

Nº 179275

Desafios no escalonamento e cases de startups

Rosane Aparecida Moniz Piccoli

*Palestra apresentadano Palestra
apresenta no DeepCampStart, IPT 50
slide.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO



INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

DEEPCAMP – SETEMBRO DE 2024

Desafios no Escalonamento e cases de startups



DESENVOLVIMENTO E ESCALONAMENTO DE PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS

Matéria-prima/substratos



Sacarose/Melaço



Glicose



Glicerol resíduo



Meio definido

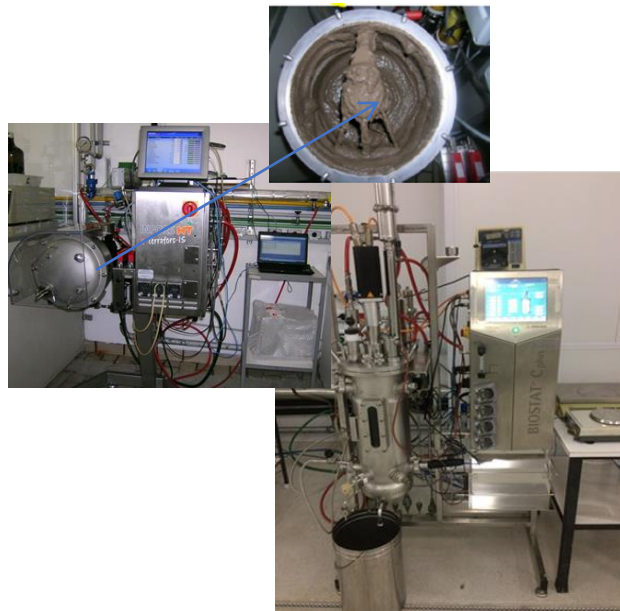


Resíduo cana de açúcar

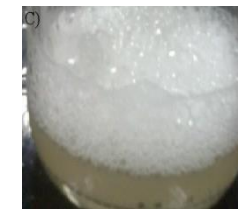


Resíduo agroindustriais

Células animais, vegetais e de inseto, bactéria, levedura, fungos



Bioprodutos



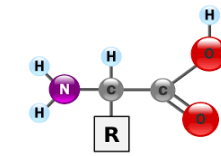
biosurfactantes



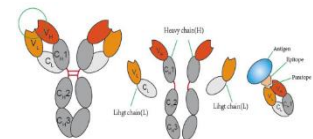
Biopolímeros



Goma Xantana



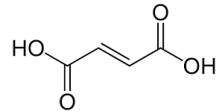
Aminoácidos



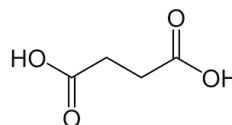
Anticorpo anti-tumor



Fator 8 hemofilia

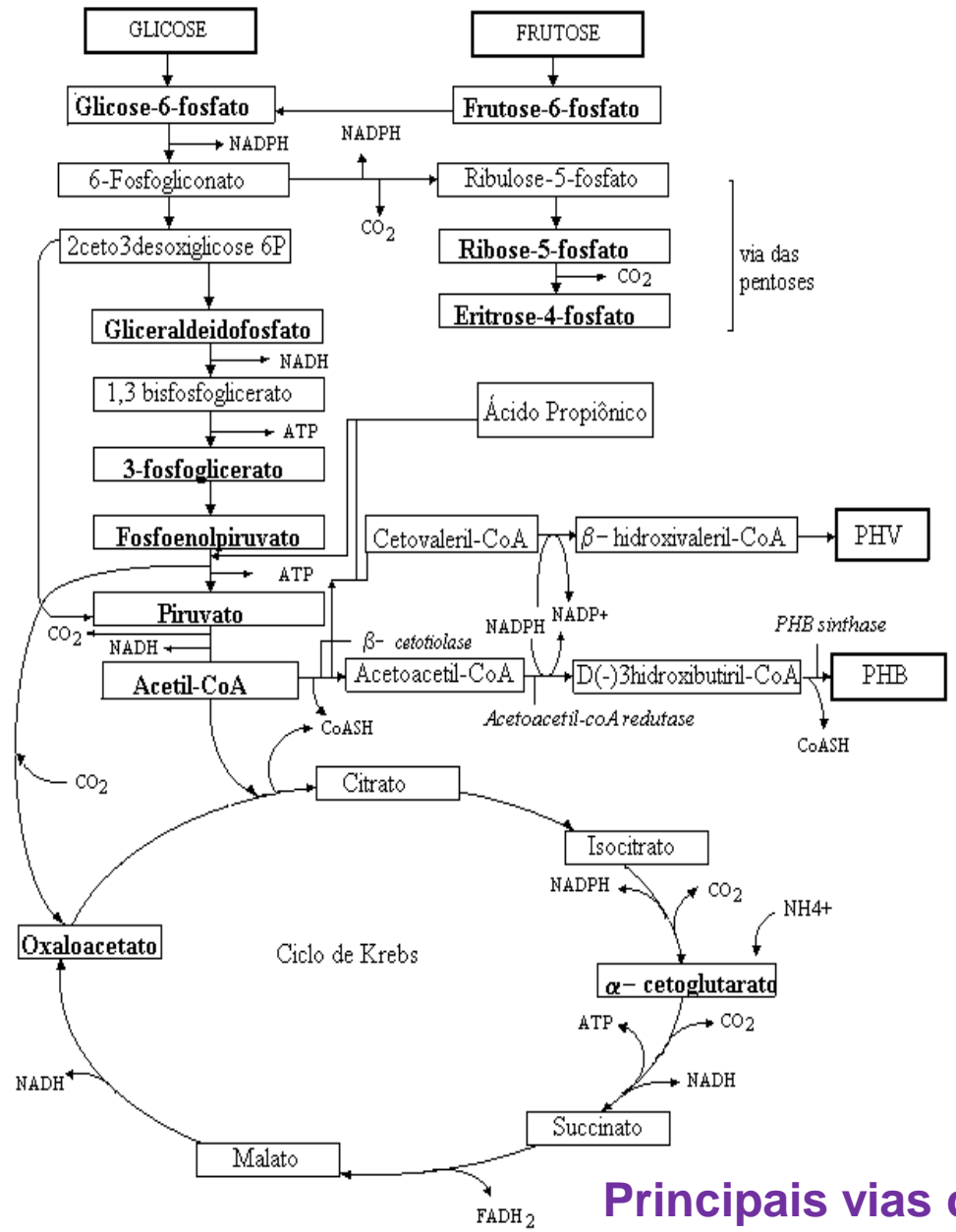


Ácido Fumárico

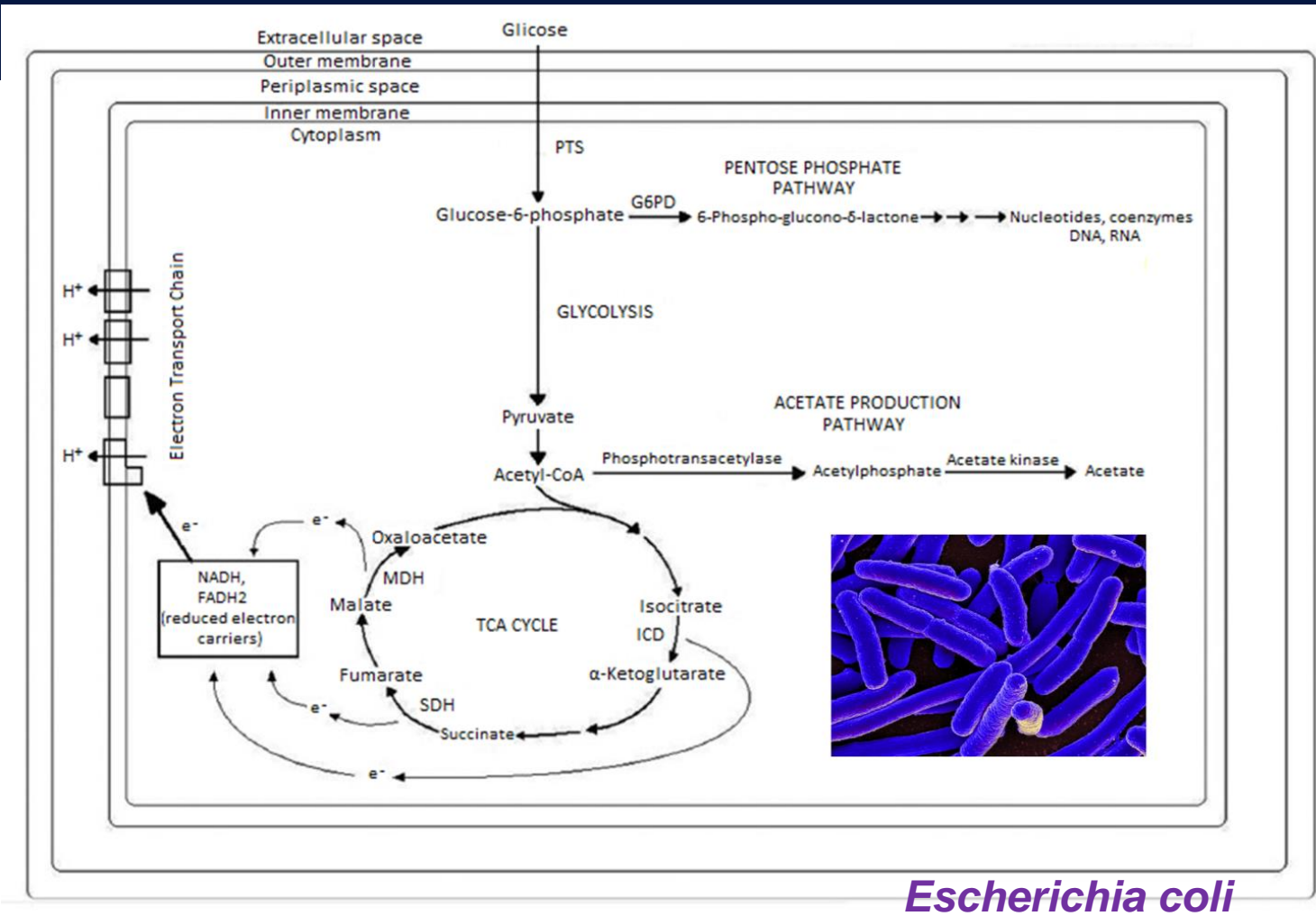


Ácido Succínico

Conhecendo o metabolismo dos microrganismos bactérias.. leveduras.. fungos... células animais, vegetais e de insetos



Principais vias do metabolismo de *R. eutropha*



Escherichia coli

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

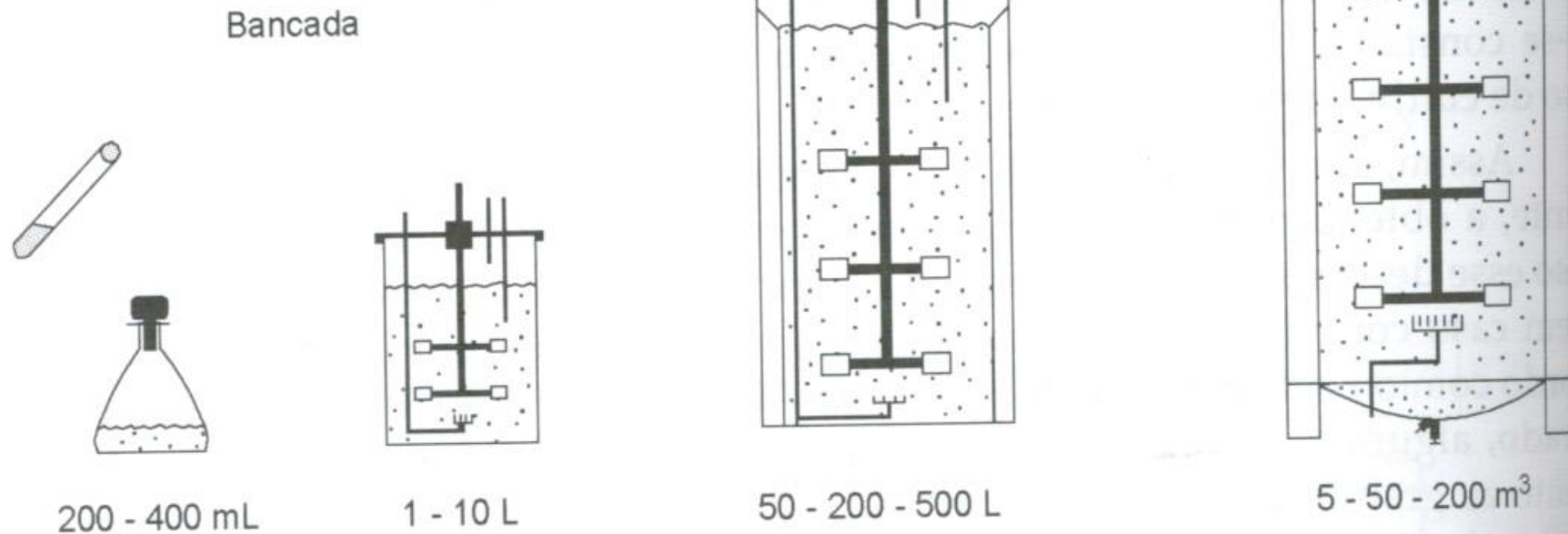


Figura 15.2 – Escalas de trabalho no desenvolvimento de processos fermentativos.

