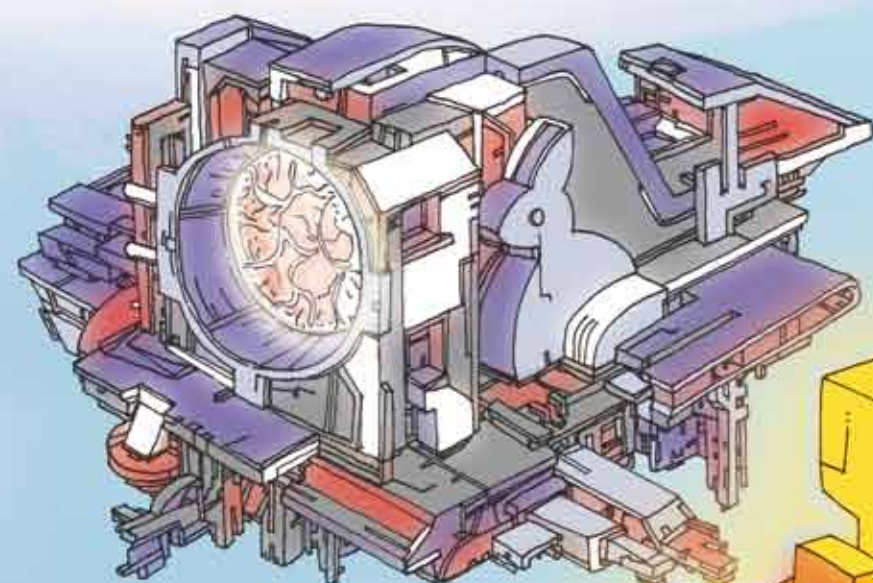
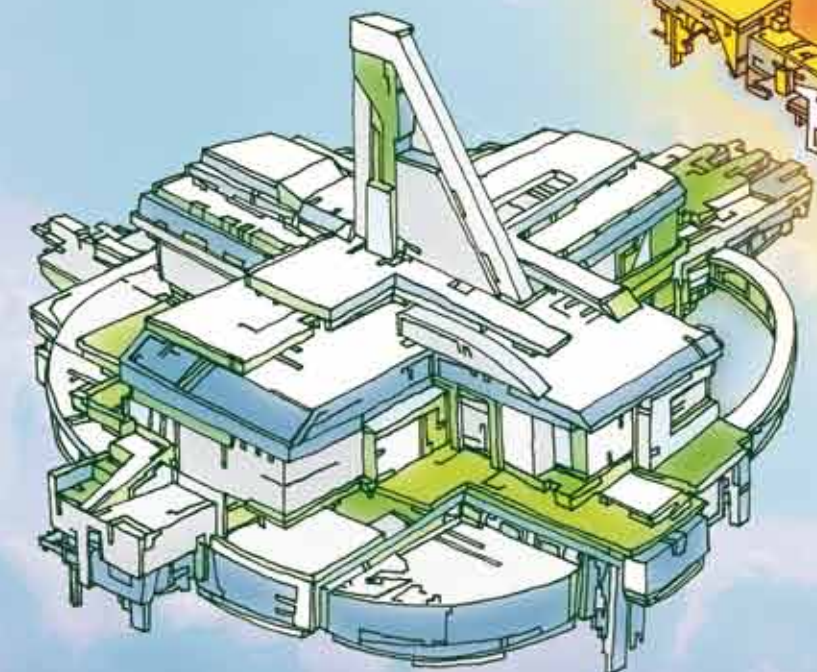


Túnel da Consciência



MISTERIOSA MÁQUINA HUMANA



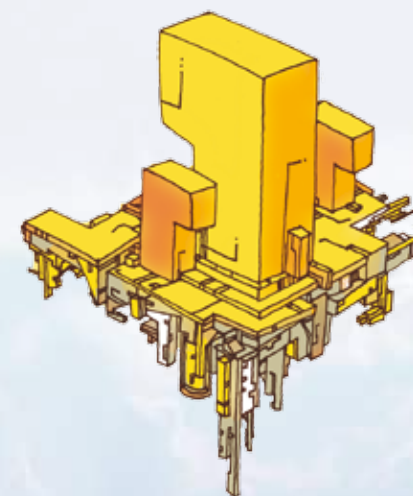
LABORATÓRIO ROBÓTICO



SINGULARIDADE: A TERRA DOS CIBORGUES

O **Role-Playing Game - RPG** é um jogo em que os participantes assumem os papéis dos personagens e criam as narrativas em colaboração. As escolhas dos jogadores determinam a direção que o jogo irá tomar. São mais colaborativos e sociais do que competitivos. Um jogo típico une os seus participantes em um único time que se aventura como um grupo, portanto, raramente tem ganhadores ou perdedores. RPGs alimentam a imaginação por sua estrutura complexa e não linear, sem limitar o comportamento do jogador a um enredo específico.

