



Sumário

- Novos materiais.

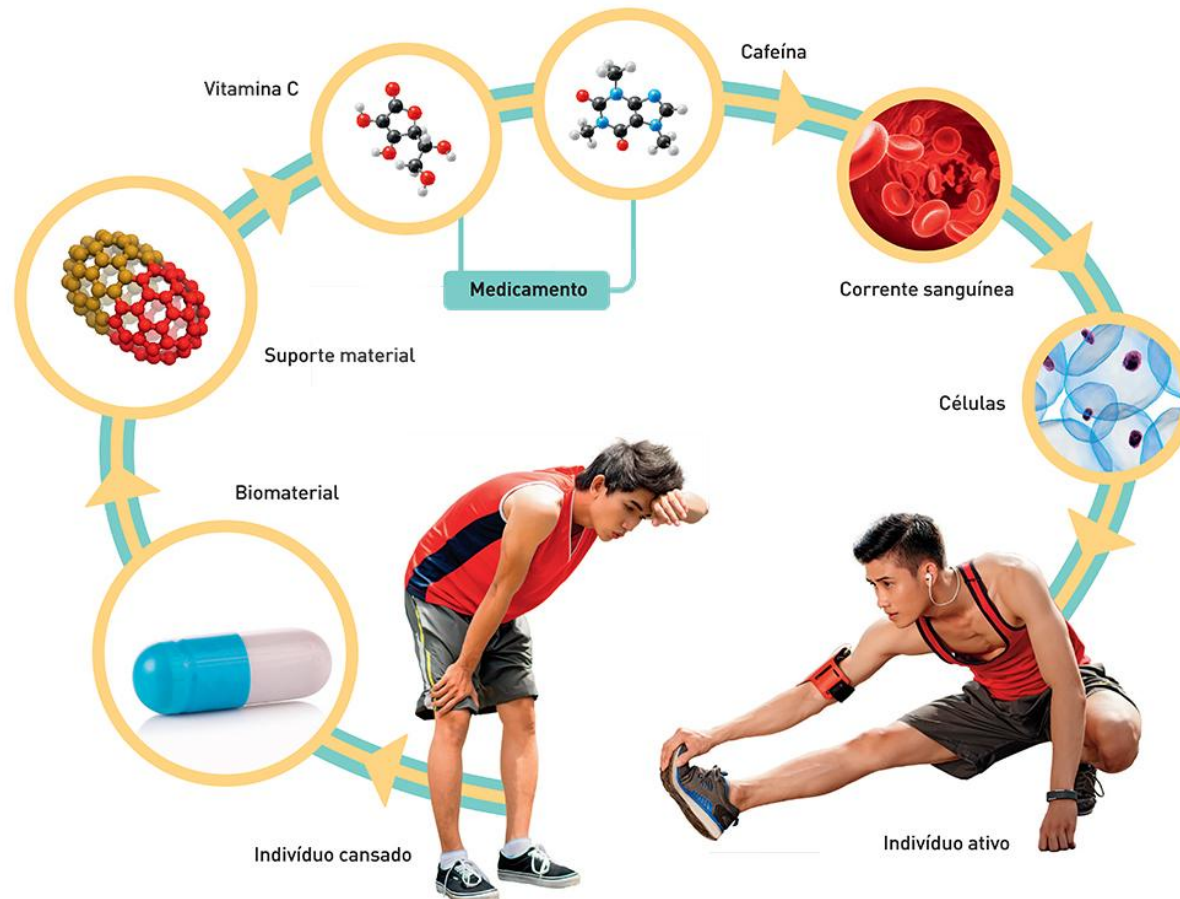


O que vamos estudar?

- Biomateriais
- Materiais de base sustentável
- Compósitos

O que são biomateriais e suas aplicações?

Um **biomaterial** é um material com aplicações biomédicas que implicam interações com estruturas biológicas com as quais apresenta elevada compatibilidade.



