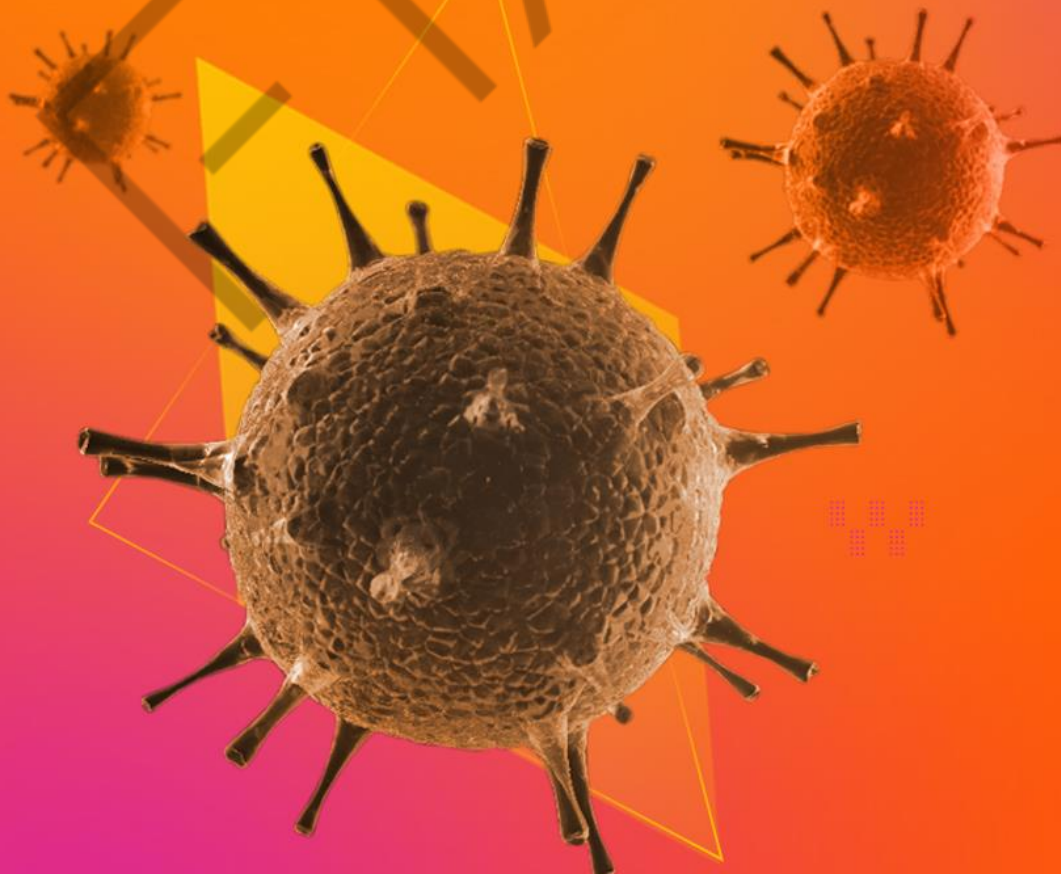


BIOHACKING, DEEP WEB E CRIPTOGRAFIA

# BIOHACKING

## - DEFINIÇÃO, RELEVÂNCIA E APLICABILIDADE

OSMANY DE ARRUDA



1

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.1 – Estrutura básica da etiqueta RFID .....	5
Figura 1.2 – Implante RFID ( <i>transponder</i> ).....	6
Figura 1.3 – <i>Chip</i> NTAG216.....	6
Figura 1.4 – Biomagnets .....	8
Figura 1.5 – Detecção do campo magnético de escâneres .....	9
Figura 1.6 – Biomagnetos para levantamento.....	10
Figura 1.7 – Implante de biomagneto nos tragos das orelhas.....	11
Figura 1.8 – Experimento da antena humana .....	12
Figura 1.9 – Prótese ocular inspirada no Exterminador .....	13
Figura 1.10 – The North Sense .....	14
Figura 1.11 – Implante de LEDs.....	15
Figura 1.12 – Tatuagem <i>Firefly</i> .....	16

