanoprocessadores. Essa disputa, bem como a concentração de manufatura especializada e avançada desses processadores, ficou ainda mais evidente com a pandemia, cuja eclosão potencializou, diga-se de passagem, de um lado, a economia plataformizada e comportamental das *big techs* e, de outro, a dependência global de poucos países asiáticos responsáveis pela oferta, de última geração, desses processadores (cf. DEBBY WU, 2021; ROSSI, 2022; PENTEADO, 2023). O fato é que hoje países como EUA, China, além de outros satélites da disputa tecnológica mundial, como a União Europeia e Rússia, possuem planos de investimentos robustos para o setor no decênio vigente, evidenciando uma preocupação tanto econômica, como política e militar (cf. MOROZOV, 2022), já que a busca por ultraprocessadores e máquinas inteligentes entra no escopo de preocupações militares desses países, com a construção de arsenais bélicos pautados por questões que nos são caras neste texto: previsibilidade, performatividade e controle do outro, do outro como inimigo, do outro como

palavra em uma discussão atual que envolve vigilância, panóptico, controle social, biopoder, disputas tecnológicas, novas dinâmicas de exploração e mercado<sup>2</sup> não pode ser percebida sem que nos demos conta de sua correlata no campo das ciências linguísticas, em especial nas abordagens linguísticas gerativas que, a partir da década de 1980, passaram a conceber a hipótese de uma Gramática Universal (GU), a funcionar como um algoritmo capaz de fornecer instruções para o desenvolvimento, refinamento e instanciação da gramática de uma língua (cf. CHOMSKY, 1986, 2006, 2021). O fato é que, seja como instrução para realizar uma tarefa e/ou uma rotina (concepção básica para o termo no campo tecnológico), seja como “princípio e parâmetro” enquanto possibilidades binárias gerativas de uma língua (como se destaca na acepção na teoria gerativista), o conceito de algoritmo sinaliza muito mais do que um cognato semântico-conceitual nos campos da Inteligência Artificial e da Linguística.

Sua proximidade conceitual em campos aparentemente tão distintos é possível quando conseguimos traçar uma série de cursos de ação que, bem antes da Linguística Gerativa de Noam Chomsky e de sua crítica à concepção behaviorista [da aprendizagem] da linguagem na década de 1950<sup>3</sup>, já demandava esforços de agenciamentos coletivos da Linguística, da Antropologia, da Psiquiatria, da Matemática, ou seja, de disciplinas distintas para lidar com questões para além da seara científica. Resumamos esses esforços e agenciamentos como Projeto Cibernético (doravante PC)<sup>4</sup>, cuja origem epistemológica não podemos pre-

---

campo entrópico (cf. GALISON, 1994).

- 2 Para uma melhor compreensão dessas questões, cf. Deleuze (2008), Silveira (2018), Zuboff (2020), O’Neil (2020), Coeckelbergh (2023).
- 3 Trata-se de artigo de Chomsky sobre a obra *Verbal Behavior*, de Burrhus Frederic Skinner, que, em certa medida, inaugura o posicionamento epistemológico de Chomsky em distanciamento ao behaviorismo vigente na linguística americana, além de marcar uma mudança substancial na forma como se tratam a aprendizagem e o estudo de uma língua. Cf. Chomsky (1959).
- 4 Conforme Dupuy (1996) e Wiener (2017) relatam sobre a história do “nascimento” da Cibernética, existem várias gerações de cibernética. Neste trabalho, enfatizaremos o desenvolvimento da 1ª geração, composta, inicialmente, em 1933, por Norbert Wiener, Arturo Rosenblueth, Walter Cannon, Julian Bigelow, originando, em 1943, o primeiro artigo considerado cibernético acerca da análise homeostática (ROSENBLUETH; WIENER; BIGELOW, 1943); como também os trabalhos desenvolvidos nos anos de 1940 por Warren Weaver, Claude Shannon e John von Neumann. Todos estes pesquisadores trabalharam tanto em Harvard como em Princeton, Pensilvânia e no MIT, famosas Universidades estadunidenses que, tal como veremos, receberam vultosos recursos do Governo Federal na campanha de guerra e que atualmente fazem parte da *Ivy League*, conjunto das mais prestigiadas instituições de ensino e pesquisa internacional. Por essa razão, é que escolhemos a expressão “Projeto Cibernético” não tanto para designar um pressuposto de existência (um fenômeno homogêneo chamado de PC), mas antes para sinalizar o caráter compósito, heterogêneo, por vezes errático, por outras convergente, de agenciamentos coletivos. Um projeto como espectro que, como tal, se realiza ou não, do modo como se projeta ou não, tendo em vista as controvérsias, os desvios, os contornos a que se obriga a fazer diante

cisar, mas cujo debate público ocorreu nas décadas de 1940 e 1950 nas chamadas Conferências Macy (doravante CM) nos EUA.

Encerradas há mais de 70 anos, entre os anos 1946 a 1953, as CM – série de conferências interdisciplinares realizadas em Nova York, envolvendo cientistas das ciências médicas e naturais às ciências humanas e sociais – foram um dos eventos que deram a representatividade pública ao surgimento e desenvolvimento incipiente da chamada Cibernética, enquanto campo de análise dos mecanismos comunicacionais e processos de controle, organização e circulação de informação em máquinas e sistemas sociais e biológicos. O interesse por essas CM, no entanto, não era simplesmente intracientífico. Seu patrocínio, advindo da Fundação Josiah Macy Jr. (fundação filantrópica cujos investimentos se direcionam para projetos inovadores destinados ao treinamento e educação de profissionais na área da saúde), pode ser encarado sob o contexto<sup>5</sup> em que elas se deram: durante a Segunda Guerra Mundial e na era da Guerra Fria. Além disso, os principais participantes eram advindos da Matemática, da Psicologia/Psiquiatria e da Engenharia, cujos trabalhos se centraram na tentativa de construir uma perspectiva de sistema que abrangesse a ciência em geral, fundamentada nos conceitos de informação, comunicação e processos de *feedback* em organismos naturais<sup>6</sup>, maquínicos e humanos – o que se tornaria estratégico na disputa geo-

---

da prática.

- 5 Ainda que, na seção seguinte, voltemos a falar a respeito, é necessário aqui destacar que este trabalho não toma o contexto social como um *prêt-à-porter*, uma ferramenta ali já pronta para uso e para a justificação histórica, política, do que quer que seja. Isso porque as CM não são um microevento subsumido em um evento maior (“A” Segunda Guerra, “A” Guerra Fria). Aliás, podemos dizer que essa percepção de um evento dentro de outro, essa relação entre um micro e macroevento, só é possível na medida em que e se tomarmos os eventos como moldes pré-definidos em que tentamos fazer encaixes sobrepostos tanto quanto for permitido – visão que não tomaremos aqui, pelo enquadro teórico-metodológico que assumimos. Sem querer afirmar nada sobre antes de descrever, poderíamos antecipar que provavelmente esse contexto acima mencionado só exista em virtude de as CM serem actantes de um eventividade e vice-versa. Com base em Latour (2009), afirmaremos que, para existir, para ser um evento, precisa mobilizar, e tanto as CM (com seus atores, teses, ideias, inter-relações epistemológicas etc.) quanto “a” Guerra Fria, “a” Segunda Guerra podem vir a ser actantes de uma rede sociotécnica que só descrevendo poderemos descobrir.
- 6 Vale a pena colocar que a Cibernética nadou nas fontes da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), do biólogo Ludwig von Bertalanffy. Dentro da TGS, Bertalanffy (2012) define o sistema como um complexo de unidades entre os quais existem relações. Skyttner (1996) complementa que um sistema é como um conjunto de unidades ou elementos interativos que formam um todo integrado destinado a desempenhar funções determinadas. Dessa maneira, o sistema interage tanto entre si quanto com o meio externo a fim de alcançar propósitos específicos. Os chamados sistemas natural, social, ecossistema, entre outros provêm das relações autorreguladas e interativas, numa perspectiva totalizante, entre os seres em comunicação, em informação etc. Além disso, não se pode esquecer o esforço de John von Neumann e Oskar Morgenstern, já em 1944, de sugerir a possibilidade de analisar informações

política entre EUA e a então URSS. Um actante, conforme veremos mais adiante.

Integrando e liderando o grupo que mais tarde se tornou responsável pela aplicação da Cibernética no campo das ciências humanas e sociais, Gregory Bateson foi categórico em reconhecer que “a cibernética é a maior mordida do fruto da Árvore da Conhecimento que a humanidade adquiriu nos últimos 2.000 anos” (BATESON, 1987, p. 481, tradução nossa). Em acréscimo a esse entusiasmo pela nova ciência, hoje sabemos dos avanços que as tecnologias de informação tiveram nos anos que se lhe seguiram, bem como no desenvolvimento exponencial da informática e da internet, fato este para o qual a Linguística, parte compósita da Cibernética, teve papel importante, por meio dos estudos de processamento de linguagem natural e dos complementos às teorias da informação (cf. BARRANOW, 1983). A questão relevante que se levanta aqui, na esteira do tom laudatório que Bateson ecoa no campo da Antropologia em direção à nova teoria, parte das esquinas da Linguística: quanto dessa mordida cibernética a Linguística conseguiu abocanhar? Ou mais: o quanto a Linguística contribuiu para esta perspectiva, oferecendo subsídios teóricos, metodológicos ou tecnopolíticos, seja para a hegemonização da Cibernética nas Ciências e Engenharias Sociais, seja para uma resistência à cosmologia tecnopolítica imposta pelo estágio atual de digitalização de aspectos vários da vida?

Neste sentido, descreveremos aqui alguns compromissos entre a Linguística e [o aprofundamento d]a epistemologia cibernética tanto no campo das ciências humanas quanto nos seus desdobramentos tecnopolíticos. Para tanto, partiremos da antropologia simétrica (LATOUR, 2009, 2011, 2012, 2016 E 2017; DOMENECH; TIRADO, 1998) para lançar sobre a Linguística um olhar que a trata como campo de composições, aglutinações, interessamentos entre cursos de ação “intra e extracientíficos”<sup>7</sup>. Ao analisar alguns conceitos ou mesmo ao dese-

---

e prever matematicamente decisões acerca da ação humana, considerando, para tanto, fatores de ordem comportamental e psicológica. (Cf. von Neumann e Morgenstein (1976) e Heims (1980)). Em complemento, é possível vislumbrar desse esforço uma concepção (neo)liberal do sujeito e sua ação pautada pela maximização do resultado, além do caráter fortemente behaviorista e estruturalista dessa teorização, dado que, no bojo da representação operacional da racionalidade dos dois autores, está presente uma perspectiva liberal anglo-saxã da ação humana em que se concebe o sujeito racional como aquele que busca maximizar sua satisfação a partir do postulado de que ele escolhe, o que autoriza a construção da estratégia do sujeito enquanto jogador sendo pautada na “lógica probabilística de regras estratégicas de cálculo e de processamento de informação” (LAFONTAINE, 2007, p. 49).

7 As aspas menos destacam e mais sinalizam distanciamento da ideia arraigada de ciência apartada do social. Mas, muito mais do que isso, e para além, reafirmamos a tese cara aos *Science Studies* (Estudos Científicos) de que ciência e social, em vez de pré-determinações, são antes partes de um mesmo coletivo que devemos descrever, não tanto apontando suas ligações (se assim o fosse, estaríamos ainda apartando uma da outra enquanto campos pré-definidos), e sim descrevendo a rede de actantes pela

nhar o cenário teórico e disciplinar que a aproxima de objetivos extracientíficos (principalmente militares e mercadológicos), buscaremos destacar aspectos que a fazem convergir para o desenvolvimento das Inteligências Artificiais e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (doravante IA e TDIC) vigentes no contexto do tecnocapitalismo: a matematização, a datificação dos padrões de comportamento e interação e o controle da performatividade. Lançar o olhar simétrico sobre a Linguística significa, assim, tanto entender como ela constituiu aquilo que investiga – a linguagem, a língua e o binômio indivíduo/sociedade sob o signo da interação –, quanto identificar como trabalhou para promover o desenvolvimento hoje patente, em economias capitalistas globais, de modelos computacionais e digitalizados para a comunicação, cuja consequência hoje é apontada como uma nova forma de exploração humana por meio do colonialismo de dados (COULDRY; MEJIAS, 2018; SILVEIRA, 2018; SILVEIRA; SOUZA; CASSINO, 2021).

