

# Nanocápsulas com DHA para redução de placa aterosclerótica

Tratamento para redução e estabilização de placa aterosclerótica

Data: 22.02.2022

# Análise da tecnologia

## O que é DHA?

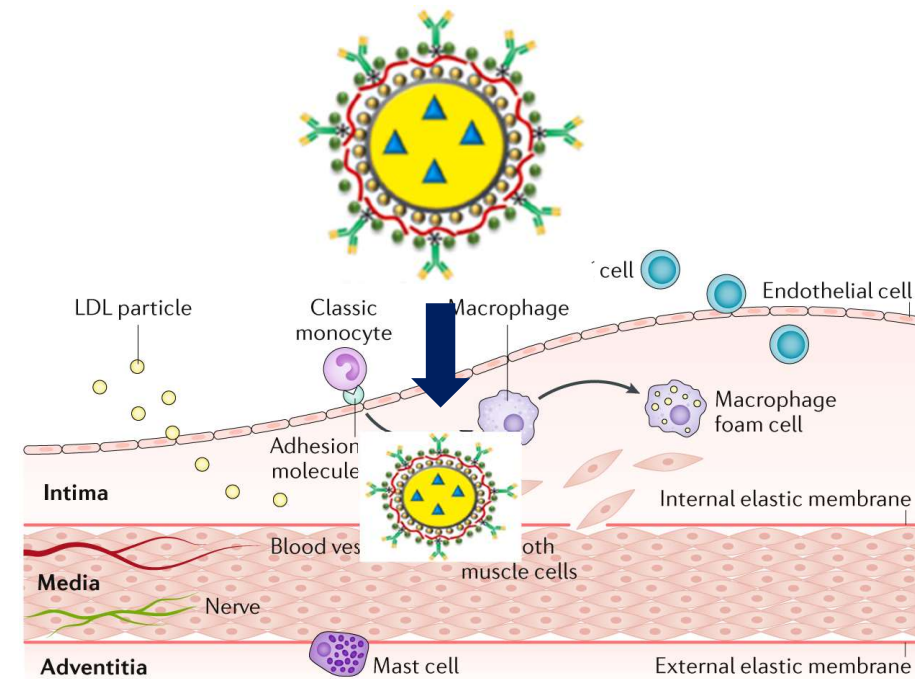
O DHA (ácido docosahexaenóico) é substrato para a síntese de moléculas anti-inflamatórias

## Qual foi nossa ideia?

Colocar o DHA dentro de uma cápsula e conduzi-la até a placa aterosclerótica. Dentro da placa, nossas próprias células sintetizariam as moléculas anti-inflamatórias que reduziriam o risco de infarto