Aplicações

Medicina:

(1) Cardiologia

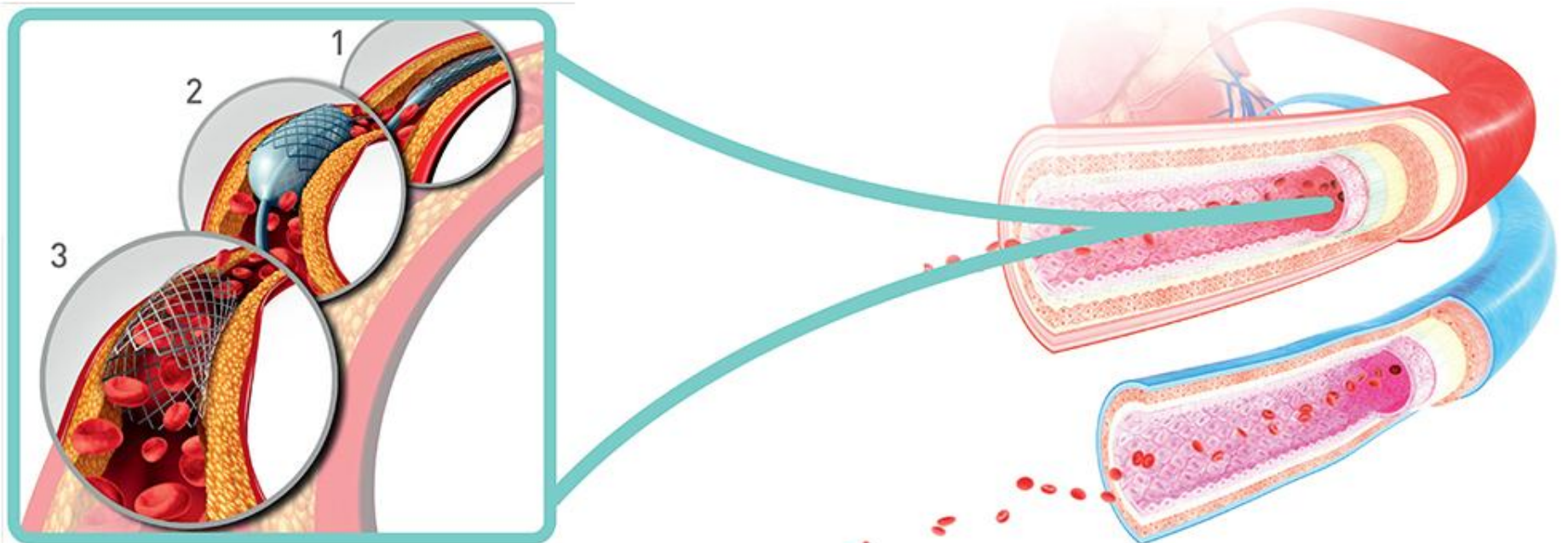
(2) Ortopedia

(3) oftalmologia

Os biomateriais são muito utilizados ainda na libertação controlada de fármacos.



Válvula cardíaca artificial



Fatores que influenciam a escolha/compatibilidade dos biomateriais:

- ✓ A toxicidade do material.
- ✓ A forma, a área ativa e o desenho do implante.
- ✓ A resistência do material à sua degradação química ou estrutural (como, por exemplo, corrosão, dissolução ou desintegração com o tempo).
- ✓ A natureza das reações químicas que ocorrem na interface material-tecidos envolventes.



- A **investigação atual** em novos materiais pretende, por exemplo:
 - criar um **biomaterial híbrido** (que consiste em substâncias orgânicas e inorgânicas) capaz de neutralizar a inflamação que causa a degeneração macular, uma doença que provoca uma perda progressiva da visão central e afeta principalmente pessoas com idades acima dos 60 anos;
 - desenvolver um novo método de impressão 3-D que permite usar materiais como o colagénio e a fibrina para **recrutar partes moles** do corpo;
 - e criar um biomaterial que visa "**potenciar a resistência**" dos implantes ortopédicos.

BIOMATERIAIS E SUAS APLICAÇÕES

2015.05.19

CIENTISTA DA UNIVERSIDADE DO MINHO DISTINGUIDO NOS ESTADOS UNIDOS

Sebastian Calderon reconhecido pela Investigação que visa "potenciar a resistência" dos implantes ortopédicos.



