



## **Uma etnografia da lógica tecnocientífica e da produção de inteligência artificial no laboratório DSPCom da Unicamp: Agentes e processos<sup>1</sup>.**

*Mateus Vicente; Daniela Tonelli Manica.*

### **INTRODUÇÃO**

Os avanços nos estudos da computação nos anos 1940 contribuíram para o desenvolvimento da ideia de IA<sup>2</sup>. Oficialmente, o termo surgiu somente no ano 1956 em uma conferência de verão no Dartmouth College, nos EUA. Foi nesse evento que a área de estudos foi batizada, e nele foram apresentadas as primeiras ideias que a basearam. No convite destinado aos participantes da conferência<sup>3</sup>, encontramos conceitos que são usados corriqueiramente no desenvolvimento até hoje como: resolução de problemas, o potencial de aprendizagem maquínico comparado com o humano e o avanço.

Outro marco importante que contribuiu para o que conhecemos hoje por IA e seus métodos é a chamada “virada cibernética”. Os estudos cibernéticos, bem como o movimento que o acompanhou, foram concretizados pelas Conferências Macy, iniciadas em 1946, as quais reuniram pesquisadores de diversas áreas, caracterizando a cibernética por sua interdisciplinaridade. Os estudos foram influenciados pela Segunda Guerra Mundial e tiveram uma clara modelagem política.

Santos (2003), contextualizando a transformação no sistema capitalista a partir da “virada cibernética”, argumenta que a lógica do capitalismo - se apropriando do desenvolvimento do conhecimento científico -, se alastra produzindo e modificando domínios da natureza e da vida. O capital, portanto, une-se ao conhecimento, gerando a tecnociência. Assim, a lógica econômica e de desenvolvimento tecnocientífico caracteriza uma corrida incessante contra a obsolescência, que se dá por meio das ondas tecnológicas e da produção

---

<sup>1</sup> Projeto de Iniciação Científica financiado pela FAEPEX/Unicamp, nº 2359/19. Orientado pela Professora Doutora Daniela Tonelli Manica (Labjor/IEL/Unicamp).

<sup>2</sup> Inteligência Artificial.

<sup>3</sup> MCCARTHY, J; MINSKY, M; ROCHESTER, N; SHANNON, C. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. 1955.

<<http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>>. Consultado: 18 de janeiro de 2020.

acelerada que o sistema impulsiona. Além disso, apressando-se, também, da dimensão virtual da realidade com o foco não só mais no atual, mas no que pode estar por vir. Ao deslocar a atenção da tecnociência e da economia para o futuro - e, na medida do possível, a antecipação dele -, a informação também ganha lugar de destaque.

O capitalismo e a tecnociência, por si só, carregam uma dinâmica processual em seu modo de existência. Desta forma, a etnografia pode ser vista como método e abordagem vantajosa para a análise das construções da tecnociência em seu caráter processual e em ação (MONTEIRO, 2014). Com isso, decido ir a campo para um processo etnográfico em um laboratório de IA no contexto acadêmico. O objetivo foi observar uma fração da lógica tecnocientífica, que baseia os projetos e os processos de produção de IA no local, por meio dos relatos etnográficos do Laboratório DSPCom - Laboratório de Processamento Digital de Sinais para Comunicações, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Através dos relatos, observei o contexto e o conteúdo das práticas que ali emergem, e fiz uma revisão bibliográfica sobre o tema. Adotei como hipótese, também, o virtual e o futuro enquanto possíveis agentes na área.

## **A ETNOGRAFIA NO LABORATÓRIO: ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Para o processo etnográfico, meu principal interesse foi observar as relações estabelecidas dentro do laboratório entre agentes humanos, não humanos, a agência da lógica e dos saberes refletidos para a produção tecnocientífica. Essas perspectivas foram baseadas nos estudos etnográficos de laboratório de Bruno Latour, e do desenvolvimento da teoria ator-rede. Através de uma indicação, fiz contato com um cientista, que veio a ser interlocutor no processo etnográfico, como meu “informante privilegiado”. (LATOUR; WOOLGAR, 1979).

Grande parte do processo etnográfico se tornou, a partir da dinâmica do campo, um acompanhamento às orientações que meu interlocutor Romis Attux<sup>4</sup> - o qual acompanhei durante todo o processo - dava aos alunos. Foram sete meses - entre abril de 2019 e março de 2020, às segundas e quartas-feiras - acompanhando e etnografando periodicamente as orientações, pesquisas, produções e divulgações científicas no laboratório. Para aprimorar a análise, fiz o registro escrito e em áudio de algumas orientações e conversas com o interlocutor.

---

<sup>4</sup> Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp.

Quando cheguei pela primeira vez ao laboratório, Romis esclareceu que ali “não era o melhor laboratório para se fazer uma etnografia” - no sentido de que não seguia o modelo hegemônico -, pois fugia de padrões como o de produção voltada para o mercado e patentes. O cientista disse que seu intuito era puramente acadêmico, de produção e contribuição para a ciência. Disse, ainda, que sua pesquisa era ligada ao processamento de sinais neurais, por exemplo, pra tecnologias de BCI<sup>5</sup>. O exemplo dado por Romis, do que essa tecnologia resulta na prática, é do controle de cadeiras de rodas apenas com sinais emitidos pelo cérebro.