Para tanto, iniciaremos a discussão explicando o modo como faremos esse panorama a partir do princípio da *simetria generalizada*, noção importante dentro do escopo teórico e metodológico da Teoria do Ator-Rede e dos *Science Studies* (Estudos Científicos). Um panorama, enquanto relato, é mais do que uma simples menção aos fatos, já que fazer o resgate histórico do papel da Linguística contemporaneamente ou nas décadas subsequentes às das CM e de sua relação/contribuição com a Cibernética é uma tarefa de resgatar os atores, as composições e os cursos de ação que foram necessários para o estabelecimento da rede dessa “nova ciência”. Em seguida, delinearemos o que seria essa “nova ciência” chamada de Cibernética, suas origens militares e sua ontologia comportamental, que projeta uma lógica bélica de dessubjectivação dos sujeitos ao tratar o outro (o não eu) a partir da projeção como inimigo. Após isso, resgataremos o agenciamento de um dos pesquisadores linguistas que conferenciaram durante os anos de realização das CM para compreender de que modo suas preocupações se coadunam com o deslizamento da Linguística (a se somar como um ator) para a matematização e despersonalização da linguagem e da comunicação. Por fim, apontaremos suas implicações na concepção de conceitos-chave para as tecnologias de informação e comunicação, como interação, *feedback*, entropia, comunicação. Isso será importante para compreendermos a rede sociotécnica e coletiva sobre a qual se erigiram as preocupações da Linguística no século XX e como estas se aliaram aos projetos tecnológicos informacionais hoje convergidos numa nova forma de exploração humana pelo capitalismo.

---

qual ciência e social se estendem, perduram, existem e se sustentam.



## 1 Fazer um relato, descrever uma rede: considerações sobre o método simétrico

Como há redes que são delineadas por uma descrição e redes que são utilizadas para fazer uma descrição, neste trabalho, há uma descrição de alguns dos agenciamentos para os quais a Linguística pode ter contribuído contemporaneamente à ascensão da Cibernética. Não é uma denúncia, no sentido de dizer que há uma rede sem antes descrevê-la (a rede de alianças entre Linguística, Cibernética e projetos militares americanos), nem mesmo só uma proposição de método (uma análise crítica das contribuições dos estudos linguísticos no século XX a projetos políticos ou de engenharia e controle social americanos). O método é descrever, antes, trajetos, contratos de interesse, convergências entre os projetos linguísticos de então e a elaboração da Cibernética como área hiperônima das ciências humanas; descrever as alianças de interesse entre Linguística e Cibernética como sendo um novo agente à história da Linguística como ciência de maquinaria social – uma tese talvez pouco difundida, mas facilmente compreendida quando se tenta destacar as contribuições para o desenvolvimento de pesquisas na área das TDICs e da IA<sup>8</sup>.

Muito ligado à sociologia do conhecimento e à busca por descrever as condições possíveis de produção e sustentação do conhecimento científico, o campo de investigação dos Estudos Científicos tem mobilizado, por quase meio século, uma série de pesquisadores e diagnósticos<sup>9</sup> que descrevem e analisam

8 Em um artigo recente, Eleonora Albano (2023), linguísta, foneticista e uma das principais pesquisadoras da área de tecnologia da fala, rebate categoricamente a dispensa que hoje se tem feito dos trabalhos oriundos da Linguística para se estudarem e desenvolverem estudos relacionados aos grandes modelos de linguagem na seara da IA e do processamento da linguagem natural. Ao mesmo tempo em que denuncia o desplante de ignorarem o papel da Linguística para o desenvolvimento dos setores acima, Albano acaba por fornecer um parâmetro de como a disciplina esteve a serviço desses grandes projetos que fartamente beberam da cosmologia cibernética. Isso não é à toa, pois, coincidentemente, a autora fez estágio nos *Bell Telephone Laboratories* (Bell Labs) no final da década de 1970, conhecido centro de pesquisa criado pelo “pai” do telefone, Graham Bell. As grandes invenções do século XX passaram nas mãos dos pesquisadores deste referido centro, e o trabalho dos principais atores do PC, como o de Claude Shannon (1948), ganha destaque por estabelecer critérios quantitativos para mensurar a informação. Para mais detalhes, cf. Roszak (1996, p. 29), que também descreve como o governo estadunidense – em estreita relação simbiótica com os centros de pesquisa das Universidades e também com grandes empresas de telecomunicação, como a HP, IBM e, principalmente, Bell Labs financiou o desenvolvimento de produtos, programas e máquinas que armazenassem, gerissem e processassem dados, encorpando um curso de ação que encontra lastro nas Ciências da Comunicação, Informação e Computação e que fundamenta o modelo organizacional desenvolvido até hoje.

9 Para uma melhor compreensão, remetemos o leitor aos trabalhos de Callon (1986), Latour (2009, 2011, 2012, 2016 e 2017), de Latour e Woolgar (1997), de Domenech e Tirado (1998) e de Akrich, Callon e Latour

a ciência e o laboratório (esse o topos *par excellence* do fazer científico) como lugares não tanto de desvelamento do mundo, nem de formulação de explicações que organizariam nossa forma de compreender a existência, com base em dicotomias – tão caras à modernidade – entre natureza e cultura, sociedade e indivíduo, entre determinação e agência, que organizam em maior e menor grau o conhecimento moderna. Antes, o laboratório holografa-se como espaço em que coaduna um conjunto de agenciamentos coletivos<sup>10</sup> advindos de cursos de ação<sup>11</sup> nem sempre científicos. Um laboratório, como metáfora do fazer científico, pode, contudo, ser tanto actante<sup>12</sup> quanto os objetos que se originam de sua investigação.

Quando chamamos de redes sociotécnicas o jogo de imbricações, agenciamentos, interessamentos, alianças e composições que é responsável pela sustentação e difusão do conhecimento científico, não é tanto para dizer, inseridos na matriz discursiva da modernidade<sup>13</sup>, que a ciência é um compósito de interes-

---

(2006). Em complemento, mesmo não oriundo do celeiro dos *Science Studies* franceses, mas, seguindo n– a mesma direção, recomendamos o trabalho de Feenberg (2010).

10 Muito ligada ao conceito de “máquina” de Deleuze e Guattari (2011a), a expressão “agenciamento coletivo”, embora redundante em alguns aspectos (quem agencia, agencia em composição, coletiviza), é relevante para os estudos científicos na medida em que designa a possível formação de uma rede enquanto organização (coletiva, híbrida) de fluxos, de actantes, objetos, práticas, instituições, por si plurais e heterogêneas, que em coletividade, acoplados entre si, agenciam. Os autores também trazem uma definição clara que se aproxima ao de máquina: “Num livro, como em qualquer coisa, há linhas de articulação ou segmentaridade, estratos, territorialidades, mas também linhas de fuga, movimentos de desterritorialização e desestratificação. As velocidades comparadas de escoamento, conforme estas linhas, acarretam fenômenos de retardamento relativo, de viscosidade ou, ao contrário, de precipitação e de ruptura. Tudo isto, as linhas e as velocidades mensuráveis, constitui um agenciamento. Um livro é um tal agenciamento e, como tal, inatribuível. É uma multiplicidade – mas não se sabe ainda o que o múltiplo implica, quando ele deixa de ser atribuído, quer dizer, quando é elevado ao estado de substantivo” (DELEUZE; GUATTARI, 2011b, p. 18).

11 Um curso de ação é sempre o trajeto desenhado por uma ação interessada de um actante ou coletivo, um actante que se engaja com outro para perseguirem juntos em seus fins propostos, ainda que por vezes sejam distintos um do outro.

12 A exemplo das noções de agenciamento coletivo e de curso de ação, podemos definir actante como sendo tudo aquilo que agencia uma ação, sendo figurado ou não como um humano. Cf. Latour (2012, p. 85-86): “Agregados estatísticos obtidos de um questionário e rotulados – como tipos A e B na busca das causas das moléstias cardíacas – são tão concretos quanto ‘meu vizinho rubicundo que morreu sábado passado de um enfarte, enquanto plantava seus nabos, por ter comido muita gordura’. Dizer ‘a cultura proíbe ter filhos fora do casamento’ exige, em termos de figuração, o mesmo trabalho que confidenciar ‘minha futura sogra quer que eu despose sua filha’. Sem dúvida, a primeira figuração (um anônimo) difere da segunda (minha sogra), mas ambas fornecem uma imagem, uma forma, uma roupagem, um corpo à ação que me proíbe ou me exige fazer alguma coisa. No que toca ao problema da figuração, não há motivo para dizer que a primeira é uma ‘abstração estatística’ e a outra um ‘ator concreto’”.

13 Latour (2009) designa como matriz discursiva da modernidade o movimento sub-reptício de separação ontoepistemológica dos saberes (de um lado a ciência, do outro a política; de um lado a natureza, do



ses sociais e técnicos propriamente ditos, embora o qualificativo “sociotécnico” dê a entender que é dessa matriz e de suas repartições discursivas que estejamos partindo. Por falta de um termo melhor para descrevermos essa rede, é que nos valem do adjetivo, mas não para afirmar o óbvio (de que a ciência é produzida em sociedade, por atores sociais, e de que, para esta, ela volta seus fins), e sim para explicitar que nem aquilo a que, de um lado, chamamos sociedade é algo como uma moldura ou paisagens de constrangimentos e predeterminações da ação humana, nem aquilo a que, de outro, chamamos técnica é algo contingenciado à construção de humanos ou por sujeitos culturalmente organizados são ambos polos isolados entre si que interagem diante de circunstâncias determinadas ou facilmente descritas<sup>14</sup>.

Pelo contrário, o princípio da *simetria generalizada* (CALLON, 1986, P. 200; LATOUR; WOOLGAR 1997, p. 30) vai nos fazer compreender que natureza e cultura, sociedade e indivíduo, predeterminação e agência são sedimentações advindas de um fluxo de alianças, jogo de composições e desvios, actantes humanos e não humanos, objetos híbridos etc. que amalgamam a sustentação e difusão do que existe e não existe, do que é e do que não é, do que conhecemos e não conhecemos. Por essa razão, descrever uma rede é antes de tudo uma tentativa de dar conta das ações que se espalham e distribuem em rede, isto é, dos processos sociotécnicos de fabricação do mundo pela ciência, destacando, para tal, nem tanto as características dos actantes, dos elementos em aliança numa rede, e sim o modo de descrever esse fluxo circulatório de actantes (pesquisadores, políticos, linguistas, antropólogos etc.), alianças (contratos, investimentos, Congressos, Conferências etc.) e instituições (Departamentos de Defesa, universidade, institutos de tecnologia, a Linguística, a Antropologia, as Forças Armadas etc.). Como descrever o processo pelo qual iniciamos a descrição de uma rede, se é que se trata de uma rede, de um coletivo, de um conjunto de agenciamentos?

Aqui partiremos não de uma causa primeira, para depois disso desenca-

---

outro a cultura, dentre outros). Tal repartição crítica impediu de os saberes modernos se darem conta do caráter híbrido, misturado, nada separado, do fazer científico e das ontologias pré-fabricadas do discurso filosófico moderno.

- 14 Nisso, seguimos Michel Callon, que melhor define o que seria esse qualificativo: “Ao circularem, as inscrições articulam uma rede, que descreveremos como sociotécnica, devido à sua natureza híbrida [Callon, et al., 1986] [Latour, 1987]. A rede sociotécnica à qual pertence a afirmação: ‘o buraco na camada de ozono está a crescer’ inclui todos os laboratórios que trabalham direta ou indiretamente o assunto, os movimentos ambientalistas, os governos que se reúnem em Conferências internacionais, as indústrias químicas envolvidas e os Paramentos que promulgam as leis, mas também e sobretudo as substâncias químicas e as reações que elas produzem, bem como as camadas atmosféricas envolvidas” (AKRICH; CALLON, LATOUR, 2006, p. 269, tradução nossa).

dearmos o fluxo de relações de causa e consequência que pode ser descrito em termos de “primeiro isso; “depois aquilo”; e sim da similaridade entre conceitos advindos da Linguística (comunicação, interação, intencionalidade etc.) e da Cibernética (informação, entropia, retroação etc.), sobretudo por terem sido formulados num mesmo *Zeitgeist* em que ocorrem as séries de eventos caracterizantes da Segunda Guerra Mundial e da Guerra Fria, sendo, contudo, esse *Zeitgeist* justamente o resultado desse provável coletivo em que Linguística, Antropologia, Psicologia, dentre outras disciplinas apartadas pelo vocabulário da modernidade, conferenciam-se em torno do PC<sup>15</sup>.