## SUMÁRIO

1 BIOHACKING – DEFINIÇÃO, RELEVÂNCIA E APLICABILIDADE .....	4
1.1 Implantes cibernéticos.....	4
1.1.1 Implantes ( <i>tags</i> ) RFID .....	5
1.1.2 Ímãs de neodímio .....	7
1.2 Outros implantes cibernéticos .....	11
1.2.1 Ouvindo as cores .....	12
1.2.2 <i>The Eyeborg Project</i> (O Projeto “Olho Biônico”).....	13
1.2.3 <i>The North Sense</i> (O Sentido Norte) .....	14
1.2.4 <i>Bioluminescence</i> .....	15
REFERÊNCIAS.....	17
GLOSSÁRIO .....	18

## 1 BIOHACKING – DEFINIÇÃO, RELEVÂNCIA E APLICABILIDADE

Em termos gerais, os adeptos do *biohacking* não têm limites claros quando desejam estender suas capacidades naturais, também com a ajuda da tecnologia, como, por exemplo, por meio de implantes eletrônicos, por vezes executados pelo próprio *biohacker*, em práticas cirúrgicas eventualmente invasivas e amadoras, fomenta, assim, discussões acerca da segurança de seus praticantes e faz com que a comunidade médica enxergue tal prática com certa preocupação e desconfiança.

O website <biohackinglife.com.br> define o *biohacker* como: “[...] um indivíduo que tem como prática *hackear* a própria biologia com o objetivo de melhorar sua performance e seu desempenho físico e mental”, e, ainda, melhorar suas funções cerebrais em todas as áreas, eliminar o estresse, a ansiedade e os distúrbios emocionais etc. Embora o foco desta discussão recaia sobre o lado mais tecnológico do *biohacking*, vale salientar que esse conceito é bem mais amplo do que apenas o anteriormente citado, remetendo, inclusive, a outros conceitos, como o *Biopunk* e Transumanismo.

O primeiro é um termo utilizado para descrever um gênero da ficção científica que se concentra em biologia sintética e atualmente utilizado para denotar um movimento tecnoprogressivo que prega o acesso livre à informação genética. Já o Transumanismo, é um movimento intelectual que tem como objetivo transformar a condição humana por meio do desenvolvimento de tecnologias amplamente disponíveis para aumentar acentuadamente as capacidades intelectuais, físicas e psicológicas humanas a fim de criar um ser “pós-humano” superior.

Leia mais em: <[https://biohackinglife.com.br/guia-bio-hacking/#4\\_8211\\_Mude\\_sua\\_perspectiva](https://biohackinglife.com.br/guia-bio-hacking/#4_8211_Mude_sua_perspectiva)>.

### 1.1 Implantes cibernéticos

Os adeptos do *biohacking* têm à sua disposição uma considerável gama de implantes concebidos para as mais diversas aplicações. Dentre os mais populares, e menos invasivos, destacam-se aqui dois deles: *tags* RFID e *biomagnets*.

### 1.1.1 Implantes (*tags*) RFID

O “nível de entrada” do *biohacking* costuma recair sobre o implante de *chips* RFID (*Radio-Frequency IDentification*) ou NFC (*Near Field Communication*). O RFID representa um termo genérico para as tecnologias que se utilizam de frequências de rádio para a obtenção de dados. Tem como um dos métodos de identificação mais comuns o armazenamento de um número no *microchip* da RFID *tag* utilizada para identificação do objeto, veículo ou pessoa, dentre outras possibilidades (Figura “Estrutura básica da etiqueta RFID”).