Um investigador da Universidade do Minho (UMinho) foi distinguido com o prémio "The Graduate Student Awards" pela investigação que visa "potenciar a resistência" dos implantes ortopédicos à corrosão e ao desgaste, através da utilização de um "revestimento multifuncional inovador". Em comunicado enviado à agência Lusa, a academia minhota explica que o trabalho de Sebastian Calderon, intitulado "Resposta eletroquímica de revestimentos de ZrCN-Ag-a (C,N) em fluidos sinoviais" pretende aplicar um biomaterial a um "conjunto variado de próteses ortopédicas", como do joelho e da anca, "reduzindo a probabilidade de infeções e a rejeição destes implantes por parte do organismo humano". O investigador, a trabalhar do Centro de Física da UMinho, foi distinguido na 42.ª Conferência Internacional em Revestimentos Metalúrgicos e Filmes Finos, em San Diego, nos EUA, adianta a UMinho.

<http://www.tv24.iol.pt/tecnologia/proteses/cientista-da-universidade-do-minho-distinguido-nos-estados-unidos> (adaptado)

2014.06.02

CRIAR UM BIOMATERIAL QUE NEUTRALIZA O PROCESSO QUE PROVOCA A DEGENERAÇÃO MACULAR

Cientistas espanhóis criaram um biomaterial híbrido (que consiste em substâncias orgânicas e inorgânicas) capaz de neutralizar a inflamação que causa a degeneração macular, uma doença que provoca uma perda progressiva da visão central e afeta principalmente pessoas acima dos 60 anos.

Esta equipa de investigação, coordenada pela química do Instituto de Cerâmica e Vidro (ICV) Eva Chinarro, concebeu um novo material formado por um tipo de plástico, o polimetilmetacrilato, e um material cerâmico, o óxido de titânio, que neutralizam a inflamação dos vasos sanguíneos do olho que provoca esta degeneração. O novo material, que está a ser testado no ICV, também está a ser testado no Instituto de Engenharia Biomédica (INEB) de Portugal, num biorreator que recria o ambiente interno do olho e permite colocar o óxido de titânio em contacto com uma cultura celular e outros compostos químicos para testar a sua eficácia. Depois de quase três meses de ensaios, a "membrana", composta de polimetilmetacrilato e óxido de titânio, está a render resultados "promissores", já que "está a cumprir a sua função, sem gerar qualquer tipo de rejeição".

<http://www.efefuturo.com/noticia/crean-un-biomaterial-que-neutraliza-el-proceso-que-causa-degeneracion-macular/> (adaptado)

2015.03.17

BIOMATERIAIS: INVESTIGADOR LUSO GANHA PRÉMIO EUROPEU

O cientista português Miguel Oliveira foi distinguido com o prémio "Jean Leray Award 2015", galardão atribuído pela Sociedade Europeia de Biomateriais (ESB, na sigla em inglês). Em 30 anos, o vimaranense é o segundo investigador nacional a receber a prestigiada distinção.

Miguel Oliveira é investigador principal do Grupo 3B's, do Laboratório Associado ICVS/3B's da Universidade do Minho, com sede no AvePark, e foi reconhecido pelo trabalho que há 15 anos tem vindo a realizar na área do desenvolvimento de biomateriais de origem natural para aplicação em abordagens da engenharia de tecidos e da medicina regenerativa, nomeadamente no tratamento de lesões musculoesqueléticas.

http://hozonoticas.pt/noticias_biomateriais-investigador-luso-ganha-pr-em-europa_22015.html (adaptado)

2016.02.12

COMBATE AO HEMIPARKINSONISMO COM BIOMATERIAL

IPN, CIDADE DO MÉXICO, 12 de fevereiro – O diagnóstico tardio e a falta de um tratamento eficaz para parar ou retardar a progressão do hemiparkinsonismo levou a cientista do Instituto Politécnico Nacional (IPN), Maria Guadalupe Valverde Aguilar, a criar um biomaterial de baixo custo, capaz de libertar doses controladas do neurotransmissor dopamina, testado no cérebro de ratos, de modo que eles possam recuperar os seus reflexos motores por todo o corpo.

Valverde Aguilar, do Centro de Pesquisa em Ciência Aplicada e Tecnologia Avançada (CICATA), Unidade Legaria, explicou que este biomaterial é um dióxido de zircónio e titânio leve desenvolvido pelo método Sol-Gel que estabiliza os níveis de dopamina no filme líquido do cérebro, que controla a função motora.

