

# Singularidade Exponencial

Rodrigo Luciano Costa

## Introdução

Peter Diamandis, líder e criador do X-Prize Foundation, criou um movimento capaz de premiar iniciativas de criação e mudança de paradigma, para a solução dos grandes problemas deste mundo em benefício da humanidade. Apresenta, uma opinião impactante, a respeito de uma visão de mundo atual, contrastada com um futuro próximo e muito imerso na inovação. Falar, sobre o momento de desenvolvimento presente, vivido pela humanidade, faz o pensamento sair em forma de palavras inovadoras e diferentes à citação de um tempo mágico, com luzes ao extraordinário, precedente em sua arquitetura de pessoas com habilidades individuais e da geração de grupos de pequenos times, sendo indivíduos, na verdade propensos a realizar ações diferentes das habituais na solução dos grandes desafios da humanidade e capazes de reinventar seus próprios destinos. Estas soluções, estavam pertinentes e enquadradas apenas a grandes corporações e entidades governamentais, e estes dois grupos citados fazem este uso há décadas destes recursos para alcançar alguma resposta, ora evolutiva e nem sempre positiva e pouco aberta a maioria da população.

Um mundo cheio de ideias clássicas projeta nas pessoas uma visão de futuro predeterminado, é um ambiente questionável, principalmente a muitos com uma formação mais clássica e conservadora para os dias atuais. Similar a uma progressão linear, um caminho a seguir, de aceitação dos conceitos já pré-estabelecidos e resignação a hierarquia já constituída acerca do modo de pensar e viver, isto ocorre principalmente em países de terceiro mundo. As pessoas são criadas e moldadas para pensar assim, como uma linha reta, desprezando outros pontos de mudança, importantes ao seu redor e vivendo em uma rotina sem fim. Em contrapartida, existem aspectos de vida, se adotados, capazes de uma aceleração exponencial em relação ao desenvolvimento humano, e isto inclui, todas as áreas de conhecimento, sem exceção. Os caminhos do conhecimento, da mudança de pensamento das pessoas, começa com a adoção de uma postura diferente, direcionada em campos onde é possível materializar o futuro com iniciativas de melhoria de vida e principalmente a superação de desafios ainda intransponíveis para uma melhoria na qualidade de vida de cada ser e da manutenibilidade do planeta como um ser vivo.

Há uma infinidade de opções a se seguir, quando se une inovação, computação e desenvolvimento humano. Sendo assim e de acordo com Oliver Wendel Holmes nascido em 8 de março de 1841 em Boston e advogado jurista, ocorre algo diferente, em uma mente

mudada ou expandida por uma nova idéia, jamais será possível retornar, a sua dimensão original. Ao pensar desta maneira, fica evidente, a mudança de uma estrutura baseada em um pensamento clássico, criado sobre uma constante linear, para um amadurecimento singular e exponencial. Disruptura e Singularidade são palavras relacionadas a mudanças capazes de se desenvolverem juntas, uma acontece conseqüente ao início da outra e como resultado nasce o termo Convergência e da chamada era da indústria 4.0.

#### A Desruptura é

Os elementais de singularidade, são pontos chave no caminho de um desenvolvimento humano, com o enfoque de pessoas como autores e protagonistas de seus próprios futuros. Apontados os objetivos para o designer de seu próprio caminho na criação de capacidades de questionamento e busca de novas experiências sobre os mais diversos pontos de avanço possível para o benefício global. Segundo a Universidade da Singularidade, fundada por Peter Diamandis estes elementais são ópticas ao seu modo de ver, chamadas de “Futuristas”. Estas inclinadas para o enfrentamento de grandes desafios humanos, a otimização de soluções voltadas para, o surgimento de novas possibilidades dos recursos já existentes. As chamadas “Tecnologistas”, possibilitam o entendimento e antecipação de curvas exponenciais sobre, tecnologias individuais e coletivas, voltadas a, pontos de implicações éticas, morais e legais, um exemplo são os carros capazes de se deslocarem sem motorista poderem escolher qual a decisão é a melhor em caso de um iminente acidente. Assim seguindo estão as chamadas possibilidades “Inovadoras”, usadas na descoberta e geração de um design para criar, testar, informar e validar novas ideias assim como novos modelos de negócio e por último,mas não menos importante o “Direcionamento Impactante”, escolhas capazes de transformar a escassez de recursos em oportunidades abundantes, de impacto responsável e disponível a todos os tipos de comunidades,como por exemplo o problema da escassez de água.

Pessoas como Lisa Kay Solomon, aplicam o uso de sua opinião, inserindo um novo caminho para respostas de questões diferentes das habituais, fala na necessidade de estar abastecido e apaixonado do propósito de uma vida e de futuro melhor. Um mundo de possibilidades abundantes, se torna sinônimo da atuação de um rebelde com causa, inquieto, inconformado, capaz de despertar e defender seus ideais. A crença em um aprendizado diferente, desenhado para um futuro melhor, passa a ser a base de um todo necessário a ser feito, com muita disciplina e um acerto de práticas, usadas no presente e inclinadas para o futuro.

