

**COLÉGIO JOÃO PAULO I – UNIDADE SUL
INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA 2022**

TURMA: 9A

IMPLANTES CEREBRAIS: FUNCIONAMENTO, USOS E PERSPECTIVAS

Aluno: Pedro Nogueira
Orientador: Marina Muniz

Porto Alegre/RS

2022

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
Justificativa	4
Objetivo	4
2. METODOLOGIA	4
3. RESULTADOS	5
4. CONCLUSÃO	7
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
ANEXOS	9

1. INTRODUÇÃO

Desde a pré-história até os dias atuais, o ser humano sempre esteve à procura de formas para curar suas doenças, machucados etc. Existem provas que mostram que o ser humano já praticava “técnicas medicinais” desde o período Paleolítico. Já existiu uma técnica em que a cabeça do paciente era furada para curar seu problema (Gusmão, 2004). Com o passar dos anos, várias civilizações ao redor do mundo foram evoluindo essas diferentes técnicas, como os egípcios, que descobriram múltiplas coisas quando começaram a estudar o corpo dos mortos com o processo de mumificação. Grande parte das tecnologias recentes da medicina só existem devido ao grande impulsionamento da criação de novas tecnologias causada pela terceira revolução industrial, que nos trouxe diversos equipamentos importantes, como o tomógrafo e aparelhos de ressonância magnética, até chegarem nos implantes cerebrais (Medicina UCPEL, 2022).

Nas últimas décadas, a neuro engenharia tem sido um dos ramos da ciência que tem ganhado cada vez mais visibilidade nas áreas da medicina. A neuro engenharia é a ciência que estuda e tenta criar jeitos de modificar ou melhorar o desempenho do cérebro humano (Oliveira, 2020). Atualmente têm sido estudados diversos dispositivos que num futuro próximo podem conseguir substituir ou até reconectar partes do cérebro que foram danificadas em um acidente para retirar as incapacitações que o acidente causou. Muitos cientistas estudam hoje em dia a capacidade dessa categoria de dispositivo para armazenar informações específicas do cérebro com a finalidade de desenvolver máquinas e inteligências artificiais a partir dessas informações (Zorkot, 2020).

Uma das coisas mais essenciais para o entendimento dos implantes cerebrais é a nanotecnologia. A nanotecnologia é, de uma forma bem resumida, a criação de tecnologias extremamente pequenas, bem menores que um fio de cabelo. (Longo, 2004). A nanotecnologia tem sido usada em diversas áreas, como a das energias, com as placas solares; a da computação, com os computadores quânticos; e na biotecnologia, com os implantes cerebrais (Eugénio et al., 2010). A maioria dos

implantes cerebrais funciona da seguinte forma: o implante se conecta fisicamente ao cérebro do paciente e envia os sinais produzidos pelo cérebro a uma máquina exterior que interpreta esses sinais, que podem significar diversas coisas. Sendo conectado diretamente ao sistema nervoso, os implantes cerebrais poderiam realizar feitos nunca vistos até então na medicina, como controlar sentidos do corpo e curar doenças relacionadas ao sistema nervoso (Waltz, 2020).

Justificativa

Com o passar dos anos, implantes cerebrais têm mostrado grande importância na área da medicina curativa. Destaca-se que já existem múltiplos exemplos de pacientes que perderam controle de uma parte ou de uma função do corpo e que curaram essas deficiências com ajudas de implantes feitos nos cérebros delas. Hoje em dia, existem várias dúvidas acerca dos implantes cerebrais (Matsu, 2022). O presente trabalho é de grande relevância, pois visa explicar como esses implantes funcionam e com que finalidade eles seriam usados. A Neuralink, empresa muito famosa no ramo da tecnologia de chips cerebrais, já afirma que, futuramente, os implantes cerebrais serão capazes de curar até tetraplégicos, o que seria um dos maiores feitos da medicina de todos os tempos (Kumar, 2020).

Objetivo

O atual trabalho tem como objetivo esclarecer como os implantes cerebrais funcionam, para que eles servem, além de mostrar benefícios e malefícios dos tais implantes, bem como discutir a questão ética da implantação cerebral. A presente pesquisa também tem o intuito de investigar se as pessoas entendem o que são os implantes cerebrais e se elas estão dispostas a usar tal tecnologia, além de analisar quais categorias de pessoas, como o gênero, faixa etária e localidade, estão mais dispostas a usarem tecnologias relacionadas aos implantes cerebrais.

2. METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho se deu através de pesquisas bibliográficas em sites da internet e artigos científicos e livros pesquisados utilizando a base de dados do Google Acadêmico, usando as seguintes palavras-chaves: implantes cerebrais, chips cerebrais, neuroengenharia, nanotecnologia, nano chips e neuro medicina. Além disso, foram realizadas entrevistas com a população, através da plataforma Google Formulários, a fim de investigar o conhecimento das mesmas sobre o que são implantes cerebrais e se estariam dispostas a fazer o uso de tal tecnologia. Foram entrevistadas 51 pessoas, 39 homens e 12 mulheres, de 3 faixas etárias diferentes: 34 jovens de até 19 anos, 13 adultos de 20 a 59 anos e 4 idosos de mais de 60 anos. As perguntas foram: “De 1 a 5, o quanto você sabe sobre implantes cerebrais?”, “Você teme que possamos ser controlados com os implantes cerebrais?”, “Você implantaria algum tipo de dispositivo no seu cérebro?” e “Você acha que os implantes cerebrais vão trazer mais benefícios ou malefícios para a humanidade?”.

3. RESULTADOS

Pesquisa bibliográfica

Os implantes cerebrais são dispositivos tecnológicos que são implantados dentro do nosso corpo humano e interagem com as células neurais do corpo, os neurônios. Os implantes cerebrais são inseridos no corpo com uma cirurgia especial ou com uma injeção, como uma vacina que tomamos (Waltz, 2021). Os neurônios se comunicam por meio de sinais elétricos, chamados de impulsos nervosos, que são causados pelo movimento de íons (HERLIHY, 2002). Esses sinais elétricos, que acontecem na sinapse dos neurônios, podem ser captados por um eletrodo, dispositivo tecnológico que consegue interpretar sinais elétricos. Os implantes cerebrais são basicamente eletrodos que conseguem se comunicar com os neurônios e interpretá-los para enviá-los para alguma outra máquina. Os implantes cerebrais podem, por exemplo, ler os sinais do cérebro da área das habilidades motoras e enviar esses sinais para uma prótese robótica de uma pessoa que perdeu um membro, e então ela conseguiria controlar essa prótese com a mente. Existem implantes cerebrais com a finalidade de realizar diversas ações, como controlar a

audição, o tato, a movimentação e até processos involuntários do corpo como ações dos órgãos e respiração (Waltz, 2021).

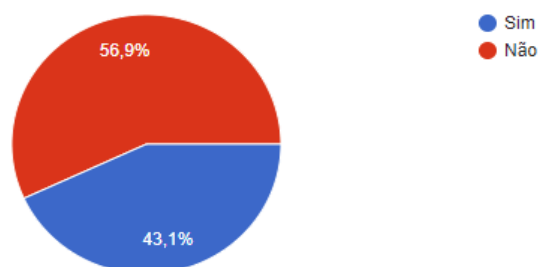
Estudos e testes recentes comprovam que implantes cerebrais também podem ser usados para curar diversas doenças graves, como depressão e paralisia. Já foram realizados vários estudos com um homem que teve sua medula espinhal danificada em um acidente e, então, perdeu controle de grande porcentagem do seu corpo. Com a ajuda de implantes que foram conectados à sua coluna, em um procedimento médico complicado, ele voltou a controlar as partes de seu corpo que tinha perdido controle previamente devido ao grave acidente. Apesar de ser uma ótima notícia para a medicina, mais testes em larga escala teriam de ser realizados para a comprovação deste novo método medicinal. Alguns cientistas da Universidade da Califórnia efetuaram diversos testes em uma mulher de 36 anos chamada Sarah, que sofria de depressão severa. Sarah diz que já tinha experimentado vários outros tipos de tratamento para depressão e nenhum deles havia funcionado. Os pesquisadores, com a ajuda de vários equipamentos tecnológicos, descobriram a área do cérebro de Sarah que tratava da depressão e ,então, desenvolveram um chip capaz de enviar impulsos elétricos que aliviam fortemente os sintomas da depressão (Matsu, 2022).

Entrevista com a população

Figura 1. Opinião dos entrevistados se acham que possamos ser controlados com os implantes

Você teme que possamos ser controlados com os implantes cerebrais?

51 respostas



cerebrais.