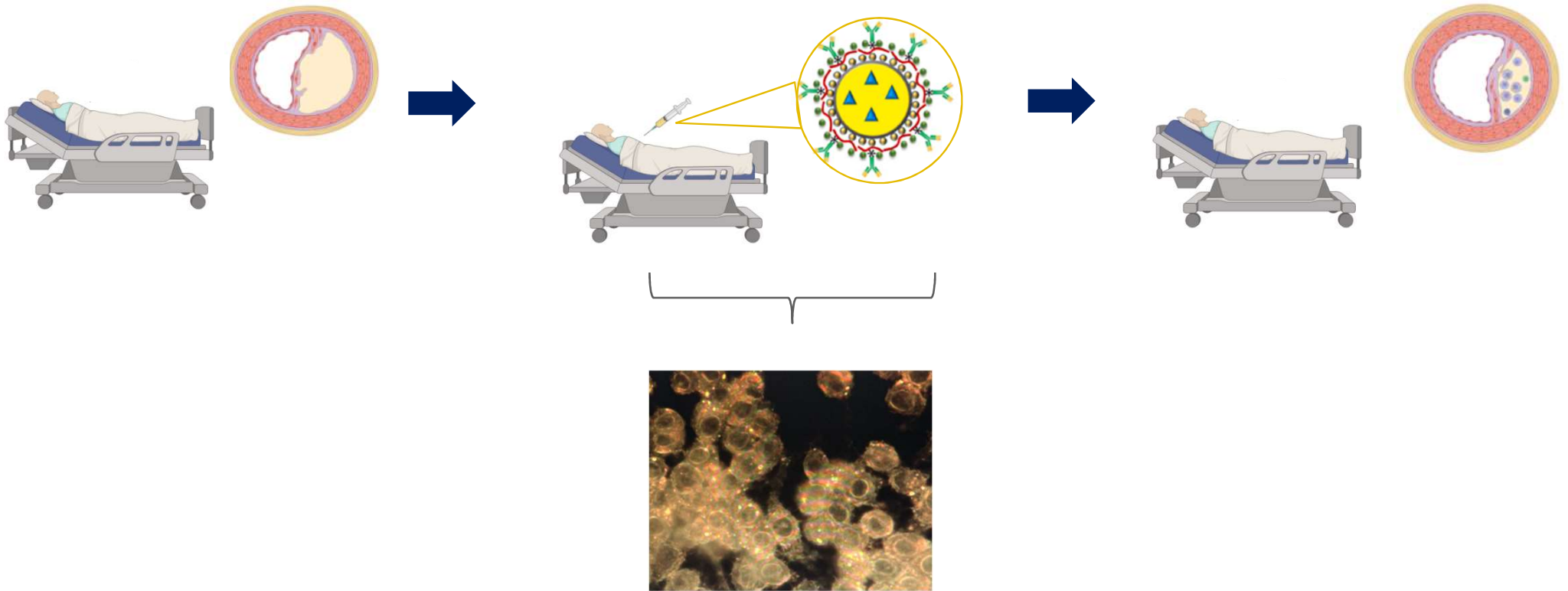


Qual é o nosso diferencial ?



Fonte: Libby et al. (2019)

# Representação esquemática da tecnologia



**Macrófagos na placa aterosclerótica fagocitam a nanocápsula, e desenvolvem fenótipo M2 (anti-inflamatório)**

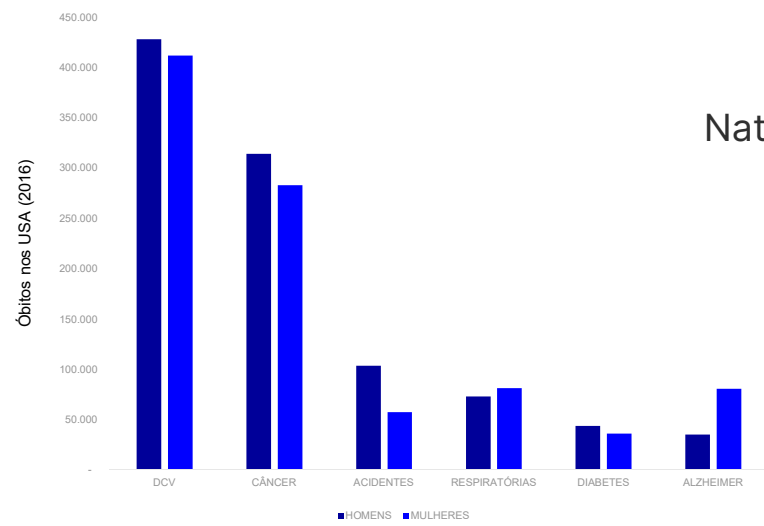
Fonte: Leão, M.C. et al: Docosahexaenoic acid nanoencapsulated with anti-PECAM-1 as co-therapy for atherosclerosis regression. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, v. 159, p. 99-107, 2021

# Descrição do problema atacado

## Doenças cardiovasculares:

Um processo crônico que pode ser melhor controlado através da prevenção associada com a imunoterapia

### 1. Doenças cardiovasculares são a maior causa de mortalidade no mundo



National Heart, Lung and Blood Institute

2030 → 23 milhões óbitos

### 2. Prevenção: ideal, mas difícil de fazer na prática



Fonte: Virani et al. AHA STATISTICAL UPDATE: Heart Disease and Stroke Statistics—2020 Update, a report from the American Heart Association. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000757>. Acessado em: 27/12/2021. Benjamin et al. Circulation, 2019.WHO. Global Status Report on Noncommunicable Diseases, 2014.