O debate sobre as novas tecnologias integradas com nossa complexidade mental assume a face do RPG. **Daniel Dennett**, **Miguel Nicolelis**, **Raymond Kurzweil** e **Eduardo Giannetti** são os personagens desta jornada. Na vida real eles são filósofos e cientistas que atuam nas mais diferentes áreas da interação mente-máquina. Aqui eles também são os personagens que lutam juntos para que a ciência crie um homem melhor.



Antes de começar a jornada, você precisa se logar.

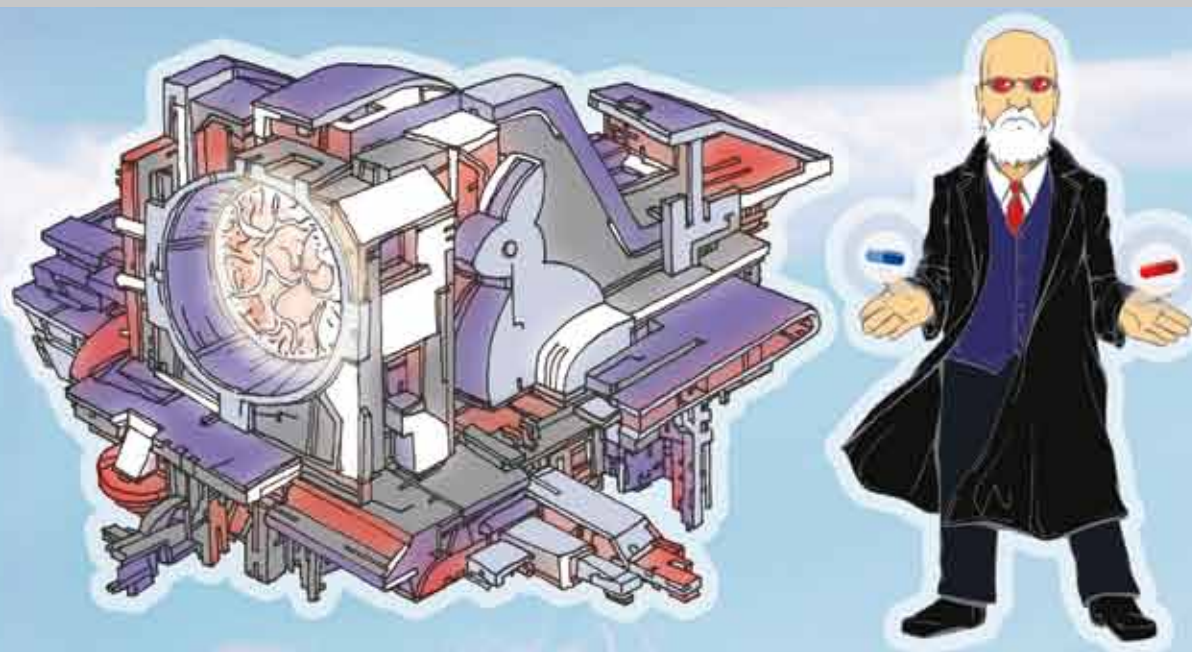
Nome de usuário:

Senha:

E-mail:

Escolha o personagem com o qual vai começar o jogo...

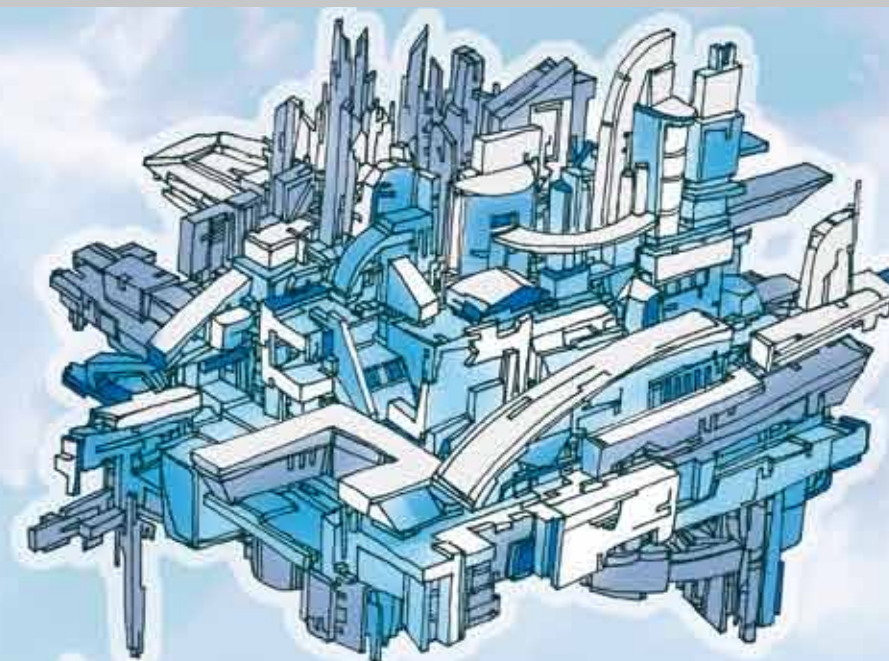




Túnel da Consciência

nome Daniel Dennett
era presente (1942-2010)
espécie humano
área filosofia da mente
poder confundir mente e sentidos
habilidade imunidade às magias
objetivo revelar o Mundo das Ilusões e retornar ao Planeta Realidade

Meu mundo é o túnel que liga a realidade e nossa ideia de realidade, a consciência. Aqui, nem tudo é verdade. Para cobrir as falhas de um foco visual muito limitado, o cérebro preenche lacunas com seus mecanismos, e o que vemos, no fim, pode ser uma ilusão. Duvida? Vá para a [página 24](#) e prepare-se para o Túnel da Consciência.