Todo o universo está regido por leis e teorias no passado, presente e para o futuro, Ray Kurzweil identifica um dos maiores paradigmas atuais, a chamada lei de retorno acelerado, posterior a outra lei, a lei de Moore publicado o artigo "Cramming more components onto integrated circuits" em April 19, por Gordon Earl Moore do ano de 1965 onde segundo Moore a quantidade de componentes dobraria a cada ano. Antes de falar da lei de Moore e da lei de retorno acelerado é importante entender o ciclo evolutivo da influência tecnológica dentro do século xx e como ponto de partida, falar de Alan Turing, ou simplesmente o pai da ciência da computação. Existem quatro pontos principais para serem citados em suas contribuições : a formalização de um procedimento mecânico comumente chamado hoje de algoritmo, onde uma tarefa possa ser executada por uma máquina de Turing. O segundo ponto está na apresentação de uma máquina de Turing Universal, onde existe a simulação de qualquer outra máquina de Turing. O terceiro tópico reside da aceitação de uma não solução de alguns problemas via algoritmo, como exemplo o chamado problema da Parada [ descrição do problema da parada]. E por fim, a similaridade do modelo de turing, com o  $\lambda$ -Cálculo, em resumo a criação de uma modelagem com base em várias operações simples representada conceitualmente. Todos os itens citados foram publicados em uma artigo científico chamado "On Computable Numbers, with a Application to the Entscheidungsproblem" em maio de 1936. A chamada Máquina de Turing simula qualquer outra máquina de Turing, atuando sobre um algoritmo capaz de fazer sua descrição, é o conceito de criação da separação entre hardware e software, utilizada nos computadores atuais. Em seu artigo chamado Aspectos da Tese de Church-Turing, Jacob Zimbarg Sobrinho [ 1987 ] relata sobre a tese Church-Turing [ Alonso Church] , da possibilidade da extensão e limitação da computação em seu formato abstrato. Este artigo escrito em 1936, por Alonzo Church e Alan Turing, possui em formatos diferentes mas com equivalentes propósitos um sendo praticamente complemento do outro. O seu enunciado apresenta os processos efetivos com um algoritmo correlacionado, onde este pode ser executado através da máquina de Turing. No livro "Popular Lectures on Mathematical Logic", Hao Wang [ 1981 ] fala da conquista lógica a partir do período dos anos 30 com uma definição independente do formalismo, praticamente absoluta, da noção de procedimento efetivo, imaginado com a matemática em sintaxe, uma consequência da formulação matemática, segundo Wang ao fazer uma reflexão do processo humano de computação dentro de uma análise filosófica.

A lei do retorno acelerado...

A lei de Moore, citada em um artigo de 1975 para o IEEE instituto de engenheiros eletricitas e eletrônicos, intitulado de “Cramming more components onto integrated circuits” ou simplesmente juntando mais componentes em um circuito integrado. O custo de um único chip de silício, na data citada acima, é de R\$65000,00 por chip e há, a partir deste ponto, um decréscimo no valor de fabricação e um aumento na sua capacidade de processamento e isso, provoca muitas mudanças de arquitetura. Segundo Moore [1975], o surgimento dos computadores caseiros, a criação de controles automatizados para automóveis, equipamentos de comunicação portáteis assim em áreas como as telecomunicações onde circuitos integrados trabalham com filtros digitais para canais multiplex são oriundas deste desenvolvimento tecnológico e da queda no seu valor de fabricação em escala.

#### Falar sobre inovação

Durante um evento no Brasil com uma apresentação sobre Inteligência Artificial e Educação, Vivienne Ming, na ocasião, combina teoria de neurociência, aprendizado de máquina (Machine Learning) e economia, com a citação de James Heckman, sobre a implicação, de uma mudança de modelo de aprendizagem, investido em crianças com retorno futuro em torno de 14%, sendo um número acima de muitos investimentos tradicionais caracterizando, a utilização de inteligência sobre um ambiente e provocando uma mudança na aplicação de uma estrutura tradicional. Segundo Vivienne, a inteligência Artificial não é capaz de resolver nada por si só, não é uma solução mágica aos problemas, mas traz a luz, o contexto onde todo problema, é caracterizado por ser, um problema humano, assim como a confusão mental dos seres humanos. Inteligência Artificial mesmo sendo uma ferramenta é o instrumento utilizado para solucionar uma confusão mental apesar do ser humano não estar disposto a entender este princípio básico. Dando passos à frente surge a idéia de inteligência aumentada, uso da inteligência artificial para a construção de soluções utilizando um caminho diferente apresentando uma estrutura com características melhores para a solução de problemas individuais ou coletivos.