"É provável que o biomaterial possa oferecer aos ratos e, posteriormente, aos seres humanos uma opção para controlar as complicações desta doença, parar o seu avanço e evitar a deterioração progressiva dos neurónios dopaminérgicos", disse a cientista.

<http://www.almomento.mx/combaten-en-ipn-hemiparkinsonismo-con-biomaterial/> (adaptado)

2015.10.26

PELA PRIMEIRA VEZ, CIENTISTAS IMPRIMEM ARTÉRIAS CORONÁRIAS EM 3-D

Novo método de impressão 3-D permite usar materiais como o colagénio e a fibrina para recriar partes moles do corpo. Trabalho foi feito em código aberto.

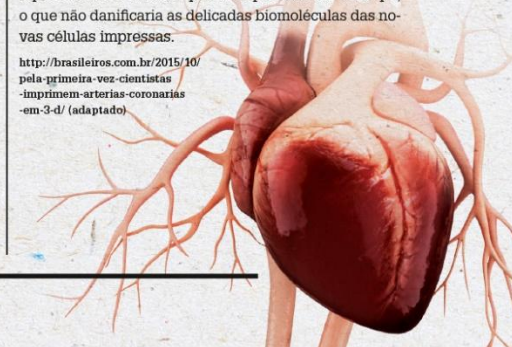
Um dos maiores desafios para avançar na produção de tecidos biológicos em 3-D era conseguir imprimir partes moles, como as artérias. Praticamente tudo o que foi impresso até agora era constituído por materiais mais rígidos, como metais e plásticos.

Recentemente, uma equipa de investigadores da Universidade Carnegie Mellon, na Pensilvânia (EUA), deu o passo que faltava para superar essa dificuldade.

Líderados pelo engenheiro biomédico Adam Feinberg, do Grupo de Terapêutica Regenerativa e Biomateriais, os cientistas desenvolveram um método que permite usar materiais moles como colagénio e fibrina sintéticos (mas ambos são fabricados pelo corpo) na impressão de materiais biológicos em 3-D. No trabalho que descreve o avanço, publicado na sexta-feira (23) pela revista *Science Advances*, Feinberg e equipa descrevem a impressão de artérias e de um coração embrionário. "Conseguimos adaptar imagens de ressonância magnética de artérias coronárias e imagens 3-D de corações de embriões e imprimi-los com uma resolução e qualidade sem precedentes em materiais muito moles, como o colagénio", conta Feinberg.

Um dos maiores avanços da técnica, chamada de FRESH (sigla em inglês para *Freeform Reversible Embedding of Suspended Hydrogels*), é que o suporte viscoso pode ser facilmente derretido e removido pelo aquecimento a uma temperatura próxima da do corpo, o que não danificaria as delicadas biomoléculas das novas células impressas.

<http://brasileiros.com.br/2015/10/pela-primeira-vez-cientistas-imprimem-artérias-coronárias-em-3-d/> (adaptado)