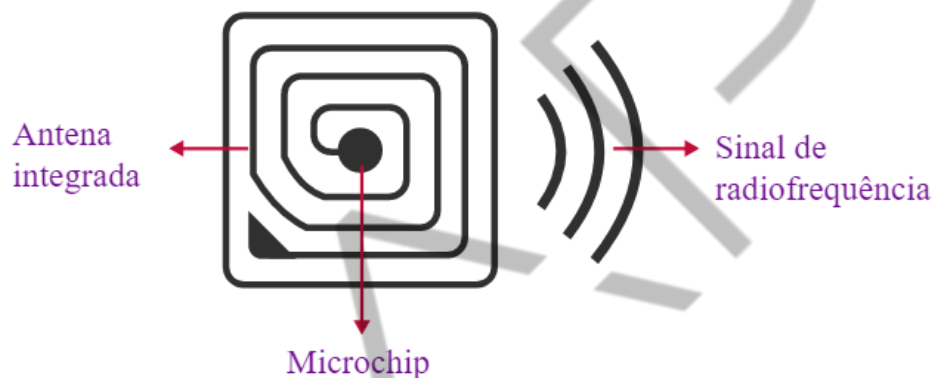


Figura 1.1 – Estrutura básica da etiqueta RFID  
Fonte: Google Imagens (2020)

A Figura “Estrutura básica da etiqueta RFID” representa a estrutura básica de uma *tag* RFID – também conhecida como *transponder*. Ela é constituída apenas por um *microchip*, responsável pelo armazenamento das informações, acoplado a uma antena cuja função é o envio e o recebimento de tais informações.

Saiba mais em:

<<https://www.analogictips.com/rfid-tag-and-reader-antennas/>>.

Essa estrutura simples facilita o uso da *tag*, que pode ser encontrada em vários formatos diferentes. A título de curiosidade, vale destacar não ser esta uma tecnologia recente, tendo sido utilizada pelas forças britânicas durante a Segunda Guerra Mundial, para distinguir os aviões amigos dos aviões inimigos. Enquanto, de maneira geral, pode-se dizer que RFID é o processo pelo qual itens são identificados exclusivamente por meio de ondas de rádio, o NFC é um subconjunto especializado

dentro da família de tecnologias RFID. Especificamente, o NFC é uma variação de alta frequência do RFID, ambos operando na frequência de 13,56 MHz.

O NFC é projetado para ser uma forma segura de troca de dados e um dispositivo NFC é capaz de ser tanto um leitor quanto uma *tag*, NFC. Esse recurso exclusivo permite que dispositivos NFC se comuniquem entre pares. Por meio de implantes (*transponders*), *biohackers* podem utilizar essas tecnologias de formas bem interessantes, como, por exemplo, para destrancar portas automaticamente ou acrescentar uma camada ao sistema de ignição de um veículo (Figura “Implante RFID (*transponder*)”).



Figura 1.2 – Implante RFID (*transponder*)  
Fonte: Google Imagens (2020)

O xNT da empresa Dangerous Things é um *transponder* (*tag*) desenvolvido com o *chip* NTAG216 de 13.56MHz ISO14443-A e NFC Tipo 2, envolto em um tubo de biovidro cilíndrico de 2 x 12 mm selado a laser. A Figura “*Chip* NTAG216” ilustra a estrutura *chip* NTAG216.