Com o desenvolvimento de tecnologias, como implantes cerebrais que podem controlar certas partes do corpo, o ser humano começou a se preocupar com a ética do uso de tais tecnologias. Nos últimos 15 anos, foram criadas várias “leis” para assegurar que essas tecnologias que afetam o cérebro diretamente são desenvolvidas de uma maneira eticamente correta (Drew, 2019). Conforme a Figura 1 mostra, ainda há uma grande parcela de pessoas que temem que no futuro nossas mentes poderão ser controladas com o uso dos implantes cerebrais. A respeito do uso de implantes cerebrais, dos 51 entrevistados, 25 disseram que não implantariam

De 1 a 5, o quanto você sabe sobre implantes cerebrais?
51 respostas

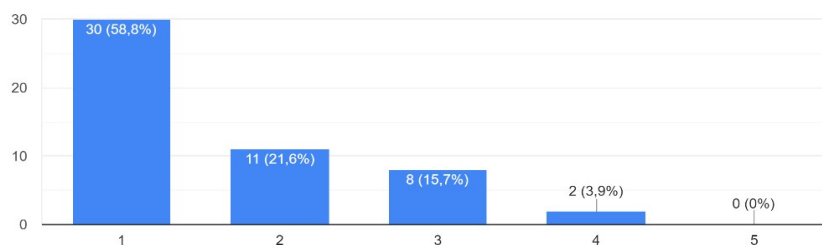


Figura SEQ Figura * ARABIC 2. Gráfico com respostas sobre o conhecimento dos entrevistados sobre implantes cerebrais.

nenhum tipo de dispositivo em seus cérebros, já os outros 26 disseram que sim, implantariam algum tipo de dispositivo em seu cérebro, aproximadamente metade para cada lado. O fato de a distribuição estar tão dividida ainda deve se ao fato que a grande maioria que respondeu o formulário não tem muito conhecimento sobre implantes cerebrais, como mostrado na Figura 2. Além de ter pouco conhecimento sobre implantes cerebrais, a grande maioria dos entrevistados pensam que os implantes cerebrais irão trazer mais benefícios do que malefícios para a humanidade, o que faz total sentido, condizendo ao fato que pessoas serem tratadas com implantes cerebrais nem é uma coisa tão incomum hoje em dia, como foi visto anteriormente no presente trabalho.

4. CONCLUSÃO

Com essa pesquisa, conclui-se que o homem sempre esteve em busca de métodos medicinais para solucionar seus problemas com seu corpo. Esses métodos foram evoluindo até chegar nos implantes cerebrais. Resumidamente, os implantes cerebrais são dispositivos extremamente pequenos, do tamanho de um fio de cabelo, que são implantados no cérebro. Os neurônios são as células que o corpo humano usa para se comunicar, e o cérebro é cheio deles. Para os neurônios se comunicarem entre si, eles usam sinais elétricos, os chamados impulsos nervosos. O implante cerebral consegue captar esses sinais elétricos que os neurônios usam para sua comunicação e enviá-los para um dispositivo para que esse dispositivo externo possa interpretá-los. Como mostrado no presente trabalho, já existem vários exemplos de pacientes que conseguiram curar ou tratar suas doenças e incapacidades com a ajuda de implantes cerebrais. A pesquisa com a população mostra que as opiniões sobre o uso de implantes cerebrais em humanos ainda estão muito divididas, principalmente devido ao fato que a grande maioria dos entrevistados não tem muito conhecimento sobre implantes cerebrais. Também foi possível concluir que a grande maioria dos entrevistados é otimista sobre o futuro do uso de implantes cerebrais, e que essa tecnologia vai trazer muito mais benefícios do que malefícios para a humanidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUSMÃO, Sebastião. História da Medicina. JBNC-JORNAL BRASILEIRO DE NEUROCIRURGIA, v. 15, n. 1, p. 5-10, 2004.

MEDICINA UCPEL. Como se deu a evolução da Medicina ao longo dos anos? Entenda aqui, 2022. Disponível em: <https://medicina.ucpel.edu.br/blog/evolucao-da-medicina/> Acesso em: 02 de março de 2022.

OLIVEIRA, R. Neurolab #2 - O que é Neuroengenharia?, 2020. Disponível em: <https://www.brainlatam.com/blog/neurolab-2-o-que-e-neuroengenharia--1055> . Acesso em: 02 de março de 2022.

ZORKOT, M. A neuroengenharia no reparo do cérebro, 2020. Disponível em: <https://www.brainlatam.com/blog/a-neuroengenharia-no-reparo-do-cerebro-1919>. Acesso em: 02 de março de 2022.

LONGO, E. NANOTECNOLOGIA. Anais da 56ª Reunião Anual da SBPC - Cuiabá, MT - julho/2004.

EUGÉNIO, Joana; FATAL, Vanessa. Evolução da nanotecnologia: abordagem nacional e internacional. Lisboa: Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2010.

