

## Revista

- Seção Desafio:

Desafio 1:

"O Jogo da Imitação" é um filme baseado na vida de Alan Turing, um brilhante matemático e pioneiro da ciência da computação durante a Segunda Guerra Mundial. O filme explora sua notável contribuição para a decodificação do Enigma, uma máquina de criptografia nazista aparentemente indecifrável, que desempenhou um papel crucial na vitória dos Aliados. Assim como Turing criou o teste para distinguir entre uma máquina e um ser humano, este desafio propõe uma tarefa intrigante: você conseguirá identificar se as imagens apresentadas foram geradas por uma Inteligência Artificial (IA) ou são fotografias da realidade?



## Desafio 2:

A Enigma foi uma máquina de criptografia complexa usada pelos nazistas na 2ª Guerra Mundial. Turing (personagem principal) desenvolveu um método chamado “Ataque de mensagem-chave dupla”. Isso envolvia a análise das mensagens criptografadas e suas versões claras correspondentes, quando conhecidas. Com base no filme, no texto acima, na linguagem empregada e na capacidade de pensamento da época, identifique quais alternativas realmente foram usadas e quais seriam hipotéticas para a decodificação da Enigma:

### 1.

- Exploração de fraquezas na implementação
- Quebra no algoritmo de encriptação
- Uso de computação avançada
- Ataques de cifra conhecida

### 2.

- Roubo de chaves
- Criptoanálise estatística
- Ataques de força bruta
- Exploração de erros humanos

- Entrevista transcrita:

## A evolução das tecnologias durante as Guerras: Uma Entrevista com o Professor Rodrigo Cavalheiro

A história humana é marcada por conflitos e guerras que, embora tragam consigo um custo humano e social significativo, também desempenharam um papel fundamental na aceleração do progresso tecnológico. Desde tempos antigos até os conflitos modernos, as guerras têm sido uma força peso por trás do desenvolvimento de novas tecnologias e inovações. Nesta entrevista especial, exploraremos como as tecnologias evoluíram em tempos de conflito, moldando não apenas os resultados das batalhas, mas também o curso da história em si. Convidamos o professor de história, Cantor, Compositor, Locutor e Professor de História, compartilhará seus conhecimentos e análises sobre como as guerras impulsionam a inovação tecnológica ao longo dos anos. Uma entrevista exclusiva com Rodrigo Cavalheiro:

### **Qual foi a principal tecnologia criada durante a segunda guerra mundial?**

-A principal... Eu acredito, na questão de guerra, acho que foi a criação do helicóptero, eles estavam só nos aviões e o movimento do helicóptero [veio] como uma forma mais prática de entrar e sair de algum lugar muito mais fácil, enquanto o avião precisa de um espaço maior.

**Sim... um método melhor de locomoção.**

-Na tecnologia bélica, acredito que seja o encontro de radar, que foi desenvolvido, e a comunicação também, que aí na primeira guerra mundial eles se comunicavam via pombo correio. E aí na segunda guerra que foi feito o telégrafo, código Morse, essas formas de comunicação mais quase instantâneas.

**Sim, o que até tornava mais rápido e acessível a comunicação, muito melhor que um pombo correio.**

-Aí sim, uma coisa puxa a outra né. Além de você ter uma comunicação mais rápida, a torna também muito mais fácil de ser interceptada. Aí vai se criar o que vai se criar as codificações... tem até um filme que fala sobre a máquina Enigma, que foi criada para fazer a [decodificação]. E aí é dessa Enigma que vai surgir o código binário que a gente usa na computação até hoje

Tanto é que esse filme, Jogo da imitação, a gente assistiu em aula. Já é um pouco do foco principal.

### **Já entra no assunto da próxima pergunta, que seria: como a comunicação era feita no campo de batalha e como o soldado sabia onde estavam os oponentes?**

-Aí vai ser através até de... da bússola, do radar, localização através das coordenadas, até pra que os aviões pudessem ter essa distinção, pra salvamento ou pra poder bombardear alguma área específica.

### **Então, como funcionava o sistema de radares da segunda guerra mundial?**

-Cara...como não tinha essa questão de satélites ainda, vai funcionar, como o sistema que os morcegos usam, ondas sonoras, quanto mais rápido elas retornam mais próximo está o objeto. Então o radar vai funcionar, primitivamente, dessa maneira, jogando ondas sonoras; tentando ver a questão do tamanho do objeto... distância, tamanho, às vezes até velocidade. Então, se essa onda vem muito mais rápido quer dizer que o objeto está em movimento [ em direção a] tua localização.