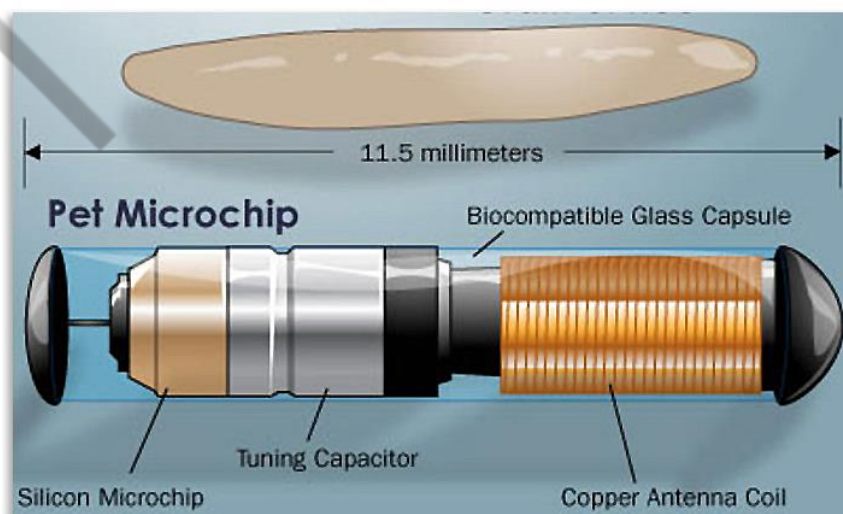


Figura 1.3 – *Chip* NTAG216  
Fonte: Google Imagens (2020)

Talvez, uma das questões mais recorrentes em relação ao uso desse tipo de implante seja o medo de que ele venha possibilitar o rastreamento de seu usuário. Amal Graafstra, fundador e CEO da Dangerous Things, afirma não ser isso possível, uma vez que *tags* RFID não possuem recursos para geolocalização. Ele diz ainda que, para que a tecnologia RFID empregada por esse tipo de implante funcione, é necessário que o leitor esteja muito próximo ao *chip*, uma vez que ele fornece ao *chip* a energia necessária ao seu funcionamento.

Em 1º de agosto de 2017, a empresa Three Square Market (32M), situada em Wisconsin, nos Estados Unidos, passou a oferecer, em caráter voluntário, implantes RFID a seus funcionários, possibilitando a eles fazerem compras nas máquinas de vendas automáticas na sala de descanso da empresa, abrir portas, logar em computadores e utilizar copiadoras, dentre outras possibilidades.

Implantes RFID não apresentam nenhum tipo de problema com qualquer sistema de segurança, visto vez que a quantidade de metal existente no *chip* é aproximadamente a mesma de um enchimento dentário, não sendo suficiente para ativar nem mesmo o detector de metais mais sensível, incluindo-se os detectores manuais quando fazendo varreduras diretamente sobre o local do implante. Pessoas implantadas passam constantemente por escâneres de corpo inteiro nos aeroportos dos EUA, não havendo relatos de qualquer tipo de problema.

### 1.1.2 Ímãs de neodímio

Outra prática comum entre os *biohackers* é a implantação de pequenos ímãs de neodímio, geralmente de formato cilíndrico ou disco. O ímã, de acordo com a Dangerous Things, “[...] dá aos humanos magneticamente aumentados uma nova maneira de sentir e interagir com o mundo ao seu redor” (Figura “Biomagnets”).



Figura 1.4 – Biomagnets  
Fonte: Google Imagens (2020)

Essa empresa denomina esses ímãs de *biomagnets* (biomagnetos), destacando em seu website quatro principais razões para o uso desse implante. A primeira delas, a Detecção (*Sensing*), também referida, por alguns, como “visão magnética”, está ligada à percepção, por parte dos usuários desses implantes, da interação dos *biomagnets* com campos magnéticos externos, como, por exemplo, os gerados por aparelhos eletrônicos e eletroeletrônicos.

De acordo com a Dangerous Things, ao implantar um *biomagnet* em uma área do corpo com terminações nervosas táteis, por exemplo, na ponta de um dedo, mesmo uma leve movimentação do implante poderá ser facilmente percebida. Ainda segundo essa empresa, após algumas semanas de uso do implante, a neuroplasticidade remapeará essa sensação tátil específica, desses nervos específicos, de forma que o cérebro das pessoas magneticamente aumentadas associará tal sensação à interação com campos magnéticos (Figura “Detecção do campo magnético de escâneres”).

Amal Graafstra afirma haver comprovado tal fato quando, ao entrar em uma biblioteca várias semanas após haver implantado um *biomagnet*, ter sido parado em seu caminho pelo forte campo magnético emitido por escâneres de segurança. Eleparou de andar abruptamente porque seu cérebro reconheceu que a pequena sensação de zumbido em seu dedo mindinho significava algo sobre o ambiente, e não que algo estivesse fazendo cócegas em seu dedo.