A abertura de um novo caminho traz novas possibilidades e novas pessoas para o presente de cada um, ao utilizar deste conceito fica muito difícil não falar de um personagem com alguns livros escritos, possibilitadores da elaboração do conteúdo deste artigo e de uma mudança de pensamento ao falar de assuntos futuristas. Ray Kurzweil, traz a vida livros como Singularity is near (A Singularidade está próxima), The age of Spiritual Machines (A era das máquinas espirituais) assim como a novel Danielle's Chronicles of an Superheroine ou

simplesmente as aventuras de Danielle, adjunto a outros dois livros *Chronicles of Ideas* and *How can be Danielle*, ambos relacionado a complementar as *Chronicles of an Superheroine*. A oportunidade de se aproximar deste tipo de leitura é um momento ímpar por se tratar de uma substancialização de um pensamento futurista sendo criado, experimentado e beneficiando outras pessoas e comunidades, enfim é a janela para um olhar fora da “matrix” mas fazendo o conceito de uma matrix ser real.

## Inteligência Artificial

Apesar de ser uma disciplina antiga e passar por um longo processo de disruptura, em função da falta de recursos tecnológicos, pode-se agora utilizar de poder de processamento e conexões para apresentar um cenário diferente com a superação das muitas limitações, atualmente a inteligência artificial se tornou o caminho para a singularidade. De acordo com o Wall Street Jornal no artigo “Whats Intelligence Artificial?” escrito por Steven Norton, repórter do CIO Jornal, através da inteligência artificial, há o surgimento do caminho por onde acontece uma mudança na forma de como os novos negócios serão feitos e sobre um ponto de congruência na maneira como as máquinas e humanos podem trabalhar em conjunto. Alguns exemplos são o barateamento dos componentes e o aumento de seu processamento de acordo com a lei de Moore, possibilitam diagnósticos mais rápidos e precisos graças a poderem realizar exames mais profundos e precisos através de imagens, a indústria de carros autônomos onde há o funcionamento de um sistema capaz de tomar decisões em um veículo em movimento e a própria indústria 4.0 como uma nova etapa da evolução industrial, todos baseados no uso da computação e inteligência artificial.

A expansão na área da inteligência artificial pode ser expressada em números segundo a International Data Corporation, responsável por analisar dados de predição de crescimento em tecnologia, há um crescimento para o mercado de Inteligência Artificial chegando a 2018 com um valor de 16.5 milhões de dólares em contrapartida dos 1.6 bilhões em 2015 e o surgimento de novas startups a estabilização de grandes empresas em uma variação percentual de 62% ao ano. É neste ponto de valores onde se situa a necessidade do entendimento do mecanismo de funcionamento por trás do uso da inteligência artificial, começando pelo Machine Learning, ou simplesmente aprendizado de máquinas. O

aprendizado de uma máquina é hoje baseado no aprendizado humano e esta semelhança é o marco da próxima evolução tecnológica.

## Machine Learning

Considerado o cérebro por trás da inteligência artificial de acordo com Steven Norton, o aprendizado de máquinas é a tradução mais clara do funcionamento de uma inteligência artificial. Ao se aproximar da fisiologia de funcionamento em sua formação arquitetural, apresenta na verdade a maneira como as máquinas aprendem, é a formação da razão na forma de racionalidade assim como a tomada de decisões e mesmo a comunicação similar ao modo feito com os humanos. As aplicações são criadas baseadas nos conceitos citados acima e este tipo de tecnologia empregada traz para a realidade a possibilidade das máquinas tomarem decisões, realizarem reconhecimento de padrões, processos de análise de fala e todos as outras possibilidades prováveis do uso da inteligência artificial. Há uma diferença entre inteligência artificial e machine learning muita das vezes não compreendida entre as pessoas, em primeiro a inteligência artificial está direcionada para a concretização de máquinas terem ações da mesma maneira humana, ou seja as máquinas devem pensar como humanos e diferentemente disso machine learning é um apontamento direto para o aprendizado de uma máquina utilizando uma mínima programação de acordo com Vasant Dhar, o professor da escola de negócios Stern da Universidade de Nova York e também professor do NYC Center for Data Science. Segundo o professor Vasant Dhar hoje é escrito manualmente as regras para a forma como uma máquina devem ser interpretar registradas por um arquivo e os algoritmos são responsáveis para determinar o uso destas regras.

## referências bibliográficas

- 1 - lei de moore acessado dia 13 de dezembro de 2018 no endereço: <http://www.computerhistory.org/siliconengine/moores-law-predicts-the-future-of-integrated-circuits/>
- 2 - SOBRINHO, Jacob Zimbarg. **Aspectos da Tese de Church-Turing**. Matemática Universitária, n6, dezembro de 1987, 1-23.
- 3 - WANG, Hao. **Popular Lectures on Mathematical Logic**, van Nostrand, Science Press,(1981), 273pp.
- 4 - Artigo CIO Jornal sobre o que é inteligência artificial acessado dia 23 de dezembro de 2018 no endereço:<https://blogs.wsj.com/cio/2016/07/18/cio-explainer-what-is-artificial-intelligence/>