

BIOIMPRESSÃO: HIDROGÉIS e BIOTINTAS

6

E-book gratuito produzido pelo
Centro de Treinamento e Inovação em Biofabricação 3D





BIOEDTECH

- A [BioEdTech](#) é uma startup focada em treinamentos e inovação em biofabricação e bioimpressão 3D
- Acreditamos nas tecnologias emergentes que ampliam horizontes, que escalam, transformam e inovam.
- Conectamos propósito e tecnologia, para proporcionar experiências incríveis, desenvolvendo novos profissionais para um novo mercado de trabalho.

01

INTRODUÇÃO

- Esferoides e organoides
- Cultivo celular

02

HIDROGÉIS e BIOTINTAS

03

BIOMATERIAIS

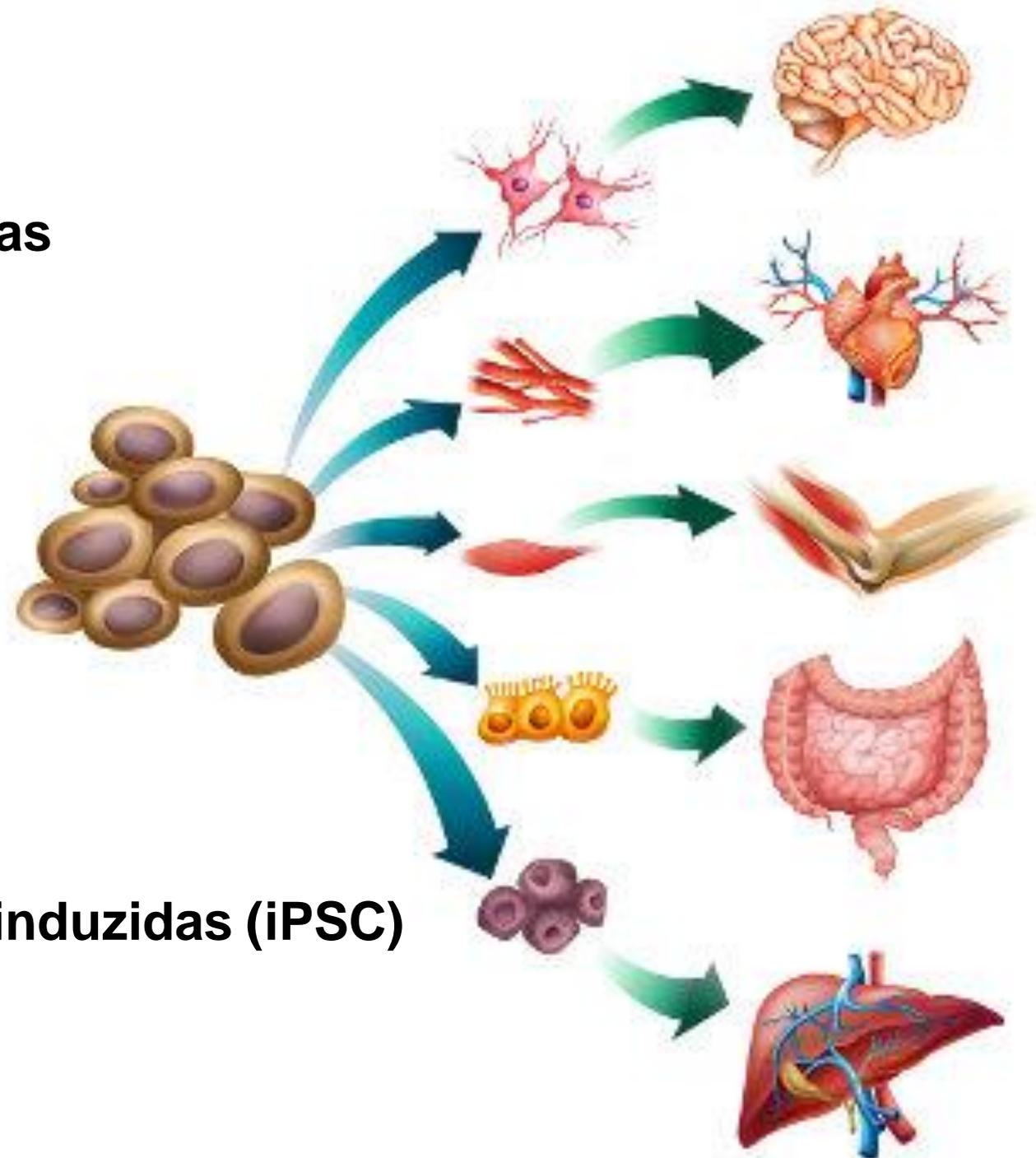
CONTEÚDO





BIOCOMPONENTES PARA A BIOIMPRESSÃO

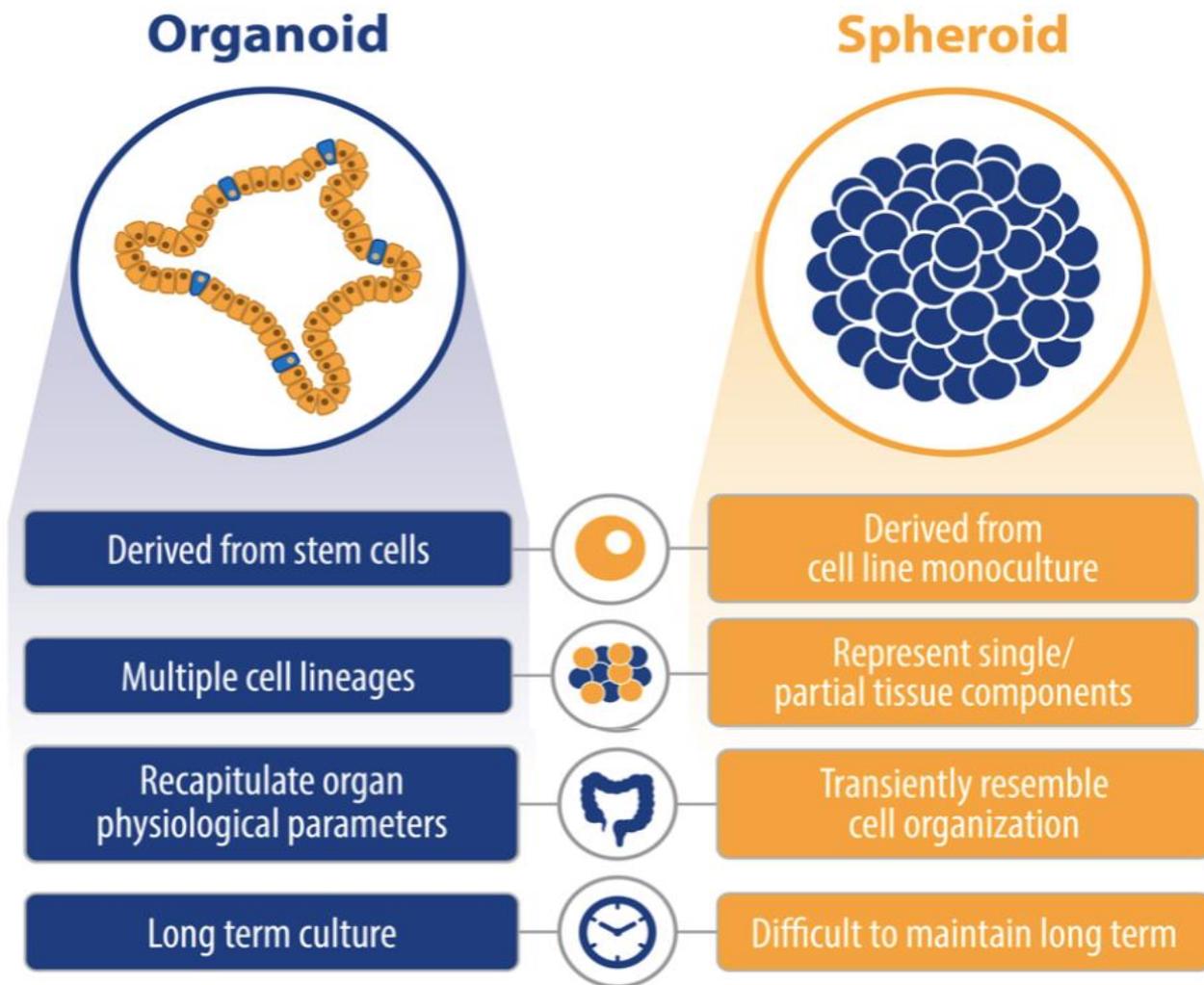
- Células primárias diferenciadas
- Células de linhagem celular
- Células-tronco
- Esferoides
- Organoides
- Células-tronco pluripotentes induzidas (iPSC)





BIOCOMPONENTES PARA BIOIMPRESSÃO

ESFERÓIDES E ORGANOIDES



Esferóides

São agregados de células formado por um único tipo celular ou uma mistura multicelular, podendo formar uma cultura organotípica. Não mimetizam um órgão mas são muito utilizados para estudos de tumores, por exemplo.