### **É previsto que hajam outros grandes conflitos no futuro, como uma terceira guerra mundial?**

-Eu acredito que não. Acredito que não; tão grande assim, envolvendo esses vários países, ou como a segunda grande guerra mundial até porque envolveu todos os continentes. Então, acho muito difícil uma guerra desse tamanho que vai envolver vários países, vários continentes, até porque é tudo muito ....., por exemplo, há um ataque no Brasil, mas os estados unidos precisam de muita coisa que o Brasil produz também, alimentos principalmente. Mesma coisa que acontece na Rússia, porque ninguém [inaudível] não fez uma grande campanha e invadiu a Rússia? Porque a Rússia é uma grande produtora de insumos agrícolas, então os estados unidos precisam de muita coisa que a Rússia tem; gás natural, minério. Então eles tão naquela [situação]: se eu invadir, eu vou ficar sem, então eu vou ser prejudicado, entendeu? E por causa disso, então, um confronto dessa magnitude eu acho muito difícil. Talvez uma coisa como está acontecendo agora; a OTAN ajudando a Ucrânia, [ inaudível] a China tá lá com a Rússia mas... uma coisa muito mais política realmente do que um embate propriamente dito, uma coisa mais física e bélica.

### **Os grandes conflitos mundiais seriam um fato inevitável devido à arrogância e ignorância humana?**

-É a maioria, senão todos os conflitos, os grandes conflitos que a gente conhece, desde antes até da idade média eles aconteceram justamente pela ganância, pela inveja, soberba dos governantes e dos líderes... Se não houvesse isso, não teria esses conflitos. Só que como a gente tá falando de ser humano, o ser humano é falível. E muitos ainda tem aquela... A predisposição a ser mais que os outros, e quando isso acontece você consegue

convencer mais pessoas daquilo que você quer e com isso acaba... nesses conflitos todos aí. Foi assim, na primeira guerra mundial, na segunda guerra mundial, nas guerras das independências, das treze colônias, da América Latina- [aconteceram porque] eles queriam ser livres? Não, não é só isso, é porque a elite do lugar queria ter poder, e assim eles conseguiram isso, entendeu? Então os conflitos, eles saem através disso, é questão de poder, de ter poder maior que o outro.

## **Você acredita que o avanço tecnológico pode vir de uma forma pacífica? O que é necessário para isso acontecer?**

- ... Forma pacífica? Eu acredito que até possa vir, porém, muito mais demorado... Porque se você for ver a necessidade instantânea, ela força o ser humano a trabalhar mais e mais rápido, tanto é que se você for ver a gripe espanhola, que foi a cem anos atrás – foi quase na década de 70 80 que foi... desenvolvida uma vacina -e agora veio covid... Então foi tão calamitoso que é... todos os países se juntaram pra trabalhar muito mais rápido. Tanto é que como uma vacina demorava 100 anos pra ser produzida e agora em uma semana, 2 meses o cara consegue fazer uma vacina . Então [pensa um pouco] a tecnologia – tanto a tecnologia quanto a questão de saúde- ela pode vir, porém acho que ela demora mais; justamente por isso né, por aquela necessidade instantânea pra ter aquele resultado. Então se você tem; por isso que a Primeira Guerra Mundial e a Segunda Guerra Mundial deram grandes avanços tecnológicos, porque precisavam quase que imediatamente, sobressair ao outro- ao seu inimigo- então eles tinham que trabalhar muito, muito mais rápido. A tecnologia ela, ela cresceu demais durante a guerra fria, justamente por aquele conflito entre Estados Unidos e União Soviética; os Estados Unidos contratou todos os cientistas, os alemães – não vou falar nazistas, mas os alemães- com a tecnologia muito maior, muito mais avançada por conta da Segunda Guerra Mundial; então eles equivaleram dessa tecnologia já avançada pra, pra poder avançar mais durante a guerra fria. Então há um avanço tecnológico... em um momento pacífico? Há! Mas bem mais lento.

## **Então, no futuro, caso haja alguma outra guerra seria um “conflito de máquinas”, veículos motorizados ou por exemplo veículos se dirigindo sozinho, essas coisas?**

-Olha... talvez [olha para cima]. Se a gente estiver falando por exemplo entre nações [pensa um pouco] não sei se esse desenvolvimento de máquinas autônomas que a gente fala... se o pessoal deixaria acontecer, entendeu? Até por causa do medo de perder o controle. Imagine por exemplo nos Estados Unidos- ou a China que é mais tecnológica ainda- e a China tem vários modelos aí de autônomos e ... se eles deixarem de ser tão autônomos ao ponto de pensar , e repensar; eles podem perder o controle e perder o posto, o poder e isso o ser humano não quer perder. Talvez haja conflitos de máquinas? Talvez haja! Mas assim não tanto assim que vá chegar a uma grande guerra entre seres humanos e máquinas, até porque o ser humano ao fazer a máquina ele já procura fazer um ponto fraco, frágil, justamente para que ele não perca esse controle.

## **É possível que no futuro as máquinas sejam completamente indistinguíveis de um ser humano numa interação? Como em uma conversa ou em algo relacionado?**

-Olha eu acho que sim; quer dizer depende o que você vai fazer né? Agora tem esse tal de chat...