## **2 O agenciamento da ontologia cibernética: a lógica comportamental do *homo bellicus* ou o outro como inimigo**

Longe de podermos estabelecer uma questão genealógica neste trabalho, mas impelidos a apontar um curso de ação a que concorreu para dar prosseguimento, poderíamos dizer que o PC e, até mesmo, sua epistemologia não poderiam ser melhor compreendidos senão naquilo a que no jargão militar chamam de “teatro da guerra” ou “teatro de operações”. Mas a cautela nos ensina que é salutar descrever de que forma Cibernética e guerra se compõem num quadro geral em que interesses em comum convergem e se aliam em circuitos heterogêneos, híbridos, mobilizando o céu e a terra, numa entelúquia<sup>16</sup> até então

15 Em virtude da limitação de espaço para esta discussão, que, como toda descrição pautada nos Estudos Científicos, nunca encontra um fim, porque sempre um novo actante pode ser inserido no relato, limitaremos a descrição aos agenciamentos entre a Linguística e o PC inscritos nas CM. Contudo, há muito mais a descrever nesses agenciamentos, seja sobre a participação de pesquisadores, do campo dos estudos da linguagem, nas CM, seja sobre as conexões que podem ter se estabelecido entre linguistas das décadas de 1950 e 1960 e o PC, notadamente aqueles que tiveram alguma relação ou vínculo com os actantes da época. Norbert Wiener com Yehoshua Bar-Hillel e Gregory Bateson (as atas das CM, das quais tomaram parte como conferencistas esses e mais outros, podem ser conferidas pelo trabalho de Claus Pias (2016), que utilizaremos aqui, e pelos cinco volumes de transcrição de Heinz von Foerster (1950, 1951, 1952, 1953 e 1955)), Bateson com Roman Jakobson (há pelo menos dois trabalhos a serem indicados que tratam da complementaridade dos trabalhos de Jakobson aos de Bateson, como o de Holenstein (1974) e de Lanigan (2018)) e, se quiséssemos chegar ao Brasil, Jakobson com Mattoso Câmara Jr. (para tanto, cf. o trabalho meticoloso de Cristina Altman (2015) de organizar e publicar a correspondência colaborativa dos dois linguistas – sobretudo por ter sido Mattoso Câmara Jr. aluno de Roman Jakobson desde a década de 1940 e ter sido sob as bênçãos deste último que o primeiro foi um dos responsáveis pela institucionalização da Linguística no Brasil). Essas são apenas algumas das indicações de composições que podem vir a ser exploradas em outra oportunidade. Para isso, centraremos a discussão na participação de Bar-Hillel nas CM, onde tomaram participação e assento Wiener, seu organizador; e Bateson, o principal desenvolvedor do PC nas ciências humanas.

16 Entendida aqui não como realização ou atualização de um potência (conforme encontramos em Aristóteles), ou seja, como o poder, a capacidade, a força “dinâmica” pré-estabelecida ou como o estar-

nada tão clara: a do controle e da previsão da ação alheia.

John Buckley (1999)<sup>17</sup>, em uma análise do fenômeno do “poder aéreo” nas táticas da guerra total, explica de forma clara como sua utilização eficaz ofereceu, pela primeira vez na história, uma nova dimensão à guerra, ao permitir ataques diretos a zonas de retaguarda inimigas, sejam elas cidades, economias e, sobremaneira, populações civis. É possível com isso dizer que o poder aéreo ofereceu os meios necessários de se reunir inteligência e informações sobre os movimentos e aeronaves do exército inimigo, além de desenvolver, como nunca antes foi possível, a capacidade de intervir de forma direta no campo de batalha<sup>18</sup>. Mas, ainda mais importante do que isso, é a sugestão que Buckley (1999, p. 18, grifos e tradução nossos) faz a respeito do que pode ter sido o diferencial para a enteléquia do poder aéreo nas engenharias de guerra:

O poder aéreo viu a primeira ligação significativa entre a comunidade científica e os militares num esforço para forjar vantagens produtivas e tecnológicas que pudessem conferir sucesso na batalha e na guerra. Como o poder aéreo havia levantado tantos problemas novos de navegação, precisão, poder de fogo aéreo, localização e assim por diante, problemas bastante diferentes dos do passado, o esforço para resolvê-los teve de depender fortemente da investigação e do raciocínio científicos. A tentativa e o erro por parte dos militares já não eram suficientes,

em-obra-sendo-si-mesmo, mas antes como qualidade daquilo que se põe em trabalho, em movimento, em vigência, a viger, indefinido, em suma, como *δυναμις* [dynamis], o que nos leva a se aproximar de outras palavras gregas com as quais se relaciona: enteléquia (*έντελέχεια*), que mobiliza *ergon* (*ἔργον*) [trabalho], *energeia* (*ενέργεια*) [energia ou trabalho em movimento], *telos* (*τέλος*) [finalidade], num quadro que podemos descrever como aglutinando interesses, trabalho e movimento. Isto é: coletivo, agenciamento coletivo.

- 17 Suas análises são incontornavelmente relevantes para podermos compreender o coletivo sócio-técnico que se formou nas transições entre os séculos XIX e XX e que foi primordial para o despontar de uma “air-mindedness” (mentalidade [de combate] aérea), apontando como as potencialidades militares aéreas foram um fator-chave de aceleração científica e tecnológica crucial na teoria e na prática da guerra total. Tanto mais importante é o exame que faz da transformação ocorrida no início da Guerra Fria, quando, segundo o autor, o poder aéreo passa a ser substituído por mísseis balísticos intercontinentais (os ICBMs) em que pesquisas sobre *controle, informação, precisão, previsibilidade*, dentre outros, permanecem, advindos da cosmologia cibernética, sendo as palavras-chave da eficácia e eficiência militares e geopolíticas.
- 18 Curiosamente, a mentalidade militar do controle do espaço aéreo já se encontrava incorporada no século XIX no campo da ficção científica. De forma quase premonitória, Julius von Voß, escritor e dramaturgo alemão, em 1810 escrevia, naquela que seria considerada a primeira obra de ficção científica alemão (*Ini: Ein Roman aus dem ein und zwanzigsten Jahrhundert*), a tônica central na mentalidade de combate aéreo no século XX: sobrevoo de aeronaves, em busca de *coletar informações sobre o inimigo* e de forma a *controlar o espaço aéreo*: “Dirigir habilmente as águias, registrar áreas e níveis de tropas a uma distância íngreme e reportá-los ao general por telégrafo – essas eram as excelentes tarefas nas quais essas pessoas tinham de se tornar proficientes. [...] No entanto, a maior glória para este ramo de tropas veio quando eles se rastejaram sobre o exército inimigo durante a noite e no escuro, exploraram com toda cautela ao amanhecer e escaparam sem ser alcançados” (Voß, 2011, p. 46, tradução nossa).

*e as potências aéreas mais bem-sucedidas foram aquelas que ligaram a ciência e a tecnologia às necessidades militares.*

Para navegar, são necessárias uma excelente capacidade de localização e um bom trabalho de precisão, para o que a ciência poderia ser um ator importante em fornecer subsídios que favorecessem a elaboração de mecanismos de controle e ação no teatro de operações da Guerra. E não foi à toa que o interessamento<sup>19</sup> se firmou entre o poder militar e o poder científico, uma vez que, em agosto e setembro de 1940, a Grã-Bretanha e Força Aérea Real Britânica (RAF) sofriam reveses diante de ataques contínuos da *Luftwaffe*, durante a *Unternehmen Seelöwe* (a Operação Leão-marinho, desencadeada meses após o início da Segunda Guerra Mundial, na tentativa de destruir a Marinha e a RAF). Foi neste cenário que o nome de Norbert Wiener figura dentro do “teatro de operações” da Guerra.

Nesse quadro referencial, Peter Galison (1994) detalha como a visão cibernética se vincula aos interesses de Guerra quando, a partir de 1940, Norbert Wiener trabalha junto daquele que seria considerando o grande estrategista americano no jogo de alianças, contratos e composições entre a agenda militar e as pesquisas científicas americanas, sobretudo em um momento de forte imigração de intelectuais europeus para os Estados Unidos<sup>20</sup>: Vannevar Bush (cf. nota de rodapé 35). A análise de Galison é crucial, pois coloca em evidência como as reivindicações ontológicas da Cibernética, bem como os projetos militares que ajudou a executar, acabam por replicar o interesse inicial da aliança do poder militar americano com o surgimento da nova ciência: prever as intenções de um piloto inimigo oculto. Mais uma vez, deparamo-nos com aquilo que, em maior ou menor grau, aproxima a Cibernética da Linguística ou vice-versa: o controle da performatividade, a previsão/algoritmização do outro, a centralidade da comunicação e o primado da informação<sup>21</sup>. Falemos da Cibernética antes.

19 Sobre a noção de “interessamento”, bem descrita pela citação anterior, tão cara aos *Science Studies* e já mencionada aqui antes, cf. Latour (2016, p. 30-31): “As ciências serão ou não interessantes de acordo com sua aptidão para se associar a outros cursos de ação, para alcançar a aceitação dos desvios necessários, para cumprir suas promessas e – operação sempre delicada – para se fazer reconhecer depois como a fonte principal do conjunto (que, contudo, em todos os casos, é composto). Os interesses nunca se dão logo de cara, mas – pelo contrário – dependem da composição”.

20 Lafontaine (2007, p. 27) chega a destacar como essa imigração foi, em certa medida, responsável por um *boom* técnico-científico nos EUA, caracterizado como um “Renascimento” no mundo acadêmico americano.

21 Cf. Galison (1994, p. 29, grifos e tradução nossos): “Nos anos seguintes [a 1940], a atenção de Wiener concentrou-se cada vez mais no problema da destruição de aviões inimigos. Seus primeiros esforços em computação e fogo antiaéreo se fundiram em um dispositivo de cálculo extraordinariamente ambicioso

As ideias de Wiener para a construção de um modelo para a Cibernética foram subsidiadas em duas frentes nas quais o matemático trabalhava. Tanto as ideias e teoremas matemáticos aplicados na guerra, sob a coordenação de Vannevar Bush, como o desenvolvimento de conceitos aplicados à neurofisiologia, com o Dr. Rosenblueth, foram utilizados para desenvolver o campo cibernético<sup>22</sup>. Entre 1943 e 1944, Wiener e seu grupo desenvolvem e publicam artigos já pautados na ótica da cibernética, mas ainda restrito aos estudos médicos. Como Wiener tem dois contratos, o contrato militar, com o término da guerra, se manteve graças aos seus contributos acerca das análises sobre o desenvolvimento do maquinário em artilharia antiaérea. Seus escritos foram popularizados nos países Aliados, principalmente na Inglaterra e na França. Mas, como ele mesmo afirma (WIENER, 2017), a centralidade do desenvolvimento da cibernética e de suas aplicações militares e médicas se concentram principalmente nos EUA.

É dessa época que surgem os trabalhos de Wiener que, mais tarde, irão

---

que ele chamou de 'preditor antiaéreo (AA)', projetado para *caracterizar o voo ziguezagueante de um piloto inimigo, antecipar sua posição futura* e lançar um projétil antiaéreo para derrubar seu avião. Mas a manipulação eletrônica de Wiener não se limitou a travar os ataques aéreos nazis. Ao caracterizar as ações do piloto inimigo e ao projetar *uma máquina para prever* seus movimentos futuros, as ambições de Wiener foram além do piloto, mesmo além da Guerra Mundial. Passo a passo, Wiener passou a ver o preditor como um protótipo não apenas da mente de um oponente inacessível do Eixo, mas também do artilheiro antiaéreo aliado, e ainda mais amplamente para incluir a vasta gama de sistemas de *feedback* proprioceptivos e eletrofisiológicos humanos. O modelo expandiu-se, então, para se tornar uma nova ciência conhecida depois da guerra como 'cibernética', uma ciência que abrangeria a *intencionalidade, a aprendizagem* e muito mais dentro da mente humana. Finalmente, o AA preditor, juntamente com as suas noções de engenharia associadas de sistemas de *feedback* e caixas pretas, tornou-se, para Wiener, o modelo para *uma compreensão cibernética do próprio universo*".