SINGULARIDADE: a TERRA DOS CIBORGUES

nome Raymond Kurzweil
era futuro (2019-2099)
espécie ciborgue
área cibernética
poder prever o futuro
habilidade imortalidade
objetivo conquistar a coexistência entre ciborgues e humanos

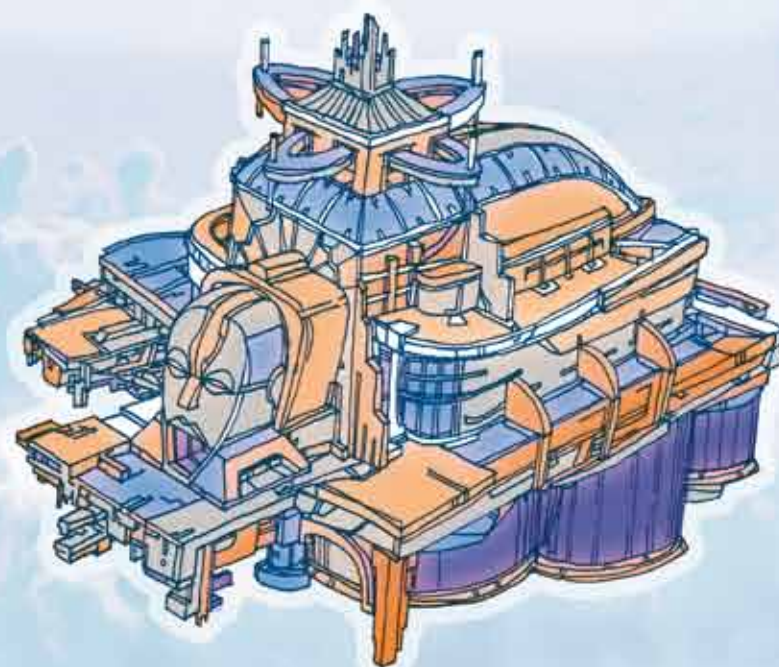
Em meu mundo, robôs têm livre acesso ao presente e ao futuro. Humanos não eram mais capazes de compreender a realidade e enfrentar os desafios. A nova espécie ciborgue foi desenvolvida para melhorar os homens e preservar os últimos humanos no planeta. Me ajude a enfrentar os ciborgues fora de controle e proteger o reino onde mantemos os homens. Vá para a [página 12](#).

MISTERIOSA MÁQUINA HUMANA



nome Eduardo Giannetti
era futuro a curto prazo (2010-2029)
espécie humano
área filosofia
poder remover a magia dos oponentes
habilidade visão ampliada
objetivo preparação de humanos para a coexistência com ciborgues

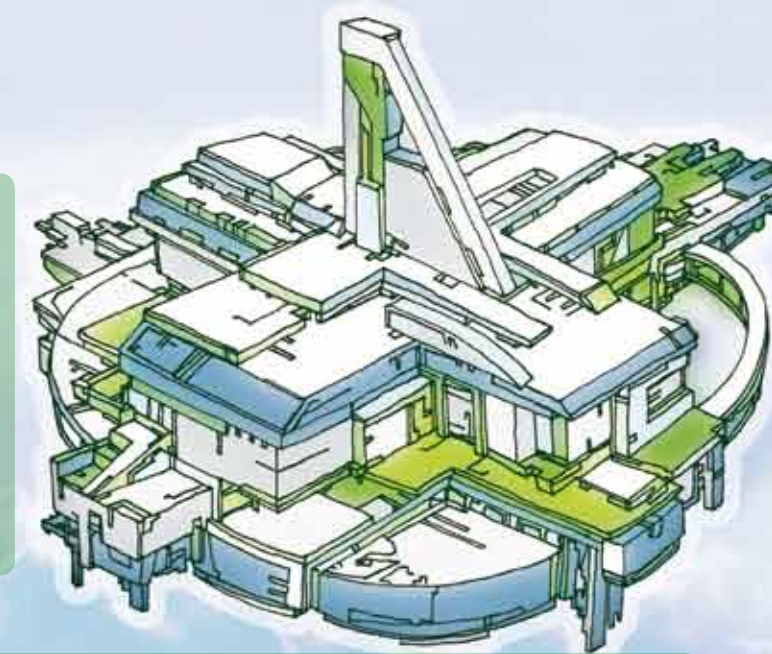
Transito livremente entre o mundo dos humanos e a era dos ciborgues. Juntos, meus amigos e eu encontramos passagens secretas para laboratórios do futuro, onde as novas espécies já estão sendo testadas, e alertamos os humanos do que está por vir. Passe por aqui e pegue as dicas para enfrentar os inimigos dos próximos níveis. Vá para a [página 11](#).