Alberto Colli Badino Jr.
Willibaldo Schmidell

Biocologia Industrial – volume 2 (Capítulo 15)

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

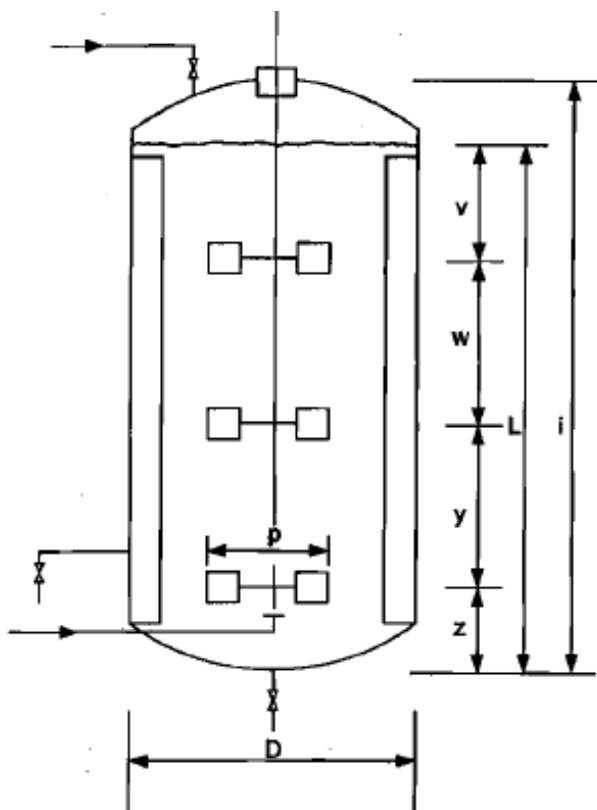


Figura 20.1.a – Diagrama de biorreator com turbinas múltiplas

Tabela 20.1 – Relações geométricas mais utilizadas em fermentadores

Dimensões	Steel e Maxon (1961)	Blakeborough (1967)	Paca <i>et al.</i> (1976)	Aiba <i>et al.</i> (1973)
Altura do líquido (L)	55 cm	–	150cm	–
L/D (diâmetro)	0,73	1,0 - 1,5	1,7	–
Diâmetro turbina (P/D)	0,40	0,33	0,33	0,4
Largura chicana /D	0,10	0,08 - 0,010	0,098	0,095
Altura Agitador /D	–	0,33	0,37	0,24
P/V	–	–	0,74	–
P/W	–	–	0,77	0,85
P/Y	–	–	0,77	0,85
P/Z	–	–	0,91	2,10
H/D	–	–	2,95	2,20

Alberto Colli Badino Jr.
Willibaldo Schmidell

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

Critérios de ampliação de escala normalmente recomendados para Fermentadores ou biorreatores convencionais:

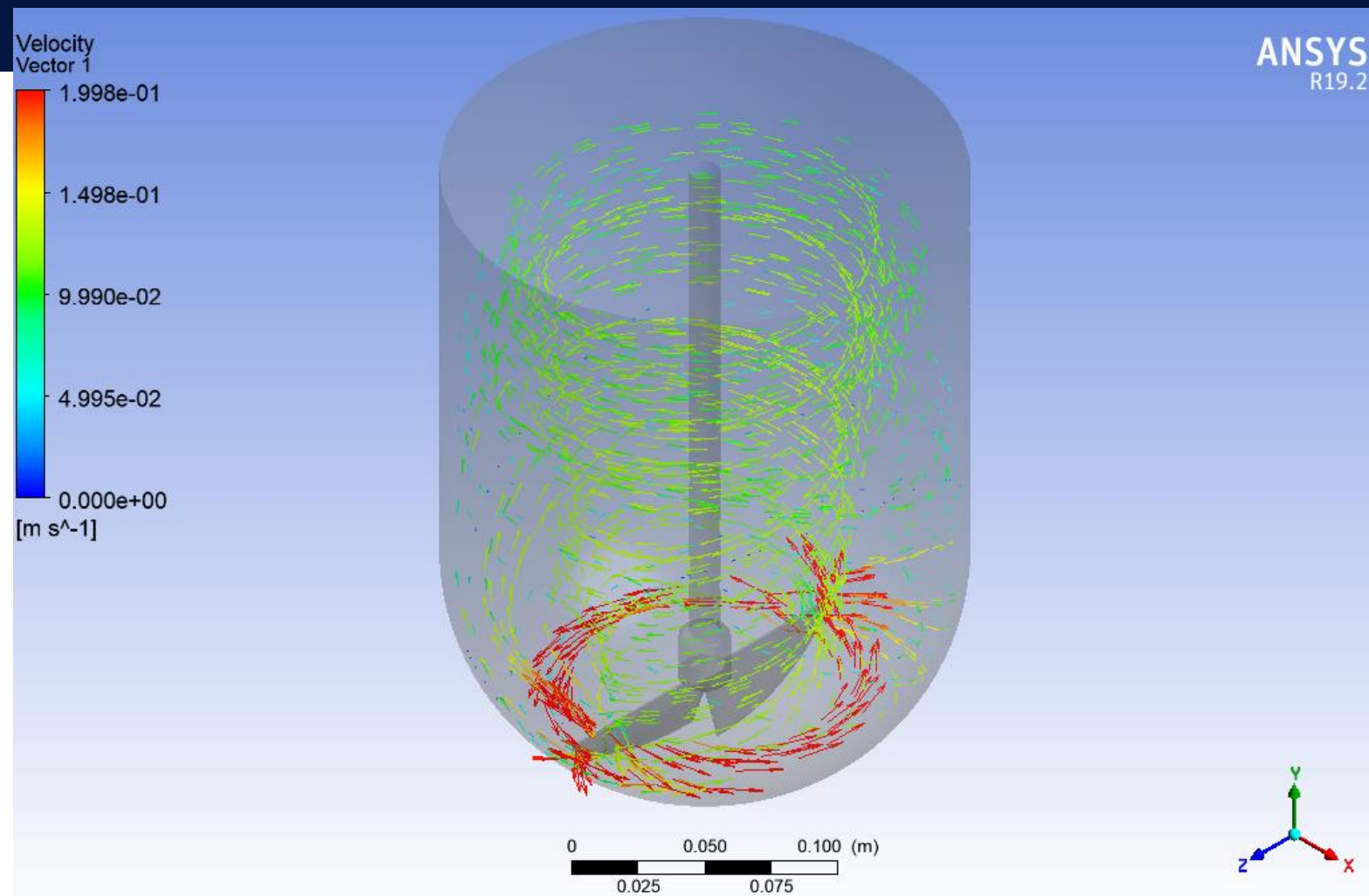
- **constância da potência no sistema não aerado por unidade de volume de meio (P/V);**
- **constância do coeficiente volumétrico de transferência de oxigênio ($k_L a$);**
- **constância da velocidade na extremidade do impelidor (v_{tip});**
- **constância do tempo de mistura (t_m);**
- **constância da capacidade de bombeamento do impelidor (F_L / V);**
- **constância do número de Reynolds (N_{Re});**
- **constância da pressão parcial ou concentração de O_2 dissolvido (C).**

Alberto Colli Badino Jr.
Willibaldo Schmidell

Biotechnologia Industrial – volume 2 (Capítulo 15)



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

Tabela 15.1 – Critérios de ampliação de escala mais utilizados na Europa.¹

Critério de ampliação	Quantidade de indústrias (%)
$k_L a$	30
P/V	30
v_{tip}	20
C	20

Alberto Colli Badino Jr.
Willibaldo Schmidell

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

- **STARTUP A**



- TÍTULO DO PROPOSTA

- Desenvolvimento de um Bionematicida de Nova Geração



- PRAZO DE EXECUÇÃO

- 6 meses

- Mentoria IPT: Rosane A. M. Piccoli, Rodrigo Alves do Nascimento e Antonio Montemor



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

OBJETIVO DA PROPOSTA

MATERIAIS E MÉTODOS

MEIO DE INÓCULO E BIORREATOR

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

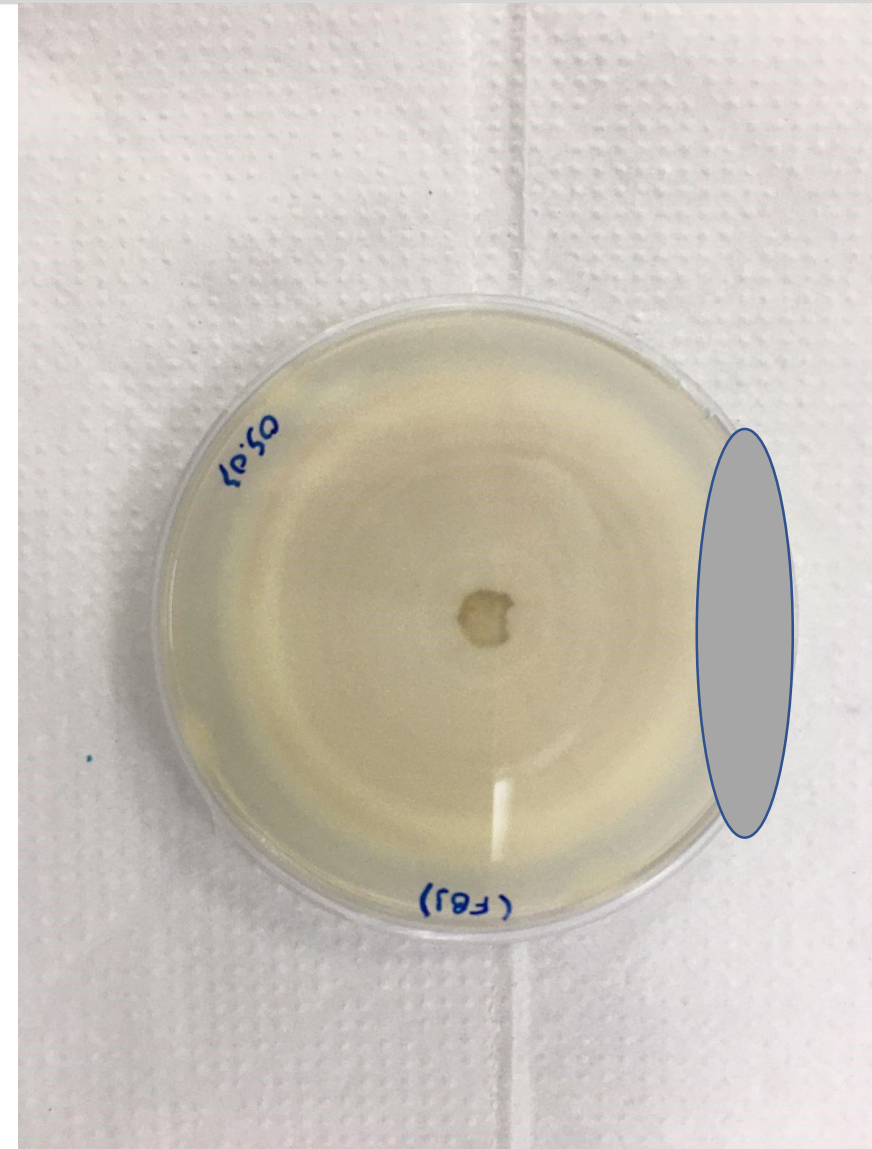
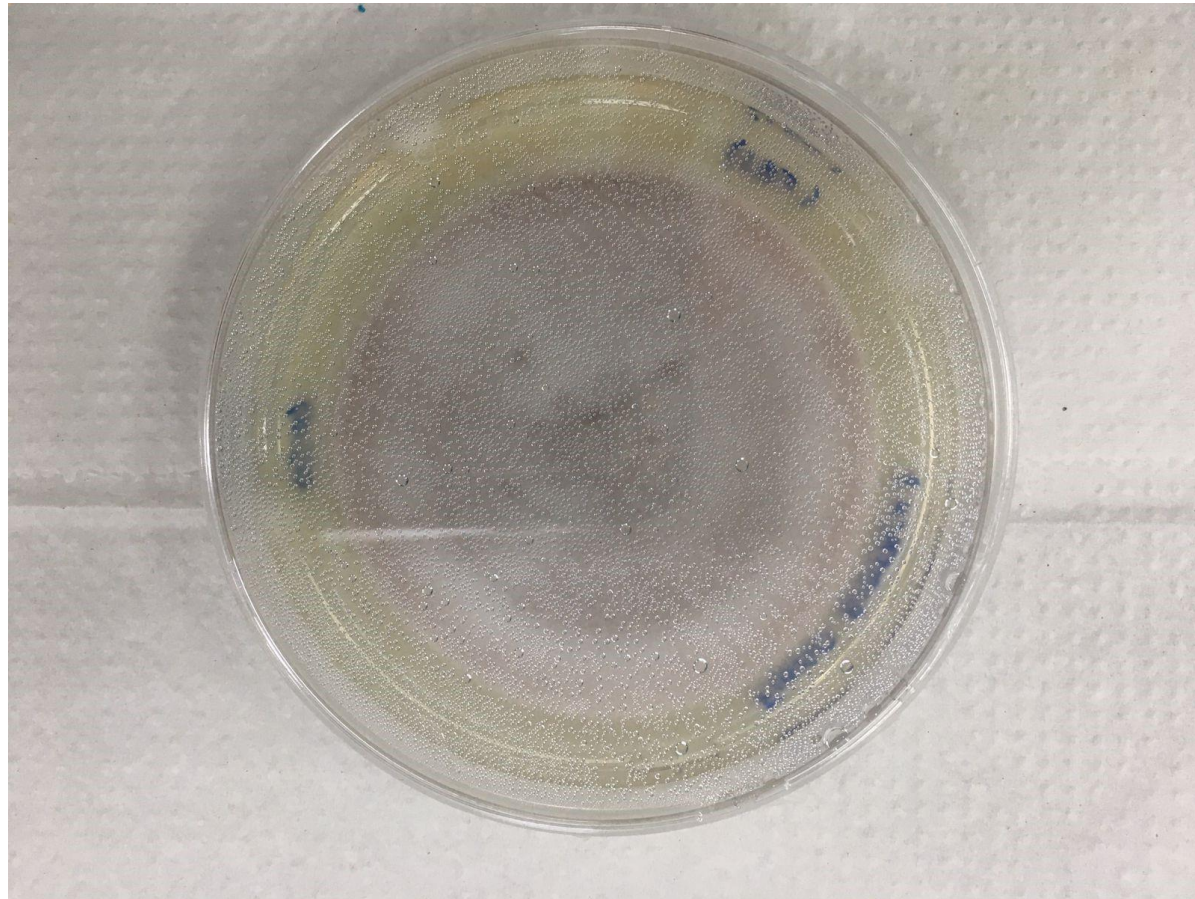
Inóculo

