

# O Programa Nuclear da Marinha e o PROSUB



XX CURSO DE EXTENSÃO EM DEFESA NACIONAL

MONTES CLAROS-MG  
15 A 19 DE OUTUBRO DE 2018

INSCREVA-SE EM: [www.bit.ly/cednmoc](http://www.bit.ly/cednmoc)

REALIZAÇÃO: MINISTÉRIO DA DEFESA

PARCERIA: INSTITUTO FEDERAL Norte de Minas Gerais - Campus Montes Claros

FACULDADE SANTO AGOSTINHO

**CMG(RM1-EN) Osvaldo Monteiro de Carvalho Junior**  
**18/10/2018**



# PROSUB





# ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA



Decreto 18 de dezembro de 2008

**“O Brasil contará com uma força naval submarina de envergadura, composta de submarinos convencionais e de submarinos de propulsão nuclear.”**

**“O Brasil manterá e desenvolverá sua capacidade de projetar e de fabricar tanto submarinos de propulsão convencional, como de propulsão nuclear.”**



# PARCERIA ESTRATÉGICA



23 DEZ 2008 - Parceria Estratégica entre o Brasil e a França.

23 DEZ 2008 - Acordo de Cooperação.

23 DEZ 2008 – Assinado o Contrato Principal do PROSUB que estabeleceu como Objeto Precípulo do PROSUB o Primeiro Submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro (SN-BR).

2009 – Demais documentos contratuais do PROSUB.



# PROJETO E CONSTRUÇÃO DE SUBMARINOS

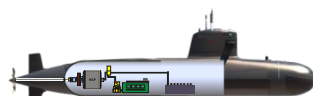
PROSUB



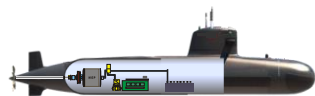
## 4 Submarinos Convencionais



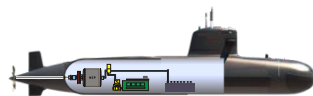
S-BR1



S-BR2



S-BR3



S-BR4



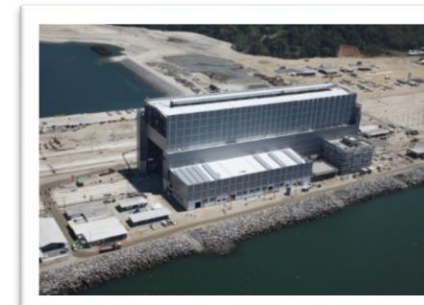
SN-BR

## INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL (ITAGUAÍ/RJ)

UFEM



ESTALEIRO E BASE NAVAL



## 1 Submarino de Propulsão Nuclear

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA + NACIONALIZAÇÃO + CAPACITAÇÃO DE PESSOAL + DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE DEFESA