### **...Chat GPT...**

-Esse troço aí! Claro que ele é falível, mas chega um ponto assim, que você... o que que estão fazendo agora?... Ah cantores que já morreram gravando músicas novas, atuais que você não distingue assim, que o... que é uma máquina fazendo... não consegue assim “distinguir”, mas... isso pra um lado é bacana quando o artista, cantando uma música nova aí, um artista da década de 50, 60; mas também é perigoso e já tem muita questão de, de vídeo que pode ser usado contra a pessoa também. Então dependendo do que você faz... você não reconhece que é uma máquina... você acha que é... ah uma pessoa que gravou, que falou, ou que escreveu; enfim. Então assim, eu não dou 10 anos... vai ficar cada vez mais difícil de você descobrir; e aí vai aquela preocupação, pra que que é aquilo que você está fazendo aquilo ali se é para o bem ou para o mal... então tem que ter muito cuidado com essa questão da tecnologia e das máquinas enfim se tornarem quase que ah... aparentemente humanos.

## **Como a educação se adaptará ao fato de que muitos trabalhos estão sendo automatizados?**

-É difícil ... por exemplo se você pede... ah... principalmente agora professores de redação... o cara bota lá e escreve [pensa um pouco]. Tem que achar um meio, talvez voltem os trabalhos manuscritos, porque o professor vai fazer na sala de aula manuscrito, daí ele consegue enxergar que não se usou da tecnologia. Então acredito que mais a questão da escrita também, por exemplo na disciplina de história a pessoa precisa saber. Ela precisa compreender, não tem como puxar um dado da internet, aí é questão de pesquisa e

tudo. Eu acho que essa tecnologia é mais preocupante realmente na questão da leitura e da escrita do aluno.

## **Como você acredita que a educação pode impactar a história?**

- Impactar a história?... Olha o problema é que depende muito da questão política também... a política que determina o que que o aluno vai aprender, em questão aos ministérios da educação; por exemplo a discriminação dos horários de português e matemática, a carga horária de matemática dobrou e da disciplina de história caiu... assim como filosofia, sociologia, geografia... então se a política não estiver envolvida tanto assim na questão da educação, eles vão apenas ...se interessar em dar valor para muitas outras disciplinas que não sejam história. Acho que eles têm medo da pessoa saber história, porque se você não sabe o passado, você não vai compreender o presente e não vai completar o seu futuro; e muitos políticos acabam ah... querendo esconder realmente o que foi o passado. Então a educação precisa tomar muito cuidado assim, no que diz respeito a importância da disciplina. Eu tenho medo assim... de chegar ao ponto assim... de a disciplina de história chegar a ser opcional, sabe? De ser uma disciplina extracurricular.

# Notas:

Rafaela: Você sabia que durante a Primeira Guerra Mundial foi criado o primeiro raio-x portátil do mundo?

O raio-x existe desde 1895 e foi criado por Wilhelm Conrad Röntgen, porém a possibilidade de se existir um aparelho portátil só se deu em meados da primeira guerra mundial (1914-1918). O desenvolvimento do raio-X portátil durante a Primeira Guerra Mundial foi uma colaboração internacional e envolveu o trabalho de vários cientistas e engenheiros. Na época o raio-x era transportado pelos chamados "Caminhões da Cruz Vermelha" e permitiu que os médicos militares examinassem ferimentos e fraturas de soldados diretamente no campo de batalha, o que melhorou significativamente o atendimento médico e a capacidade de diagnóstico.

Há dez anos...

O leitor de impressão digital, recurso de praxe dos celulares atuais, se tornava presente em alta qualidade nos dispositivos móveis pela primeira vez, com o lançamento do iPhone 5s. A função Touch ID foi descrita pela própria empresa como uma forma "mais rápida, mais fácil, e até um pouco futurista" de segurança e identificação de usuário podendo ler impressões digitais de qualquer ângulo. Em resposta aos questionamentos sobre a segurança dos dados biométricos dos usuários, a empresa garante que os dados mapeados pelo Touch ID são armazenados diretamente no processador A7 do smartphone, sem nenhuma cópia em um servidor na nuvem ou algo do tipo.

Stella: Você sabia que a caneta esferográfica só é conhecida por causa da Segunda Guerra Mundial?

A caneta esferográfica foi inventada em 1938, porém, só se popularizou durante a segunda guerra mundial quando a Royal Air Force precisava de uma caneta de secagem rápida e que não vazasse tinta durante os combates aéreos.

# Editorial- O desenvolvimento e máquinas obsoletas

Escrito por: Ana Cristina Veneral

Desde os primórdios da humanidade, a busca pela eficiência provocou o desenvolvimento de novas maneiras de executar todas as tarefas, em larga escala ou não. Em 1769 era criada a máquina a vapor, o marco da revolução industrial, usada inicialmente para mover teares que antes dependiam da força dos operadores. A tendência, desde então, é a automação a fim tornar o trabalho mais rápido, fácil e barato ao poupar mão de obra humana, relegando cada vez mais funções às máquinas. Se os motores fazem o trabalho dos músculos, sistemas eletrônicos que surgiram posteriormente ocupam o nicho do cérebro, de maneira cada vez mais aprimorada, desafiando-nos a desenvolver habilidades exclusivamente humanas.