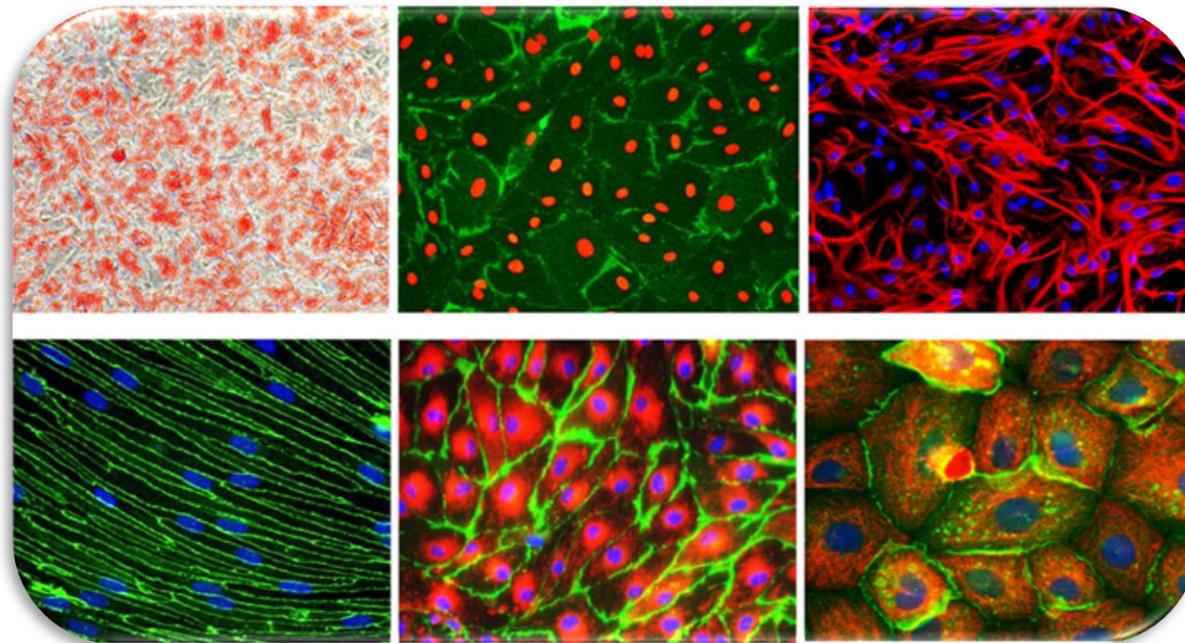
Organoides

O uso de células-tronco ou iPSCs permite a criação de uma estrutura que se assemelha a um "mini-órgão" denominada de organoide. Essas estruturas podem ser utilizadas na bioimpressão e em sistemas "organ-on-a-chip" pois mimetizam os resultados próximos dos que seriam encontrados no organismo humano.



CULTIVO CELULAR

- Processo pelo qual as células são mantidas vivas e em crescimento fora de seu tecido original em condições controladas;



- Conjunto de técnicas que permitem cultivar ou manter células isoladas fora do organismo onde existem, mantendo as características próprias;



