

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

Projeto Humana.Social (2018): Imperfexia

IMPERFEXIA

(2018)

1 - A Inteligência Artificial busca a perfeição. Um mundo regido por inteligência artificial seria semelhante ao daquela distopia escrita por Veronica Roth, na trilogia *Divergente* (2011), *Insurgente* (2012) e *Convergente* (2013), no qual existia uma empresa, Perfexia, que separava os perfeitos dos defeituosos.

2 – Os defeituosos, os imperfeitos, são os humanos não melhorados pela engenharia genética desenvolvida por inteligência artificial. Ocorre que a inteligência tipicamente humana precisa de imperfeição. A imperfeição – a capacidade de errar – é a chave para a inteligência não-artificial humana. Inteligência não-artificial humana não é a inteligência natural (por exemplo, a inteligência dos outros animais e seres vivos em geral) e sim a inteligência social (quer dizer, propriamente humana, da pessoa como emaranhado de relacionamentos). Grande parte do que se chama de erro pode ser comportamento aleatório, que é fundamental para a inteligência coletiva (que não é artificial, pode ser natural ou social). Em vez de Perfexia, Imperfexia. Aqui começa a conversa.

O principal problema da educação

3 - Muitas pessoas estão preocupadas com a Inteligência Artificial. Alguns imaginam que as máquinas, os programas, os algoritmos, vão acabar substituindo os humanos. Outros têm medo de que os seres cibernéticos, os robôs ou os androides dominem os humanos.

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

4 - É verdade que as máquinas poderão fazer muitas coisas que os humanos fazem hoje. Mas isso significa apenas que os humanos estão fazendo coisas que não são propriamente humanas (ou seja, coisas que só eles podem fazer). Quebrar e carregar pedras, levantar paredes, recolher lixo, fabricar peças, montar e dirigir veículos, projetar construções, resolver cálculos, aplicar técnicas cirúrgicas e uma infinidade de outros trabalhos e atividades podem ser feitos por máquinas. Sinal de que, quando fazemos isso, estamos, de certo modo, cumprindo funções de máquina.

5 - Para realizar esses trabalhos, os humanos usaram ferramentas e máquinas não inteligentes. Mas o pior é que os humanos também usaram outros humanos transformando-os em máquinas. Ao fazerem isso, também se transformaram em máquinas. Quer dizer que essa história de que as máquinas controlarão os humanos é muito antiga.

6 - De qualquer modo, para realizar trabalhos de máquina, usamos nossa inteligência. Essa inteligência que usamos será parecida com a inteligência artificial que as novas máquinas usarão. Mas, em geral, não usamos nossa inteligência tipicamente humana para fazer qualquer coisa que máquinas puderam ou poderão fazer.

7 - Então o grande problema hoje, quando caminhamos para mundos em que a inteligência artificial terá uso generalizado, é saber como desenvolver nossa inteligência tipicamente humana.

8 - Esta deveria ser a preocupação principal dos que se dedicam à chamada educação. Não a de querer competir com as máquinas inteligentes, nem ficar buscando formas de aprimorar a capacidade de resolver problemas, de aumentar a memória e de potencializar outras capacidades cognitivas que não são exclusivamente humanas e poderão ser exercidas por máquinas inteligentes e sim como ensinar que as pessoas que vão viver no futuro próximo da Inteligência Artificial aprendam a projetar mundos

Para onde vai a EDUCAÇÃO?

em que humanos possam se libertar das tarefas de máquinas e não se transformem – ou não transformem outros humanos – em máquinas.

9 – É incrível. Há quase meio século algumas pessoas já tinham antevisto tudo isso. Jiddu Krishnamurti (1972), por exemplo, teve a liberdade suficiente para afirmar que *“aprender é um movimento não ancorado no conhecimento. Se está ancorado, não é um movimento. A máquina, o computador, estão ancorados. Esta é a diferença básica entre o homem e a máquina. Aprender é estar vigilante, ver. Se você vê com base no conhecimento acumulado, então o ver é limitado e não há coisa nova no ver... Nossa educação é a obtenção de um volume de conhecimentos, e o computador faz isso mais rápido e mais acuradamente. Que necessidade há de tal educação? As máquinas irão encarregar-se da maioria das atividades do homem. Quando você diz, como as pessoas dizem, que aprender é a obtenção de um certo volume de conhecimento, nesse caso, você está negando — não está? — o movimento da vida, que é relacionamento e comportamento”* (cf. KRISHNAMURTI, Jiddu (1972) em *“A única revolução”* — originalmente intitulado *“A outra margem do caminho”*, organizado por Mary Lutyens — São Paulo: Terra Sem Caminho, 2002).