A imitação da mente humana fascina há muito tempo, e leva nos a questionar a capacidade da nossa própria mente. As inteligências artificiais se desenvolveram de maneira muito rápida; o primeiro computador, criado há menos de um século, ocupava uma sala inteira e tinha poder operacional menor do que qualquer calculadora atual. Nessa época foi proposto por Allan Turing o jogo da imitação; um teste para a capacidade de um computador de gerar respostas indistinguíveis das de um ser humano. Em 2014 esse teste foi passado por uma inteligência artificial pela primeira vez.

A evolução espantosa das IAs é respondida com grande adesão: o Chat GPT atingiu a marca de 100 milhões de usuários ativos em 2 meses. Ainda assim, gera ansiedade- 61% de adultos americanos acreditam que a inteligência artificial pode ameaçar o futuro da civilização\*. Esse medo é causado em grande parte pela ideia de que muitos trabalhos serão feitos exclusivamente por robôs, tornando a capacidade humana obsoleta, vindo principalmente do sensacionalismo em relação à mudança presente na mídia, apesar de ter um fundo de verdade; há uma discussão sobre a possibilidade da inteligência humana ser superada pelos computadores. Sendo esse sentimento justificado ou não, o fato é que a evolução é um fenômeno natural, inevitável independentemente da resistência.

Nesse paradigma, a adaptação é imprescindível e significa desenvolver habilidades que nos diferenciam de computadores- pensamento crítico, empatia e criatividade são muito necessárias em qualquer ambiente, e são as maiores limitações da inteligência artificial. Além disso, ao mesmo tempo que alguns trabalhos serão extintos pelas novas tecnologias, muitos outros serão criados pelas mesmas em seu desenvolvimento e operação, uma tendência cada vez mais prevalente. Os seres humanos nunca se tornarão desnecessários, e a tecnologia pode ser uma ferramenta para a melhoria da qualidade de vida se usada de maneira correta. Essa discussão é levantada na entrevista com Rodrigo Cavalheiro.

# MEMES



por: Rafaela



por:Ana Cristina

**EU QUANDO QUANDO MEU  
CELULAR ACABA A BATERIA:**



por: Stella

**Quando a mãe manda pausar jogo online:**



por: Lorenzo

Reportagem Principal:

# Avanços da Tecnologia na Segunda Grande Guerra (HIST061)

## Detalhes

Escrito por: Newton C. Braga

Guerras e outros conflitos acabam por exigir esforços das partes envolvidas que incluem a necessidade de inovações tecnológicas. A segunda Grande Guerra (1939-1945) não foi exceção, e pelas suas dimensões, resultou em esforços que levaram a enormes desenvolvimentos tecnológicos que até hoje desfrutamos. Neste artigo tratamos de alguns deles.

## Avanços da Segunda Guerra Mundial

Quando existem conflitos, os esforços realizados pelas partes envolvidas podem levar a muitos avanços da tecnologia.

Podemos dar como exemplo o desenvolvimento do GPS como consequência da Guerra do Golfo e das telecomunicações na corrida espacial dos americanos com os russos.

No entanto, a segunda guerra foi responsável também por muitas inovações tecnológicas que hoje desfrutamos dos resultados.

Um fato interessante que deve ser comentado é o modo como a tecnologia avança.

Pode parecer óbvio para muitos que a tecnologia se desenvolve por caminho único e que cada descoberta é consequência dos avanços anteriores da ciência e da própria tecnologia, que seriam únicos.

Em outras palavras, a tecnologia seguiria um caminho único sem alternativas. Se vamos descobrir algo mais adiante, isso já está determinado pelas descobertas anteriores e isso não eliminaria alternativas.

No entanto, a história mostra que isso não ocorre, e que os avanços da tecnologia podem seguir caminhos diferentes que não dependem de nenhuma regra predeterminada.

Podemos começar dando como exemplo a tecnologia desenvolvida na China quando comparada com a tecnologia dos europeus, antes de haver um contato entre as duas civilizações, antes da idade média.

Os chineses já tinham a bússola, usavam a pólvora, os espelhos quando na Europa não havia nada disso. Marco Polo levou isso como novidade ao regressar da sua grande viagem.



Figura 1 – Ilustração feita por minha mãe Dyrce Braga (Lilinha) para o Livro das Maravilhas (1956), mostrando os irmãos Polo em Veneza em 1254, antes da viagem à china. | Clique na imagem para ampliar |

A Alemanha Nazista se isolou do resto do mundo criando uma tecnologia própria que, baseada em algumas crenças, levou a coisas estranhas para nós hoje.

Por exemplo, os nazistas achavam que a detecção de inimigos seria mais fácil com a utilização de sensores para radiação infravermelha e, com isso, pouco avançaram no desenvolvimento do radar, o que não ocorreu com os aliados.