WALTZ, E. How Do Neural Implants Work? Neural implants are used for deep brain stimulation, vagus nerve stimulation, and mind-controlled prostheses, 2020 Disponível em: <https://spectrum.ieee.org/what-is-neural-implant-neuromodulation-brain-implants-electroceuticals-neuralink-definition-examples>. Acesso em: 02 de março de 2022.

KUMAR, V. Elon musk's neuralink promises neurological cure using computer chips, 2020. Disponível em: <https://www.analyticsinsight.net/elon-musks-neuralink-promises-neurological-treatment-using-computer-chips/>. Acesso em: 02 de março de 2022.

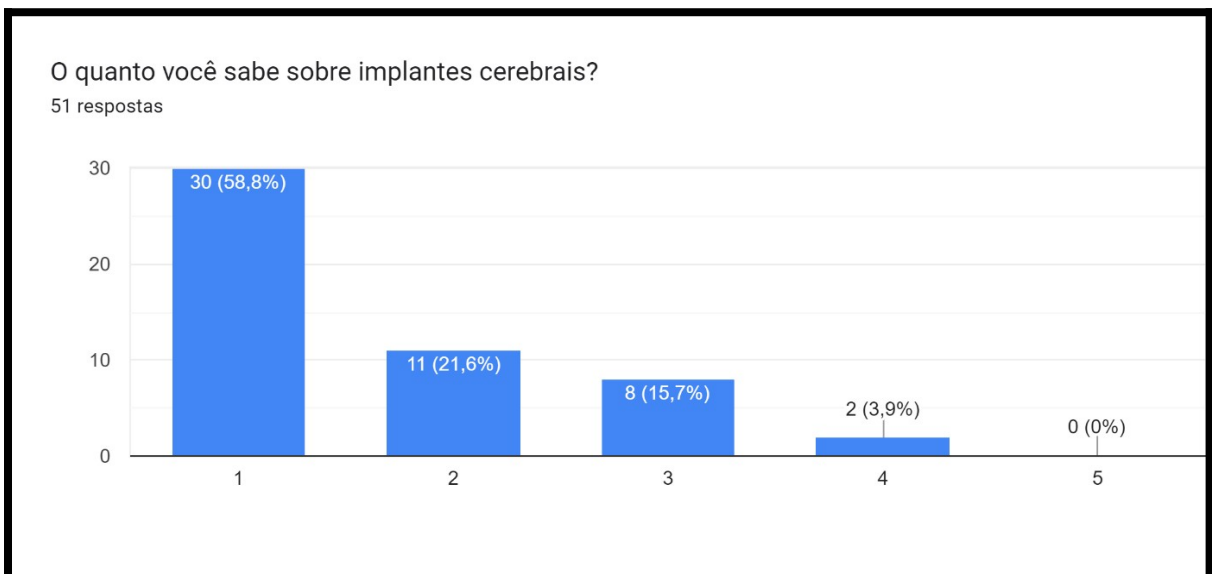
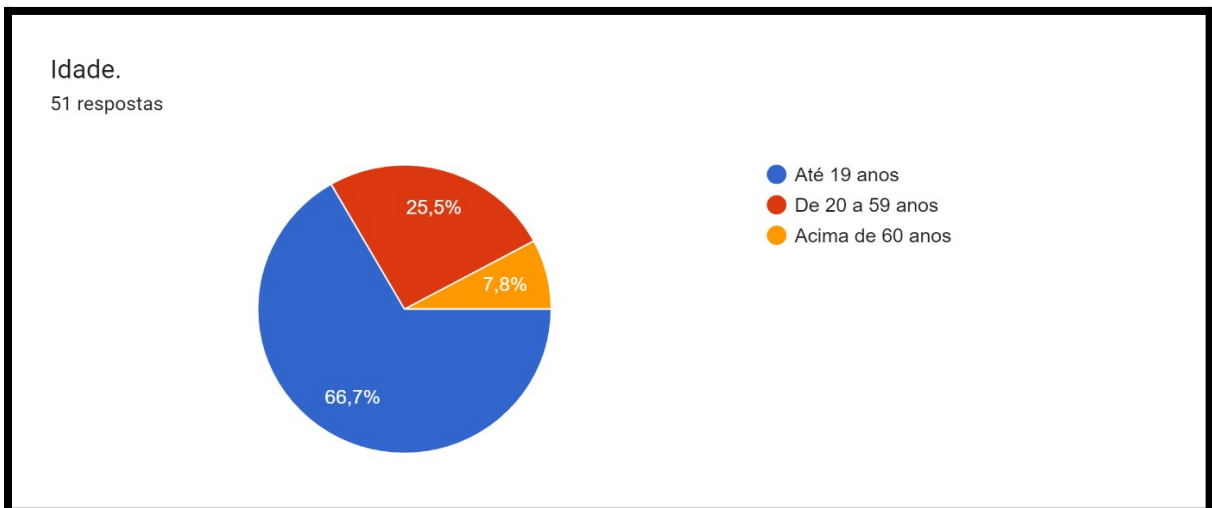
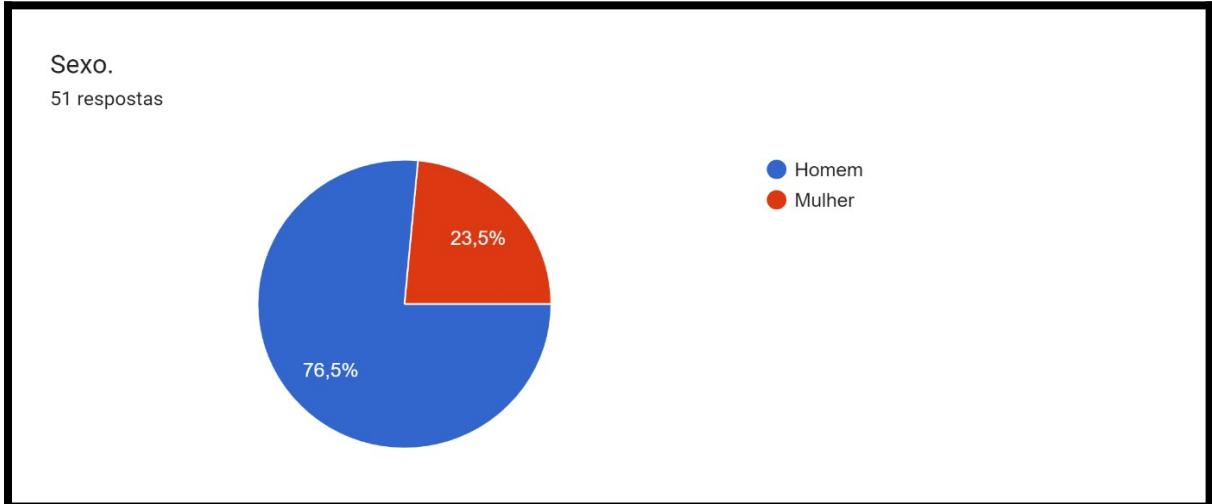
MATSU, C. Chip no cérebro e implantes: o que falta para que essa ideia vire realidade, 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2022/02/10/chip-no-cerebro-tecnologia-implante-cerebral-inteligente-etica.htm> . Acesso em: 02 de março de 2022.