- 22 O debate que fundamentou a Cibernética, contudo, pode ser apontado como oriundo dos anos de 1920, em um programa de trabalho sobre fisiologia do cérebro na Escola de Medicina de Harvard, sob a tutela do Dr. Rosenblueth (WIENER, 2017, p. 23), assim como nesta época já havia a parceria acadêmica de Wiener e Bush, quando o primeiro escreve um apêndice ao trabalho do segundo em 1929 (BUSH; WIENER, 2008). Na ocasião, Bush era professor de transmissão de energia elétrica no MIT enquanto Wiener, professor de matemática do Instituto. Entretanto, o conceito de cibernética foi desenvolvido por Clerk Maxwell, em 1868, e foi utilizado pela primeira vez por Wiener e seu grupo de pesquisadores em 1943. Ou seja, paralelamente aos estudos de guerra com Bush, Wiener desenvolvia conceitos de matemática estatística voltados para a biofísica e neurofisiologia. Neste período, Rosenblueth, mexicano de nascença, é convidado para retornar ao seu país de origem para coordenar o Instituto Nacional de Cardiologia do México, entidade ligada ao Exército Mexicano. O contato de Wiener com Dr. McCulloch, Dr. Rosenblueth e Dr. Frank Fremont-Smith fez com que conseguissem trabalhar em diversas Instituições de pesquisa, recebendo bolsas de pesquisa da Fundação Josiah Macy, Fundação J. Simon Guggenheim e Fundação Rockefeller (WIENER, 2017, p. 44-45). Como contrapartida, Rosenblueth convida Wiener a fazer parte do grupo de pesquisadores, realizando semestralmente visitas ao Instituto. Interessante ainda observar que a versão da Introdução da 1ª parte do livro Cibernética, publicado em 1948, foi escrita na Cidade do México.

permitir o agenciamento de investigações do campo da linguística e da teoria da informação. Por causa de seu contributo no desenvolvimento de miras e disparo preditivos antiaéreos, com o *AA Predictor*, Wiener se encaminha rapidamente para a investigação sobre processos de informação, circularidade, retroação e entropia<sup>23</sup>. Após o término da guerra, a teoria matemática e eletromecânica já tinha sido fartamente desenvolvida, não dispondo, contudo, de tecnologia e maquinário desenvolvido para a realização destes inscritesores. Não obstante, com a vitória dos Aliados, o espólio tecnocientífico (ou sociotécnico) alemão foi fartamente aproveitado.

Desta forma, os autores conseguem utilizar parte do material desenvolvido para os esforços da guerra e viabilizar após o término dela, já que os recursos provenientes no desenvolvimento de máquinas bélicas poderiam ser expandidos para o desenvolvimento de computadores, como o *Edvac* e o *Eniac*, produtos (tardios) de toda análise científica empreendida pelos envolvidos nas pesquisas bélicas, como também pelo desenvolvimento da calculadora eletromecânica *Bomb*<sup>24</sup>, de Turing, utilizados na descriptografia dos relatórios alemães realizados pela máquina *Enigma* (cf. VARGAS, 2015, p. 429-432).

A ideia bélica, neste cenário, já se avizinhava nos primeiros escritos sobre a Cibernética, como se pode ver na “Introdução” da obra de Wiener (2017, p. 23-54), em que desenvolve analogias bélicas com a interação cibernética. Na segunda edição do livro, publicada em 1961, Wiener (2017, p. 201-238) insere dois capítulos

---

23 Isso fica claro quando, em 1943, publica, ao lado de seus colegas, o artigo “Behavior, Purpose and Teleology” (ROSENBLUETH; WIENER; BIGELOW, 1943), em que definem, sob o ponto de vista behaviorista, eventos naturais e classificam o comportamento, destacando, para tanto, de um lado, o conceito de “propósito”, ao analisar comportamentos (da máquina e do homem) com propósito (direcionado a um objetivo) e sem propósito (randômico e sem destinação); e, de outro, o conceito de “feedback” (ou retroação), ao classificar o comportamento ativo em classes e subclasses, como retroativo (feedback ou teleológico) ou não retroativo (não teleológico), podendo ser positivo ou negativo e extrapolativo (preditivo) e não extrapolativo (não preditivo) (cf. *Idem, ibidem*, p. 21). Esse artigo é importante, porque lança a base para a apropriação de conceitos como entropia, informação e retroação, tão centrais à Cibernética e à própria Linguística nos anos vindouros. Além do seu trabalho mais importante, *Cibernética: ou controle e comunicação no animal e na máquina* (WIENER, 2007), de 1948, também se faz importante destacar o *Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series*, de 1949, em que Wiener (2003) elabora seu conhecido Filtro de Wiener, como ideia que mais tarde, nas CM, se integra à teoria matemática da informação, de Shannon, e que inaugura a concepção modelar de fonte de informação enquanto processo aleatório, entrópico, a que se busca predir de forma estatística.

24 “Em seguida, a Bomba de Turing, uma calculadora eletromecânica, conseguiu descobrir as permutações e produzir respostas. No segundo ano da guerra, Bletchley Park estava a ler todas as transmissões *Enigma* três horas depois do início de cada dia. Acompanhavam todas as atualizações a que procediam os alemães. Em 1944, para rivalizar com o B-schreiber, inventaram o primeiro computador eletrônico do mundo, o Colossus” (DAVIES, 2008, p. 55).



suplementares que complementam esta ótica, demonstrando que seus cálculos, sob uma ontologia político-militar, poderiam desenvolver máquinas de aprender mais próximas da mentalidade humana.

Com o desenvolvimento destas em sua análise para os respectivos usos para aprender a jogar xadrez de forma cibernética, Wiener adapta a teoria dos jogos de von Neumann com a noção de *estratégia* em sua perspectiva política e militar<sup>25</sup>. As máquinas cibernéticas, pautadas na informação, no controle e no *feedback*, desenvolveriam possibilidades estatísticas preditivas a partir do aprendizado dos comportamentos passados. Ou seja, a partir da experiência adquirida (passado), a predição (futuro) é uma probabilidade de comportamentos a partir de um contexto analisado, e a máquina irá analisar quais são as ações primárias para realizar o objetivo final estabelecido de forma mais eficiente.

Ao se referir à máquina que pode jogar xadrez, ao examinar a sua memória, ela vai realizar a varredura do padrão de comportamentos anteriores em todas as partidas anteriormente registradas (cf. VARGAS, 2015, p. 430-431); e ela, tal qual uma mente militar, vai ter como objetivo, não apenas vencer a partida e “determinar o peso das diferentes avaliações do valor das peças, comando, mobilidade e coisa parecida que conduzirá com **mais certeza** à vitória. [...] Mais do que isso, ela pode absorver no curso do tempo **algo da política** de seus opositores” (WIENER, 2017, p. 204). Ou seja, para desenvolver uma melhor partida, é importante ver o *outro como inimigo*, analisando as experiências passadas como modelo retroalimentado de possíveis aberturas/flancos para que o movimento político da máquina tenha maior liberdade e eficácia. Eis a lógica de dessubjectivação e de subversão da performatividade do outro: estar sempre à frente da ação alheia.

Assim, as CM engataram tanto a popularização da perspectiva cibernética, como também sua expansão interdisciplinar: a contribuição da Economia provinha da teoria de jogos e da organização probabilística, elaborado por von Neumann e Morgenstern (cf. também nota de rodapé 6) dentro da perspectiva supracitada; da Sociologia e da Antropologia, a teoria da cismogênese de Bateson<sup>26</sup> e dos padrões de cultura e comportamento de Margareth Mead; e da Psico-

25 Afirma o autor: “Abordarei, aqui, em particular, o aprendizado das máquinas para disputar jogos que as capacita a melhorar a estratégia e a tática de seus desempenhos pela experiência” (WIENER, 2017, p. 202); e prossegue com sua analogia, utilizando o conceito de *estratégia* desenvolvido por Napoleão para entender a experiência militar de seus inimigos, que eram rotineiras e tradicionais, e: “justificadamente supôs que eram incapazes de tirar vantagem dos novos métodos de guerra, decisivos, desenvolvidos pelos soldados da Revolução Francesa. [...] Assim, o fator conducente foi o registro conhecido dos comandantes e de seus opositores, mais do que uma tentativa de jogar o jogo perfeito contra o perfeito adversário” (WIENER 2017, p. 203).

26 Se Wiener é o patriarca da Cibernética, poderíamos, sem temer, dizer que Bateson foi o apóstolo

logia, conforme dito anteriormente, também o behaviorismo comportamental e a Psicologia da percepção da forma (*Gestalt*) alemã (WIENER, 2017, p. 47). Mas e a Linguística?

O fato incontornável desse coletivo de agenciamentos – entre actantes, atores, alianças, composições etc., traduzidos pela rede compósita e sociotécnica de ideias, artigos, pesquisadores, contratos militares, congresso nacional, conferências, dispositivos servomecânicos, artilharia antiaérea – reside na centralidade que adquire a preocupação, na gestação da Cibernética, com a previsibilidade do comportamento do outro, com a reorganização e redirecionamento da ação intencionalizada diante da informação retroativa do inimigo, com o cálculo da ação, da informação e da comunicação, considerando sempre a necessidade de se antecipar ao outro, cuja inimicidade, metaforizada pela noção de entropia enquanto desorganização de um sistema físico, natural ou maquínico, minava a possibilidade de subverter a ação alheia, sua performatividade: uma vez sabendo como iria agir, seria possível modular uma nova ação que perverter a eventividade da agência alheia.

Diante disso, não fica difícil perceber como a matematização da linguagem, via estudos linguísticos, nos anos correntes e subseqüentes à publicização do debate cibernético, teve papel central nesse projeto ontológico que tenta dar conta daquilo que aparentemente lhe escapava: o sujeito-outro e sua imprevisibilidade. Considerando o destaque que Lafontaine (2007) e Galison (1994) dão à dedicação de Norbert Wiener, nas origens do PC e no desenrolar da Segunda Guerra, em contribuir para a construção do dispositivo servomecânico *AA Predictor*, que prevê as ações de um alvo inimigo, sendo esse alvo nunca algo inerte, mas antes algo atuante, imprevisível, como um inimigo (um sujeito-outro que não o eu) movente, encontramos, neste movimento, importante relacionamento com os estudos formalistas da Linguística na época, que passaram a oferecer

---

Paulo do projeto, por ter operado o deslizamento das ciências humanas, junto a outros cursos de ação e actantes, para o campo da engenharia social, além de ter radicalizado o PC, do ponto de vista ontoepistemológico, a partir de um modelo de comunicação não matematizado (como o de Shannon). Mesmo deixando de lado a matematização da comunicação, virá a propor um aperfeiçoamento do controle e uma centralidade da performatividade como forma de compreender o fluxo informacional. Assim, radicaliza a ideia de que não existe uma mente como uma coisa separada do mundo. Não existe um eu separado do ele, do lá fora, porque tudo é reduzido a um jogo, a um fluxo contínuo, entrópico, termodinâmico de trocas informacionais. Sua noção de diferença, como aquilo que leva à entropia, mesmo quando neguentrópico, vai ser a chave para dizer que o eu é só um intermédio de fluxo de trocas de informações. Essa é questão que merece outro trabalho, tendo em vista a proximidade com as teorias sociocognitivistas e interacionais, tão ligadas aos desenvolvimentos da Linguística Funcional. Para melhor compreensão desse contributo de Bateson e das ciências humanas e sociais, cf. Lafontaine (2007) e Mattelart e Mattelart (1997, p. 36-39).

subsídios para a constituição da “ontologia do inimigo” (GALISON, *ibid.*), em que o cálculo e a previsão se tornam a pedra de toque para lidar com o que escapa do eu: o outro e sua agência<sup>27</sup>. O sujeito cibernético é, assim, o *homo bellicus*.