Biorreator



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A



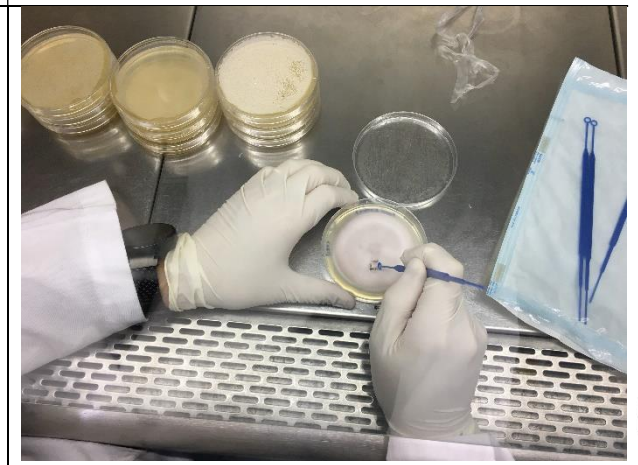
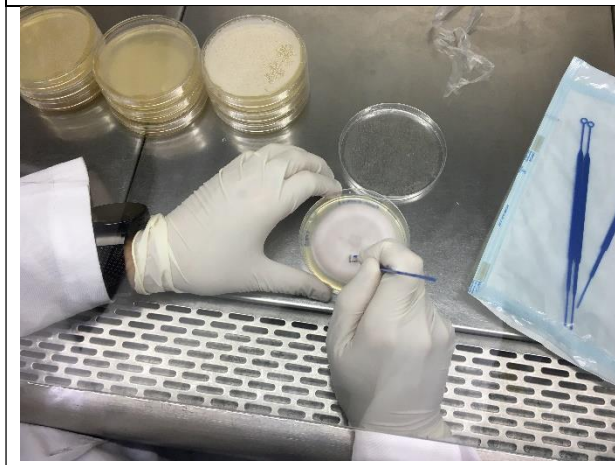
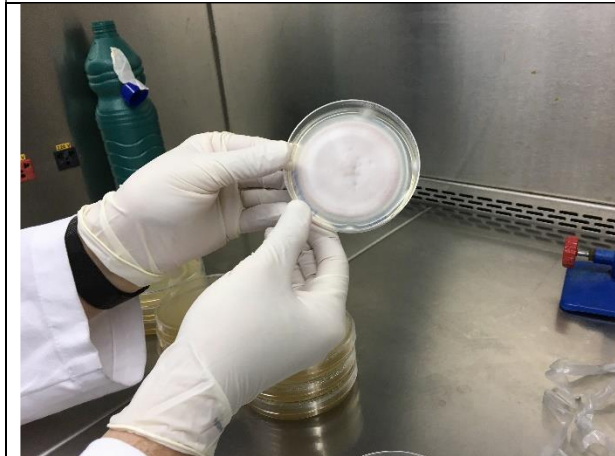
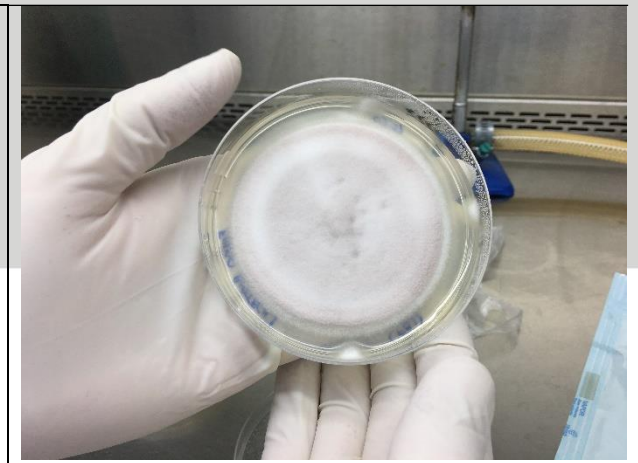
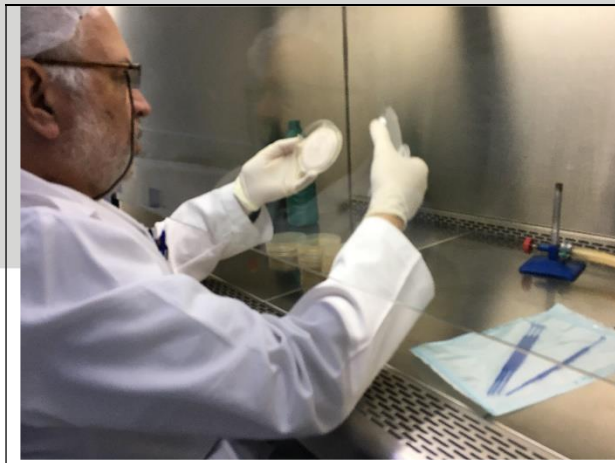
Placas da Startup dia 26 de março 2024

Material insuficiente para início do processo: decisão

■ junto com a Startup – elaborar novas placas.

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS STARTUP A

No dia 28 de março 2024:
inoculação de placas novas,
recortando o material
enviado pela Startup.

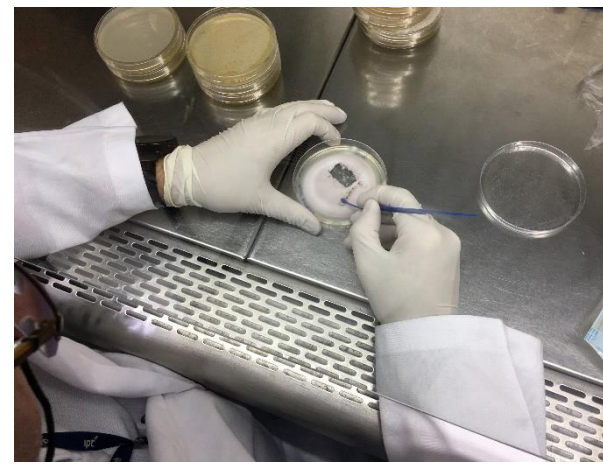
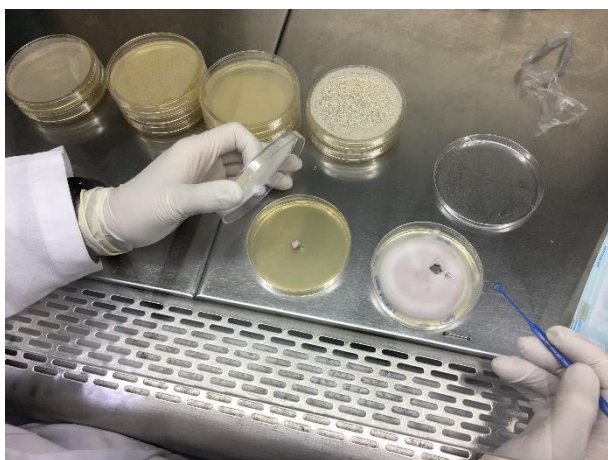
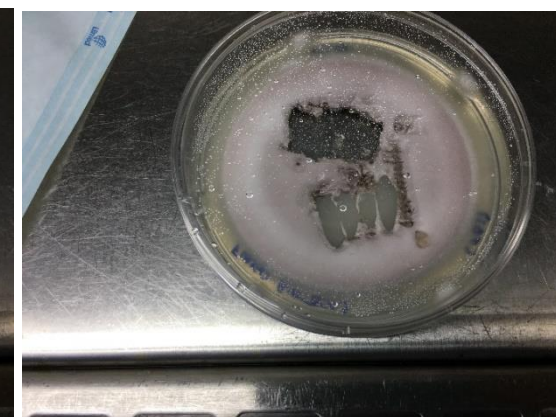
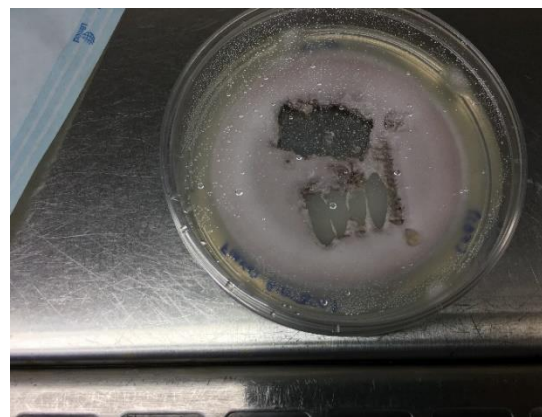


DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

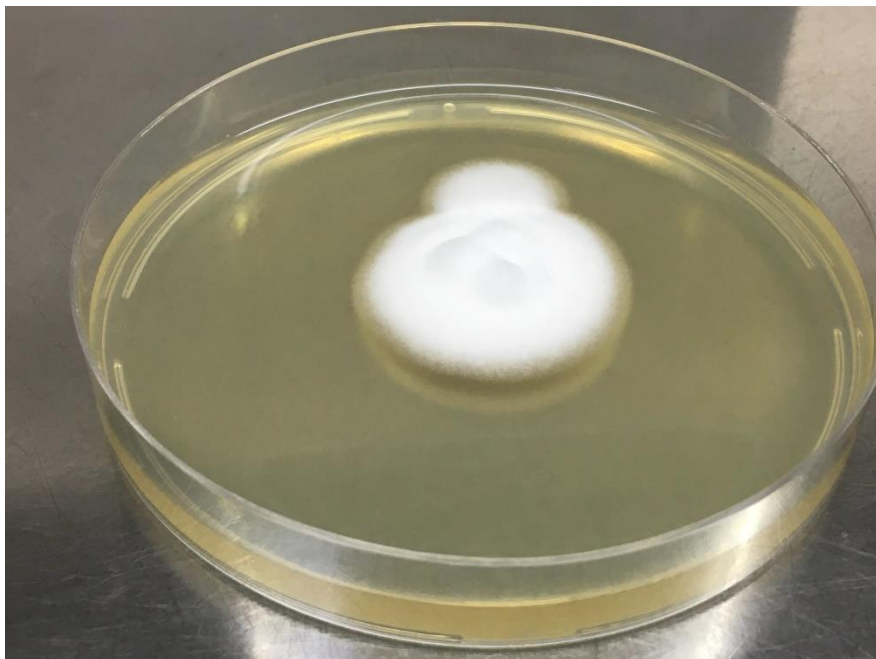


Placas dia 28 de março 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

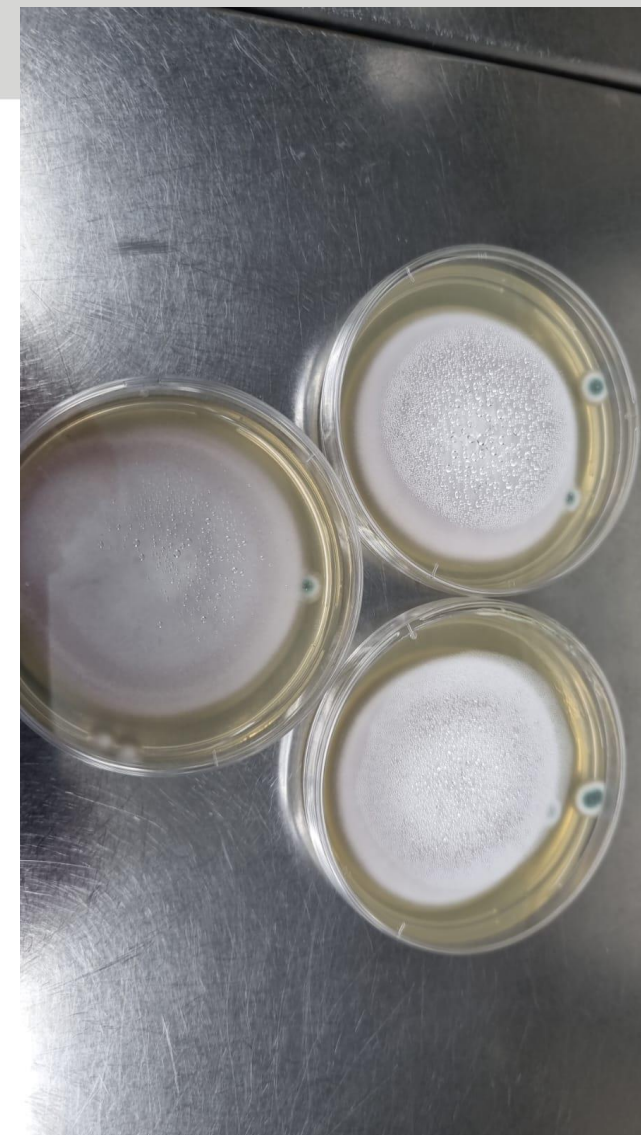
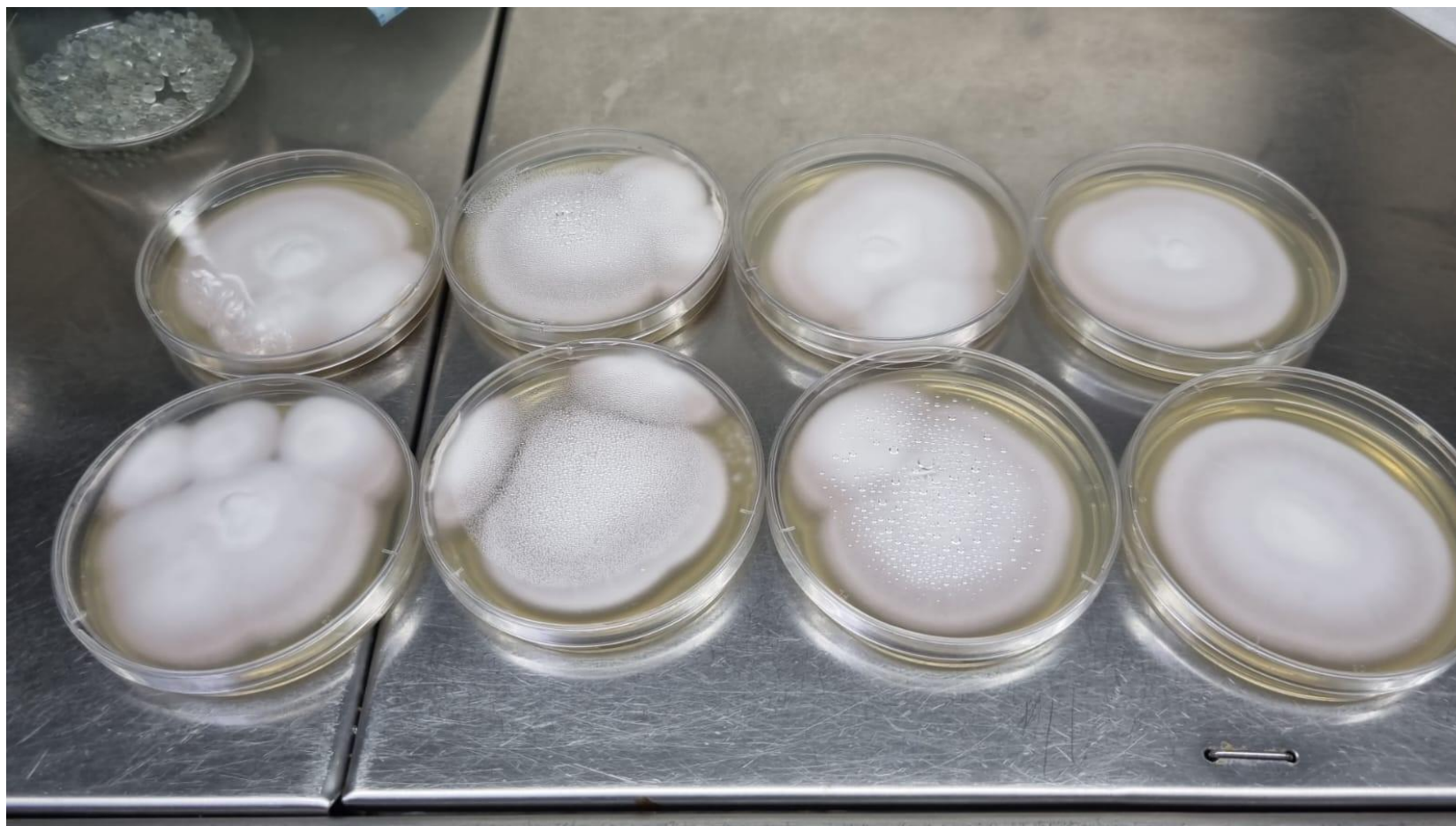