LABORATÓRIO ROBÓTICO

nome Miguel Nicoletis
era presente (1961-2020)
espécie humano
área robótica
poder cura
habilidade ampliar habilidade dos jogadores
objetivo melhorar a espécie humana

Meu laboratório bônus desenvolve novas tecnologias para melhorar a espécie humana. Se você sofrer algum acidente ou perder alguma habilidade neuromotora durante o jogo, encontre a passagem secreta para meu laboratório. Substituiremos seus membros danificados por robóticos e aumentaremos suas habilidades. Vá para a [página 16](#).



I n t e l i g ê n c i a

O que é Inteligência Artificial?

Inteligência Artificial – IA é um ramo da ciência da computação que se propõe a elaborar dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas, enfim, a capacidade de ser inteligente. Impulsionada pelo extraordinário desenvolvimento da informática e da computação atuais, a IA tem novos elementos agregados diariamente em seu estudo.

O desenvolvimento desta área da ciência começou logo após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com o matemático inglês **Alan Mathison Turing**. Seus principais idealizadores foram os cientistas **Herbert Simon**, **Allen Newell**, **John McCarthy**, **Warren McCulloch**, **Walter Pitts** e **Marvin Minsky**.

São várias as aplicações da **Inteligência Artificial**: jogos, programas de computador, aplicativos de segurança para sistemas informacionais, robôs, dispositivos para reconhecimento de escrita e reconhecimento de voz, programas de diagnóstico médico, entre muitos outros.

Hoje, há mais consenso entre os pesquisadores sobre o artificial dentro da IA do que sobre o próprio conceito de inteligência.

#Warren McCulloch (1898-1969)
Neurofisiologista e ciberneticista norte-americano, responsável pela criação de teorias-base sobre o cérebro humano ligadas à estrutura computacional e ao movimento cibernético.

#Walter Pitts (1923-1969)
Especialista em lógica e psicologia cognitiva norte-americano, formulou importantes teorias sobre a atividade neural e os processos cerebrais, que colaboraram com a criação da inteligência artificial e influenciaram os campos da teoria computacional da mente.

#Marvin Minsky (1927)
Considerado um dos maiores pesquisadores e escritores do campo da Inteligência Artificial, é professor do #MIT, onde fundou o Laboratório da Inteligência Artificial, focado na pesquisa sobre ciências da computação e no desenvolvimento das linguagens de programação **Lisp** e **Logo**. Minsky também foi um dos fundadores da robótica e consagrado com o Turing Award (o prêmio Nobel da computação).

#John McCarthy (1927)
Cientista cognitivo e da computação norte-americano, cunhou o termo Inteligência Artificial na primeira conferência mundial sobre o tema, na universidade Dartmouth (EUA), em 1956. McCarthy é o criador da linguagem de programação **Lisp**.



#Alan Mathison Turing (1912-1954)
Matemático britânico, considerado o pai do computador contemporâneo. Desenvolveu o **Colossus**, precursor do PC, que ajudou a Inglaterra a combater os ataques alemães ao quebrar os códigos do sistema de mensagens do inimigo na Segunda Guerra.

#Herbert Simon (1916-2001)
Economista, psicólogo e cientista de computadores norte-americano. Suas pesquisas interligavam ciências políticas e sociais, psicologia cognitiva, ciência da computação, economia e outras áreas que o ajudaram a desenvolver importantes teorias para a criação da Inteligência Artificial.

#Allen Newell (1927-1992) era seu colaborador, aluno e orientando no doutorado, juntos escreveram o texto *A máquina da teoria lógica*, demonstrando, pela primeira vez, um teorema realizado por um computador.

QI?



Buscando prever o sucesso das crianças na escola, as autoridades francesas, no início do século XX, solicitaram ao pedagogo e psicólogo francês **Alfred Binet** (1857-1911) que criasse um instrumento que pudesse indicar em que nível tais crianças deveriam ser inseridas. O instrumento criado por Binet buscava as respostas das crianças nas áreas da linguística e da matemática, pois os currículos franceses privilegiavam tais disciplinas. Em 1906, na Universidade de Stanford, **Lewis Madison Terman** (1877-1956) publicou uma versão aprimorada do teste de Binet, reconhecida como a melhor bateria de testes de inteligência da época. E, em 1916, por sugestão de **Louis William Stern** (1871-1938), foi introduzido o conceito de **quociente de inteligência** – QI, representando a idade mental multiplicada por 100 e dividida pela idade cronológica.

Vários outros testes de inteligência surgiram a partir de Binet, formando a ideia de inteligência como algo mensurável, embora o próprio Binet tenha declarado que um único número, derivado da performance de uma criança em um teste, não poderia retratar uma questão tão complexa quanto o desenvolvimento da inteligência humana.