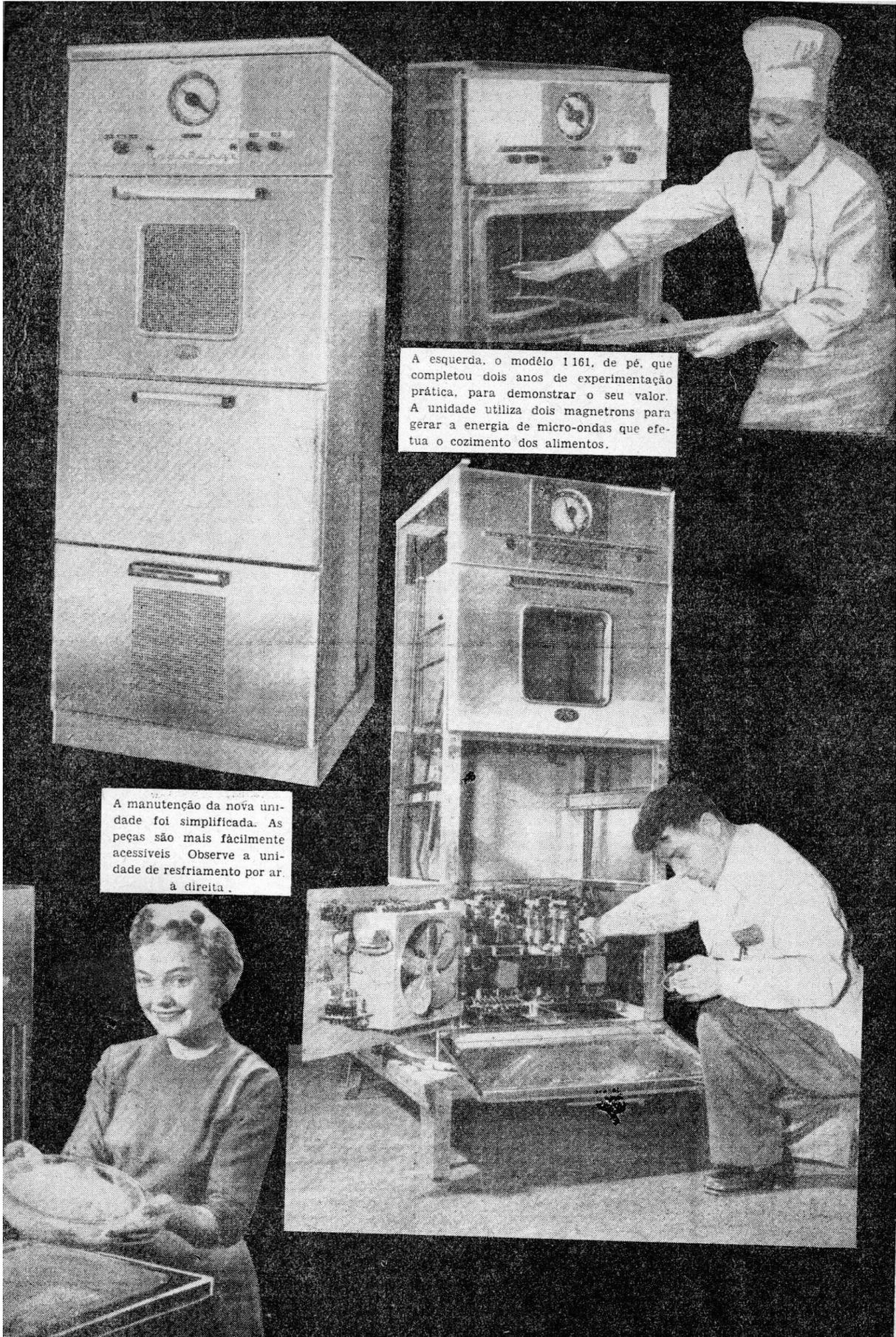
O próprio rádio tinha uma diferença de abordagem, conforme detalho em artigo “O Rádio na Alemanha de Hitler”.

Mas, a necessidade de se vencer o conflito levou a diversos avanços importantes na tecnologia.

Um deles é o radar que se desenvolveu a partir das válvulas magnetron que são utilizadas até hoje em nossos fornos de micro ondas.

De fato, depois da guerra enormes radares usando as válvulas magnetron foram posicionados em diversas partes do mundo, como no Alaska, para detectar um eventual ataque russo. A guerra fria teve início. Logo os soldados que cuidavam desses radares descobriram que poderiam se aquecer se ficassem na frente das antenas a uma distância segura e, mais do que isso, poderiam cozinhar suas salsichas em distâncias menores.

Logo surgiu a ideia de se usar as micro ondas para aquecer ou cozinhar os alimentos. Os primeiros fornos de micro ondas apareceram por volta de 1956 e não eram não pequenos e práticos como hoje. Deem uma olhada na figura.



A esquerda, o modelo 1161, de pé, que completou dois anos de experimentação prática, para demonstrar o seu valor. A unidade utiliza dois magnetrons para gerar a energia de micro-ondas que efetua o cozimento dos alimentos.

A manutenção da nova unidade foi simplificada. As peças são mais facilmente acessíveis. Observe a unidade de resfriamento por ar, à direita.