Além disso, vale nos atentarmos para o interesse a que se voltam alguns dos estudos linguísticos da época para as teorias da comunicação, ao destacarem a natureza da linguagem humana como sendo aquela capaz da retroação<sup>28</sup>. Não é coincidência que noções como força ilocucionária, intencionalidade, performatividade, tais como foram tratadas sob o prisma formal no campo das teorias pragmáticas (cf. JUCKER, 2012), ganharam atenção especial após a virada pragmática na Filosofia Analítica (cf. OLIVEIRA, 2006), mas acabaram por serem cooptadas pela perspectiva formalista no mundo anglófono, ao serem concebidas no campo da Pragmática Formal, Micropragmática e Pragmática da Comunicação (cf. capítulos 3 e 4, MEY, 2001). Em acréscimo, chega a ser curiosa a história dessa apropriação, pois, mesmo advindo de tendências filosóficas e epistemológicas distintas, a potencialidade da discussão sobre performatividade, num tratamento epistemologicamente singular dado por seu criador, John Austin (1990), termina nas mãos de um filósofo americano que herda o patrimônio austiniano, John Searle, inserindo a chamada “Teoria dos Atos de Fala” nas trilhas do pensamento matematizado e formal nas décadas de 1970 em diante (cf. capítulos 4 e 5, RAJAGOPALAN, 2010, p. 45-118).

O fato é que a Linguística e a Filosofia da Linguagem acabam por calcinar

---

27 Dupuy (1996) explica que essa matematização foi generalizada. Por exemplo, na sociologia, o sistema social falhava em estudar os sujeitos em ação, e o interacionismo não via os contextos mais amplos. Após a Cibernética, podemos ver sistemas modulados entre ambos, como desdobramento cibernético nas Ciências Sociais. O estruturalismo faz isso muito bem, mostrando que o sujeito e estrutura são intercomunicáveis, intercambiáveis e modulados na interação humana.

28 Basta abrir qualquer compêndio de história das ideias linguísticas para enxergar a explosão teórica em abordagens linguísticas de cunho formalista nas décadas de 1950 em diante. Para uma melhor exposição do *background* das ideias formalistas e matematizadas na Linguística, cf. Thomas (capítulos 2 e 3, 2020, p. 15-44), Auroux (2012) e Newmeyer (2000). Como contributo para o *boom* em estudos matematizados na Linguística advindos contemporaneamente às CM, destacamos, por exemplo, a realização dos *Séminaires Nicolas Bourbaki*, realizados no Instituto Henri Poincaré (um dos centros de pesquisa europeus destinado ao desenvolvimento de estudos matemáticos e de física teórica), no seio do qual também fora criado o *Centre de Linguistique Quantitative* - segundo Auroux (2012, p. 11), “um dos raros lugares dedicados às relações entre a linguagem e as matemáticas”. O *Colloque International “Les machines à calculer et la pensée humaine”* em Paris, de 8 a 15 de janeiro de 1951, realizado pelo *Centre National de La Recherche Scientifique*, no Instituto Blaise Pascal (COLLOQUE..., 1953). Ainda em ambiente francófono, não podemos deixar de citar também o *1er Congrès International de Cybernétique*, conhecido como Conferências de Namur (Bélgica), realizado nos dias 26 a 29 de junho de 1956 (cf. COUFFIGNAL, 1968, p. 10-11). Até estas são realizadas. Para todos esses eventos, concorreram preocupações com a linguística formal e a matematização da linguagem.

o curso de ação do PC, contribuindo para o aprimoramento de uma perspectiva de linguagem, de comunicação, de interação cuja tônica recai no caráter preditivo e dessubjetivação da ação do outro. Prever o que vai vir do outro via informação/comunicação: eis a contribuição da Linguística para o estabelecimento de uma ontologia do outro como inimigo.

Aqui, contudo, demos um passo adiante demais para a descrição do jogo de interessamentos que colocaram no mesmo curso de ação a ciência e a guerra, num projeto audacioso de controle do outro e da subversão da agência de um informante. Seria importante, não obstante, retrocedermos um pouco, para encontrar, nas inscrições do campo da Linguística na encenação pública da Cibernética (as CM nos EUA), mais composições e contornos oferecidos aos problemas centrais da Cibernética e da comunicação.

### **3 As inscrições linguísticas nas Conferências Macy e a apropriação da cosmovisão cibernética pela Linguística**

Dentre os participantes do grupo de pesquisa estabelecido e nos anais das CM, é importante destacar que encontramos ao menos três denominados linguistas ou pesquisadores ligados aos estudos da linguagem: Ivor Armstrong Richards, crítico literário e retórico inglês; Yehoshua Bar-Hillel, filósofo, linguista e matemático; e Yuen Ren Chao, linguista sino-americano, educador e poeta. Desses, na conferência final, realizada no Nassau Inn em Princeton, New Jersey, Yehoshua Bar-Hillel, no ensaio “Semantic Information and its Measures”<sup>29</sup>, propõe uma teoria da informação semântica baseada em seus trabalhos junto ao positivista lógico Rudolf Carnap e complementar ao conceito de quantidade de informação de Claude E. Shannon, matemático e criptógrafo norte-americano, que trabalhou sob contrato com a Seção de Controle de Sistemas, do *National Defense Research Committee* (NDRC) dos EUA no início dos anos 1940. Expliquemos esse último ponto, antes de avançarmos para Bar-Hillel<sup>30</sup>.

29 O artigo pode ser lido na íntegra na obra em que Claus Pias (2016, p. 697-706) compila as CM.

30 Embora tenhamos elegido a atuação deste ator/actante (Bar-Hillel/suas ideias), em virtude de sua inscrição no campo da Linguística/Filosofia da Linguagem, não podemos deixar de frisar que muitos outros ensaios lidos e apresentados nas CM, ainda que advindos de outras áreas, também trataram da linguagem e podem ter vindo a contribuir para o desenlace, o contorno de alguma controvérsia do PC. As CM de 1950, por exemplo, trazem trabalhos que tratam do desenvolvimento e aquisição da linguagem, de simbolização corpórea (ou corporificada), de processos de semiogênese. Já as CM de 1951 trazem, do início ao fim, trabalhos que tomam a comunicação como temática central, como se pode ver dos próprios títulos dos trabalhos. Ao fim dessas, nas transcrições de Pias (2016, p. 513 e p. 522), encontramos, pela primeira vez, dentro do ciclo das CM, tanto um glossário explanatório, quanto um índice alfabético dos termos usados ou relacionados à teoria da informação para a qual contribuíram as

Shannon, em seu famoso artigo científico “A Mathematical Theory of Communication”<sup>31</sup> (SHANNON, 1948; SHANNON; WEAVER, 1964, p. 29-125), trata de questões que claramente são de interesse estratégico e geopolítico: os melhores modos de codificação de uma informação por um emissor na transmissão para um receptor<sup>32</sup>. Neste tratamento da comunicação, está a inserção do positivismo lógico, que foi estabelecido nesta perspectiva por Bar-Hiller e Rudolf Carnap, o que sinaliza um processo ascendente de colaboração entre linguistas, filósofos e matemáticos na matematização dos estudos da linguagem e da comunicação. Como Pias (2016, p. 15) afirma, a intersecção de modelos oriundos do (1) cálculo lógico de neurônios de Pitts e McCulloch, da (2) teoria da informação de Shannon e, por fim, da (3) teoria comportamental de Rosenblueth, Wiener e Bigelow – tudo influenciado por trabalhos do Círculo de Viena e do Behaviorismo de Skinner – se sobrepôs à realidade de tal modo que seria possível, com esta ciência universalista, agora ter uma “pantomimetria” (cf. CROSBY, 1999) e reivindicar validade tanto para os organismos vivos quanto para as máquinas, tanto para os aspectos econômicos quanto para processos psicológicos, tanto para fenômenos sociológicos quanto para estéticos.

Partindo de contribuições teóricas de Norbert Wiener, colega de CM, Shannon elabora uma medida de informação que é capaz de medir grau de incerteza em espaços desordenados (entrópicos). Ou seja, controle e comunicação são as pedras de toque dessa discussão, aliadas a uma noção que será cara ao PC, a saber: a de entropia. A entropia, conceito advindo da termodinâmica, foi transposto por Shannon (1948) e trouxe a importância da análise do nível de incerteza no ambiente analisado. Entropia significa o estado de desequilíbrio e/ou desordem em que toda matéria tende a se desenvolver em determinado período. Desta forma, todo movimento material tende a aumentar seu grau de desorganização no

---

CM daquele ano.

- 31 Não é à toa o título do artigo, uma vez que aponta para aquilo que estará no bojo no PC: a matematização da linguagem. Essa matematização estará presente no desenvolvimento do projeto mesmo quando este sofre uma modificação radical por parte dos pesquisadores da chamada Escola Invísivel ou Escola de Palo Alto (cf. Mattelart; Mattelart, 1997), já que, na retroação e na entropia, conceitos caros à Cibernética, Bateson, principal pesquisador deste grupo, elaborará uma compreensão da comunicação em que a previsibilidade se aliará com a performatividade (mesmo que não se valha desses termos) como pedras angulares das novas formas de controle social. Em uma outra oportunidade de relato, podemos voltar a essa questão.
- 32 Também se faz necessário destacar que é neste artigo que encontramos o conhecido diagrama esquemático do sistema de comunicação em que se elencam os elementos que serão muito caros aos estudos linguísticos da comunicação e estudos da informação: origem da informação, transmissor, mensagem, sinais, canal, origem do ruído, recebimento dos sinais, receptor e destino (cf. SHANNON E WEAVER, 1964, p. 34).

tempo. Ao associar à Cibernética, Wiener e Shannon conseguem estabelecer a conexão entre informação matematizada, comunicação e entropia. Desta forma, a entropia, na perspectiva cibernética e da Teoria da Informação (SHANNON, *ibidem*), é o grau de incerteza<sup>33</sup> de informação em determinado espaço.

A codificação desta incerteza e sua quantificação são aquilo que o matemático chama de informação que, após a interpretação de um agente (seja ele humano ou maquínico), denota um significado, surgindo, desta forma, o *controle pela comunicação*. A tendência desta codificação é diminuir o grau de entropia de determinado contexto e conseguir *datificá-lo* o máximo possível, podendo desenvolver padrões de comportamento em escalas multiníveis, sejam eles humanos, maquínicos, naturais, universais. Desta forma, podemos afirmar que, ao transpor conceitos da Física e desenvolver o modelo cibernético, houve uma ressemantização dos conceitos para uma perspectiva mais ampliada, incluindo a Linguística. É o que Auroux (2012, p. 18) chama de “matematização intrínseca”.

Ulf Barranow (1983) observara que a Linguística também foi seduzida pela matematização de suas análises. Na tentativa de desenvolver modelos híbridos e aplicados principalmente dentro das vertentes da Linguística Computacional, alguns teóricos foram importantes em desenvolver uma Teoria Integrada de Indexização que elencasse influências nos processos de automação no interior dos sistemas de informação, fortemente influenciada pelo avanço das pesquisas em Cibernética, a fim de desenvolver interfaces com a nascente Ciência da Informação que se originou graças aos postulados de Shannon e Wiener. E, também, de Bar-Hillel.