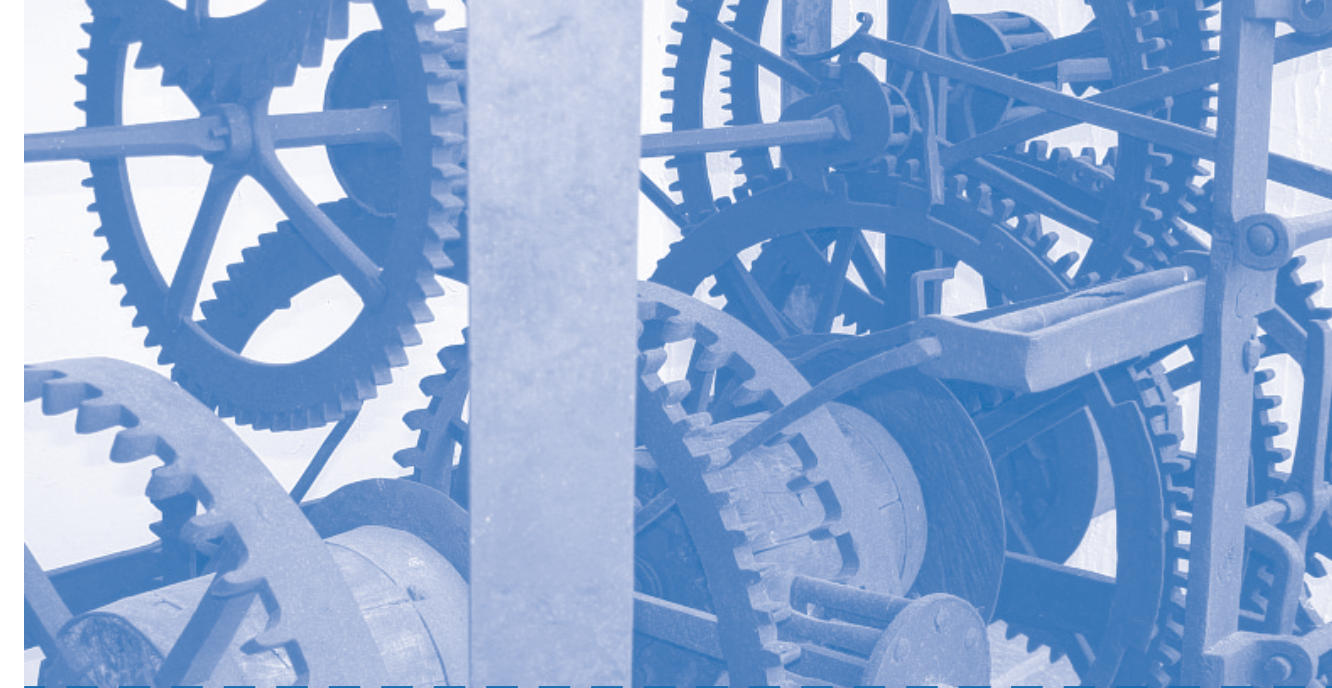
A multiplicidade das inteligências

O psicólogo e pesquisador norte-americano **Howard Gardner** não acredita que a inteligência possa ser medida. Ele sugere que as habilidades cognitivas são bem mais específicas do que se supunha e que nosso sistema nervoso possui diferentes centros neurais que processam diferentes tipos de informação.

Em sua teoria, Gardner propõe que todas as pessoas, em princípio, têm a habilidade de questionar e procurar respostas usando todas as inteligências. Segundo ele, todos os indivíduos possuem, como parte de sua bagagem genética, certas habilidades básicas para os sete tipos de inteligências já identificados, tendo outros ainda em estudo para serem comprovados.

Para Gardner, o desenvolvimento de cada inteligência é determinado tanto por fatores genéticos e neurobiológicos quanto por condições ambientais e culturais.

#Howard Gardner (1943)
Reconhecido mundialmente por sua teoria das inteligências múltiplas. Conferencista do *Fronteiras do Pensamento* no ano de 2009, falou sobre o conceito de inteligência e como deve ser a educação no século XXI.



A máquina hipercomplexa

O cérebro, para o antropólogo, sociólogo e filósofo francês [Edgar Morin](#), é mais do que um sistema complexo: trata-se de um complexo de sistemas complexos. Ao pensar no cérebro, pensamos em hipercomplexidade, porque não conhecemos, até o presente, nada de mais complexo no universo que o cérebro humano, a não ser o próprio universo que o produziu e que contém esse cérebro.