# Análise da dimensão do problema

## Doenças cardiovasculares:

A causa nº 1 de mortes no mundo

Mais que 4 em cada 5 mortes por DCV ocorrem por infarto e AVC, e 1/3 dessas mortes atingem prematuramente indivíduos abaixo dos 70 anos.

### Principais causas de morte em 2016

- 1 Doença isquêmica do coração
- 2 Derrame
- 3 Infecções do trato respiratório baixo
- 4 Doenças diarreicas
- 5 Acidentes de trânsito
- 6 Malária
- 7 Complicações pré-parto
- 8 HIV/AIDS
- 9 Doença crônica obstrutiva pulmonar
- 10 Encefalopatia neonatal
- 13 Cancer de pulmão
- 15 Diabetes
- 16 Doença crônica dos rins
- 18 Alzheimer

### Principais causas de morte em 2040

- 1 Doença isquêmica do coração
- 2 Derrame
- 3 Infecções do trato respiratório baixo
- 4 Doença crônica obstrutiva pulmonar
- 5 Doença crônica dos rins
- 6 Alzheimer
- 7 Diabetes
- 8 Acidentes de trânsito
- 9 Cancer de pulmão
- 10 Doenças diarreicas
- 12 HIV/AIDS
- 18 Complicações pré-parto
- 21 Encefalopatia neonatal
- 22 Malária

- Doenças comunicáveis, maternas, neonatais e nutricionais
- Doenças não comunicáveis
- Injúrias
- Mntenção do índice ou Aumento
- Decréscimo



# Diferenciais da tecnologia

Tabela 1: Comparativos dos diferenciais da tecnologia em relação a outras disponíveis.

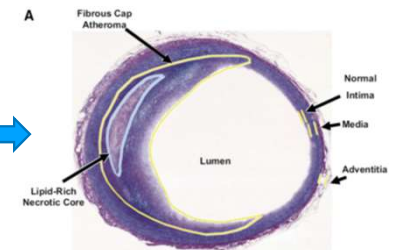
	COM DHA em Nanocápsulas vetorizadas	SEM DHA em Nanocápsulas vetorizadas
Prevenção Primária e secundária	Alcança resultado mais rápido	Tempo mais longo para alcançar resultado
Taxa de sucesso	Elevada	Depende de mudanças de hábitos do paciente
Necessidade de cirurgia	Menor	Maior
Aderência ao tratamento	Maior	Menor
Risco de evento súbito	Menor	Maior
Uso de outros medicamentos	Menor	Maior
Risco de ocorrência de eventos clínicos	Menor	Maior