É aqui que chegamos ao conferencista, que não era só linguista, mas também filósofo e matemático, como Shannon. Não só deu continuidade à proposta deste, como também organizou a *International Conference on Machine Trans-*

---

33 Os principais contributos da física estatística e da biofísica, conforme Wiener (2017) relata, são a Segunda Lei da Termodinâmica e o Princípio da Incerteza. Sintetizando a lei, é ela que utiliza o conceito de entropia (palavra advinda do grego *εντροπία*, entropía, denotando transformação, mudança) para calcular a quantidade de energia e de trabalho desenvolvido na transferência de calor. Tanto Clausius, Kelvin quanto Planck afirmam que não há eficiência total na transmissão energética (trabalho) entre um corpo quente para um corpo frio. Sempre haverá perda de energia – e por conseguinte matéria e informação. Segundo os físicos, a entropia é um fenômeno espontâneo, inevitável, irreversível e expansivo. Ou seja, o grau de desorganização das matérias é uma constante que é importante considerar. Dito isso, Heisenberg analisou, em uma escala quântica, que é inviável medir simultaneamente a quantidade de movimento destas partículas e seu movimento. Ambas informações são excludentes. Dando continuidade ao processo, Schrodinger propôs uma analogia hipotético-filosófica conhecida como “gato de Schrodinger”, exemplificando o princípio de incerteza em condições “reais”. Interessante observamos que a física trabalha com modelos hipotético-dedutivos pautados em estatísticas e probabilidades, em torno das quais Wiener (2008; 2017) fundamentou todo o princípio cibernético.



lation em 1952, assim como no ano seguinte foi responsável pela criação de sistemas algébrico-computacionais, que integrava as tentativas à época de automatizar o processo de tradução entre códigos/línguas com o uso de sistemas de tradução automática (TA)<sup>34</sup>.

As contribuições de Bar-Hillel nesse empreendimento não devem ser alienadas do fato de que tanto a Conferência quanto sua criação de sistemas de TA se deram com a sua contratação e trabalho exclusivamente dedicado ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), responsável nas décadas de 1950 e 1960 pela expansão e recebimento de investimentos governamentais na elaboração e desenvolvimento de pesquisas (de inteligência) militares no pós-Guerra e durante a Guerra Fria<sup>35</sup>. Ainda que o trabalho de Bar-Hillel tenha sido de grande importância histórica, a máquina de TA apresentava falhas na tarefa de substituir completamente o trabalho de um tradutor humano, embora já tivesse chegado à conclusão de que uma tradução automática de alta qualidade só seria possível se fosse capaz de interpretar os sentidos (NIRENBURG, 1995, p. 300), eliminar ambiguidades e fazer melhorias de ordem estilística (HUTCHINS, 1986).

Na sua participação nas CM, Bar-Hillel é categórico em aproximar a matematização da informação e dos processos comunicacionais em direção à Linguística, sobretudo no campo da semântica, quando explica que poucos foram os estudiosos que deixaram de assumir o quão aplicável é, na semântica, o interesse pela informação, já que, na sua compreensão, a Teoria da Informação “revela certos aspectos do significado”, ao que completa: “Claude Shannon é, que eu saiba, o único grande teórico da informação que consistentemente se absteve de fazer inferências ilícitas” (PIAS, 2016, p. 697), convocando as ideias de Shannon para se comporem com as suas. Assim, seu contributo nesta conferência é esboçar um conceito de “informação semântica” que possa ser de alguma importância, se decidirem aplicá-lo de forma frutífera na Teoria da Informação. Bar-Hillel está

---

34 Cf. Bar-Hillel (1951, 1952), Hutchins (1998) e Hutchins e Somers (1992).

35 G. Pascal Zachary (2018, p. 132-136) destaca que, já na década anterior, em maio de 1941, o Presidente Roosevelt decidira criar o *Office of Scientific Research and Development* (OSRD), agência ligada ao governo federal dos Estados Unidos destinada a coordenar pesquisas científicas militares durante a Segunda Guerra Mundial, vindo a substituir o trabalho do *National Defense Research Committee* (NDRC), quando passou a receber diretamente do Congresso Nacional fundos quase ilimitados para seu funcionamento. Encabeçado por Vannevar Bush, engenheiro militar e político, o OSRD foi responsável por direcionar boa parte de seus financiamentos para universidades selecionadas nos EUA com o objetivo de alavancar atividades de P & D (Pesquisa e Desenvolvimento) que atendessem às demandas urgentes daquele momento: a Guerra. Dentre as universidades beneficiadas pelos vultosos investimentos, incluía-se o MIT, para o qual foi contratado Bar-Hillel e centenas de outros pesquisadores, tanto enquanto durava a Segunda Guerra, quanto ainda se construía a Guerra Fria.

aqui preocupado com uma questão que não será alienada do PC, já que, em sua exposição sistemática, busca explicar “o que se entende pelo conteúdo de uma afirmação, ou pela informação transportada por uma afirmação, ou quando se diz que a informação transmitida pela afirmação *j* é maior do que aquela transmitida pela afirmação *i*” (*Idem, ibidem*).

Outra questão importante de sua fala é que não ignora a falta de uma definição conceitual mais precisa para a noção de informação, que integra a expressão “medida de informação”, de Shannon. Além de contribuir para uma conceitualização semântica para o termo, Bar-Hillel oferece uma definição para “medidas de conteúdo” ou “medida de informação semântica” que, em complemento à “medida de informação”, sirva como “*explicitata* para quantidade de informação, no sentido semântico” (*Idem, ibidem*, p. 699). E não para aí, quando refina sua exposição com as noções de “estimativa de quantidade de informação” e “quantidade de especificação e estimativa de quantidade de especificação”.

Em conclusão, Bar-Hillel traz aquilo que será mais tarde ponto-chave para uma radicalização do PC, sobremaneira nos longos caminhos trilhados pelas ideias publicizadas nas CM: a de dessubstancialização/dessubjetivação da linguagem, do sujeito, do processo comunicativo e, conseqüentemente, da informação. Isso porque percebe que, no uso reiterado e difundido do conceito de entropia e neguentropia por seus colegas conferencistas, há um erro em acreditar que a entropia seja um conceito dependente do estado de conhecimento do observador, que seja um cálculo em relação ao estado de conhecimento de um sujeito observador, e não uma “quantidade determinada” de um sistema. O sujeito observador, em sua compreensão, é um modismo teórico, um “psicologismo qualificado” e, se chegar a ser seriamente mencionado, tem de ser apenas um “*façon de parler*” (PIAS, 2016, p. 705).

É com base neste exemplo da contribuição de Bar-Hillel que podemos seguir os passos que a abordagem linguística dos processos de comunicação e da teoria da informação pode ter dado não só ao desenvolvimento da tecnologia e da técnica modernas, mas também à crescente matematização e calculabilidade da linguagem e da comunicação, sobretudo quando, com isso, inaugura-se, na Linguística, um ramo bastante especializado em desenvolver modelos e sistemas matematizados (cf. AUROUX, 2012) para a análise da linguagem e sua aplicação, principalmente em desenvolver uma IA que utilizasse, no diálogo homem-máquina, a linguagem natural (BARRANOW, 1983, p. 24).

Em acréscimo, podemos elencar ainda outros os agenciamentos paradigmáticos entre a Linguística e o PC ou os modelos da Cibernética ou vice-versa,

que ensejaram o curso de ação do PC:

- 1) o primeiro deles é o trabalho da linguagem como um sistema informacional, de modelo quantitativo. Desde Jakobson e passando pelo estruturalismo, os pressupostos binários da linguagem foram corroborados e organizados em um modelo computacional<sup>36</sup>;
- 2) o segundo diz respeito à adaptação do conceito de informação e significação dentro do modelo cibernético de sistema retroalimentar. Este ponto é importante, pois desenvolve uma cosmologia dual que o processo cibernético vai desenvolver. Dentro do contexto do ciclo entrópico, há uma força contrária que é a ação de codificação do espaço, a que Wiener chama de *neguentropia*. A neguentropia é o objetivo do cientista, ou seja, de conseguir mapear, codificar e significar o máximo possível de informações a fim de desenvolver padrões e cálculos com maior grau de certeza sobre o contexto. É o que ele chama de *feedback*<sup>37</sup> ou retroação;
- 3) o terceiro trata da aproximação dos conceitos de comunicação e de linguagem da Linguística através do modelo e da perspectiva cibernética de informação, significação e retroação. Todo sistema, desta forma, é passível de uma análise lógica e quantificável; logo, todo sistema trabalha com mecanismos de informação, codificação, interpretação, interface, significação e agência, retroalimentados ciclicamente dentro de um contexto comunicacional. Vislumbra-se, assim, o processo de aquisição da linguagem nos mesmos moldes;
- 4) o quarto, por sua vez, refere-se às pesquisas aplicadas em Interface com as áreas da Ciência da Informação e de Tecnologia, principalmente nos EUA, que acabam, desta forma, convergindo em

---

36 “Ao contrário do que se poderia supor, a Linguística Matemática não trata só de métodos quantitativos (estatísticos, probabilísticos etc.) ou da descrição de fenômenos linguísticos por meio de números naturais ou reais. Trata também, e principalmente, de métodos algébricos e da teoria dos conjuntos na construção de teorias linguísticas. Sob este ponto de vista, pode-se falar numa crescente matematização numa vertente importante de Linguística Moderna nos últimos trinta anos. *É a época da vigência teórica de modelos estruturalistas e gerativo-transformacionais nos estudos linguísticos*” (BARRANOW, 1983, p. 30, grifo nosso). Além disso, Lévi-Strauss, dando ênfase na construção de modelos como o modo de produção de conhecimento por excelência, fundamentou o estruturalismo dentro das premissas dos pares lógicos binários entrada (os *inputs* cibernéticos) e saída (*outputs*), servindo da contribuição de Roman Jakobson. Sobre os paralelismos de Lévi-Strauss e a Cibernética, ver mais em Almeida (1999).

37 O conceito de *feedback*/retroação, central para a Cibernética, está presente no artigo seminal de Rosenblueth, Wiener e Bigelow (1943), conforme mencionamos na nota 23.

perspectivas estatísticas de indexação, classificação e organização de temas caros à Linguística: Morfologia, Sintaxe e Semântica. Tais pesquisas, desenvolvidas *a posteriori*, têm como objetivo solucionar problemas matemáticos informacionais para tais temáticas aplicadas na IA e na automação computacional<sup>38</sup>.

Diante dessas composições, seguimos a compreensão de Lafontaine (2007, p. 17, grifo nosso) a respeito daquilo que está no bojo do PC e que fica sugerido na conferência de Bar-Hiller: “Do estruturalismo ao sistemismo, do pós-modernismo ao pós-humanismo, do ciberespaço à remodelagem biotecnológica dos corpos, constata-se *uma mesma negação da herança humanista, uma mesma lógica de dessubjetivação*”. Isso poderia nos levar ao cenário que hoje se define na sociedade e no campo das ciências: o de contínua apropriação da vida coletiva em prol da exploração advinda das tecnologias de informação, o que nos impõe a tarefa de repensar tanto a colaboração da área para o *status quo*, quanto seu empenho hoje em engajar pesquisadores na resistência à refinada exploração humana por meio da linguagem e da interação. Se a linguagem foi dessubjetivada, descoletivizada, em prol de um maior controle de sua significação, de seu agenciamento, de sua performatividade, como engendrar novos cursos de ação?

### **Para além da ontoepistemologia do Projeto Cibernético: em busca de futuros possíveis**

Vimos que as Conferências Macy e os contributos de Bar-Hillel foram fundamentais na composição da Linguística com a Cibernética e vice-versa. Notório constatar como a matematização da linguagem ganha um modelo importante para enquadrar e modelizar progressivamente em aspectos quantitativos e estatísticos da língua, da fala, da interação, dos sujeitos. Esse entrelaçamento trouxe o debate de que não existe apenas um modelo cibernético. Como o próprio ciclo retroativo proposto por Wiener se multiplica, as teorias filosóficas, sociológicas e psicológicas, com o desenvolvimento tecnológico das máquinas, dos computadores, da IA, entre outros, influenciaram novos modelos atualizados da Cibernética, como também ela foi se atualizando com o avanço de diversas ciências sociais

---

38 Continuando com o trabalho de Barranow (1983), ele descreve que a Linguística traz contributos significativos para a Teoria da Informação, principalmente nos problemas de indexação, tradutologia e da automatização do processo. E prossegue: “Desse modo, as pesquisas mais em evidência atualmente têm como objetivos: a) o controle terminológico, b) a compatibilidade de linguagens de indexação, c) a ponderação de termos à vista de sua relevância informacional” (BARRANOW, 1983, p. 25).

e, mais especificamente, da Linguística<sup>39</sup>. O intercâmbio entre saberes, áreas, instituições e pesquisadores das ciências naturais, exatas e sociais estava em franca expansão, aquilo a que Lafontaine (2007, p. 21) chama de “continente intelectual”, possibilitando a “unificação de todos os saberes com vista a uma melhoria global da condição humana. [...] Assim, o projeto cibernético foi primeiramente político” (*Idem, ibidem*, p. 25).