Placas no dia 03 de abril 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A



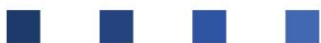
Inóculo dia 13 de abril 2024

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

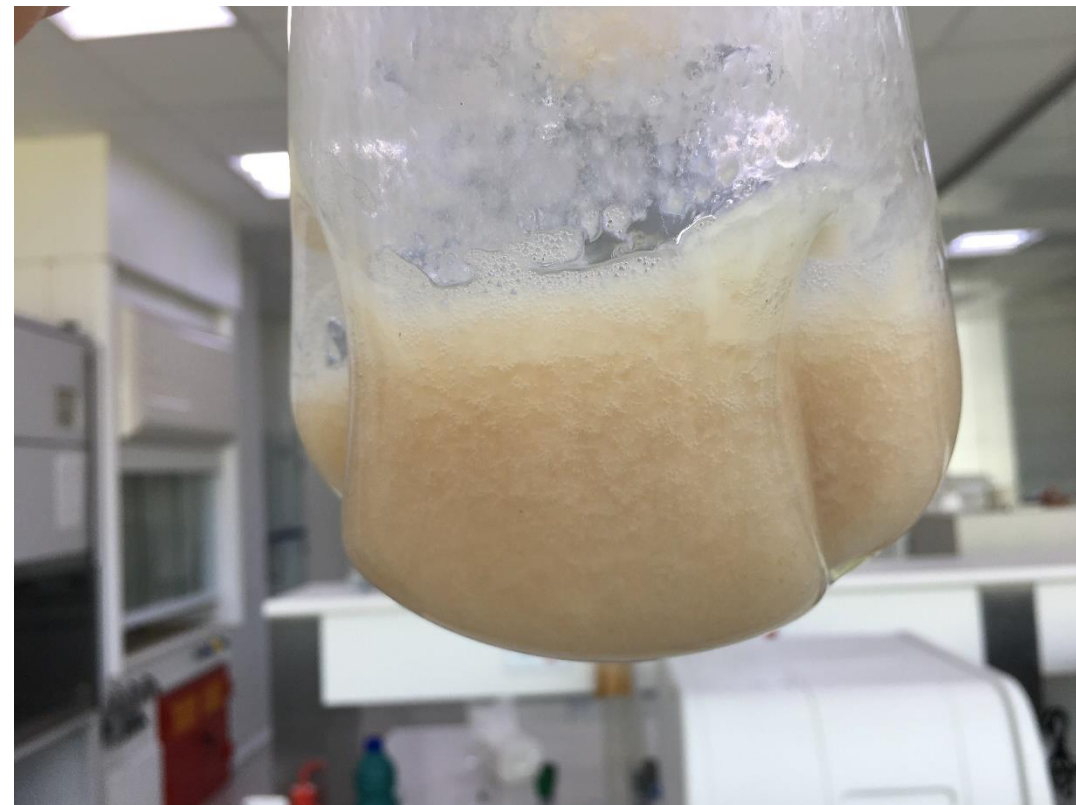


Elaboração do Inóculo em *shaker* no dia 13 de abril 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A



Inóculo dia 15 de abril 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

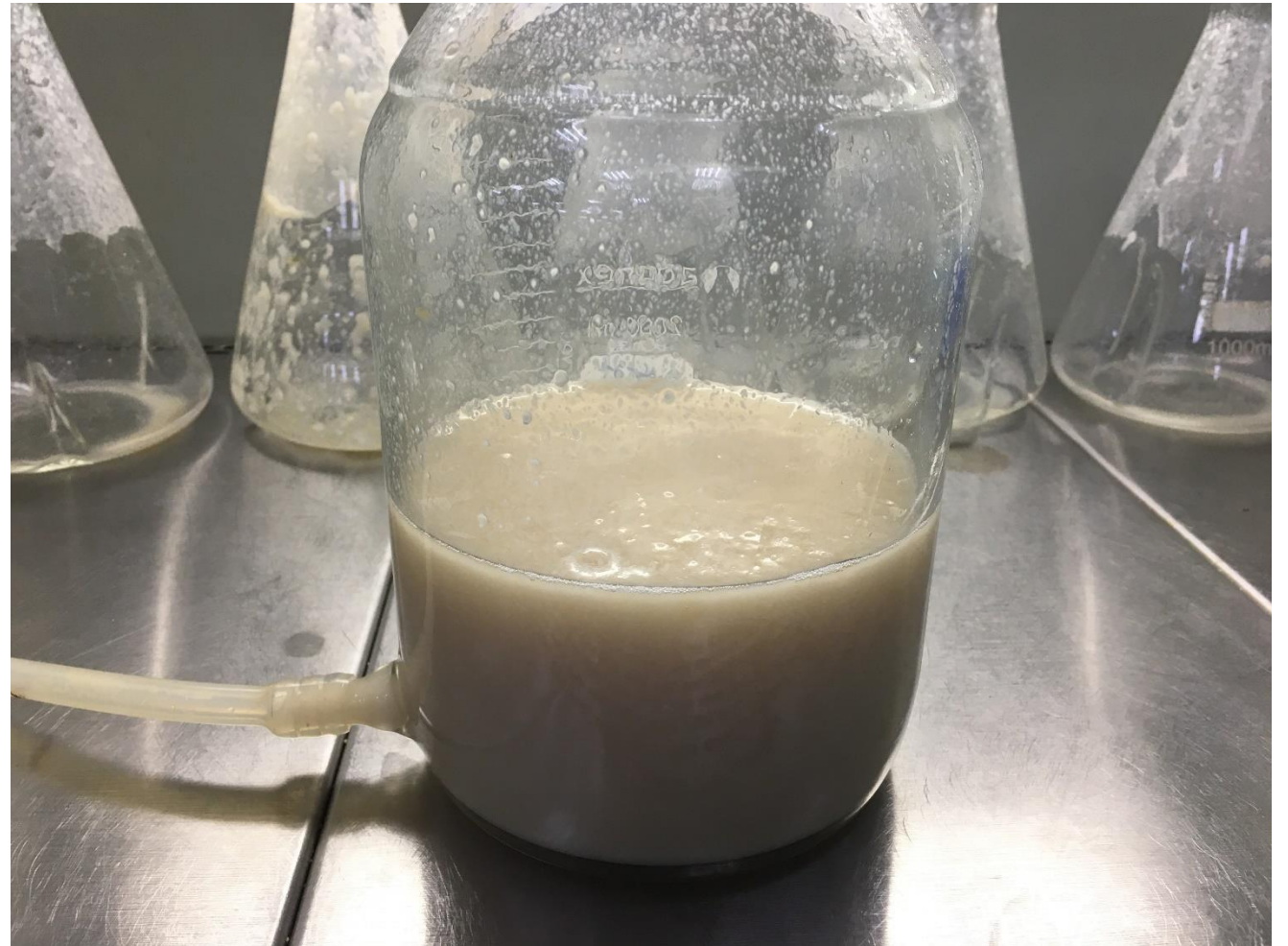
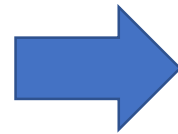


Inóculo dia 16 de abril 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A



Inóculo dia 16 de abril 2024 e preparo para a inoculação do biorreator em arataca