HERLIHY, Barbara. Anatomia e fisiologia do corpo humano saudável e enfermo: Barbara Herlihy, Naney K. Maebius. Manole, 2002.

DREW, L. The ethics of brain-computer interfaces, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02214-2> . Acesso em: 19 de agosto de 2022.

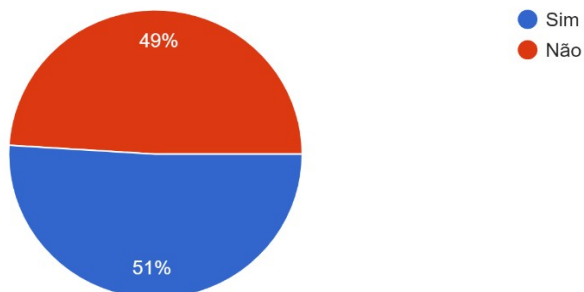
ANEXOS

ANEXO A – Gráficos com respostas do formulário



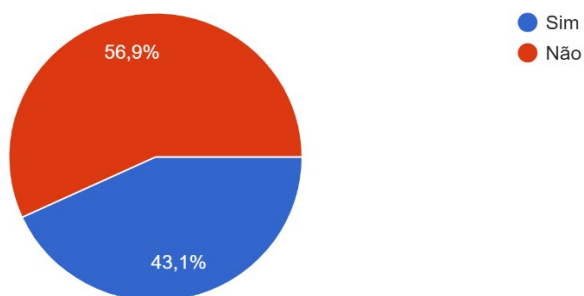
Você implantaria algum tipo de dispositivo no seu cérebro?

51 respostas



Você teme que possamos ser controlados com os implantes cerebrais?

51 respostas



Você acha que os implantes cerebrais vão trazer mais benefícios ou malefícios para a humanidade?

51 respostas