Figura 1.5 – Detecção do campo magnético de escâneres  
Fonte: DangerousThings (2020)

A Figura “Detecção do campo magnético de escâneres” ilustra uma pessoa magneticamente aumentada verificando o campo magnético de um escâner de segurança na biblioteca da University of Manchester. Já no Levantamento (*Lifting*), biomagnetos para levantamento são grandes e fortes, geralmente de formato cilíndrico, e não tão bons para a detecção de campos magnéticos, mas, sim, projetados para maximizar a força para levantamento. Devido à sua forma e ao seu tamanho aumentados, cria uma inércia que amortece a capacidade de sentir os campos magnéticos, mas aumenta a força de elevação (Figura “Biomagnetos para levantamento”).

Como a detecção de campos é um fator secundário para quem implanta biomagnetos de elevação, o local de instalação dele pode ser feito também em áreas do corpo com uma baixa densidade de corpúsculos táteis, incluindo os lados do dedo ou outras áreas da mão ou corpo.

De acordo com a Dangerous Things, a força de elevação (Figura “Biomagnetos para levantamento”) está diretamente relacionada a dois fatores principais: (a) a intensidade de campo magnético do biomagneto e, (b) a distância entre a superfície dele e o objeto a elevar. Portanto, a espessura do tecido entre o objeto a ser elevado e o biomagneto e a do próprio revestimento dele, são fatores que tendem a reduzir sua capacidade de elevação.



Figura 1.6 – Biomagnetos para levantamento  
Fonte: DangerousThings (2020)

Ainda segundo a referida empresa, a terceira razão apontada para uso de biomagnetos recai sobre a *Audição (Hearing)*. Tomando como base um dispositivo utilizado por estudantes para fraudar testes que consistia da colocação de pequenos ímãs no canal auditivo e, em seguida, da construção de uma bobina eletromagnética enrolada em torno de seus pescoços, e sob suas camisas para que não pudessem ser vistos, o *biohacker* Rich Lee (Figura “Implante de biomagneto nos tragos das orelhas”) instalou biomagnetos no trago de cada uma de suas orelhas.

Um sinal de áudio gerado por uma fonte externa qualquer, como um smartphone ou *player* de música, conectada a essa bobina por meio de um dispositivo intermediário que promovesse a amplificação desse sinal, criou um campo eletromagnético suficientemente intenso para que os biomagnetos começassem a vibrar como resultado da interação com o campo eletromagnético, produzindo, dessa maneira, som.



Figura 1.7 – Implante de biomagneto nos tragos das orelhas  
Fonte: DangerousThings (2020)

Assim, Rich Lee (Figura “Implante de biomagneto nos tragos das orelhas”) percebeu que cada um desses biomagnetos acabou por constituir algo análogo com a metade de um fone de ouvido. Finalmente, a última razão apontada pela Dangerous Things para o uso desses biomagnetos está relacionada à interatividade (*Interacting*) com diferentes dispositivos eletrônicos, visto que sensores magnéticos equipam muitos deles.

Um exemplo disso é a capacidade de escurecer instantaneamente a tela de muitos modelos do Apple Macbook apenas colocando um biomagneto sobre o sensor de fechamento da tampa, que se localiza logo à esquerda da tecla tab na maioria dos modelos. Entretanto, usos mais inovadores poderão ser criados, como gatilhos secretos de segurança que exijam certos padrões de entrada magnética que possam parecer um aceno, mas que somente um humano magneticamente aumentado poderá executar.

## 1.2 Outros implantes cibernéticos

*Power users* do *biohacking*, entretanto, costumam se valer também de outros tipos de implantes, mais radicais, a fim de aumentar suas capacidades físicas.