# PROJETO SN-BR - ToT

PROSUB



## Cursos na França



**Escola de Concepção de Submarinos  
Lorient/França, 2010-2012**

## Assistência Técnica para o Projeto do SN-BR em São Paulo



**Centro de Desenvolvimento de Submarinos (CDS),  
ativado em DEZ2017, com capacidade para 300 pessoas**



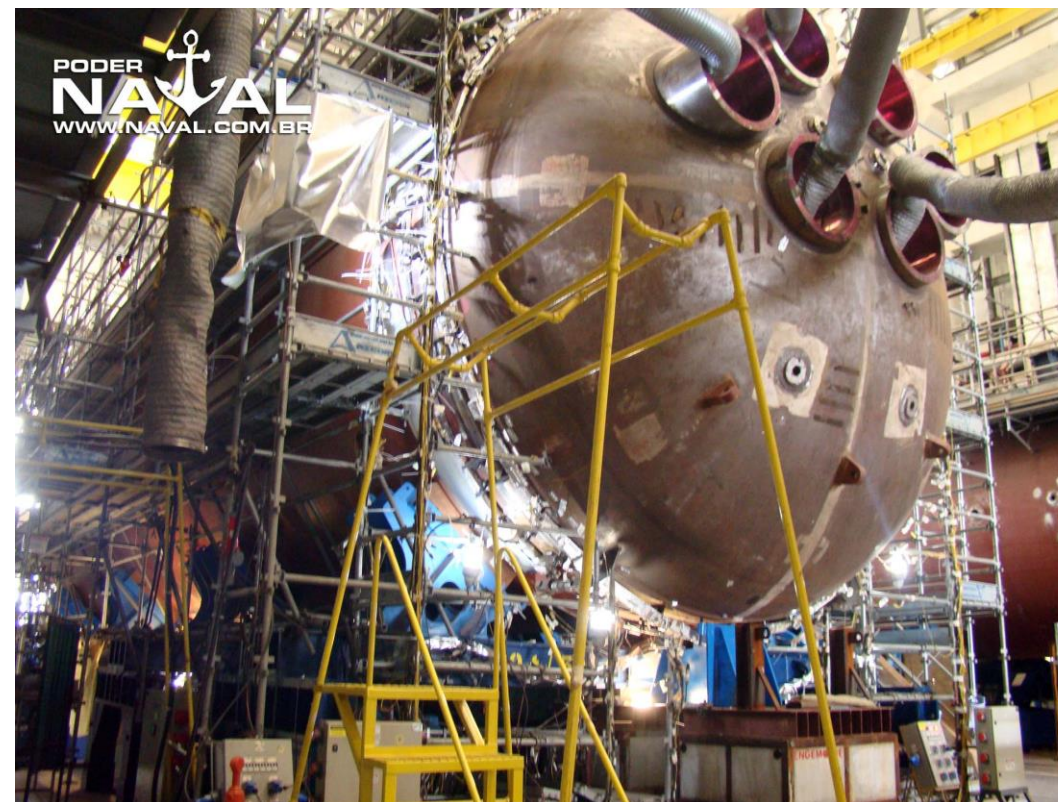
# CONSTRUÇÃO DOS S-BR - ToT



Cursos/OJT na França

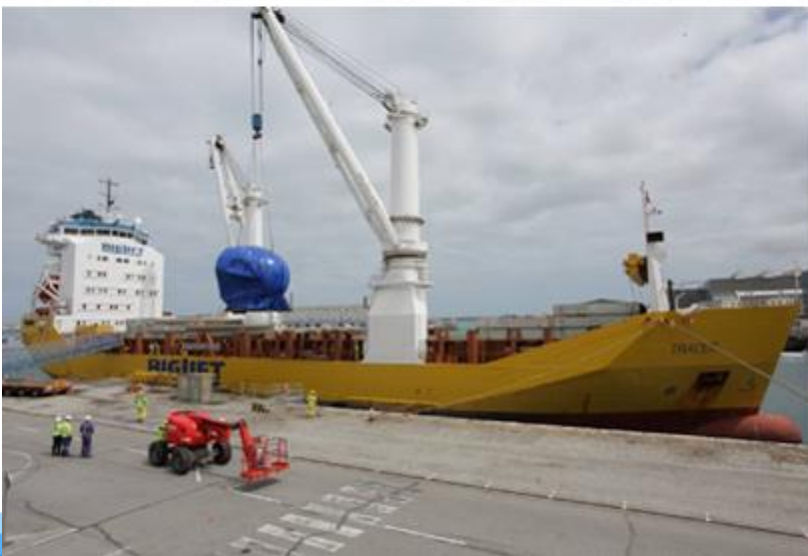


Estaleiro da Empresa Naval Group em  
Cherbourg/França, 2010-2013





# CONSTRUÇÃO DOS S-BR - ToT







# INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL

>> EXECUÇÃO DO PROJETO  
- ESTALEIRO ÁREA SUL





# INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL

PROSUB



- >> UFEM (UNIDADE DE FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS)
- >> ESTALEIRO
- >> BASE NAVAL





# INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL

PROSUB



2016



# PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS SUBMARINOS

**PROSUB**



**NUCLEP**



**CASCO RESISTENTE**

**UFEM**



**ESTRUTURAS LEVES, PRÉ-EQUIPAGEM E EQUIPAGEM**

**ESC**



**INTEGRAÇÃO DE SEÇÕES, ACABAMENTO E TESTES**



# INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL



PROSUB





# PROSUB PREVISIONES

- OUT 2018 - Treinamento da Tripulação do Submarino "RIACHUELO"
- 12 DEZ 2018 - Lançamento do Submarino "RIACHUELO"
- MAI 2019 - Início da Integração das seções do Submarino "HUMAITÁ" e da Preparação das seções do Submarino "ANGOSTURA"

SUBMARINO "RIACHUELO" (12JUN2018)