Hidrogéis e biotintas

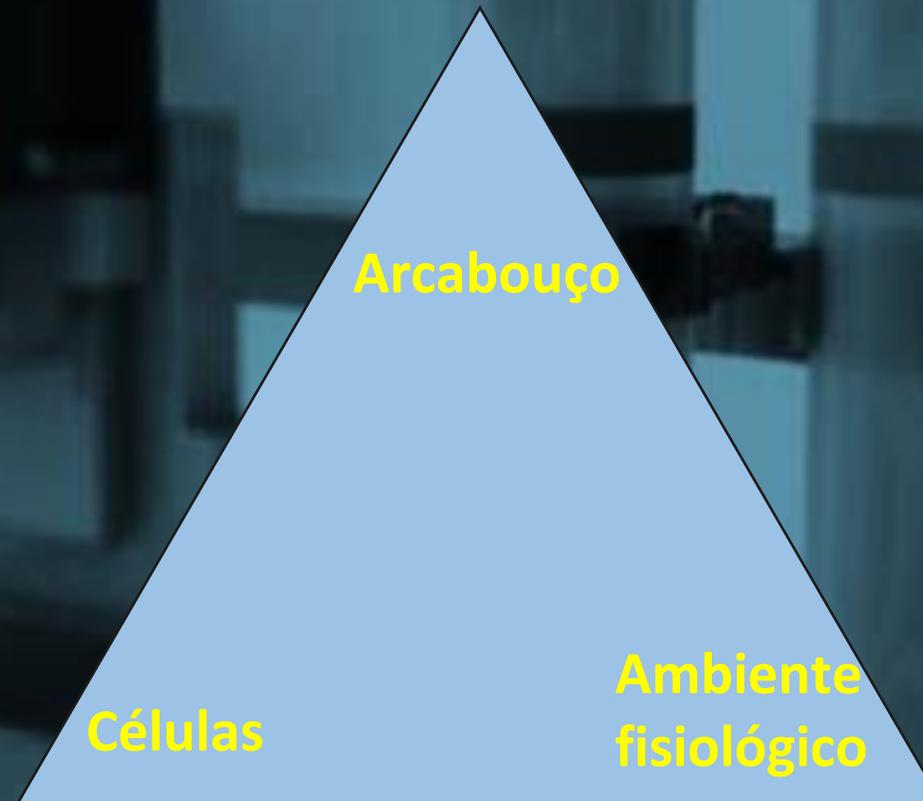
Hidrogéis são redes de polímeros hidrofílicos, biocompatíveis, apresentam baixa citotoxicidade e seu elevado teor de água os permite adquirir uma semelhança estrutural à matriz extracelular

BIOTINTAS são formulações de biomateriais que permitem a impressão de células vivas. A formulação ideal deve satisfazer determinados requisitos materiais e biológicos. As biotintas oferecem estímulos bioquímicos e físicos específicos dos tecidos para orientar comportamentos celulares, como migração, proliferação, diferenciação e maturação.





HIDROGÉIS e BIOTINTAS



Desafio: criação de matrizes que promovam a regeneração de tecidos organizados e totalmente funcionais na região em que se deseja regenerar

Matrizes implantáveis podem se dividir em duas categorias gerais: derivadas biologicamente ou artificiais.