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

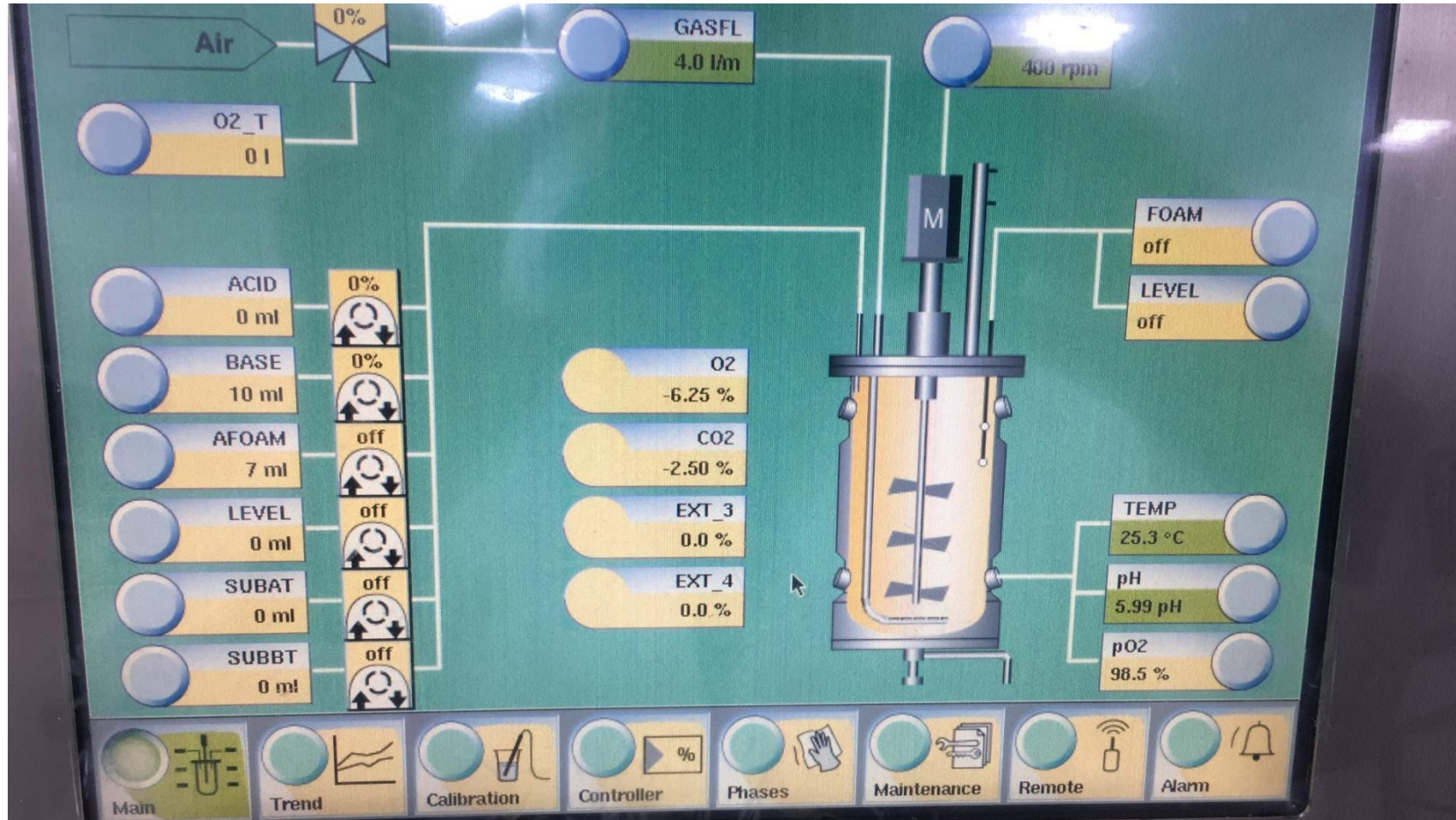


Início de Ensaio dia 16 de abril 2024 às 10:40h

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

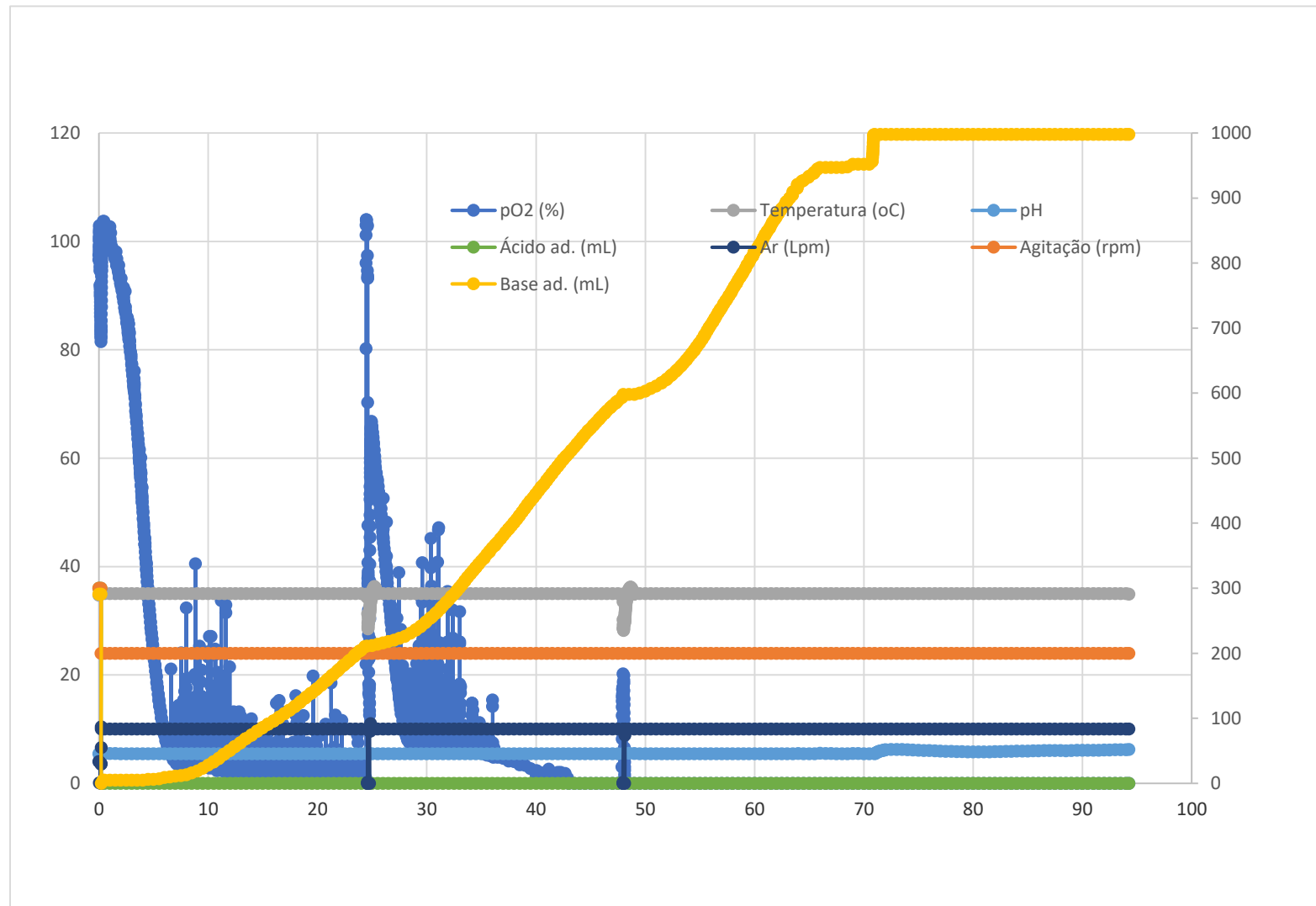
Início de Ensaio dia 16 de abril 2024 às 10:40h – DCU do biorreator Biostat CPlus – 10 L



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

Acompanhamento do processo



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A

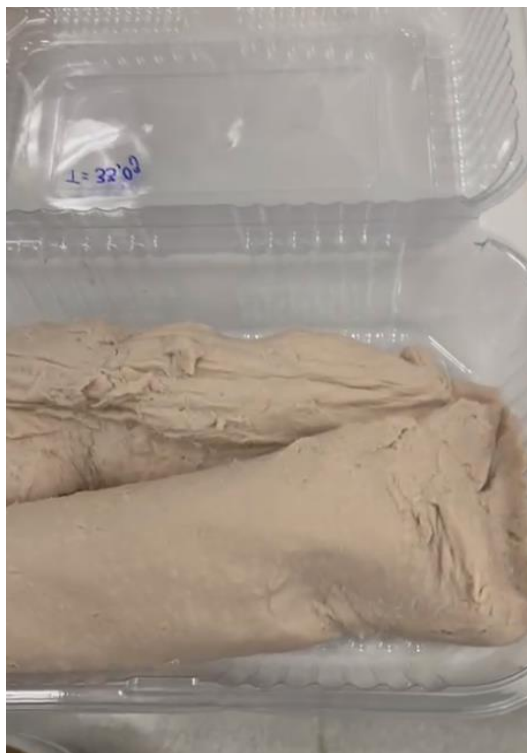


Amostra 18 de abril de 2024



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP A



Produto Final:

Filtração por funil de Buchner e entrega do material final



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B

- **STARTUP B**



- TÍTULO DO PROPOSTA

- Desenvolvimento de batelada alimentada em cultivo de fungo filamentoso para fins alimentícios.



- PRAZO DE EXECUÇÃO

- 6 meses

- Mentoria IPT: Rosane A. M. Piccoli, Valter Oliveira, Guilherme Augusto Ribeiro, Rodrigo Alves do Nascimento, Jonas Gomes dos Santos.



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B

OBJETIVO DA PROPOSTA

MATERIAIS E MÉTODOS

MEIO DE INÓCULO E BIORREATOR

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

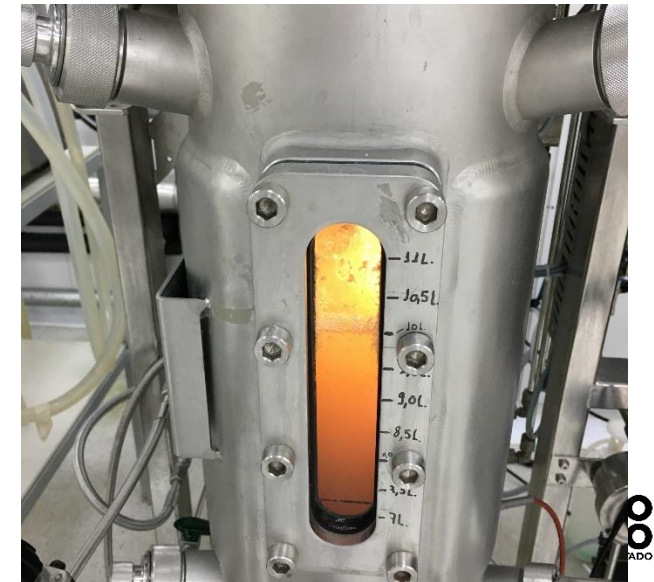
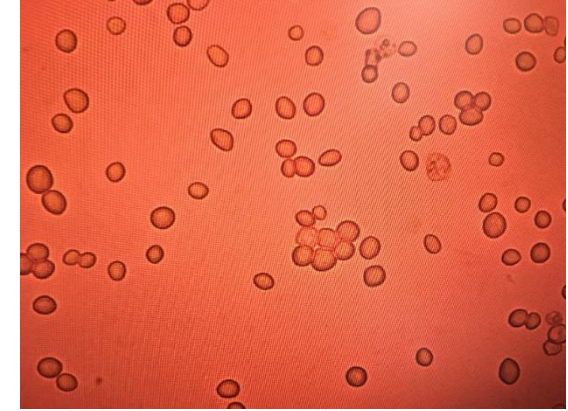
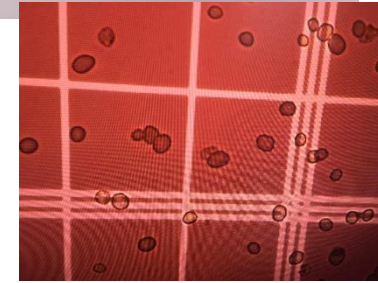
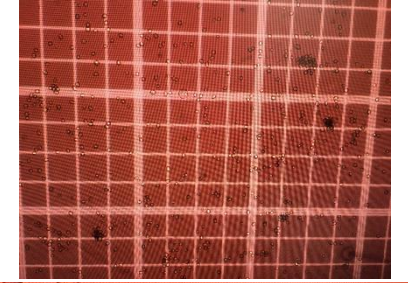
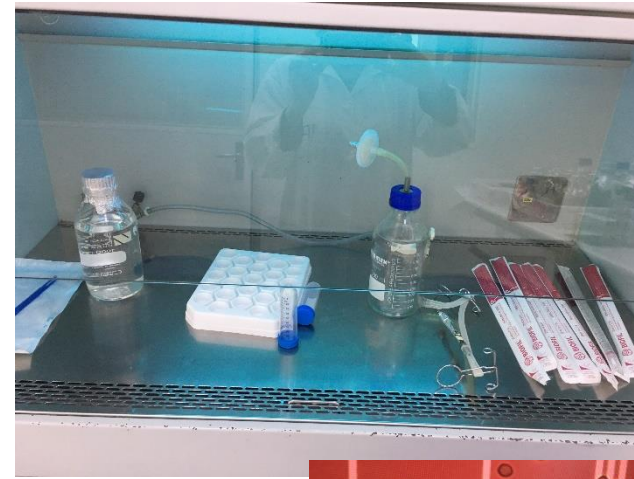
Inóculo

Biorreator



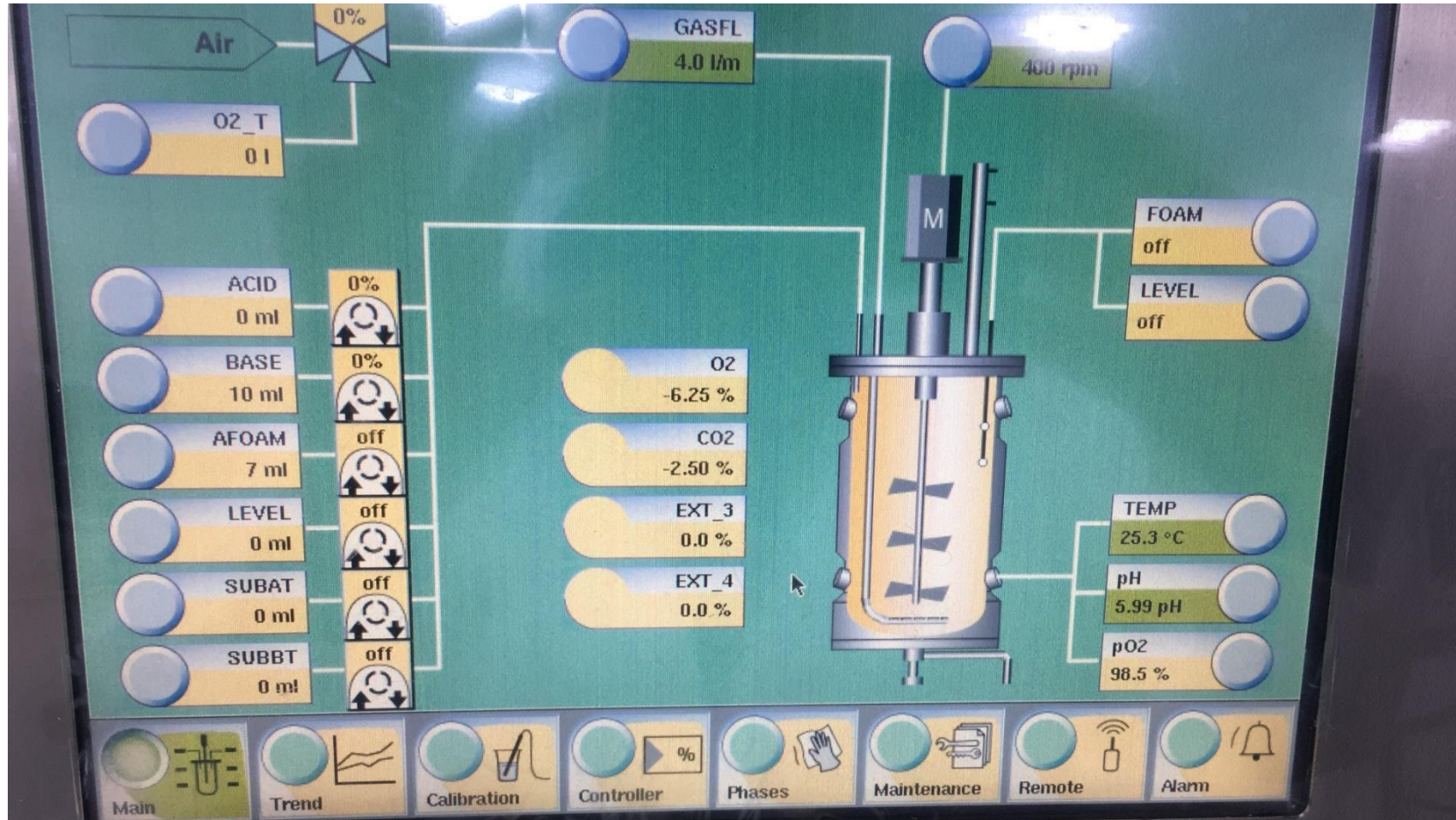
DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