# INVESTIMENTO

## COMPLEXO NAVAL DE ITAGUAÍ

**US\$ 139 MILHÕES**

NUCLEP  
MAIOR PRENSA DA AMÉRICA LATINA

**US\$ 1,4 BILHÕES**

FORMAÇÃO DE TÉCNICOS E  
ENGENHEIROS NO EXTERIOR

**1140**

FUNCIONÁRIOS DA ICN  
1134 BRASILEIROS  
6 FRANCESES

**US\$ 2,2 BILHÕES**

ESTALEIRO & BASE NAVAL

**4,8 MIL**  
EMPREGOS  
DIRETOS

**12,5 MIL**  
EMPREGOS  
INDIRETOS

**700**  
EMPRESAS  
PARCEIRAS

**3**  
UNIVERSIDADES

# EMPRESAS-CHAVE DO PROSUB & PNM





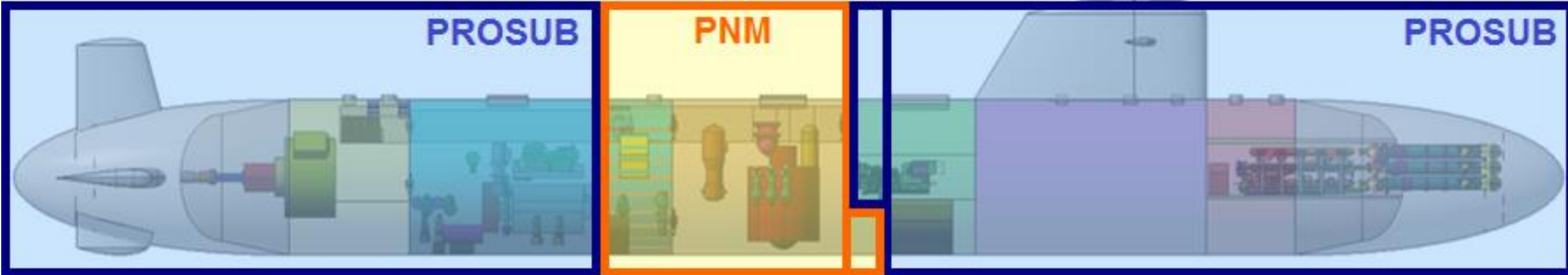


# Organização do Projeto SN-BR

**PNM**  
Programa Nuclear da Marinha  
(Reator Nuclear e seus sistemas)