Inteligência artificial e inteligência humana

10 - Yuval Harari – autor do *bestseller* *Sapiens* (2015) – pergunta o que faremos daqui a 30 ou 40 anos, quando a Inteligência Artificial estiver generalizada. Como um cara – especula ele – que foi motorista de caminhão a vida inteira vai conseguir se reciclar de repente como *designer* de mundos virtuais? Não vai dar. Então ele conclui que vai surgir a *“classe dos inúteis”*, dos que não são necessários para a vida produtiva. E que, para evitar isso, temos que ensinar as nossas crianças (agora, não daqui a 30 ou 40 anos) novas coisas, para que elas se preparem para o novo mundo futuro quando chegarem lá. Parece fazer sentido, mas há um problema.

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

11 - Quem é que vai construir esse mundo do futuro próximo (daqui a 30 ou 40 anos) serão as crianças que hoje têm 10 anos? Não serão, certamente, os que hoje comandam a Sentient Technologies, o Google, a IBM, a Microsoft, a Apple, a Amazon, o Facebook – que já estarão todos bem velhinhos na época (com 90 anos ou mais). Serão as crianças de hoje que vão moldar o novo mundo da inteligência artificial.

11 - Nós nem sabemos – e é mesmo impossível saber agora – quais serão as novas habilidades e os conhecimentos necessários que serão requisitados pelo mercado futuro, tanto em termos de empregabilidade quanto de empreendimentos. E é meio inútil tentar adivinhar. Se nos dissessem, há 30 ou 40 anos, que haveria algo como a internet e a internet das coisas, as mídias sociais, os *smartphones*, o Bitcoin e o Blockchain, a impressora 3D e que uma biblioteca toda caberia num pendrive, nós não acreditaríamos (nem conseguiríamos imaginar o que seria um pendrive). Mas a questão é que ninguém seria capaz de nos dizer isso há 30 ou 40 anos! Ninguém. Da mesma forma, não podemos dizer o que existirá daqui a 30 ou 40 anos.

12 - Então não se trata de ensinar qualquer coisa para que nossas crianças, quando chegarem à idade adulta, tenham menos dificuldade de se adaptar (sobretudo porque não sabemos quais são tais ensinamentos), como se o novo mundo presidido pela Inteligência Artificial fosse surgir por geração espontânea ou estivesse sendo construído por alienígenas das Plêiades.

13 – Ora, quem vai construir o novo mundo serão as pessoas que hoje têm por volta de 10 anos. O que temos que ensinar é que elas sejam suficientemente criativas – e humanas – para aprender a moldar o mundo que virá (para que esse mundo futuro seja mais-humano e não menos-humano, desumano e nem extra-humano, sobre-humano). O que se espera é que elas não moldem um futuro tipo Skynet (da série O Exterminador do Futuro), em que máquinas controlarão os humanos, mas sobretudo que não repitam o passado, do mundo em que vivemos nos últimos milênios, em que

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

humanos controlam humanos transformando-os em máquinas. Ou seja, o que se espera é que elas desenvolvam a inteligência tipicamente humana, que é coletiva, sim, é uma inteligência de rede (de pessoas), mas não é a inteligência de animais, de máquinas ou de seres alienígenas.

O que é inteligência artificial

14 - Um *paper* da Pearson (Rose Luckin, Wayne Holmes, Mark Griffiths, Laurie B. Forcier: 2016), intitulado *Intelligence Unleashed: an argument for AI in Education*, define da seguinte maneira a Inteligência Artificial:

“For our purposes, we define AI as computer systems that have been designed to interact with the world through capabilities (for example, visual perception and speech recognition) and intelligent behaviours (for example, assessing the available information and then taking the most sensible action to achieve a stated goal) that we would think of as essentially human”.

15 - “*We would think of as essentially human*”? Nós quem? *Capabilities* e *behaviours* essencialmente humanos ou incidentes ou desempenhados (até agora) por humanos?