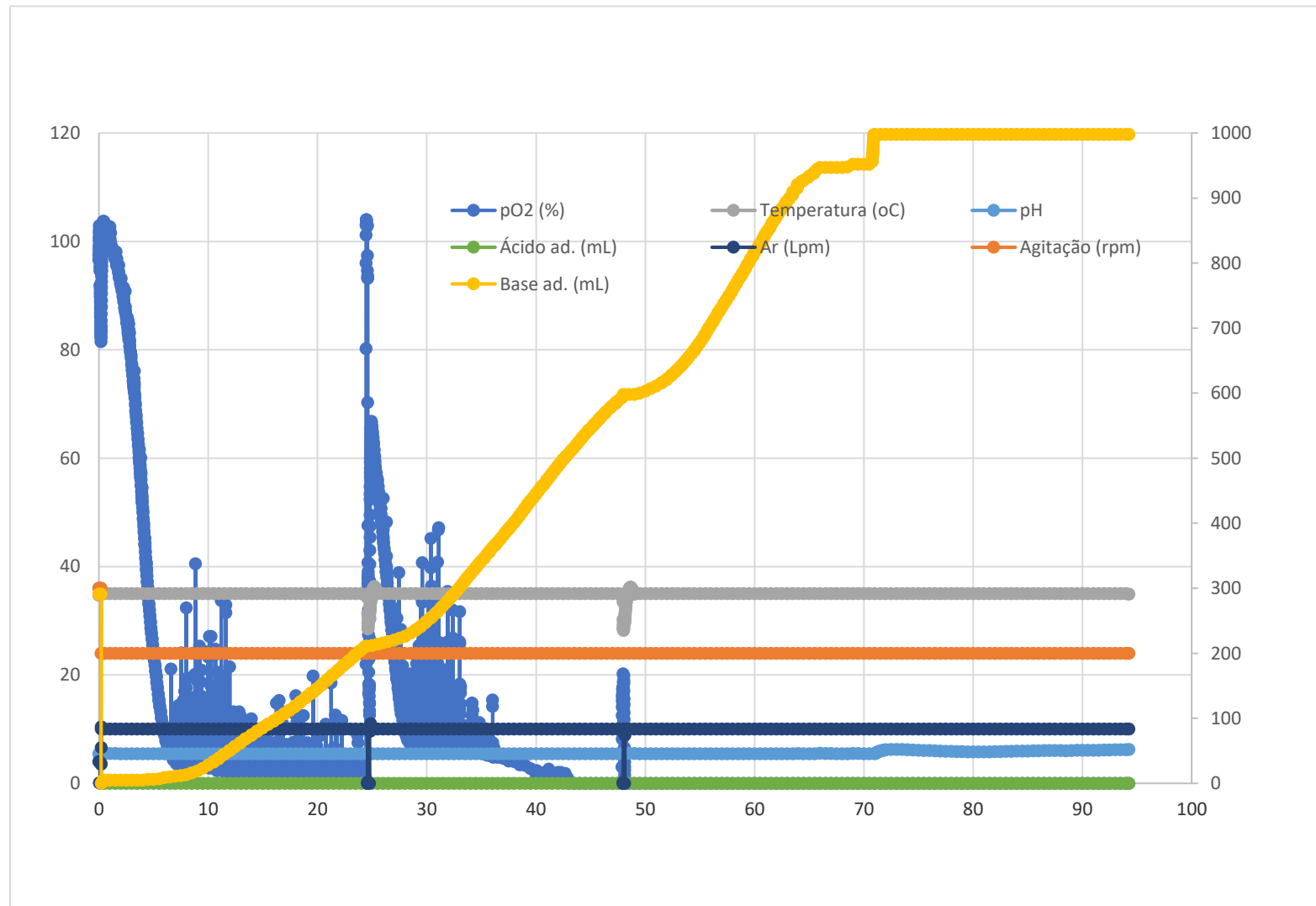
STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B

Acompanhamento do processo



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

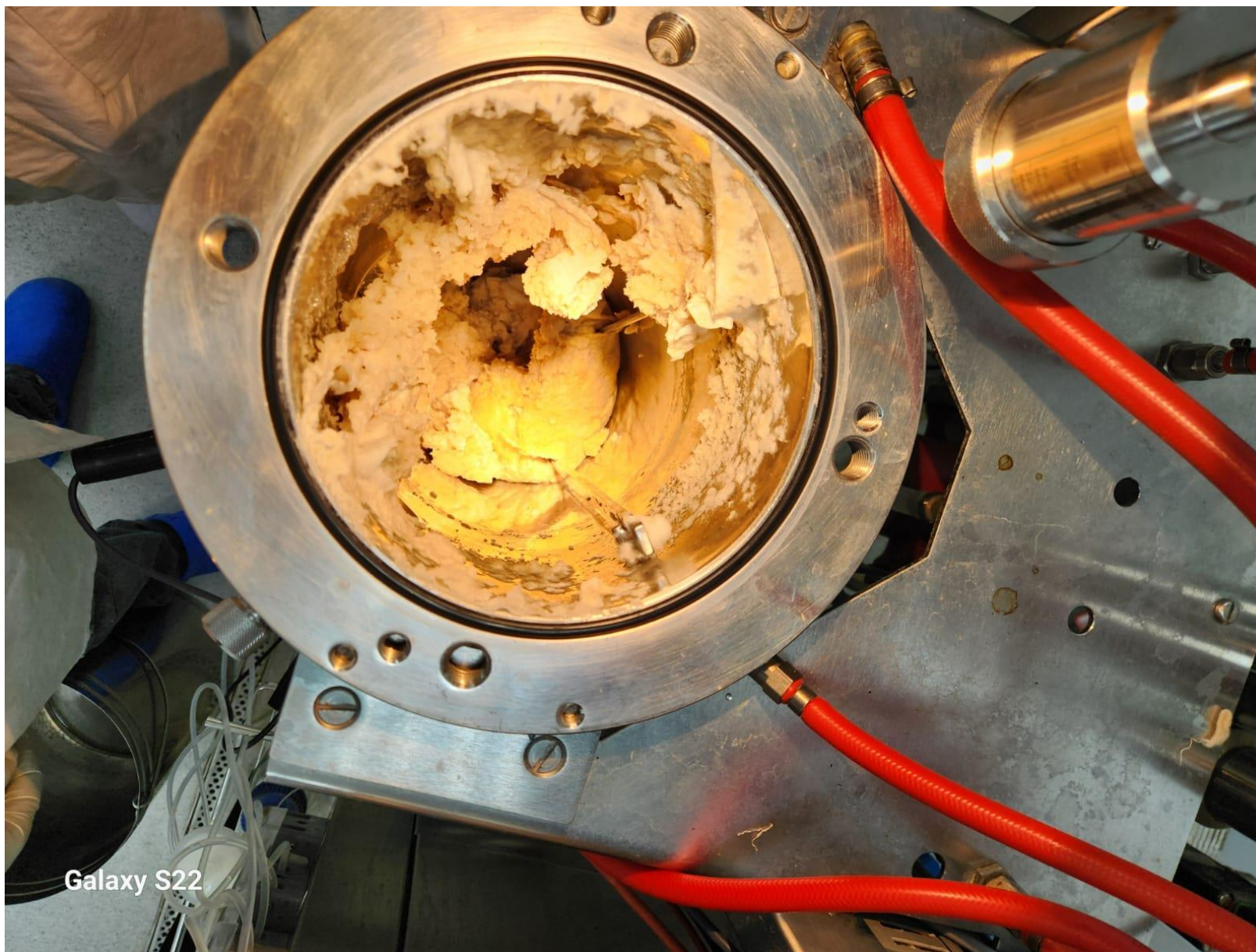
STARTUP B



Galaxy S22

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



Galaxy S22

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

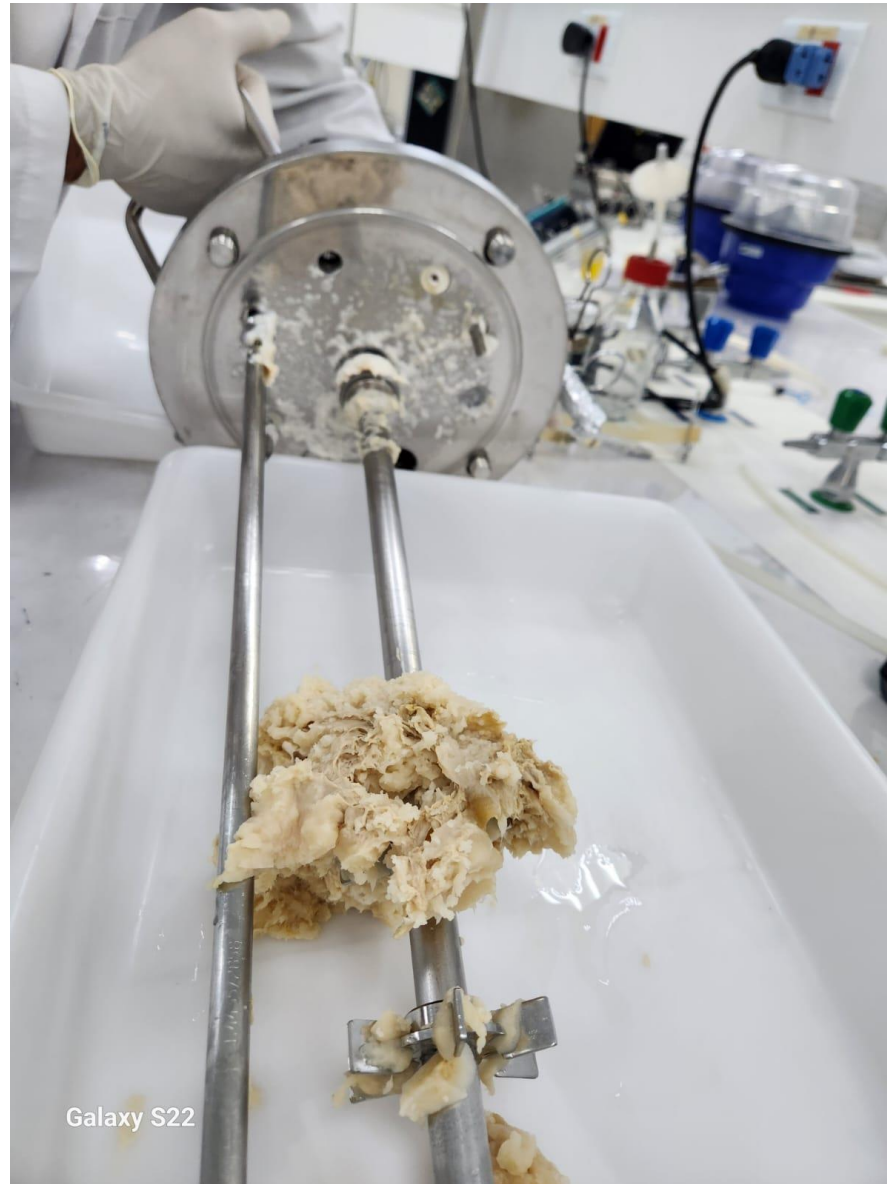
STARTUP B



Galaxy S22

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

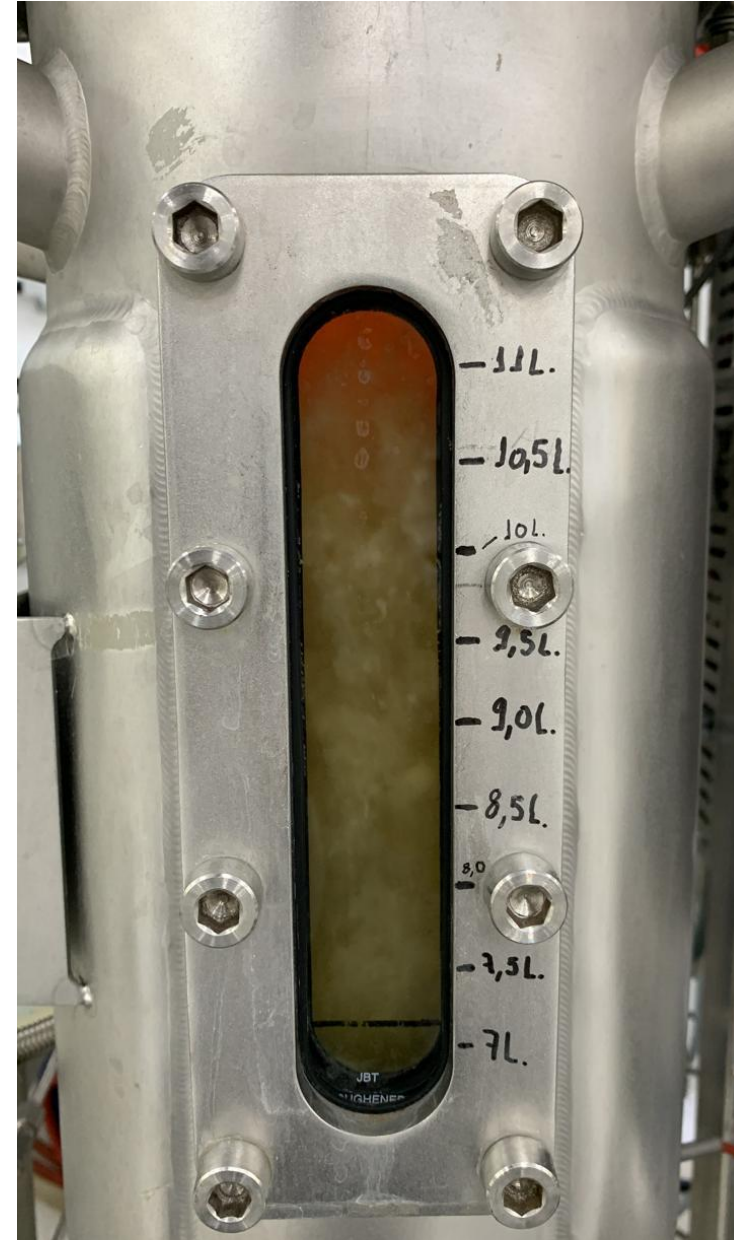
STARTUP B



Galaxy S22

DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP B



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L

- **STARTUP C**



- TÍTULO DO PROPOSTA

- **Produção de Goma Xantana para encapsulamento de NPK**



- PRAZO DE EXECUÇÃO

- 6 meses

- Mentoria IPT: Rosane A. M. Piccoli, Jonas Gomes dos Santos, Elda Sabino Valter Oliveira, Rodrigo Alves do Nascimento.