Induz o próprio sistema imune do paciente a reduzir e/ou estabilizar a placa



Prevenção com DHA em Nanocápsulas vetorizadas



Prevenção sem DHA em Nanocápsulas vetorizadas



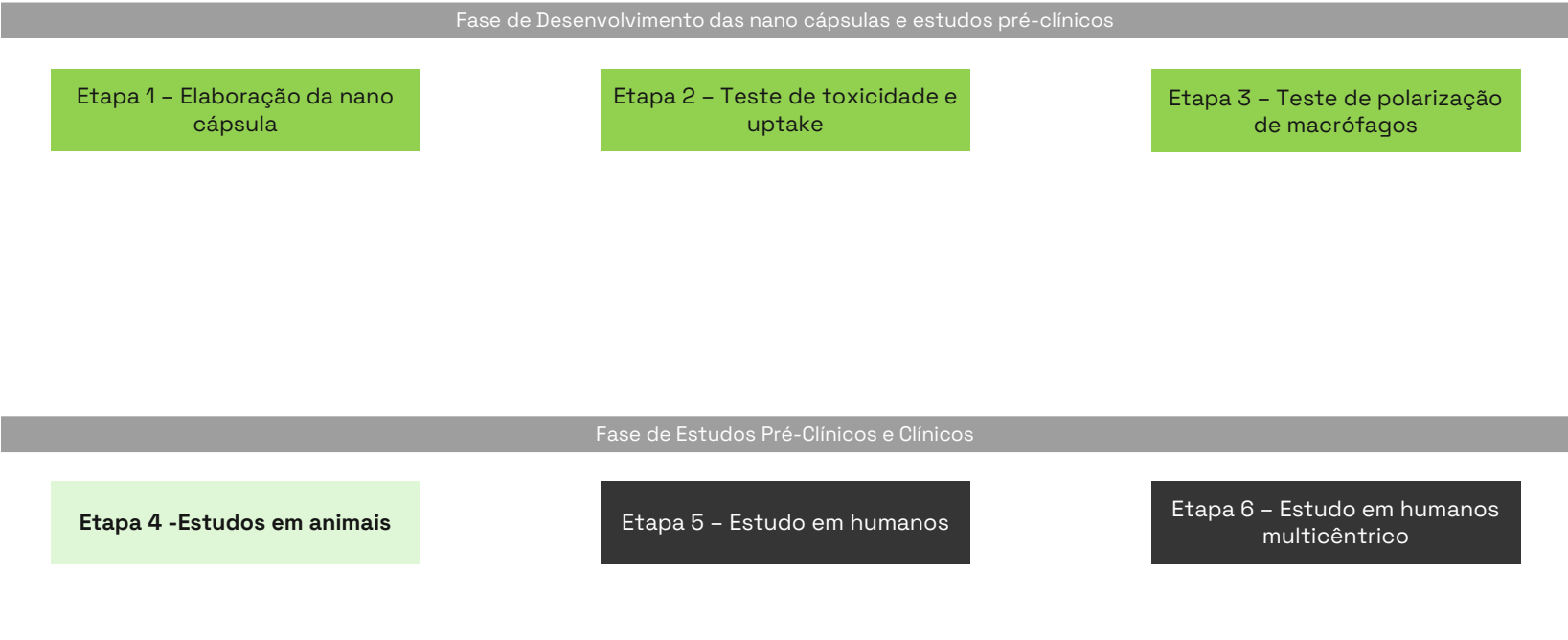
Fontes: Havard 2022. <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/disease-prevention/cardiovascular-disease/preventing-cvd/Insull, 2009>

# Roadmap do desenvolvimento



# Visão geral do roadmap de desenvolvimento

■ Etapa realizada   ■ Etapa atual   ■ Etapa futura



# Equipe

# Equipe



## **Inar Castro**

Profa. FCF/USP

Função: Pesquisadora

[inar@usp.br](mailto:inar@usp.br)

Telefone – (11) 9 7429 3369



## **Mariana Bisinotto**

Engenheira de Alimentos (FEA/UNICAMP),  
mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos  
(ITAL) e cursando o doutorado em Ciência de  
Alimentos e Nutrição experimental (FCF/USP)

Função : Pesquisadora



## **Isabella di Piazza**

Técnica em Nutrição e Dietética pela Escola

Técnica Estadual Getúlio Vargas (ETEC-GV)

Função : pesquisadora



## **Matheus Castro Leão**

Formação: Nutricionista

Função : pesquisador

[matheusdcstr@usp.br](mailto:matheusdcstr@usp.br)



**Inar Castro**

**E-mail: [inar@usp.br](mailto:inar@usp.br)**

**Telefone: (11) 9 7429 3369**