16 - Grande parte do que se propõe (ou se antevê) que a IA deve fazer, pode ser coisa que é feita por humanos, mas não coisas que são essencialmente humanas, no sentido de tipicamente humanas. Pelo contrário, o que é propriamente humano ela não fará. Ou seja, a IA não é uma inteligência tipicamente humana.

17 - O Google é mais comedido. No seu Guia sobre análise de dados e aprendizado de máquina para CIO, ele afirma:

“O conceito de IA é simples: é a capacidade de um software se aprimorar sem precisar ser explicitamente programado para isso. Em vez de precisar que

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

desenvolvedores escrevam um novo código manualmente, a IA depende de algoritmos capazes de se tornarem “mais inteligentes” ao processar mais dados do mundo real”.

18 – A questão é que não se sabe muito bem o que seria “mais inteligentes”. Qual a inteligência considerada como referência: a inteligência individual dos animais (inclusive dos animais humanos), a inteligência coletiva (de seres vivos, não somente animais e não somente humanos), a inteligência de máquinas?

Diferentes inteligências

19 - Inteligência artificial, inteligência de seres vivos, inteligência coletiva (incluindo *swarm intelligence*) e inteligência humana, são coisas diferentes.

20 - Algumas pessoas definem a inteligência como a capacidade de resolver problemas (o próprio Harari, por exemplo). Mas essa não pode ser a definição da inteligência tipicamente humana. Máquinas também podem resolver problemas (alguns bem complexos, que os humanos não conseguiriam resolver). Todos os seres vivos podem, em alguma medida, resolver problemas. E até seres não-vivos (como nuvens de nanopartículas) também podem (por exemplo, enxames de nanoquadrotors podem encontrar uma pequena saída numa sala fechada, sem estarem programados para tal). Em termos bem genéricos pode-se afirmar que todo ser capaz de aprender – ou seja, não apenas de apreender o mundo e sim de mudar com o mundo (como definiu Maturana em 1982) – é também capaz de resolver problemas.

21 - Muito bem. Dizemos que seres capazes de aprender são seres inteligentes. Mas aí temos que fazer duas distinções fundamentais quanto ao que chamamos de inteligência. A primeira distinção é que a inteligência pode ser individual ou coletiva (ainda que, na verdade, ela seja sempre coletiva, pois, por exemplo, o cérebro de quem aprende – no caso de um ser vivo que o possua – é uma rede neural ou neuronal

Para onde vai a EDUCAÇÃO?

e só redes podem aprender).

22 - A segunda distinção é que a inteligência pode ser não-artificial (ou natural, mas a palavra não é boa) ou artificial. Dentre as inteligências não-artificiais temos a inteligência dos seres vivos e a inteligência de seres não-vivos (que, pelo fato de serem artefatos, não significa que sua inteligência seja artificial: por exemplo, nuvens de seres *self-propelled* que interagem entre si são capazes de aprender e podem manifestar o que chamamos de *swarm intelligence* – e por isso se disse que a palavra “natural” não é boa).

23 - Mas há outras distinções derivadas. Por exemplo, dentre os seres vivos temos os seres não-humanos e os seres humanos. O que chamamos de inteligência dos seres humanos – da pessoa – é a inteligência tipicamente humana. Mas os humanos também compartilham a inteligência dos seres vivos em geral e essa inteligência não é uma inteligência tipicamente humana. Por exemplo, o corpo humano é capaz de aprender (o seu sistema nervoso e o seu sistema imunológico aprendem) e, assim, há aí também uma inteligência (que é do mesmo tipo que a inteligência dos seres vivos).

24 - A questão é que não é possível ser criativo sem partir em novas direções e em sistemas dinâmicos complexos essas direções são aleatórias. O sistema – no caso, a rede de pessoas que compõem qualquer organização – deve ter a liberdade necessária para aprender. Não pode ser ensinada a não-errar; se o for, não aprenderá. Olhando de um ponto de vista tradicional pode-se dizer que muitos erros são cometidos em qualquer processo de inovação, porém é um esforço inútil (e contraproducente) tentar otimizar a gestão para evitar esses erros. Como diz o conhecido ditado: “Se você não está errando muito é sinal de que não está se esforçando o suficiente”. Porque o que chamamos de erro não é erro (como desvio de um alvo pré-estabelecido) e sim o modo como qualquer sistema pode aprender (o que é muito diferente – em certo sentido é até o oposto – de ser-ensinado). Aprender não é apreender o mundo e sim