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L

- **STARTUP C**



- TÍTULO DO PROPOSTA

- **Produção de Goma Xantana para encapsulamento de NPK**

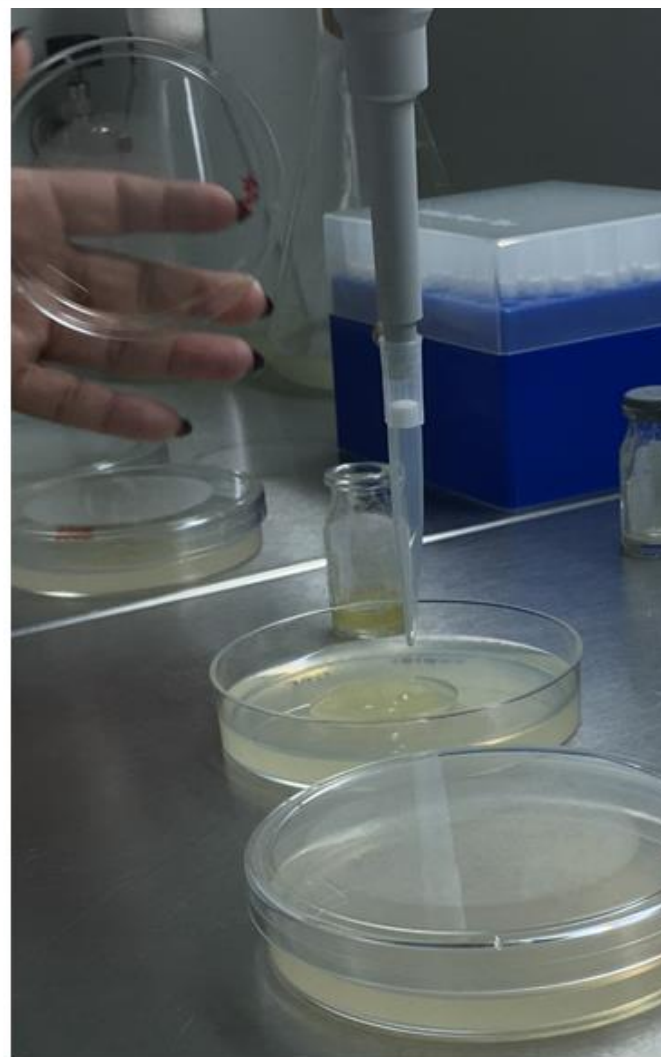
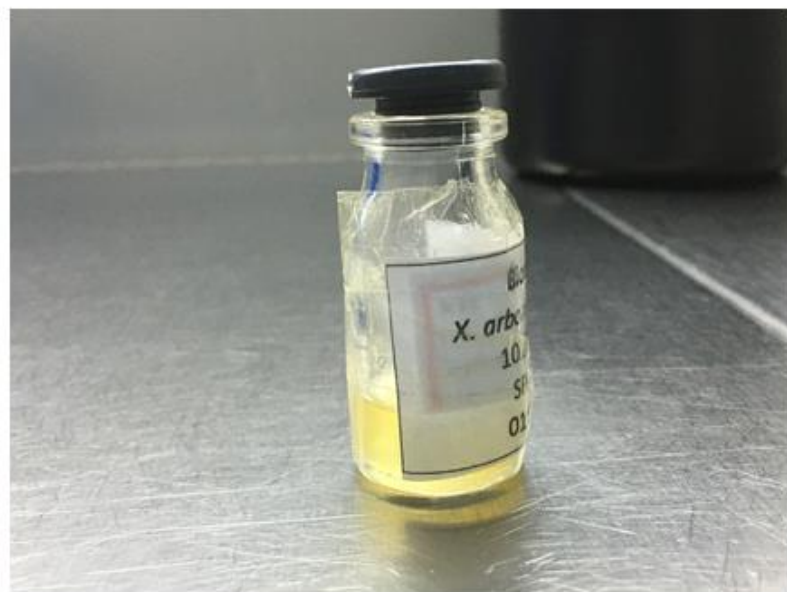
- Metodologia:

- i) Reativação das bactérias liofilizadas;
- ii) Produção do pré-inóculo;
- iii) Produção do Inóculo (biorreator 15 L);
- iv) Crescimento do microrganismo e produção da xantana (150 L).



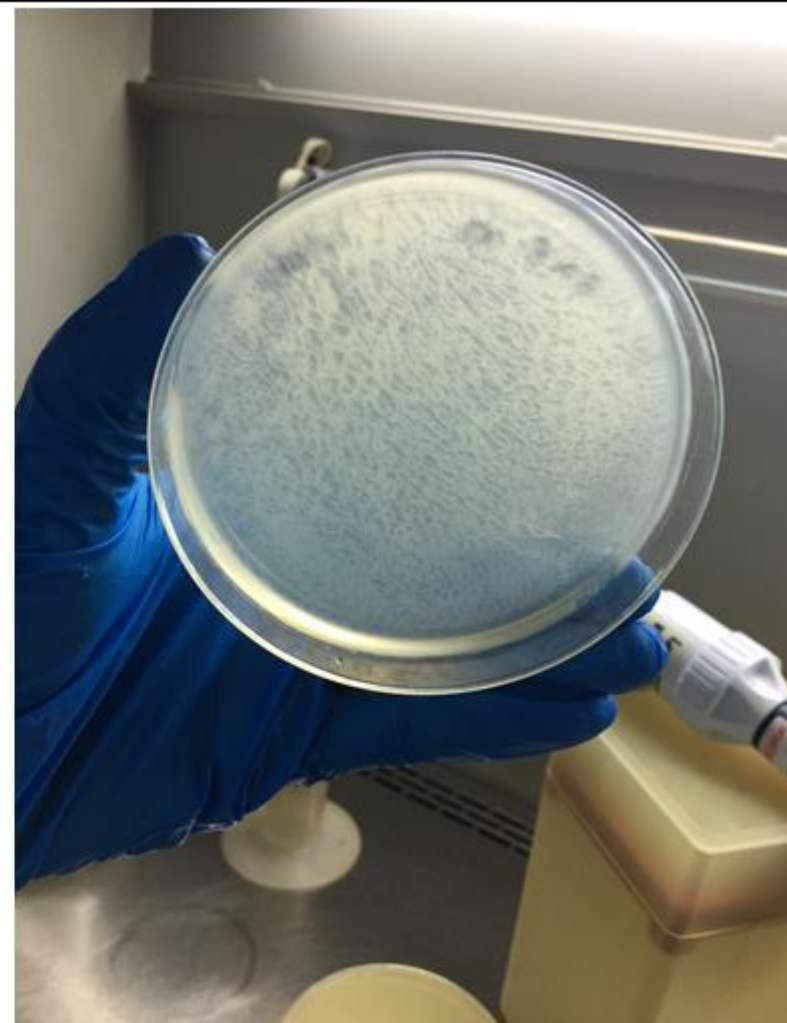
DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



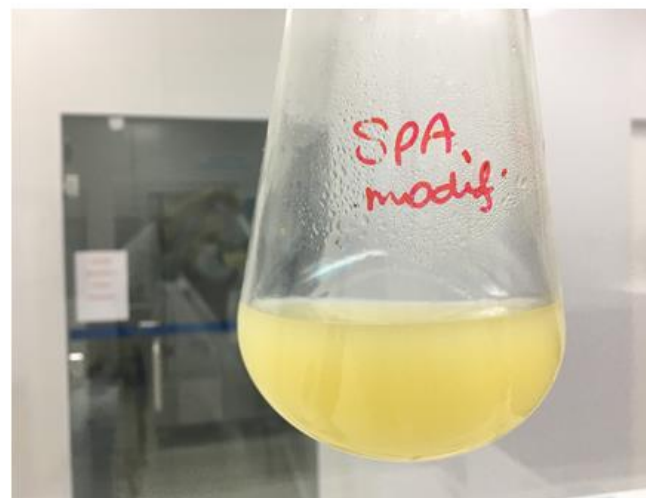
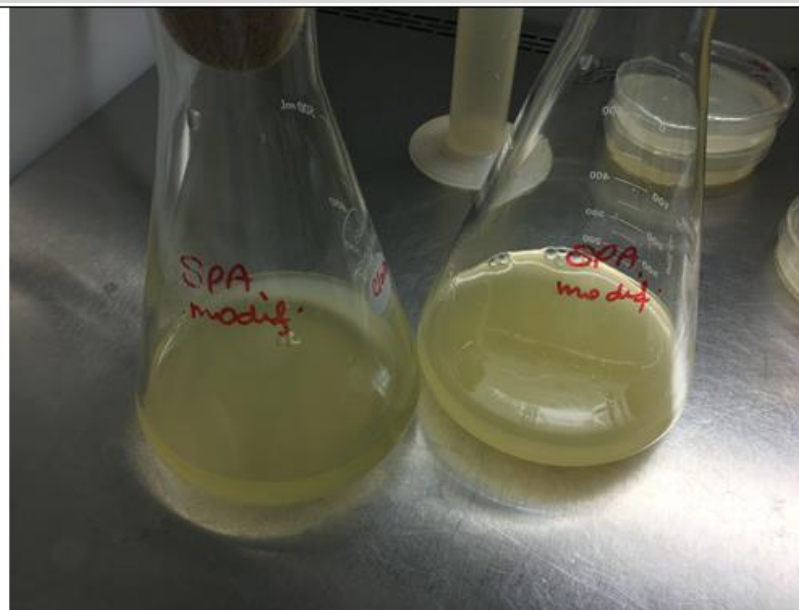
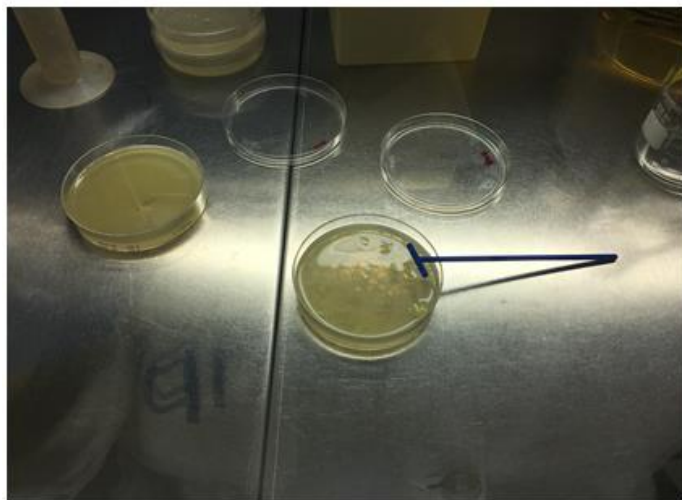
DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



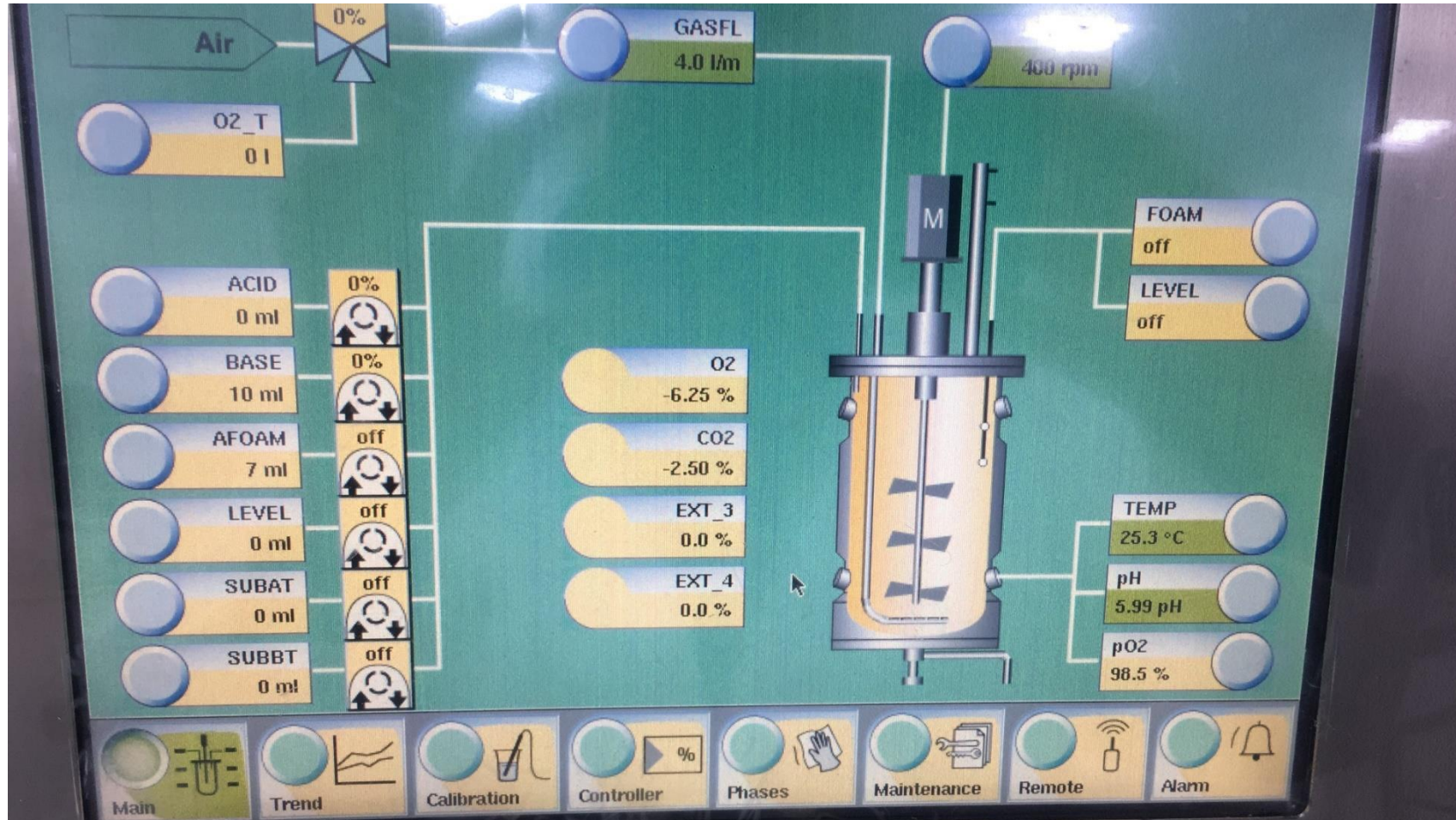
DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