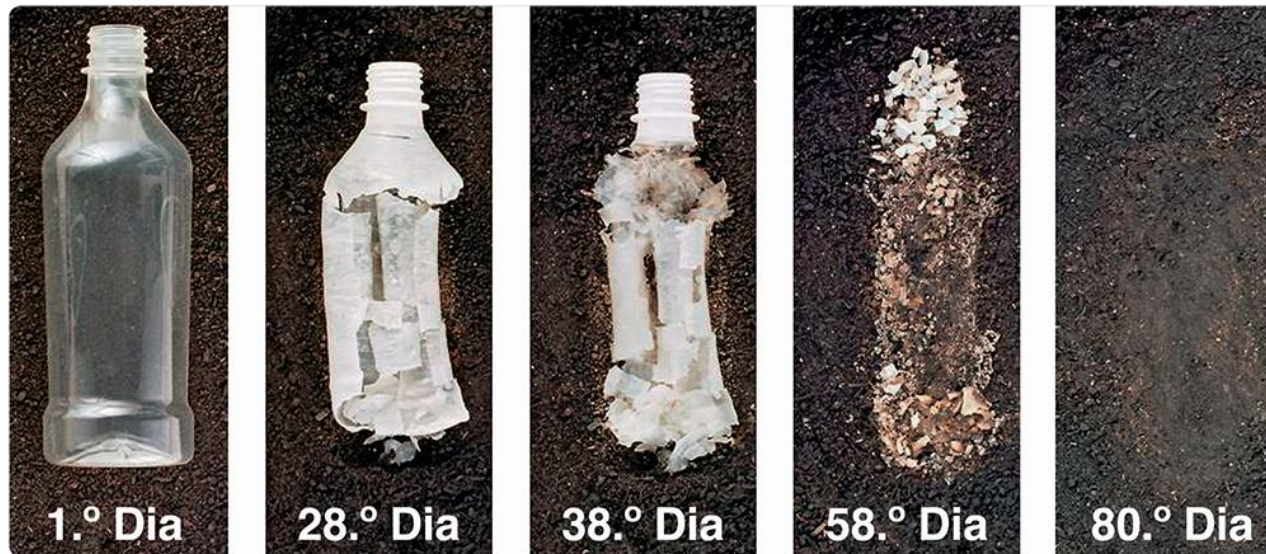




Materiais de base sustentável

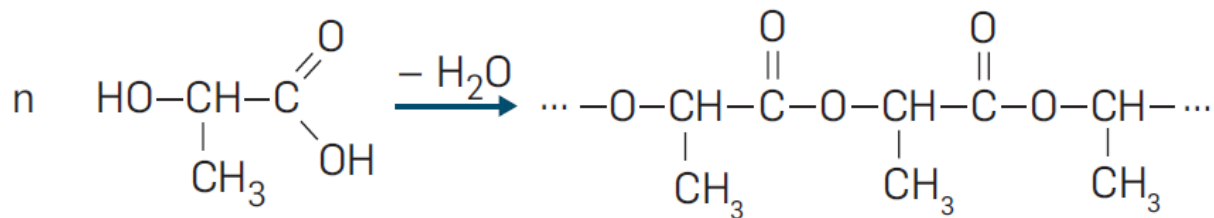
São os materiais que, sendo economicamente viáveis, conjugam as seguintes características: são renováveis, recicláveis e biodegradáveis.

Um **material biodegradável** é o que se pode decompor na Natureza, mediante a ação enzimática de microrganismos como bactérias, fungos ou algas, transformando esse material em nutrientes, dióxido de carbono, água e biomassa.



O uso de materiais de base sustentável permite, assim, a diminuição de resíduos, de poluição e, conseqüentemente, a preservação de fontes de matéria-prima não renováveis

Plástico biodegradável



Ácido
lático

Poli(ácido lático)

Apesar de este polímero se poder obter a partir do amido da batata, é um produto de **fabrico dispendioso**.

Compósitos

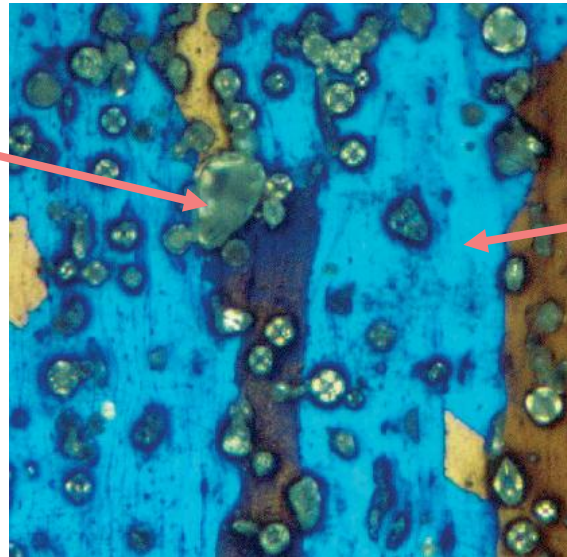
São materiais resultantes da **combinação** de dois ou mais materiais, com vista à obtenção de propriedades vantajosas, como por exemplo a resistência mecânica ou a dureza.



Compósito usado na restauração de dentes

Num **compósito** distinguem-se duas fases: a **fase contínua** – **matriz** – escolhida de forma a conferir a maleabilidade e ductilidade desejadas, e a fase descontínua – **fase dispersa** ou **fase de reforço** –, escolhida de modo a conferir resistência.

Fase
dispersa



Matriz

Ampliação de um compósito
usado na indústria
aeroespacial

Principais categorias