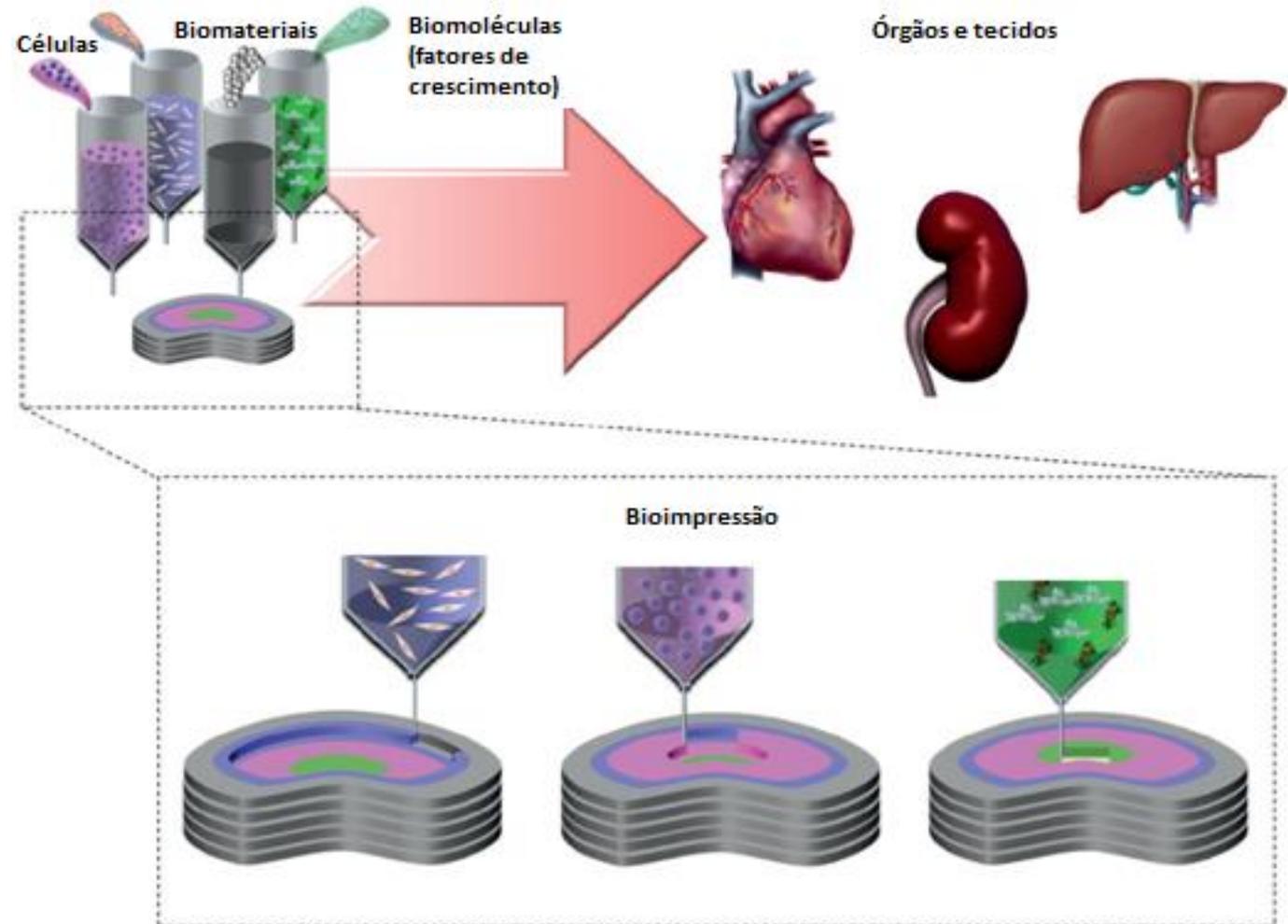


HIDROGÉIS e BIOTINTAS

O termo “**biotinta**” é uma tradução direta do inglês bioink.

As biotintas são fluidos contendo células que, em bioimpressão, são análogas às tintas das impressoras convencionais, de papel.

Existem ainda fluidos biocompatíveis desprovidos de células, que podem dar origem, via impressão 3D, a estruturas tridimensionais a serem povoadas com células posteriormente. Estes são considerados **tintas de biomaterial**.



Fonte: adaptado de SEOL, Y. J., et al. 2014. Bioprinting technology and its applications. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2014, pp. 1-7.



HIDROGÉIS e BIOTINTAS

Na bioimpressão por extrusão, a viabilidade celular pós-impressão depende das tensões sofridas pelas células ao passarem pelos bicos extrusores. As tensões tendem a ser maiores conforme as pressões aplicadas, mas também dependem da reologia da biotinta (ligada à viscosidade nas condições de bioimpressão) e da geometria dos bicos (sobretudo do diâmetro das agulhas).

Correlação entre pressão de extrusão e viabilidade celular	Composição alginato-gelatina (% p/V)			
	3,25:4	7:3	6:4	4:8
Pressão de impressão (kPa)	45	115	145	250
Viabilidade celular aproximada imediatamente após a impressão	92%	71%	63%	52%

Fonte: MONDAL, A., et al. 2019. Characterization and printability of Sodium alginate-Gelatin hydrogel for bioprinting NSCLC co-culture. *Nature Research Scientific Reports*. 2019, Vol. 9:19914.

Biomateriais mais relevantes utilizados para formulações de biotintas. A dimensão do círculo corresponde aos componentes mais utilizados no campo da bioimpressão.





PARCEIROS BIOEDTECH



IDEALIZADORES



Janaina
Dernowsek



Alessandro
Queiroz



Emanuel
Campos



Amanda
Nunes



Isabela
Poley



Joana
Barbosa



Lívia
Marengo



Thais
Souza



Brianda
Francisco



Cristiano
Teodoro

COORDENADORES e MENTORES

- 🌀 INNOVATION DAY
- 🌀 POKET CURSOS
- 🌀 BOOTCAMP
- 🌀 MBI

EM BIOFABRICAÇÃO 3D

www.bioedtech.com.br