Figura 2 - Forno de microondas de 1956 | Clique na imagem para ampliar |

As teorias relacionadas com a computação tiveram um grande avanço nessa época, com o trabalho de Alan Turing na tentativa de decifrar os códigos secretos nazistas, principalmente da famosa máquina de criptografia Enigma (16).

Essa máquina nada mais era do que uma máquina de escrever mecânica com um cilindro de tal maneira configurado que trocava as teclas das letras digitadas de tal forma que a mensagem que saía no papel era impossível de ler.

No entanto, se quem recebia a mensagem e a digitasse numa máquina com um cilindro igual, a mensagem era “invertida” e decifrada, pois as teclas seriam trocadas na ordem inversa. A mensagem original recuperada.

Hoje existem técnicas de criptografia muito mais avançadas, mas os estudos teóricos e as bases vêm dessa época. Já temos a criptografia quântica. (17)

## **A Ideia do telefone celular**

Em certas ocasiões aparecem gênios que, estando à frente do seu tempo acabam por propor coisas que somente muito tempo depois se tornam viáveis.

É o caso do telefone celular, na realidade, a modulação digital que possibilitou o desenvolvimento de tecnologias de transmissão de dados (som, imagem, dados digitais, etc.) que hoje são comuns;

Merece destaque em nossa viagem pelo mundo da tecnologia contar a estória de Hedy Lamarr que foi a criadora do processo de modulação por salto de frequência (frequency hop) que possibilitou a criação do telefone celular.

## **Hedy Lamarr**

Frase de Hedy Lamarr: “Any girl can be glamorous. All you have to do is stand still and look stupid.” – “qualquer garota pode ser glamorosa. Tudo que tem de fazer é ficar parada e parecer estúpida”.

Se o leitor se surpreendeu com a frase de uma bonita atriz de Hollywood dos anos 30, que participou de filmes memoráveis como “Sansão e Dalila” ao lado de Victor

Mature, deve também se perguntar o que ela fez de importante para merecer sua inclusão no mundo dos grandes nomes da eletrônica.

A resposta pode parecer incrível para muitos. Hedy Lamarr era uma engenheira eletrônica profundamente competente, tendo patenteado em 1933 a técnica que conhecemos como “frequency hop” ou salto de frequência que tornou possível as modernas comunicações sem fio, como Bluetooth, telefonia celular, Wi-Fi, Lora e muito mais...

Sua invenção só não pode ser aplicada na época porque a tecnologia de então não acompanhava as ideias de Hedy Lamarr que, em termos de tecnologia, estava muito à frente de seu tempo!

Mas vamos à história completa!

Hedy Lamarr nasceu em Viena em 1914 com o nome de Hedwig Eva Maria Kiesler. Suas habilidades artísticas começaram com sua ida a escola de Max Reinhardt em Berlim, até que em 1933 ele fez o Filme Extase, que a tornou famosa.

Com o crescente envolvimento da Alemanha num pesado processo de armamento, Hedy separou-se do marido deixando a Europa em 1937 e indo para Hollywood, para trabalhar na MGM.

No entanto, o que muitos não sabem é que, como muitas artistas famosas como Ingrid Bergman, Katharine Hepburn, ela trabalhou de forma desconhecida em atividades envolvendo os esforços de guerra de seu país.

Assim, em 1933 ela se casou com o Fritz Mandl, o primeiro de seus seis maridos, participando ativamente da sociedade vienense onde mantinha contactos com líderes importantes da época como Hitler e Mussolini.

Seu marido era um especialista em granadas e blindagens, além de aeronaves militares. Foi com ele que Hedy Lamarr aprendeu muito sobre sistemas de controle.

George Antell foi o co-inventor do processo de Hedy Lamarr. Ele nasceu em Trenton, Nova Jersey em 1900. Como Hedy, George aparentemente nada tinha a ver com tecnologia.

Depois de estudar música no Curtis Institute da Filadélfia, ele foi para Europa para tentar a carreira de pianista, fixando-se em Paris em 1923.

Ele se tornou um compositor inovador para a época, usando recursos “mecatrônicos”, se é que podemos adotar o termo em vista do tempo em que isso ocorreu.

Suas músicas tinham nomes sugestivos como Sonata do Avião, Morte da Máquina e outras, mostrando uma mentalidade bem à frente de seu tempo, “com visão no futuro” se assim podemos dizer.

Sua Balada Mecânica usava 16 pianos e xilofones além de recursos estranhos, envolvendo tecnologia, como sinos elétricos, motores de avião e uma sirene!

Em 1933 Antheil voltou aos Estados Unidos para se tornar compositor de filmes.

Além disso, ele escrevia artigos sobre endocrinologia, chegando a publicar livros sobre o assunto.

O encontro dele com Hedy Lamarr ocorreu no verão de 1940, quando eles eram vizinhos em Hollywood.

O assunto que os aproximou foi um problema de glândulas! Hedy queria saber como poderia aumentar seus seios (não se havia silicone na época!).