## MOBILIZANDO DISCUSSÕES

Um etnógrafo, em um contexto "clássico" para a antropologia, ao chegar em campo depara-se com algo que vem a traduzir muitas vezes como um território. Latour e Woolgar (1979) ressaltam que na etnografia das ciências, ao chegar-se em um laboratório depara-se com uma estrutura traduzida como uma rede. Percorri apenas uma fração da rede do DSPCom. O foco da observação foi na fração da lógica e das perspectivas que constroem a tecnociência e a IA no contexto universitário, deixando em um plano mais distante (mas não menos importante), a fração da malha mais burocrática, das bolsas de fomento, o modo como o laboratório adquire os materiais, o comitê de ética das pesquisas e as teorias que engendram as técnicas desenvolvidas no laboratório. O DSPCom é composto por diversos professores da FEEC, fazendo com que tenha diferentes trabalhos e abordagens. Eu acompanho Romis, por mais que surjam relações de diversos outros profissionais e estudantes.

A abordagem adotada no processo etnográfico se baseia na observação do “contexto” e do “conteúdo” da ciência (LATOURE; WOOLGAR, 1979). Além disso, o objetivo foi desenvolver com o interlocutor uma relação colaborativa, participante e simétrica, com o intuito de reverberar a etnografia, a partir de discussões mobilizadas em campo. Isso fez com que, durante a etnografia, eu, Mateus, envolvesse-me em outras atividades com o laboratório. Construimos um evento que - junto com outros pesquisadores - promoveu a discussão de temas de IA e abordagens políticas, sociais, éticas e filosóficas para as novas tecnologias<sup>6</sup>. Além disso, eu e Romis reservamos um dia da semana para o estudo conjunto de um livro para aprofundarmos nos conhecimentos em IA. Convidado por um orientando de Romis, que faria um experimento de processamento de sinais neurais - chamado de “aquisição de sinais neurais” -, compareci, também, a um experimento de aquisição como voluntário.

---

<sup>5</sup> *Brain-Computer Interface*.

<sup>6</sup> <https://encontroctsunicamp.wordpress.com/>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processamento de sinais neurais - como em diversas outras formas de coleta de dados para uma IA -, os dados coletados passam por um processo de redução e codificação, sendo traduzidos em números para a compreensão e aprendizado da máquina. Através da EEG<sup>7</sup>, criam-se grafias do pensamento. Podemos, também, brevemente, relacionar esse processo, com base em Latour e Woolgar - quando narram a inscrição literária no Instituto Salk -, com as máquinas chamadas "inscritoras", que produzem resultados de experimentos em forma escrita, ou seja, matéria em escrita. Assim, os aparelhos da EEG no caso do DSPCom podem ser vistos como máquinas de inscrição literária, que reproduzem em gráficos as oscilações das ondas cerebrais (LATOUR; WOOLGAR, 1979. p. 44). Os sinais cerebrais são traduzidos em números para a compreensão e aprendizado da máquina. Além disso, tendo em vista todos os processos que estamos retomando, podemos entender que a IA é construída a partir de uma lógica de matematização de naturezas e realidades. “A determinação tecnológica não é o único espaço ideológico aberto pelas reconceptualização que vêem a máquina e o organismo como textos codificados, textos por meio dos quais nos engajamos no jogo de escrever e ler o mundo”. (HARAWAY, 2009. p. 42).

O impacto das inteligências artificiais, principalmente as produzidas em grandes corporações, explicita também uma ausência de uma pedagogia específica para o ensino e treinamento de máquinas. No processo etnográfico, observo que os métodos de seleção de dados, parâmetros e padrões, por mais que tenham base estatística, ainda são muito abertos no que diz respeito a como irão se relacionar e responder ao usuário.

A necessidade percebida de um “estudo de campo” para o entendimento de problemas e a elaboração de soluções, e, a necessidade de previsibilidade de um engenheiro ou desenvolvedor de tecnologias como a IA - para que evite desvios e imprevistos que se tornem prejudiciais aos que recebem a tecnologia - diz respeito à compreensão de contextos, e não somente de conteúdos. Bateson (1998), retoma essa discussão e reafirma essas necessidades como uma premissa nas teorias da cibernética.

Desde o início dos estudos da computação, a promessa foi a criação de uma máquina que tivesse a “capacidade de raciocínio do cérebro humano” - visto como uma potente máquina biológica. Durante o trabalho, observei como o modelo biológico e cognitivo do

---

<sup>7</sup> Eletroencefalografia.

cérebro humano - seus processos físico-químicos e biológicos -, são tidos como potências de ser em uma máquina - deslocando a produção da tecnologia para uma dimensão virtual. Simondon, a respeito da virtualidade, afirma que se trata de um "potencial" e diz que isso é "uma das formas do real, assim como o atual". Ou seja, "não é só uma simples virtualidade dos estados futuros, mas uma realidade que os empurra a ser" (2007, p.172).

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente, a orientação da Prof<sup>a</sup> Dra. Daniela Manica, à FAEPEX-Unicamp, à equipe do DSPCom e ao Prof<sup>o</sup> Dr. Romis Attux. Agradeço a vida, pela oportunidade de formação e convívio com meus familiares. Aos amigos de Barão Geraldo - Beatriz, Gabriel, Giovana, Homero, Jordy, Juliano, Matheus e Victor -, pela fraterna amizade que se tornou base e auxílio para a realização de tudo nos últimos quatro anos.

## REFERÊNCIAS

- BATESON, G. **Pasos hacia una ecología de la mente**. Buenos Aires, ARG: Lohlé-Lumen. 1998.
- HARAWAY, D. O manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX In: **Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano**. Belo Horizonte, MG: Autêntica. 2009.
- LATOUR, B; WOOLGAR, S. *Vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro, RJ: Relume Dumará. 1997. [1979].
- MONTEIRO, M. Reconsiderando a etnografia da ciência e da tecnologia. Tecnociência na prática. In: **Abordagens em ciência, tecnologia e sociedade**. Santo André, SP: Universidade Federal do ABC. 2014. p. 99.
- SANTOS, L. G. *Polítizar as novas tecnologias*. São Paulo, SP: 34. 2003.
- SIMONDON, G. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros. 2007.