Fato patente é que, das esferas militares, a Cibernética e a Linguística que veio inspirada neste modelo foram absorvidas pelas florescentes empresas de tecnologia que apareceram no Oeste dos EUA, mais precisamente no Vale do Silício. Roszak (1988, p. 41) afirma que a informação, “por volta dos anos 1970, tinha atingido um *status* mais elevado ainda. Tinha se tornado uma mercadoria – e, de fato, como vimos, ‘a mais valiosa mercadoria em *business*. Em qualquer *business*.”, alavancando o setor de *high tech* que atualmente domina a economia mundial e chegando ao que comumente chamamos de Era da Informação, ou a chamada *economia informacional*.

Com isso, perguntamos-nos: o que a Linguística Aplicada e as Ciências Humanas têm a nos apresentar de forma a resistir ao Paradigma Cibernético arquitetado na atualidade pelas grandes corporações de tecnologias do Norte Global? A seguir, exemplificamos três modos de construção coletiva, por meio da palavra, que podem nos indicar futuros possíveis inspirados numa tecnodiversidade.

Em busca de nos desvencilharmos do projeto político e ontoepistemológico do PC, poderíamos resgatar a percepção de Franco Berardi (2020). Para o filósofo, após a década de 1970, quando há uma fase de digitalização e financeiriza-

---

39 Os modelos da 2ª e da 3ª geração da Cibernética já apresentam composições ainda mais fortes da Linguística na radicalização do PC. Seja com Bateson, que desenvolve uma ecologia da mente (BATESON, 1987); seja com os contributos da nova ciência interdisciplinar que estuda um objeto de forma cibernética chamado Cognição (DUPUY, 1996); seja com o mentalismo e uma teoria universal da lógica e da organização humana (LÉVI-STRAUSS, 2018) fortemente inspirado na teoria de Roman Jakobson, o fato é que, no *Zeitgeist* do período pós-guerra, temos arraigado o debate sobre universalismos e pós-humanismo que replicam a lógica do PC. Após a derrota do Eixo, as teorias raciais, evolucionistas e eugenistas deram lugar a teorias universalistas e pós-humanistas do ser humano. A Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) e a construção da Organização das Nações Unidas (ONU) foram os principais acontecimentos que validaram a teoria universalista. Lévi-Strauss, renomado antropólogo francês, publicou pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em 1952, o artigo “Raça e História”, no qual rejeita toda teoria evolucionista da sociedade, principalmente o racismo e a eugenia, e afirma que todas as civilizações desenvolveram um “patrimônio comum”, que é a cultura, para a Humanidade. O período para a Ciência é frutífero por desenvolver, no contexto das Ciências Humanas, um movimento de unificação e de construção de modelos e teorias gerais ou universais para a sociedade. Este debate ainda é controverso, mas podemos suspeitar que a Cibernética também pode ter tido assento na constituição deste objetivo universalista/totalizante.

ção do capitalismo, a linguagem e a produção de subjetividade se circunscrevem num processo contínuo de subsunção à lógica de maximização do lucro gerada no contexto da inflação semiótica com sua conseqüente “deflação semântica”. Atrelado ao desenvolvimento crescente da tecnologia e ao seu entranhamento ciborgue na organicidade do humano, o semicapitalismo conduz a sociedade a padrões regulares e automatizados de ser e agir, por meio da multiplicação de símbolos e signos que estruturam as subjetividades de modo que se simplificam, se automatizam e se deixam controlar no e pelo círculo da produção de capital.

Com o conseqüente efeito de desterritorialização, que separa não apenas o dinheiro das mercadorias, mas sobretudo as palavras dos referentes semióticos, os sujeitos de suas coletividades e a linguagem do corpo social e político de seus falantes, as pessoas “tendem à acomodação em comportamentos compartilhados”, acabam por seguir “rotas simplificadas” e “estar presas aos padrões regulares e inescapáveis da interação”. Nos procedimentos tecnolinguísticos do século XX, encontramos a estruturação do campo do possível e a incorporação de “padrões cognitivos comuns ao comportamento dos agentes sociais” (BERARDI, 2020, p. 19). Assim, qual o lugar da palavra e da linguagem? Conduzidas a um processo de automação, ambas encontramos congeladas e abstraídas em meio à vida esvaziada de solidariedade e de sentimento de coletividade. Como podemos repensá-las quando o corpo social está conectado a automatismos linguísticos que reduzem sua performatividade a repetições de padrões comportamentais já incorporados?

Berardi aponta para a poesia, a linguagem poética, a arte, como campos possível de junção, concatenação, sensibilidade e solidariedade com o corpo alheio e social. Para o que mais a Linguística poderia contribuir? Não obstante este trabalho ter trazido uma descrição sociotécnica de como a Linguística se tornou um actante bastante engajado no PC e desenvolvendo um paradigma de modelização não só da epistemologia científica (DUPUY, 1996), mas da própria ação humana e sua conseqüente exploração, queremos apontar, na esteira de Berardi, ações em curso que destacam o resgate coletivo e social e carnal da palavra pelo corpo, da linguagem pelos sujeitos, bem como a sublevação do controle da performatividade.

Daniel Silva e Jerry Lee (2023) trazem, em obra recente, a compreensão e a teorização de como a linguagem pode produzir condições de esperança, afastando-se, assim, de um projeto que parte da ideia de linguagem meramente como uma ferramenta de comunicação e indo em direção a algo que resgatar realidades sociais violentamente borradas de pessoas que vivem nas periferias



urbanas brasileiras e que estão refém de situações de preconceito e violência cotidianas. Se as pessoas podem usar a linguagem para sobreviver e imaginar futuros a que aspirar, nesse sentido, tomar a linguagem se torna uma questão de sobrevivência para esses sujeitos e suas comunidades. As pessoas descritas por esse trabalho não apenas sucumbem ao projeto de dessubstancialização da vida, pois que sabem forjar modos criativos e táticos para sobreviverem a condições a desigualdades sistêmicas e sociais.

Embora não foquem numa problematização sobre como o uso de tecnologias digitais implique em questões colonizantes no controle de dados, de performances digitais limitantes e de remodelações subjetivas nas redes, os autores descrevem como os sujeitos na periferia são capazes de utilizar a linguagem para se engajarem em práticas criativas em que tornam o projeto de esperança passível de ser discursivamente administrável e aplicável a contextos comunitários mais amplos, além de desafiarem a lógica de deformação dos eventos de protesto que ajudam a promover quando divulgados pelas mídias tradicionais, corporativas, e pela polícia: “a Internet e as possibilidades digitais (‘um bom telemóvel’) ajudaram os ativistas a combater a descaracterização da sua ação política”, além do “monitoramento digital da violência”, possibilitando a criação de uma “arena autorizada para o posicionamento nós-por-nós que vem surgindo nas favelas” (SILVA; LEE, 2023, p. 148, tradução nossa).

Nessa mesma direção, podemos resgatar a experiência do *microfone aberto*, de Francisco Rômulo Silva *et al.* (2023), caracterizado como um “dispositivo-arte dos saraus” que acontece na periferia de Fortaleza (CE), cuja experiência é um ponto de conjugação entre linguagem, corpo e comunidade. Sabemos que é justamente a desconexão linguagem-corpo pautada pela tecnologização da vida que tem sido mais um fator responsável pela perda do sentimento de comunidade, de coletividade. “O ‘microfone aberto’ como palavra aberta subverte e ao mesmo tempo ressignifica a própria noção de ‘sarau’, criando relações entre as pessoas e o espaço de forma a desfazer os estratos colonial-capitalistas cisheterossexista-patriarcal” (SILVA *et al.*, 2023, p. 338). O microfone aberto, assim, reinaugura a possibilidade de coletivizar-se, sem se dessubjetizar, em virtude de facultar a palavra aos corpos sociais marginalizados, violentados, silenciados das pessoas da periferia de Fortaleza.

Ir até ao microfone, recitar poemas, convocar para ocupar a praça, tomar a palavra, concretiza uma “rebelião festiva que confronta determinadas gramáticas do Estado e suas instituições que tentam capturar ou regulamentar esses

e outros eventos similares”. Além disso, faculta a ocupação de espaços públicos, resgata a coletividade dessas comunidades, pela linguagem, o próprio sistema da vida, ao transgredir a opacidade de espaços marginalizados – a praça da periferia –, comportando, com isso, a possibilidade de “planos de fuga como imaginação” (SILVA *et al.*, 2023, p. 347).

Embora já tenhamos avizinhado em debates recentes uma visão importante da colonização epistemológica a que estamos submetidos (GOMES, 2022), urge, principalmente no campo dos estudos da Linguística e da Linguística Aplicada, a proposição ontoepistemológica de gramáticas de resistências, teorias e práticas alternativas à hegemonização do PC seja nas análises científicas sobre linguagem e comunicação, seja na sua consequente monotetização tecnopolítica.

Nesse sentido, ao investigarmos o modo como a Linguística foi capturada pelo Projeto Cibernético, procuramos descrever as relações sociotécnicas que agenciaram e ainda agenciam horizontes de sentido cada vez mais alinhados na atualidade à cosmovisão monotécnica das empresas de tecnologias do Norte Global, que compreendem a tecnologia como uma forma neutra e universalizante, mas escondem o modo sofisticado e astuto de explorar e colonizar digitalmente pessoas mundo afora (Faustino; Lippold, 2023).

## Referências

AKRICH, Madeleine; CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. **Sociologie de la traduction**: textes fondateurs. Paris: Presses de Mines, 2006.

ALBANO, Eleonora. Os grandes modelos de linguagem. **A Terra é Redonda**, Ciência e Tecnologia, 20 dez. 2023. Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/os-grandes-modelos-de-linguagem/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

ALMEIDA, Mauro W. B. Simetria e entropia: sobre a noção de estrutura de Lévi-Strauss. **Revista de Antropologia**, v. 42, p. 163-197, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ra/a/YZzDYzYTdY-4ScSgtf7Wffyb/?lang=pt>. Acesso em: 24 fev. 2024.

ALTMAN, Cristina. A correspondência Jakobson-Mattoso Câmara (1945-1968). **Confluência**, n. 49, Rio de Janeiro, 2015, p. 9-42. Disponível em: <https://doi.org/10.18364/rc.v1i49.85>. Acesso em: 18 fev. 2024.

AUROUX, Sylvain. **Matematização da linguística e natureza da linguagem**. Trad. Débora Massmann. São Paulo: Hucitec Editora, 2012.

BAR-HILLEL, Yehoshua. The present state of research on mechanical translation. **American Documentation**, v. 2, n. 4, 1951, p. 229-237. Disponível em: <https://aclanthology.org/1952.earlymt-1.4.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. Mechanical translation: needs and possibilities. **Conference on Mechanical Translation**, Massachusetts Institute of Technology, 17 jun. 1952. Disponível em: <https://aclanthology.org/1952.earlymt-1.5.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

BARRANOW, Ulf Gregor. Perspectivas na contribuição da lingüística e de áreas afins à ciência da informação. **Ciência Da Informação**, v. 12, n. 1, p. 23 – 35, 1983. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/191/191>. Acesso em: 22 fev. 2024.

BATESON, Gregory. **Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology**, 2<sup>nd</sup> ed. London: Jason Aronson, 1987.

BERARDI, Franco. **Asfixia**. Capitalismo financeiro e a insurreição da linguagem. Trad. Humberto do Amaral. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

BERTALANFFY, Ludwig W. Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. 6<sup>a</sup> ed. Petrópolis, Vozes, 2012.

BUSH, Vannevar; WIENER, Norbert. **Operational Circuit Analysis**. 5<sup>th</sup>. ed. New York: J. Wiley & sons, Incorporated, 2008 (reprinted from 1929 edition).

CALLON, Michel. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuç Bay. In: LAW, J. (Ed.). **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** London: Routledge, 1986, p. 196-223.

CHOMSKY, Noam. A Review of B. F. Skinner's Verbal Behavior. **Language**, v. 35, n. 1 1959, p. 26-58. Disponível em: [https://chomsky.info/1967\\_\\_\\_\\_/](https://chomsky.info/1967____/). Acesso em 18 fev. 2024.