### 1.2.1 Ouvindo as cores

O artista Neil Harbisson nasceu com acromatopsia, também conhecida como monocromática de haste, condição hereditária que torna o indivíduo quase ou completamente daltônico. O experimento da *Human Antenna* (antena humana) se iniciou como uma forma para que Harbisson pudesse ampliar sua percepção de cor, além dos tons de cinza.

Harbisson e sua equipe desenvolveram softwares capazes de “traduzir” as cores em vibrações, por meio de uma extensão baseada em uma câmera montada sobre sua cabeça (Figura “Experimento da antena humana”). Inicialmente, o *biohacker* levava esse hardware bastante volumoso em uma mochila e simplesmente usou um par de fones de ouvido para “ouvir” as cores.



Figura 1.8 – Experimento da antena humana  
Fonte: Google Imagens (2020)

Posteriormente, Harbisson implantou cirurgicamente a antena em seu osso occipital e, assim, as cores por ele experimentadas passaram a ressoar por todo o seu crânio, dada a reverberação criada. *Harbisson* foi autorizado a usar o aparato também na foto de seu passaporte. Apesar de tudo, o *biohacker* afirmou nunca ter pretendido usar sua experiência para superar a acromatopsia. Em entrevista à *National Geographic*, o *biohacker* afirmou que: “Meu objetivo nunca foi superar nada.

Enxergar em tons de cinza tem muitas vantagens. Eu tenho melhor visão noturna. Eu memorizo formas mais prontamente e fotocópias em preto e branco são mais baratas.”

Leia mais em: <<https://news.nationalgeographic.com/2017/04/worlds-first-cyborg-human-evolution-science/>>.

### 1.2.2 *The Eyeborg Project* (O Projeto “Olho Biônico”)

Rob Spence é um cineasta que perdeu um olho em um acidente com uma espingarda quando criança, tendo mais tarde criado um olho baseado em uma câmera de vídeo sem fio para substituir o olho perdido. O olho protético não está conectado ao cérebro de Spence, mas fornece o primeiro ponto de vista literal do mundo, incluindo olhar ao redor e piscar.

Ao longo dos anos, ele criou várias versões do olho de câmera a partir de uma concha clara, que permite a visualização da tecnologia interna para uma aparência realista e uma versão vermelha brilhante como a do Exterminador (Figura “Prótese ocular inspirada no Exterminador”). Segundo Spence, olhos protéticos feitos à mão têm sido a praxe por centenas de anos, mas a tecnologia está avançando, e isso muda tudo.

Veja mais em: <<http://eyeborgblog.com/>>



Figura 1.9 – Prótese ocular inspirada no Exterminador  
Fonte: <http://eyeborgblog.com/> (2020)



De acordo com o cineasta, olhos protéticos impressos em 3D são a evolução natural da tecnologia protética, mas, como se isso não bastasse, existe também um aspecto *cyborg*. Os olhos falsos poderão brilhar em vermelho quando desejado, eventualmente ainda, abrigando câmeras de vídeo. O interruptor para ligar e desligar os LED incorporados pode ser acionado por um ímã com um *reed switch* interno.

### 1.2.3 *The North Sense* (O Sentido Norte)

Diferentemente de muitos outros implantes *biohack*, o *North Sense* da Cyborg Nest é um modelo “exo-sense”, ou seja, a unidade é implantada sobre a superfície da pele. A empresa sugere implantar a unidade especificamente na porção superior do tórax (Figura “*The North Sense*”). Uma vez implantada, seu propósito é bem simples. Conforme o próprio nome sugere, o dispositivo vibra suavemente sempre que o usuário estiver voltado para o norte magnético.



Figura 1.10 – *The North Sense*  
Fonte: Google Imagens (2020)

Segundo a Cyborg Nest, o uso desse implante é bem diferente do uso de uma simples bússola, na medida em que a empresa acredita haver uma importante diferença entre uma ferramenta e um sentido. No entender da empresa, uma bússola nada mais é do que uma ferramenta usada apenas quando necessária, enquanto o “Sentido do Norte” é uma parte permanente da pessoa. Um sentido que, como olhos e ouvidos, está sempre ativo. Ainda segundo a Cyborg Nest, ninguém diz aos seus olhos quando enxergar, nem os deixa sobre a mesa quando for ouvir música, sendo

o mesmo aplicável ao sentido do norte, o qual acaba por se tornar uma parte permanente da realidade do *biohacker*.