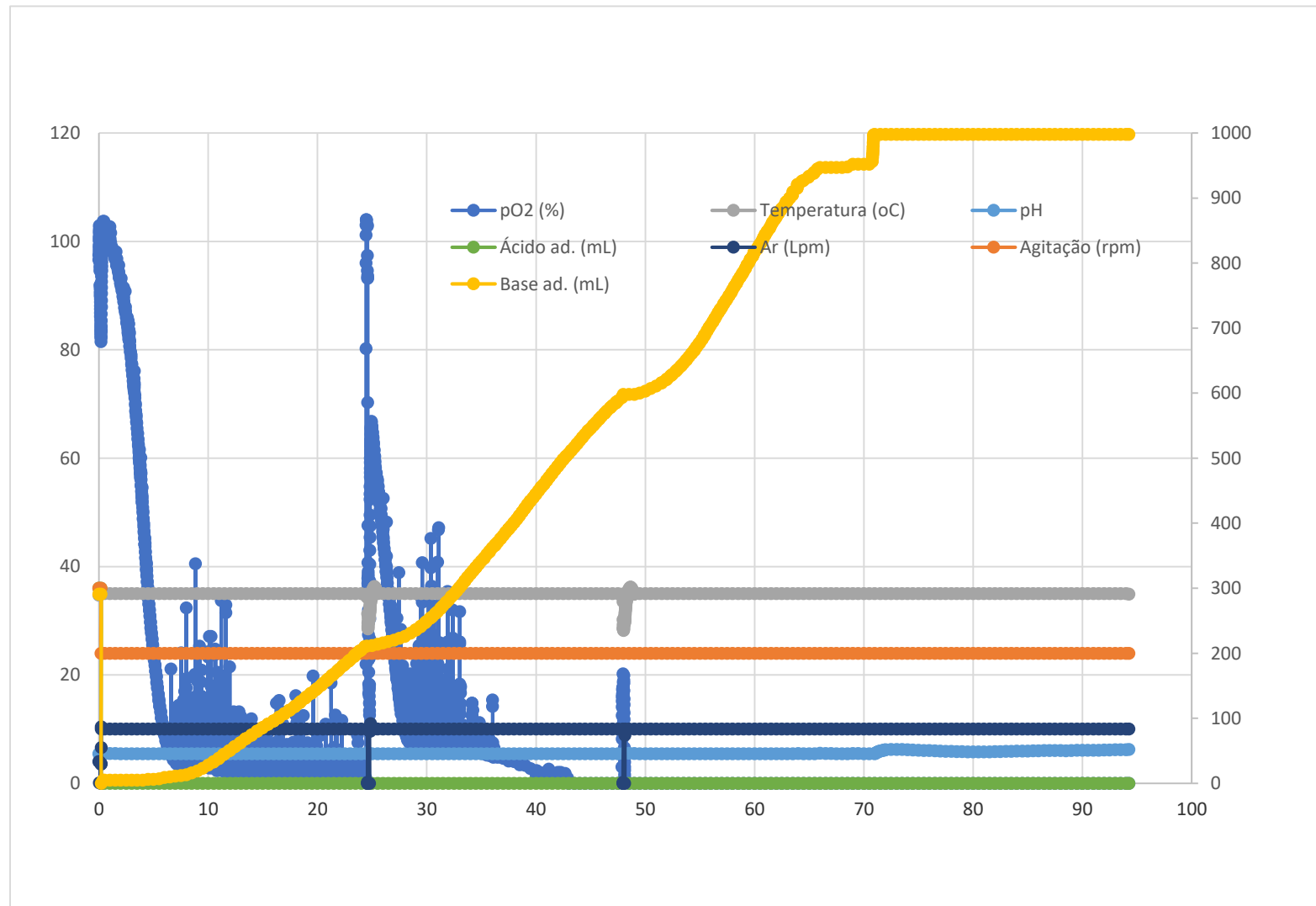
STARTUP C



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

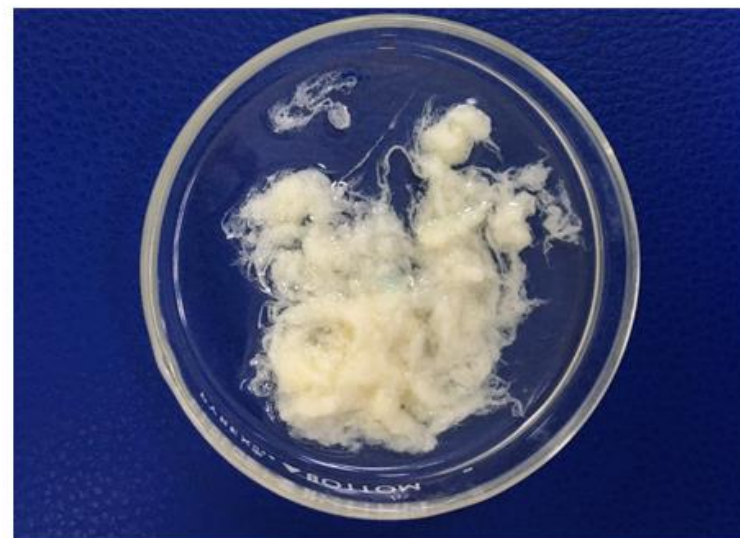
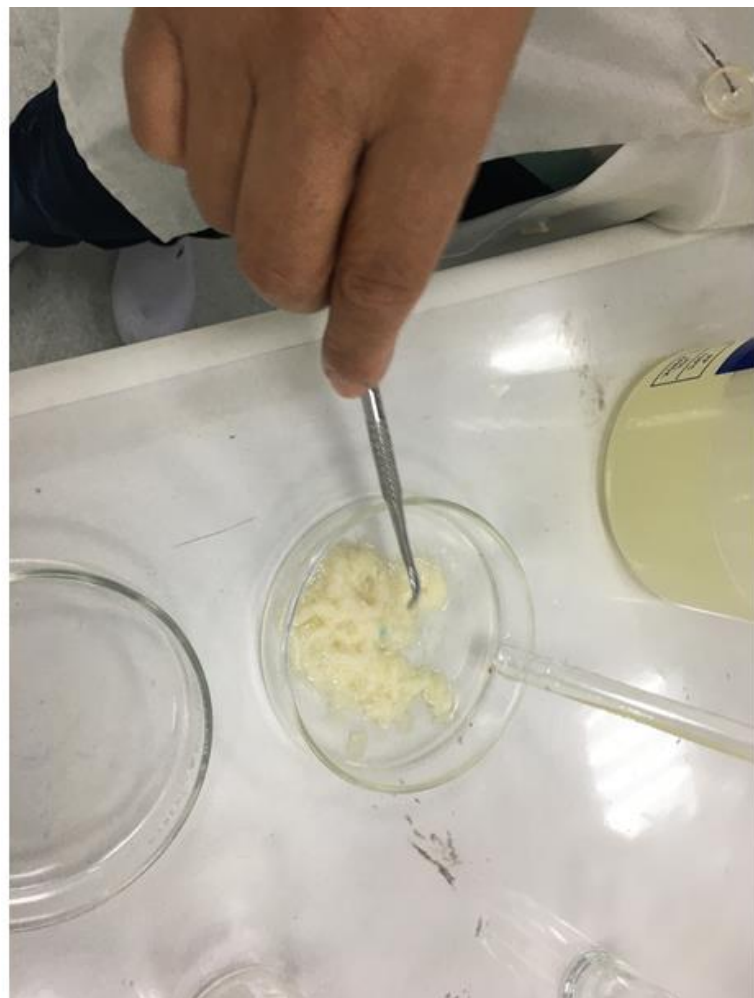
STARTUP C

Acompanhamento do processo



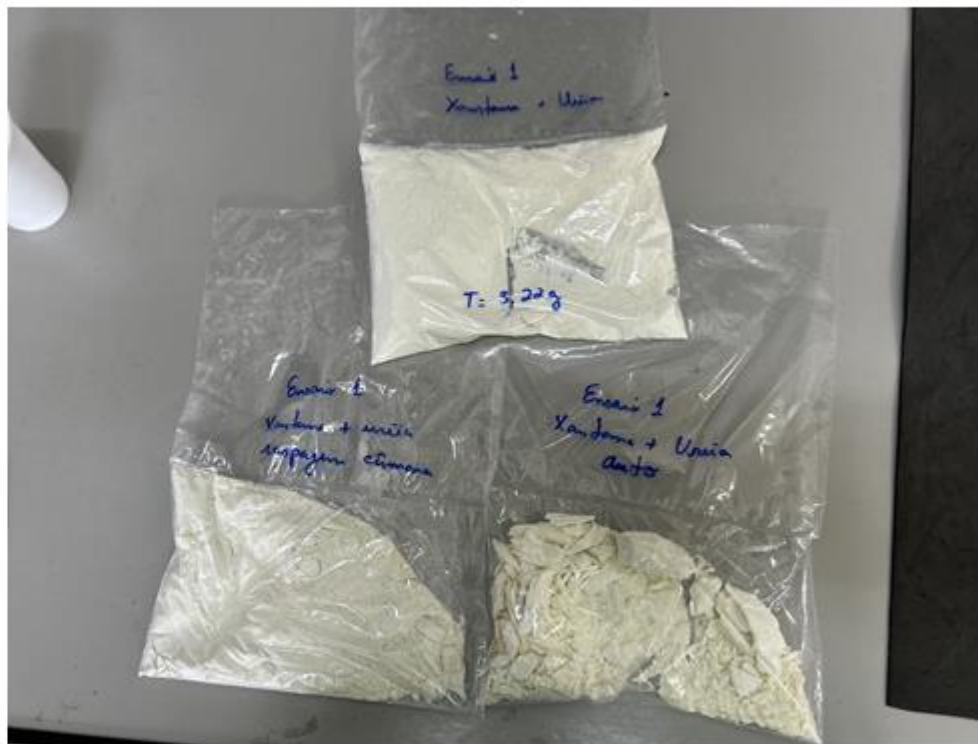
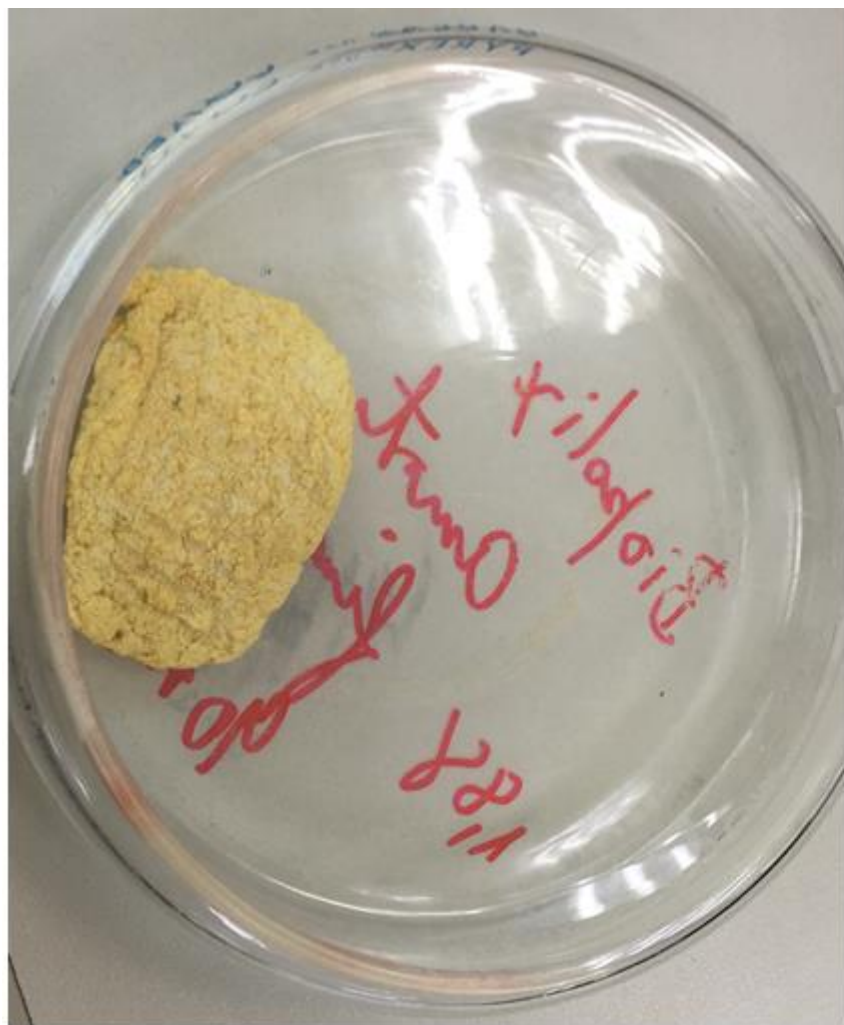
DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L



DESAFIOS NO ESCALONAMENTO E CASES DE STARTUPS

STARTUP C – PILOTO 150 L





Obrigada

rpiccoli@ipt.br