No entanto, a conversa passou para armas e Hedy manifestou o interesse em se mudar para Washington para oferecer seu trabalho ao National Inventors Council.

O começo da conversa que eles tiveram abordou o controle remoto de torpedos. A ideia de se controlar torpedos por sinais de rádio não era nova, no entanto o conceito de “saltos de frequência” que é a base das telecomunicações modernas como a telefonia celular, Bluetooth, e outras técnicas wireless.

Antheil propôs que mudanças rápidas de frequência do sinal, que impediriam que o inimigo pudessem interferir no controle, poderia ser feita da mesma forma que no processo que ele usou para sincronizar os dezesseis pianos quando ele apresentou a peça Balada Mecânica.

Os dois desenvolveram a ideia e resolveram entrar então com um pedido de patente para um “Sistema de Comunicação Secreto”.

A ideia, apresentada em 10 de junho de 1941 usava rolos de papel do tipo encontrado em pianos antigos, para sincronizar as mudanças de frequência entre o transmissor e o receptor, tendo sido propostas 88 frequências no processo. O número escolhido deve-se ao fato de que um piano tem 88 teclas.

Naquela época havia um alarde geral feito pelo National Inventors Council pedindo novas invenções e o que ocorreu foi uma avalanche de milhares de propostas, a maioria das quais nunca resultou em nada que efetivamente pudesse ser patenteadas.

Antheil sugeriu então que ele e Lamarr poderiam trabalhar na ideia de modo que ela pudesse adquirir uma forma capaz de ser patenteada.

Com a ajuda de um professor do Instituto de Tecnologia da Califórnia, eles tiraram todos os problemas do documento e o rerepresentaram, obtendo a patente em 11 de agosto de 1942, conforme mostra a figura 3.

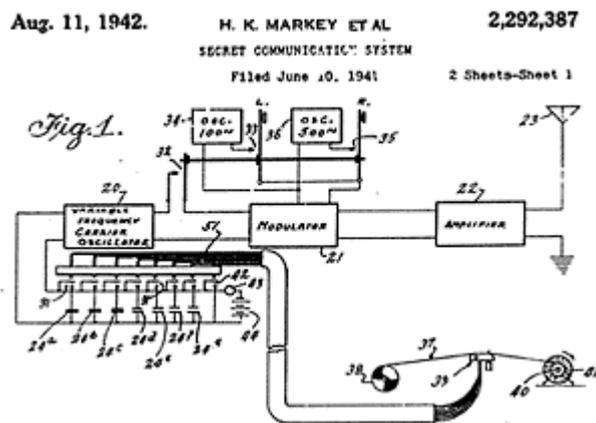


Figura 3 - Patente de Hedy Lamarr de 11 de agosto de 1942, registrando um transmissor de “comunicações secretas” que operava pelo princípio do salto de frequências.

No entanto, não era simples colocar o novo sistema em prática.

O problema maior era a precisão que os mecanismos de sincronismo da frequência deveriam ter para que o sistema funcionasse. Assim, apesar a pressão de Antheil sobre a marinha, a ideia de se usar o sistema no controle remoto de torpedos, um recurso importante na época da Segunda Grande Guerra, eles encontraram problemas quanto a viabilidade da ideia.

Na verdade, posteriormente eles descobriram que o sujeito que fazia a avaliação dos projetos em Washington ao ler a patente, vendo que o mecanismo de sincronismo das frequências era semelhante ao de um piano, interpretou que deveria ser colocado um “piano e um pianista dentro do torpedo” e descartou a ideia...

Apesar das explicações sobre o princípio de funcionamento do sistema ser bastante simples, a invenção tinha outros problemas técnicos para serem solucionados.

A tecnologia ficou abandonada até que em 1957 engenheiros da Divisão de Sistemas Eletrônicos da Sylvania retomaram sua análise.

No arranjo, que agora usava somente eletrônica, sem nenhum recurso mecânico, eles conseguiram desenvolver um sistema de comunicações militares seguro.

O sistema foi usado pela primeira vez em 1962, no bloqueio americano a Cuba, justamente três anos depois de vencer a patente de Lamarr e Antheil.

Com a patente vencida, caindo em domínio público, os dois não receberam qualquer pagamento pela sua criação que hoje é a base das telecomunicações digitais.

Lamarr morreu no ano 2 000 tendo seu nome colocado no rol dos grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da tecnologia eletrônica.



Figura 4 - Hedy Lamarr - Foto

## A chegada da TV

A TV já estava em estado experimental bem antes da segunda guerra, mas com o aperfeiçoamento das tecnologias ela pode surgir com força com o fim da guerra.

Os aparelhos de TV vieram a se juntar aos eletroeletrônicos das residências, ocupando agora o novo lugar de “rei” que era antes do rádio.

É muito comum que, quando uma nova tecnologia surge logo dizem que a anterior vai desaparecer totalmente, pois uma substitui a outra.

Isso nem sempre é válido, pois dependendo da tecnologia continua a coexistências das duas.