**PROSUB**  
Programa de Desenvolvimento de Submarinos  
(Projeto e Construção do SN-BR)





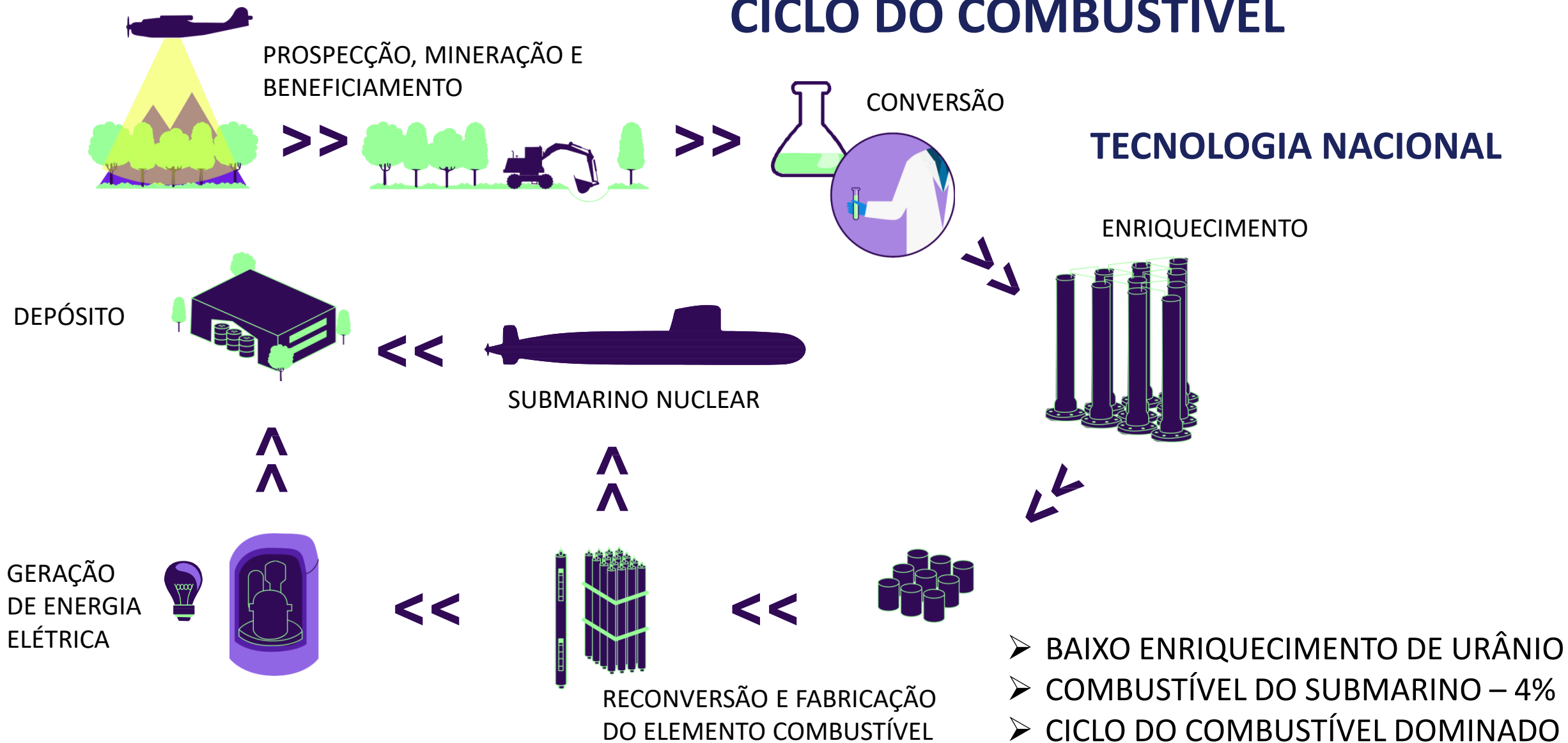
# Programa Nuclear da Marinha





# PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA

## CICLO DO COMBUSTÍVEL



# CTMSP (CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO)



- 1200 PESSOAS (70% CIVIS)
- ESCRITÓRIOS DE PROJETO
- LABORATÓRIOS DE TESTES
- PRÓXIMO AO IPEN, IPT/USP
- DDNM (DIRETORIA DE DES. NUCLEAR DA MARINHA)
  - PROJETO & TESTES DE SISTEMAS NUCLEARES
- CDS (CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS)
- REATOR IPEN/MB-01 (1988)