#### 1.2.4 Bioluminescence

No início, o movimento de *biohacking* parecia ser diversificado, amplamente dependente da área de interesse do indivíduo. Há uma subcultura chamada *grinder* na qual as pessoas tentam melhorar seus corpos implantando dispositivos que medem a temperatura do corpo ou vibram quando estão voltados para o norte, ou ainda, introduzindo LEDs sob a pele para imitar o processo natural de bioluminescência (Figura “Implante de LEDs”).



Figura 1.11 – Implante de LEDs  
Fonte: Wikimedia Commons (2020)

Se, entretanto, o *biohacker* preferir não introduzir cirurgicamente LEDs sob sua pele, ele poderá optar por um tipo especial de tatuagem chamado *Firefly* ou, mais formalmente, um implante luminoso subdérmico de trítio. Esse material usa a degradação do gás (radioativo) trítio contido em um invólucro especial de vidro de óxido de chumbo para emitir uma luz sob a pele (Figura “Tatuagem *Firefly*”).

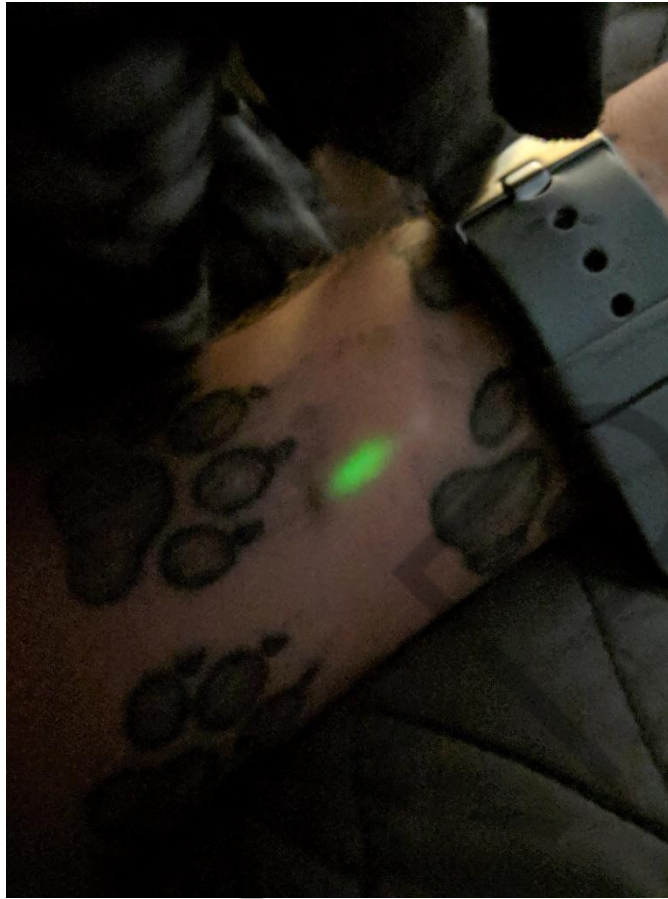


Figura 1.12 – Tatuagem *Firefly*  
Fonte: <https://i.redd.it/hehhq1dcnu031.jpg> (2020)

De acordo com o website [biohack.me](http://biohack.me), o trítio tem meia-vida de 12 anos. Isto significa que, a cada 12 anos, o implante terá seu brilho reduzido pela metade. Conforme o [biohack.me](http://biohack.me), as tatuagens *Firefly* ainda são recentes, não se sabendo com exatidão por quanto tempo elas permanecerão visíveis. No entanto, eles estimam que, após seis anos, o implante reterá 75% de seu brilho original e, portanto, ainda deverá estar visível.