O aparecimento do carro não eliminou a carruagem e bicicleta, assim como o aparecimento do avião não eliminou o carro e o foguete certamente não vai eliminar a existência do avião.

Assim, mesmo mudando de plano, o rádio ainda continuou importante e até hoje o é, mesmo que de forma que está mudando pela convergência que o está levando para a forma digital.

Milhões de aparelhos foram vendidos abrindo as portas para a ampliação da modalidade profissional que estava bem próspera: o técnico de rádio que agora também passou a ser técnico de TV e com ele algumas tarefas adicionais como a instalação de antenas, sistemas coletivos, etc.

Uma próspera indústria envolvendo profissionais como repórteres, anunciantes, atores, cantores e orquestras teve então uma nova mídia para poder trabalhar.

Os primeiros experimentos na transmissão de imagens usavam recursos rudimentares. Um deles usava um disco perfurado que rodava diante de um sensor de luz. O padrão em espiral do disco possibilitava a exploração da imagem que então se convertia num sinal elétrico. Era o disco de Nipkow.

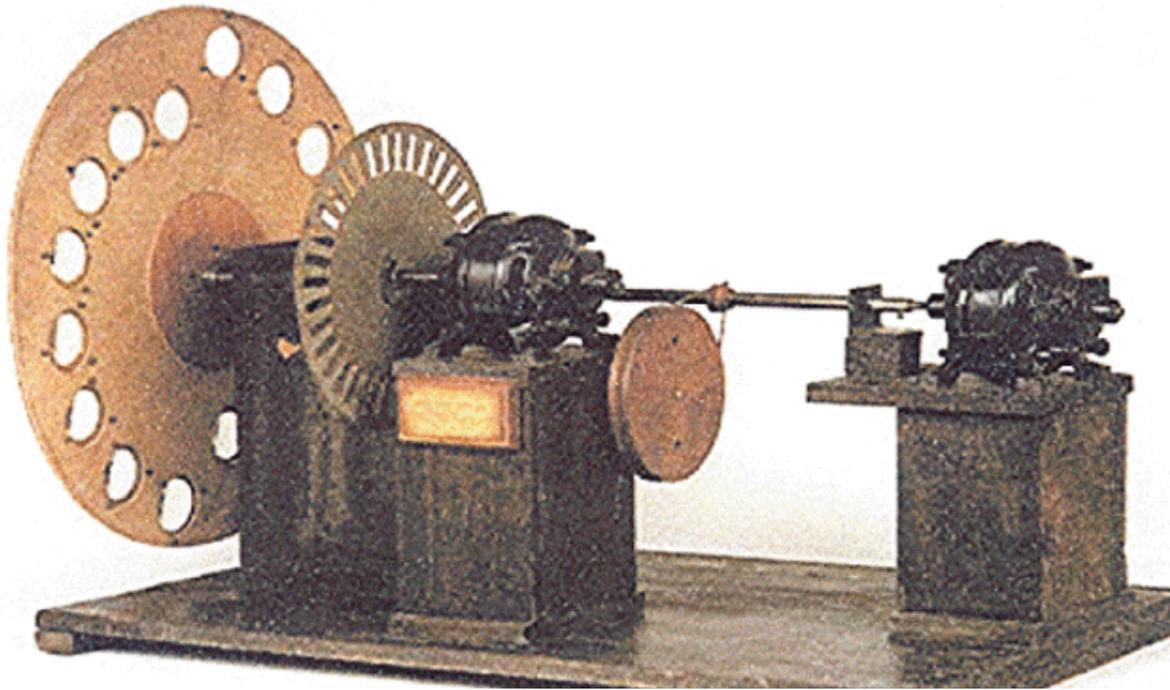


Figura 5 - Disco de Nipkow de 1884

Com a criação da tubo vidicon em 1921, e depois o plumbicon e o iconoscópio foi possível captar a imagem sem a necessidade de se usar peças móveis e as primeiras experiências com a transmissão de imagens começaram.

Em 1928 foi feita a primeira transmissão de imagens através do atlântico e o primeiro estúdio entrou em funcionamento em 1936 nos Estados Unidos.

As primeiras estações entraram em funcionamento e desde então a tecnologia evoluiu, chegando à TV digital como hoje conhecemos.

Podemos dizer que nesta época os aparelhos eletroeletrônicos que estavam presentes nas casas das pessoas aumentavam dia a dia.

Já tínhamos o televisor, o rádio, amplificadores e toca-discos, intercomunicadores. Do tempo que manusear um rádio era coisa séria, e somente o dono da casa tinha autorização para isso, a tecnologia começou a se tornar cada vez mais popular.

Todos podiam ter e usar à vontade. Mas, não era ainda muito barata. Os aparelhos custavam caro. Um televisor significava a economia de muitos meses assim como uma eletrola e outros aparelhos daqueles tempos.

Hoje, substituindo os pesados tubos das câmeras analógicas temos os CCDs, chips extramente pequenos que são a base das câmeras digitais, como as que equipam nossos celulares.