\_\_\_\_\_. **Knowledge of language: its nature, origin, and use**. New York: Praeger, 1986.

\_\_\_\_\_. **Language and Mind**. 3rd Ed. New York: Cambridge University Press, 2006.

\_\_\_\_\_. **O Programa Minimalista**. Trad. Eduardo Paiva Raposo. São Paulo: Editora UNESP, 2021.

COECKELBERG, Mark. **Ética na inteligência artificial**. São Paulo; Rio de Janeiro: Ubu Editora/ Editora PUC-Rio, 2023.

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LES MACHINES À CALCULER ET LA PENSÉE HUMAINE. Paris. **Les Machines à Calculer Et La Pensée Humaine**. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1953. Disponível em: <https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2021/01/102805935-05-01-acc.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2024.

COUFFIGNAL, Louis. **La Cybernétique**. 3<sup>ème</sup> éd. Paris: Presses Universitaires de France, 1968.

COULDRY, Nick; MEJIAS, Ulises A. Data Colonialism: Rethinking Big Data's Relation to the Contemporary Subject. **Sage Journals**, setembro, v. 20, n. 4, p. 336-349, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1527476418796632>. Acesso em: 14 fev. 2024.

CROSBY, Alfred W. **A mensuração da realidade: a quantificação e a sociedade ocidental 1250-1600**. Trad. Vera Ribeiro. São Paulo: Editora UNESP, 1999,

DAVIES, Norman. **A Europa em Guerra (1939-1945)**. Lisboa: Edições 70, 2008.

DELEUZE, Gilles. Post-scriptum sobre as sociedades de controle. In: DELEUZE, Gilles. **Conversações**. 1972-1990. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Editora 34, 2008, p. 219-226.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs - Capitalismo e Esquizofrenia**. v.1. 2. ed. Trad. Ana Lúcia de Oliveira; Aurélio Guerra Neto; Célia Pinto Costa. São Paulo: Editora 34, 2011a.

\_\_\_\_\_. **O Anti-Édipo**: capitalismo e esquizofrenia. 2. ed. Trad. Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Editora 34, 2011b.

DOMENECH, Miquel; TIRADO, Francisco Javier (comps.). **Sociología Simétrica**: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad. Barcelona: Editorial Gedisa, 1998, p. 109-142.

DUPUY, Jean-Pierre. **Nas origens das ciências cognitivas**. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora UNESP, 1996.

FAUSTINO, Deivison; LIPPOLD, Walter. **Colonialismo digital**: por uma crítica hacker-fanoniana. São Paulo: Boitempo, 2023.

FEENBERG, Andrew. **Between Reason and Experience**. Essays in Technology and Modernity. Cambridge; Massachusetts; London: The MIT Press, 2010.

FOERSTER, Heinz von (Ed.): **Cybernetics**. Circular Casual and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems, Transactions of the Sixth Conference (March 24–25, 1949). Josiah Macy, Jr. Foundation: New York, 1950.

\_\_\_\_\_; MEAD, Margaret; TEUBER, Hans Lukas (Ed.): **Cybernetics**. Circular Casual and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems, Transactions of the Seventh Conference (March 23–24, 1950). Josiah Macy, Jr. Foundation: New York, 1951.

\_\_\_\_\_; **Cybernetics**. Circular Casual and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems, Transactions of the Eighth Conference (March 15–16, 1951). Josiah Macy, Jr. Foundation: New York, 1952.

\_\_\_\_\_; **Cybernetics**. Circular Casual and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems, Transactions of the Ninth Conference (March 20–21, 1952). Josiah Macy, Jr. Foundation: New York, 1953.

\_\_\_\_\_; **Cybernetics**. Circular Casual and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems, Transactions of the Tenth Conference (April 22–24, 1953). Josiah Macy, Jr. Foundation: New York, 1955.

GALISON, Peter. The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision. **Critical Inquiry**, v. 21, n. 1, p. 228-266, 1994.

GOMES, Emanoel Pedro Martins. Decolonialidade epistemológica em tempos de monotecnologização da vida: uma tarefa ao pensar. **Revista Linguagem em Foco**, v. 14, n. 2, p. 163–180, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/9441>. Acesso em: 12 abr. 2024.

HEIMS, Steve Joshua. **John Von Neumann and Norbert Wiener**: From Mathematics to the Technologies of Life and Death. Cambridge: MIT Press, 1980.

HOLENSTEIN, Elmar. **Roman Jakobson, ou sur le structuralisme phénoménologique**. Paris: Editions Seghers, 1974. Disponível em: <https://excerpts.numilog.com/books/9782232138324.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

HUTCHINS, William John. **Machine translation**: past, present, future. Chichester: Ellis Horwood, 1986.

\_\_\_\_\_; SOMERS, Harold L. **An introduction to machine translation**. San Diego: Academic Press, 1992.

\_\_\_\_\_. Bar-Hillel's Survey, 1951. **Language Today**, n. 8, p. 22-23, 1998. Disponível em: <https://>

www.infoamerica.org/documentos\_pdf/bar02.pdf. Acesso em 27 fev. 2024.

JUCKER, Andreas H. Pragmatics in the history of linguistic thought. In: ALLAN, Keith; JASZCZOLT, Kasia M. **The Cambridge Handbook of Pragmatics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012, 495-512.

LAFONTAINE, Céline. **O Império Cibernético**. Das máquinas de pensar ao pensamento máquina. Trad. Pedro Felipe Henriques. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

LANIGAN, Richard L. Communicology Chiasm: The Play of Tropic Logic in Bateson and Jakobson. **Language and Semiotic Studies**, V. 4 N. 2, p. 67-92, 2018. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/lss-2018-040206/html>. Acesso em 18 fev. 2024.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Ensaio de Antropologia Simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 2009.

\_\_\_\_\_. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2011.

\_\_\_\_\_. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: EDUFBA-Edusc, 2012.

\_\_\_\_\_. **Cogitamus**: seis cartas sobre as humanidades científicas. Tradução de Jamille Pinheiro Dias. São Paulo: Editora 34, 2016.

\_\_\_\_\_. **A esperança de Pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

\_\_\_\_\_; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Antropologia estrutural dois**. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

MATTELART, Michèle; MATTELART, Armand. **Histoire des théories de la communication**. Paris: La Découverte, 1997.

MEY, Jacob L. **Pragmatics**: an introduction. 2nd ed. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2001.

MOROZOV, Evgeny. Semicondutores: a nova guerra global. **Outras Palavras**, Tecnologia em Disputa. Trad. Vítor Costa. São Paulo, 27 out. 2022. Disponível em: <https://outraspalavras.net/tecnologiaemdisputa/semicondutores-a-nova-guerra-global/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

NEUMANN, John von; MORGENSTERN, Oskar. **Theory of Games and Economic Behaviour**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1972.

NEWMAYER, Frederick J. **Language form and language function**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2000.

NIRENBURG, Sergei. Bar Hillel and machine translation: then and now. **Proceedings Four Bar Ilan Symposium Of Foundations Of Artificial Intelligence**. Computing Research Laboratory, New Mexico University, 1995.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmo de Destrução em Massa**: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Trad. Rafael Abraham. 1. ed. Santo André, SP: Editora Rua do Sabão, 2020.

OLIVEIRA, Manfredo Araújo de. **Reviravolta lingüístico-pragmática na filosofia contem-**

**porânea.** São Paulo: Edições Loyola, 2006.

PENTEADO, Sonia. Crise de escassez de semicondutores prejudica desde setor automotivo até programas de aceleradores de partículas, e tem disputa econômica entre EUA e China como complicador. **Jornal da UNESP.** Reportagem. 20 jan. 2023. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2023/01/20/crise-de-escassez-de-semicondutores-prejudica-desde-setor-automotivo-ate-programas-de-aceleradores-de-particulas-e-tem-disputa-economica-entre-eua-e-china-como-complicador/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

PIAS, Claus. **Cybernetics. The Macy Conferences 1946-1953.** The Complete Transactions. Zurich; Berlin: diaphanes, 2016.

RAJAGOPALAN, Kanavillil. **Nova Pragmática:** fases e feições de um fazer. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

ROSENBLUETH, Arturo; WIENER, Norbert; BIGELOW, Julian. Behavior, Purpose and Teleology. **Philosophy of Science**, v. 10, n. 1, p. 18-24, 1943. Disponível em: [https://courses.media.mit.edu/2004spring/mas966/rosenblueth\\_1943.pdf](https://courses.media.mit.edu/2004spring/mas966/rosenblueth_1943.pdf). Acesso em: 28 fev. 2024.

ROSSI, Edson. Semicondutores: 2022 ainda será um ano tenso para a cadeia de suprimento e tema cada vez mais geopolítico. **IstoÉ,** Dinheiro, São Paulo, 03 jan. 2022. Disponível em: <https://istoedinheiro.com.br/semicondutores-2022-ainda-sera-um-ano-tenso-para-a-cadeia-de-suprimento-e-tema-cada-vez-mais-geopolitico/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ROSZAK, Theodore. **O culta da informação.** O folclore dos computadores e a verdadeira arte de pensa. Tradução e prefácio José Luiz Aidar. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.

SHANNON, Claude E. A Mathematical Theory of Communication. **The Bell System Technical Journal**, V. 27, p. 379-423, 1948. Disponível em: <https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

\_\_\_\_\_; WEAVER, Warren. **The Mathematical Theory of Communication.** Urbana: The University Of Illinois Press, 1964.

SILVA, Daniel Nascimento.; LEE, Jerry Won. **Language as hope.** Cambridge, United Kingdom; New York, NY: Cambridge University Press, 2023.

SILVA, Francisco Rômulo do Nascimento; FREITAS, Geovani Jacó de; ALENCAR, Claudiana Nogueira de; GADELHA, Kaciano Barbosa. Microfone Aberto. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campinas, v. 62, n. 2, p. 337-350, 2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8671386/32751>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. **Democracia e os códigos invisíveis:** Como os algoritmos estão modulando comportamentos e escolhas políticas. (Col. Democracia Digital). São Paulo: Edições Sesc, 2018.

\_\_\_\_\_; SOUZA, Joyce; CASSINO, João Francisco (org.). **Colonialismo de dados:** como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

SKYTTNER, Lars. **General systems theory:** An introduction. London: Macmillan International Higher Education, 1996.

THOMAS, Margaret. **Formalism and Functionalism in Linguistics:** The Engineer and the Collector. New York; London: Routledge, 2020.

VARGAS, Milton. **A história da matematização da natureza.** São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental; Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia



Geotécnica, 2015.

VOSS, Julius von. **Ini**: Ein Roman aus dem ein und zwanzigsten Jahrhundert. Illustrator Leopold, Franz Joseph. North Carolina: Project Gutenberg, 2011.

WIENER, Norbert. **Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series**. Eastford, Connecticut: Martino Fine Books, 2003.

\_\_\_\_\_. **Cibernética**: ou controle e comunicação no animal e na máquina. Trad. Gita K. Guinsburg. 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2017.

WU, Debby. Conheça a empresa taiwanesa que travou o mercado global de chips. **Exame**. Negócios. Trad. Fabrício Calado Moreira. 22 mai. 2021. Disponível em: <https://exame.com/negocios/conheca-a-empresa-taiwanesa-que-travou-o-mercado-global-de-chips/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

ZACHARY, G. Pascal. **Endless Frontier**: Vannevar Bush, engineer of the American Century. Free Press: New York; London; Toronto; Sydney; New Delhi, 2018.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Trad. George Schlesinger. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

## Sobre os autores

**Emanoel Pedro Martins Gomes** - Doutor em Linguística Aplicada. Professor da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Campus Prof. Barros Araújo, Picos-PI. E-mail: [emanoelpedro@pcs.uespi.br](mailto:emanoelpedro@pcs.uespi.br) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4649762820347062> Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0601-6743>.

**Robson Campanerut da Silva** - Mestre em Antropologia. Professor do Instituto Federal do Ceará (IFCE), Campus Tabuleiro do Norte, Tabuleiro do Norte-CE. E-mail: [robson.campanerut@ifce.edu.br](mailto:robson.campanerut@ifce.edu.br) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4049889293519164> Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7320-7622>.