Para Morin, algumas das características dessa **máquina hipercomplexa** são:

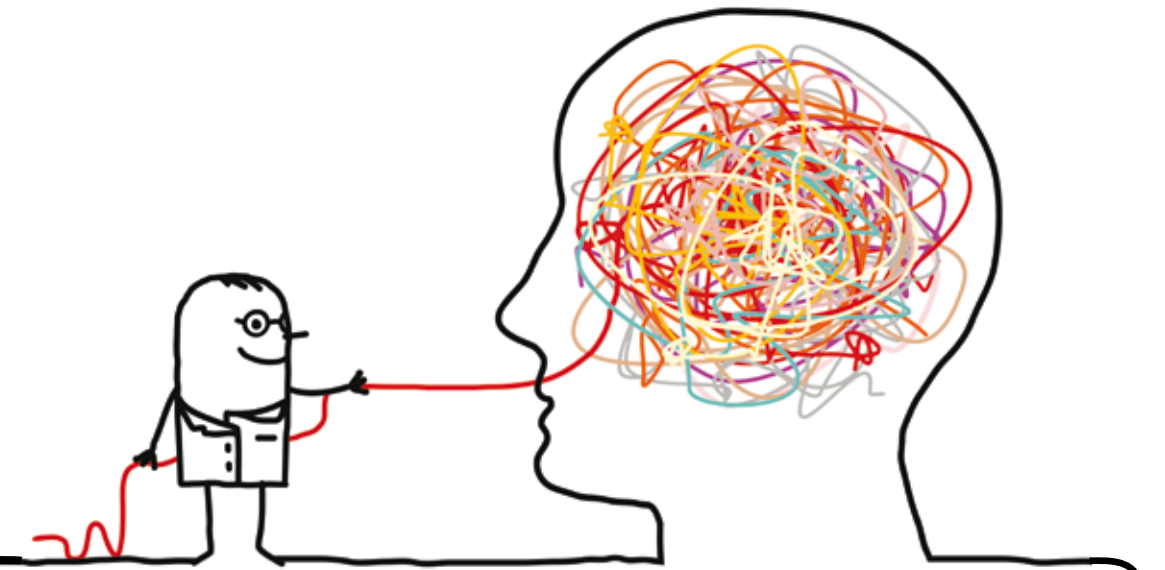
- ❑ Uma combinatória formidável de circuitos elétricos e químicos, acionando miríades de conexões e de processos.
- ❑ As atividades intelectuais são incessantemente parasitadas e estimuladas por desordens e ruídos, fantasias, sonhos, imaginações e delírios.
- ❑ A emoção, a paixão, o prazer, o desejo e a dor fazem parte do próprio processo de conhecimento.
- ❑ As mais surpreendentes criações das artes, das ciências e do pensamento emanaram dessa máquina repleta de contradições e de possibilidades de bloqueio e de erro.
- ❑ A inteligência, o pensamento e a consciência humana são interdependentes e cada uma supõe e comporta as outras; deve-se, portanto, tentar defini-las referenciando umas às outras, ao mesmo tempo, e distinguindo os aspectos próprios a cada uma. A inteligência é definida como a arte da ação, o pensamento como a arte do diálogo e da concepção e a consciência como a arte da reflexão, sabendo que a utilização plena de cada uma delas necessita do uso das outras.
- ❑ Cada ser humano dispõe no cérebro de toda a potencialidade da inteligência. Mas, em consequência de determinações biológicas, familiares (hereditárias), culturais e históricas, além da influência ambiental, das aprendizagens e das vivências pessoais, dispõe insuficientemente desta potencialidade e exprime-a de forma desigual.

#Edgar Morin (1921)

Considerado um dos últimos grandes intelectuais do pensamento francês do século XX, já escreveu mais de 60 livros. Conferencista do *Fronteiras do Pensamento* no ano de 2008, abordou a questão da globalização através de suas dinâmicas internas de destruição e criação.



As máquinas e o cérebro do futuro



Evoluir para sobreviver

mínimo de conhecimento sobre o assunto. No cérebro, esses primeiros conhecimentos se transformam em símbolos. Quando um novo símbolo surge, a mente puxa um próximo símbolo com base em conhecimentos parecidos que tivemos no passado e, assim, cria uma cadeia lógica de causa e efeito para nós.

Depois viriam as **crenças**, somatório dessas cadeias de conhecimentos passados e novos que encontram relação entre si. Dessa forma, os novos conhecimentos que não encontram uma verdade passada semelhante na mente não serão inscritos neste imenso repertório mental.

E o terceiro processo mental, as **emoções**, que nada mais são do que um mecanismo de resposta às situações. Agentes mentais detectam uma diferença entre a situação atual e a situação desejada e têm a função de diminuir esta diferença o máximo possível. Assim, sentimos vontades, desejos, frustrações, alegrias e diversas outras emoções.

Fisicalismo: a mente não existe

A consciência é o movimento dos neurônios, ou seja, **a consciência é um processo físico que aciona outros processos físicos como desejos, pensamentos e reações.**

Este pensamento é típico do **fisicalismo**, que afirma que nossa consciência é um processo físico do cérebro. Nossas cadeias de pensamentos, desejos e frustrações são reações a estes processos e ocorrem dentro da seguinte lógica: “Crenças são informações registradas em nossa memória. Pensamentos são a computação da informação adquirida. Percepções são registros acionados por sensores mentais”.

Já pensou se realmente tudo que dizemos, acreditamos e queremos for consequência de um fenômeno físico? Como agiremos quando soubermos como funcionam as tristezas e os vícios ou até mesmo as aptidões especiais que facilitam nosso aprendizado?