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

mudar com o mundo (como disse Maturana). O que significa que um sistema só é capaz de aprender se for capaz de se auto-organizar. O comportamento aleatório (não-planejado) é parte do processo de auto-organização. Deve, portanto, haver liberdade para as pessoas poderem abrir caminhos inéditos para os fluxos da sua convivência social, mesmo quando avaliamos que isso não levará a nada: nunca se pode saber como o comportamento coletivo será aleatoriamente modificado, mas já se pode saber que não haverá mudança de comportamento coletivo sem uma boa dose de aleatoriedade. E se o comportamento coletivo não for modificado não haverá aumento de inovatividade. Resumindo: uma boa dose de comportamento aleatório é necessária para a inovação e não é possível ser criativo sem partir em novas direções tomadas sem um plano pré-definido.

25 – Sistemas dinâmicos complexos têm uma dinâmica variacional e são as modificações do estímulo, quando se introduzem mudanças (às vezes chamadas de erros) na cópia (replicação), que produzem uma nova ordem emergente a partir da interação. Isso não vale apenas para sistemas humanos, quer dizer, sociais. Também vale para sistemas não-humanos que têm um padrão de rede – ou seja, que são capazes de interagir – sejam vivos ou não-vivos.

O que seria então inteligência humana?

26 - Uma inteligência tipicamente humana é uma inteligência sintonizada com o emocional humano. O que poderia caracterizar uma inteligência tipicamente humana?

27 - Não é, por certo, o fato de ela ser considerada superior a de outros animais ou de outros seres vivos (o que ela não é realmente se olharmos as longas linhagens filogenéticas de seres que produzem a chamada inteligência coletiva na sua interação, como os cupins construindo um cupinzeiro ou como as bactérias que colonizam nossos corpos como planetas).

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

28 - Uma inteligência tipicamente humana não é a inteligência prodigiosa das máquinas que ainda serão inventadas, dos futuros seres cibernéticos. Ademais – e aqui parece estar uma novidade – a inteligência tipicamente humana não é também a inteligência extraordinária de indivíduos extremamente bem dotados de capacidades cognitivas, de prodigiosa memória e de formidável raciocínio lógico. Não. A inteligência tipicamente humana é aquela inteligência empática, que no simples ato de se manifestar ou se exercer, já se acopla estruturalmente à inteligência de outros humanos.

29 - É como se fosse o espelhamento, no que cada pessoa tem de único, da inteligência dos emaranhados sociais em que existimos como seres humanos. Não é uma inteligência individual que se combina com outras inteligências individuais. É a inteligência que só emerge em cada um de nós, humanos, porque no próprio processo de sua gênese já incorpora a interação sinérgica, simpática e simbiótica, com outros humanos (o que lembra a temática da recente série televisiva das Wachowskis, Sense8). E, portanto, é uma inteligência colaborativa (e isso implica que a inteligência competitiva – tão buscada por organizações hierárquicas, no afã de derrotarem seus concorrentes, vencerem seus adversários ou destruírem seus inimigos – não é uma inteligência tipicamente humana).

30 - Essa afirmação é surpreendente também porque desconstitui as teorias cognitivistas da aprendizagem voltadas a maximizar a inteligência. Ela significa que não é a quantidade de inteligência (passível de ser medida pelos indicadores de inteligência comumente usados nos testes de inteligência) que caracteriza a inteligência tipicamente humana e, ao mesmo tempo, que nossa inteligência não é superior a de outros seres vivos (inclusive de outros animais humanos) e, ainda, que podemos ter inteligências extraordinárias de indivíduos humanos que não são tipicamente humanas.

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

31 – A inteligência tipicamente humana é uma espécie de sacramento, uma sombra do que ainda virá (e que será o que será, quando for e toda vez que vir). É uma inteligência humanizante. É a inteligência de um simbiote social se prefigurando.

O que tudo isso tem a ver com a educação?

32 - Começamos com um rápido balanço. Está todo mundo querendo melhorar a educação. Mas pouca gente querendo mudar a educação. Vejamos por que.

A – O PROFESSOR E A ESCOLA

33 - O professor e a escola (o professor é a escola) estão preocupados com o seguinte:

34 - 1 – A falta de interesse (e de atenção) dos alunos (e, em alguns casos, com alguns transtornos que afetam a aprendizagem, como o transtorno de deficit de atenção e hiperatividade).