Em artigo intitulado “*Biohacking* – DIY of the future”, publicado pela University of Melbourne, Katherine Walker afirma que modificações de *biohacking* são frequentemente perigosas, geralmente não testadas, e muitas vezes não são aprovadas por comitês de revisão ética.

O *biohacking* não precisa ser extremo. Por exemplo, usar um *Fitbit* permite coletar dados biométricos sobre o número de horas que você dorme, os passos que você toma e sua frequência cardíaca. A melhor coisa sobre o *biohacking* é trazer a ciência futurista do cinema para nossas casas e despertar o interesse das pessoas comuns a respeito do que o futuro (e o presente) da humanidade poderia ser.



## REFERÊNCIAS

ADAMS, Dallon. **8 bold biohacks that blur the line between human and machine.** Disponível em: <<https://www.digitaltrends.com/cool-tech/coolest-biohacking-implants/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BARKER, Adam Milton. **Everything you THINK you know about biohacking is WRONG. Here are the facts.** 19 ago. 2017. Disponível em: <<https://www.techbubble.info/blog/singularity-transhumanism/entry/biohacking-facts>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BIOHACK.ME. **Firefly Tattoos.** Disponível em: <<https://forum.biohack.me/index.php?p=/discussion/1470/firefly-tattoos>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

GRUPO DE TELEINFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO. **O que é RFID?** Disponível em: <[https://www.gta.ufrj.br/grad/07\\_1/rfid/RFID\\_arquivos/o%20que%20e.htm](https://www.gta.ufrj.br/grad/07_1/rfid/RFID_arquivos/o%20que%20e.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2020.

NFC FORUM. **What is NFC?** Disponível em: <<https://nfc-forum.org/what-is-nfc/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

PROJECT COMPANY. **FAQ – Principais questões relacionadas ao implante NFC.** Disponível em: <<https://www.projectcompany.org/faq-myimplant>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

THE UNIVERSITY OF MELBOURNE. **Biohacking. DIY of the future.** Disponível em: <<https://blogs.unimelb.edu.au/sciencecommunication/2017/09/21/biohacking-diy-of-the-future/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

THE NORTH SENSE. **Exo-sense chip, what blur the line between human and machine.** Disponível em: <<https://steemit.com/steemhunt/@kryptonik/the-north-sense-exo-sense-chip-what-blur-the-line-between-human-and-machine>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

THREE SQUARE MARKET. **32 Microchips Employees Company-Wide.** Disponível em: <<https://32market.wordpress.com/2017/07/21/32m-microchips-employees-company-wide/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

## GLOSSÁRIO

Neuroplasticidade	Reorganização da estrutura neural do indivíduo ao viver uma experiência nova, ou seja, a capacidade das sinapses, dos neurônios ou de regiões do cérebro de alterar suas propriedades através do uso ou estimulação.
Reed switch	Pequeno interruptor de lâminas envolvido por bulbo de vidro, o qual fecha seus contatos internos na presença de um campo magnético, voltando a abri-los quando da ausência deste.
Grinder	Pessoas que aplicam a ética hacker para melhorar seus próprios corpos com dispositivos cibernéticos do tipo “faça você mesmo” ou introduzindo substâncias químicas no corpo para melhorar ou alterar a funcionalidade de seus corpos. Muitos <i>grinders</i> se identificam com o movimento <i>biopunk</i> , o transumanismo de código aberto e o tecnoprogresso.
Trítio	Isótopo de hidrogênio que contém dois nêutrons e um próton, isto é, número de massa igual a 3. É um elemento radioativo e emite radiação Beta.
Fitbit	Empresa americana sediada em São Francisco, Califórnia, conhecida por seus produtos de mesmo nome, como rastreadores de atividade e dispositivos <i>wearable</i> sem fio para medição de dados: número de passos percorridos, frequência cardíaca, qualidade do sono, degraus subidos e outras métricas pessoais envolvidas na aptidão.