O escritor brasileiro **Eduardo Giannetti** tem se dedicado a este pensamento. A relação entre a mente e o cérebro

vem sendo discutida por filósofos e teólogos há mais de 2.500 anos. Giannetti une as descobertas científicas de nosso tempo aos questionamentos filosóficos para ponderar como lidaremos com a constatação de que nossa ideia de mente simplesmente não existe. **Se somos seres inteiramente determinados por processos físicos, pela neurofisiologia, os estados mentais são produtos sem uma grande causa.**

Para Giannetti, “o cérebro engendra a mente, que interroga o cérebro, que assombra a mente”. Conforme as descobertas científicas se encaminham para esta certeza, as possibilidades de transformação da realidade humana vão se expandindo ao longo do século XXI, ao ponto de podermos mudar nossas preferências e estados de ânimo de forma mais sutil e eficaz do que com os remédios atuais. Essa facilidade e eficácia de manipular estados mentais por meio de intervenções diretas na neurofisiologia, diz Giannetti, “vai gerar tremendos dilemas e implicações éticas. É mais do que hora de começarmos a pensar nos perigos, oportunidades e possibilidades que esse caminho trará”.

#Steven Pinker (1954)

Conferencista do *Fronteiras do Pensamento* no ano de 2009, falou sobre duas habilidades fundamentais da linguagem: a memória, que armazena milhões de palavras, e a capacidade de combinar este imenso repertório, dando sentido à fala.

Para o psicólogo e linguista canadense **Steven Pinker**, **religiões, culturas, crenças filosóficas, linguagens e emoções são construções da nossa própria mente**, que se adaptam e evoluem, para enfrentar e sobreviver aos novos contextos ao longo das gerações.

Pinker une duas das principais teorias que embasam a ciência atual, o **evolucionismo de Darwin** e a **psicologia cognitiva**. Assim, defende que nossa impressão, expressão e compreensão funcionam da mesma maneira que o processo da **Seleção Natural**, a mente evolui para garantir a sobrevivência do indivíduo e da espécie. Afinal, somos seres racionais e nosso diferencial no reino animal é a **inteligência**.

Inteligência é a capacidade do cérebro humano de funcionar processando informação, como um computador feito de neurônios. Pinker chama esse sistema de **Teoria Computacional da Mente**.

O primeiro processo mental seria o **pensamento**. Antes de pensarmos sobre algo, precisamos ter um

#Eduardo Giannetti (1957)

Economista e cientista social brasileiro. Conferencista do *Fronteiras do Pensamento* no ano de 2010, falou sobre seu recente livro *A Ilusão da Alma*.

#genoma

É o código genético do ser humano, onde estão todas as informações para o desenvolvimento e o funcionamento do organismo, fica localizado no núcleo de cada uma das células. O genoma é constituído por 23 pares de cromossomos, que contêm os genes em seu interior. O mapeamento do genoma é umas das chaves para a descoberta da causa e da cura de muitas doenças.

#DNA

Sigla de Ácido Desoxirribonucleico. O DNA é um composto de moléculas, os **desoxirribonucleotídeos** ou **bases nitrogenadas**. As bases se chamam Adenina, Timina, Citosina e Guanina e são simbolizadas pelas letras iniciais de seus nomes: A, T, C e G. Essas letras se encaixam entre si – A se encaixa com T e C se encaixa com G – e formam pares, que se repetem 3 bilhões de vezes, formando uma cadeia de DNA.

Evolução da inteligência x Inteligência da evolução

Imagine um mundo em que as diferenças entre homem e máquina não são claras, em que a linha entre humanidade e tecnologia desaparece.

Isso não é ficção científica, é a previsão do cientista norte-americano **Raymond Kurzweil**, especialista em gráficos e análises do passado para prever comportamentos dos mais diversos ramos da tecnologia e da robótica. **Kurzweil acredita na possibilidade do homem criar algo mais inteligente do que o próprio homem.**

Para Kurzweil, a **evolução** é a programadora do software que gerencia os seres humanos. Sabemos que um software é composto por uma sequência de instruções, que é interpretada e executada por um processador, que lê estas instruções dado por dado, cumprindo sua tarefa. O software que gerencia nossa máquina, o corpo, é o nosso código genético, **genoma**,

que teve suas instruções escritas na estrutura química que chamamos de **DNA**. As instruções do DNA controlam todas as células para que cada uma delas cumpra seu respectivo papel, garantindo o funcionamento de todos os processos do corpo humano. Agora, começamos a descobrir o código deste software e, logo, poderemos copiar o programa e melhorá-lo.