35 - 2 – A falta de dedicação dos pais à educação dos filhos (alegam que os pais terceirizam suas responsabilidades para a escola).

36 - 3 – A indisciplina dos alunos (e a falta de respeito pelos professores e por seus colegas).

37 - 4 – O bullying, as drogas e outros comportamentos desviantes dos alunos.

38 - 5 – O fato dos alunos não quererem estudar (nem na escola, nem em casa).

39 - 6 – O baixo desempenho dos alunos (a repetência e a evasão escolar).

B – OS PAIS

40 - Os pais estão preocupados com o seguinte:

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

41 - 1 – Onde vão depositar seus filhos com segurança (para poder trabalhar, cuidar da vida, se divertir, ter um minuto de sossego).

42 - 2 – Manter os filhos longe das ruas (das más companhias, das drogas, do crime).

43 - 3 – Terceirizar (com segurança) a educação dos filhos.

44 - 4 – Dar condições aos filhos de terem uma vida melhor do que as deles (ou, em alguns casos, para que eles sejam melhores do que os filhos dos outros).

45 - 5 – Capacitar seus filhos para que no futuro obtenham um diploma, por meio do qual consigam um bom emprego que lhes dê estabilidade financeira e condições de viver com tranquilidade, sobretudo com assistência de saúde para suas futuras famílias (ou, em alguns, poucos, casos, para que tenham condições de abrir um negócio inovador e lucrativo).

46 - 6 – Proporcionar uma sólida educação moral aos seus filhos (em alguns casos religiosa) para que eles sejam cidadãos respeitadores da ordem, obedientes às autoridades (ou tementes a Deus), disciplinados (em alguns casos evitando que eles sejam vítimas de doutrinação ideológica ou político-partidária na escola).

47 - Isso é assim em mais de 90% dos casos. Pouquíssima gente está preocupada com a inadequação da escola em si. E menos gente ainda está preocupada com o fato da escola estar matando a criatividade e assassinando, no embrião, os gênios que cada criança ou jovem poderiam ser (não somente no futuro, mas agora).

48 - Pouquíssima gente também está preocupada com a experiência de vida que a escola está oferecendo no presente aos alunos (quer dizer, às crianças enquanto são crianças, aos jovens enquanto são jovens). Crianças e jovens não são encarados como seres humanos completos (reais) e sim como projetos de adultos. A educação (escolar

Para onde vai a **EDUCAÇÃO?**

ou mesmo familiar simulando a escola) é vista sempre como um meio, como uma corrida de obstáculos, em que o aluno tem de vencer etapas, ter sucesso nos exames, para que se habilite no final, quando terminar toda provação, sacrificando o presente (que é o único tempo que existe) em nome de um futuro imaginado (que não existe).

49 - Por último, pouca gente está preocupada com o seguinte. O que a escola está ensinando hoje será útil para o mundo em que as crianças de 2017 e os jovens de 2027 irão viver daqui a três ou quatro décadas? Ou seja, poucos questionam se a escola sabe realmente o que está fazendo (se ela sabe quais serão as habilidades e os conhecimentos que serão requeridos pelo mercado e pela sociedade em 2037 ou em 2047).

50 - É claro que nem adianta falar que o ensino não é o antecedente da aprendizagem, que a ensinagem dificulta a aprendizagem, que um conteúdo imposto compulsoriamente é sempre uma restrição (e uma violação) da liberdade de aprender criativamente (ou seja, que um conteúdo só é necessário quando – ou no momento em que – ele for necessário para o aprendente e não quando um ensinante, heterodidaticamente, achar que ele é necessário a partir da avaliação de uma necessidade imaginada do futuro).

51 - Se as pessoas pensassem nessas coisas não concordariam em melhorar a educação (que existe), mas proporem mudar completamente isso que chamam de “a educação”.

52 - A questão é que para se preparar para o novo mundo (ou os novos mundos) da inteligência artificial que estão emergindo, é necessário não melhorar a educação e sim mudar a educação que temos.

53 - Mas o que deveria ser mudado? Ora, deveríamos investir na inteligência tipicamente humana. Como fazer isso é o desafio a ser enfrentado por Imperfexia.