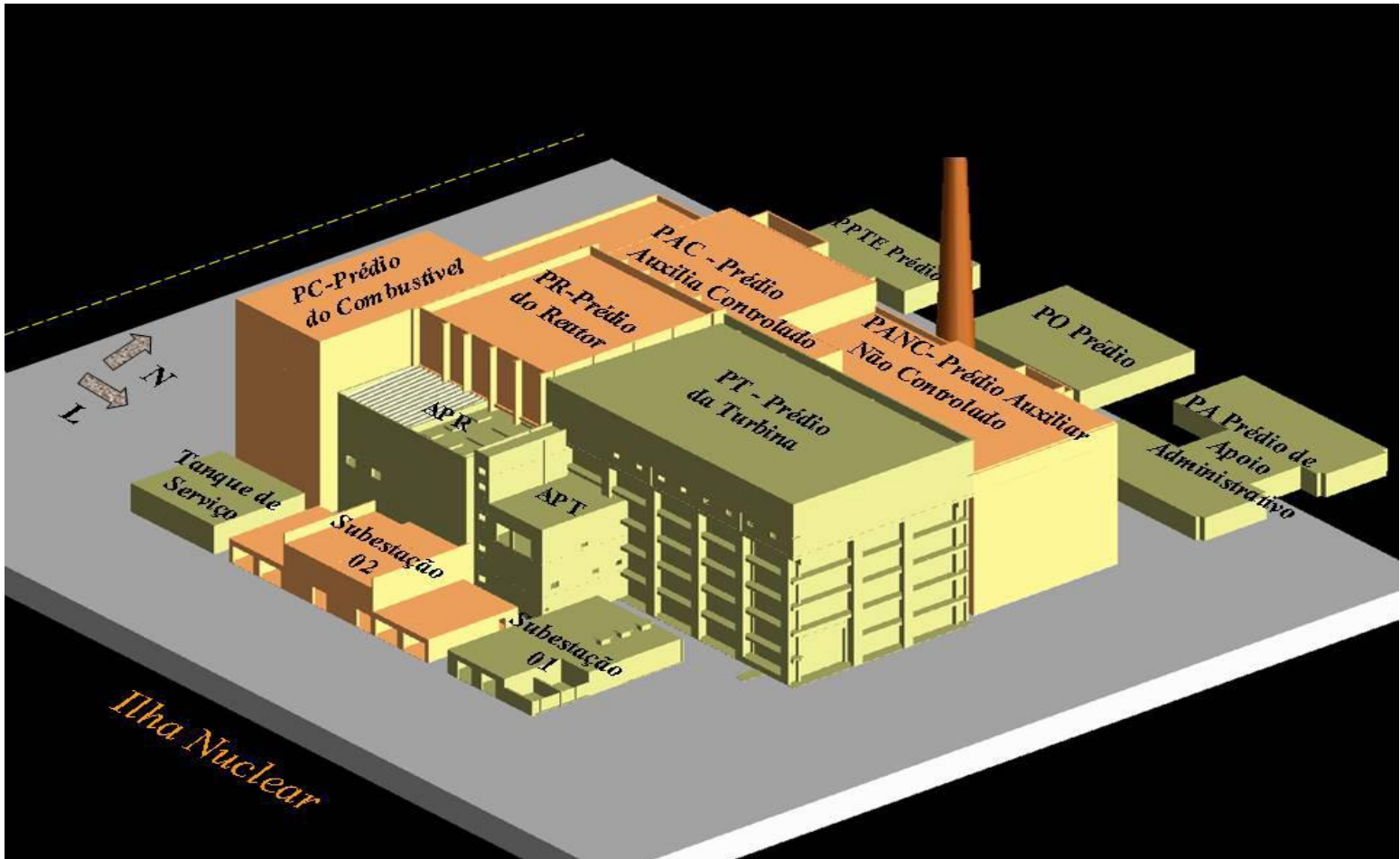
# CTMSP - CINA (CENTRO INDUSTRIAL NUCLEAR DE ARAMAR)

- CINA (CENTRO INDUSTRIAL NUCLEAR DE ARAMAR)
- CIANA (CENTRO DE INSTRUÇÃO)
- BATALHÃO DE DEFESA NBQR
- 1800 PESSOAS
- LABORATÓRIOS
- UNIDADES INDUSTRIAIS





# Protótipo em Terra - LABGENE





# ➤ PROTÓTIPO DA PLANTA DE PROPULSÃO NUCLEAR DO SN-BR

- DESENVOLVIMENTO E TESTE DE REATOR NAVAL
- COMISSIONAMENTO – A PARTIR DE 2021

## LABGENE





# CONSIDERAÇÕES FINAIS







## O DESAFIO

- >> TECNOLOGIA NÃO É TRANSFERIDA
  - O CICLO COMPLETO DO COMBUSTÍVEL
  - OPERAÇÃO DO PROTÓTIPO EM TERRA DA PLANTA NUCLEAR DO SN-BR (LABGENE)

## A RECOMPENSA

- >> UM GRANDE ARRASTO TECNOLÓGICO
  - NACIONALIZAÇÃO DE PROCESSOS E EQUIPAMENTOS
  - INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA A INDÚSTRIA NACIONAL
  - GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS
  - INSERÇÃO DO BRASIL NO SELETO GRUPO DE PAÍSES QUE DOMINAM A TECNOLOGIA NUCLEAR
  - CAPACITAÇÃO TÉCNICA EM UNIVERSIDADES E CENTROS DE PESQUISAS

# ◀▶ Sucesso da Parceria Estratégica do PROSUB



- 2008 ACORDO ESTRATÉGICO BRASIL & FRANÇA
- 2008 CRIAÇÃO DA COGESN
- 2009 CONTRATOS PROSUB ASSINATURA
- 2010 UFEM (OBRAS CIVIS)
- 2011 NUCLEP (INÍCIO CONSTRUÇÃO)
- 2013 INAUGURAÇÃO DA UFEM
- 2016 CRIAÇÃO DA DGDNTM
- 2017 CONCLUSÃO PROJETO BÁSICO SN-BR
- 2018 INÍCIO OPERAÇÃO ESTALEIRO CONSTRUÇÃO
- 2018 LANÇAMENTO SUBMARINO “RIACHUELO” (S-BR1)



**FIM**