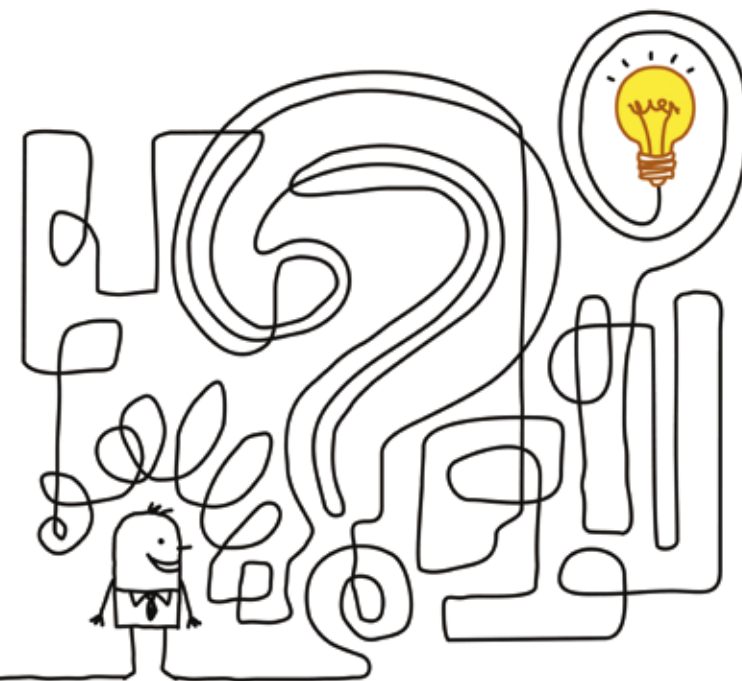
Ainda precisamos levar em conta o tempo que a evolução levou para nos programar: alguns bilhões de anos. A partir dos diversos gráficos sobre a capacidade da evolução e sobre a tecnologia que criamos até hoje, a conclusão de Kurzweil é quase certa: “a inteligência humana é sim superior à de sua criadora evolução e, sim, as máquinas que os humanos criam também serão mais inteligentes do que ele em menos de duas décadas”. Em sua teoria, Kurzweil chama este futuro, não muito distante, de “momento metamórfico”.

A indústria do pensamento

Imagine uma imensa indústria que produz computadores com minúsculas peças e sistemas variados. Nessa indústria, há inúmeras salas com diversas máquinas que produzem os mais diferentes mecanismos. É uma estrutura bastante complexa, em que nada pode falhar. Há, ainda, o supervisor da fábrica, que tem consciência total do processo. Ele sabe o que cada máquina faz e onde cada nova peça deve ir para que o computador final funcione corretamente.

Esta é nossa lógica para **mecanismos complexos**. Contudo, antes de começarmos a análise dos mecanismos da consciência humana, precisamos nos livrar daquele que seria a mais importante peça da indústria: o supervisor, para que possamos começar a falar da **consciência**. Claro que a mente humana não é formada por minúsculas máquinas, mas pode-se dizer que nossas 100 trilhões de células funcionam da mesma maneira, pois nenhuma delas sabe, conscientemente, o que está fazendo, mas, mesmo assim, conseguem construir um computador que funciona: o homem. **É verdade, as células não têm a menor ideia de por que estão ali e por que devem cumprir todas suas funções. Mas, mesmo assim, elas seguem trabalhando até o fim da vida.**

Daniel Dennett, filósofo norte-americano, considera este supervisor das máquinas o maior erro que podemos



Raymond Kurzweil

(1948)
Realizou a primeira teleconferência holográfica do sul do Brasil no *Fronteiras do Pensamento* de 2010, apresentando previsões sobre o futuro da tecnologia e a sua utilização nas mais diversas áreas do conhecimento.

#Daniel Dennett

(1942)
Reconhecido mundialmente por suas pesquisas relacionadas à filosofia da mente, filosofia da ciência e filosofia da biologia, e em como estes campos se relacionam com a biologia evolutiva e a ciência cognitiva. Conferencista do *Fronteiras do Pensamento* no ano de 2010.

#Descartes

(1596-1650)
Matemático francês, pai da filosofia moderna, começa sua teoria do conhecimento com a busca da certeza e da consciência de nós mesmos. Descartes separa mente e matéria em sua teoria do **#Dualismo Cartesiano**, acreditando que os questionamentos filosóficos não podem ser respondidos pela ciência, assim como a filosofia não pode explicar o funcionamento do cérebro. @Descartes: “Penso, logo existo”.

cometer ao estudarmos a mente humana. Chama este supervisor que tudo controla – e que pra ele não existe – de **Teatro de Descartes**.

Para Dennett, o mental é produto da evolução, algo que auxilia nossa sobrevivência tanto quanto a linguagem ou outras características humanas. Inclusive, acredita que o cérebro pode vir a ser substituído por próteses. Admirador de **Darwin** e de sua **teoria da evolução**, afirma que os seres humanos são apenas “temporariamente únicos”, isto até que outra espécie desenvolva a linguagem e uma série de outras características decorrentes dela. Para Dennett, o “eu” é uma ficção útil. O produto final do cérebro é o controle do corpo. O pensamento (cognição, resolução de problemas, imaginação...) é um produto intermediário.

A grande questão para os cientistas atuais é entender como trilhões de pecinhas que não sabem o que fazem se unem em um trabalho árduo e complexo e, de repente, formam seres conscientes que sabem causas e razões para grande parte de suas ações. Onde, quando ou como isso ocorre? Esta questão ainda não foi respondida, mas entender que não existe um momento ou um local específico no cérebro em que essa “mágica da consciência” ocorre é um imenso passo na história da ciência da mente.

