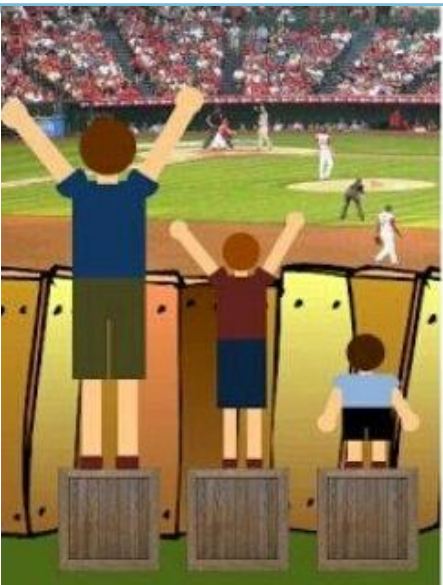




CENTRO AVANÇADO de PRÓTON TERAPIA PARCERIA CNPEM - UNICAMP

Progresso para um Futuro com mais Equidade

Maurício Etchebehere



Grupo de Trabalho CNPEM – UNICAMP

- Elba Cristina Sá de Camargo Etchebehere¹
- Fernando Bacchim²
- James Citadini²
- Antonio Gonçalves de Oliveira Filho ¹
- Erich de Paula¹
- Regis Neuenschwander²

1- UNICAMP

2- CNPEM



Proposta para o desenvolvimento de um centro multidisciplinar de pesquisa e tratamento de câncer, incluindo terapia de prótons, produção de radioisótopos e radiofármacos avançados, com forte viés na nacionalização de equipamentos e insumos.



- Próton Terapia
 - Inovação em Radioterapia
 - Inovação em Medicina Nuclear
 - Impacto no complexo industrial da saúde
- Impacto na Oncologia
 - Grande avanço do cuidado em câncer para população
 - Expansão da Pesquisa de ponta em câncer
 - Expansão da educação/ensino em câncer





O que o grupo de trabalho fez:

1)Memorando de entendimento entre CNPq e UNICAMP

2)UNICAMP

- criou grupo de trabalho interno
- Reservou uma área para o centro de próton terapia

3)CNPq – Construiu um protótipo de acelerador de prótons



CNPEM + UNICAMP





CNPEM + UNICAMP





CNPEM + UNICAMP





CNPEM + UNICAMP





Inovação em Radioterapia

Próton Terapia



Centros de próton terapia no Mundo

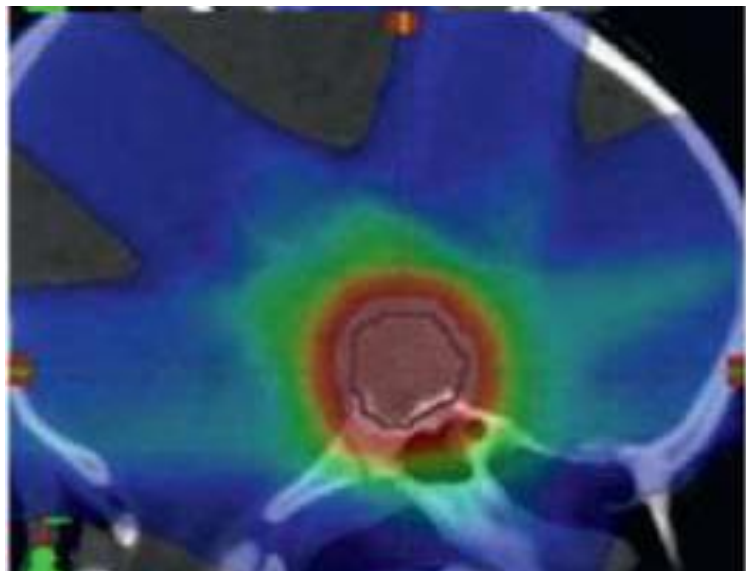
País	Em operação	Em construção	Em planejamento
Total:	108	34	34
Alemanha	5		
Arábia Saudita		1	
Argentina		1	
Australia		1	
Austria	1		
Bélgica	1		1
China	4	10	5
Coréia do Sul	2		
Dinamarca	1		
Egito			1
Emirados Árabes		1	
Eslováquia		1	
Espanha	2		10
Estados Unidos	44	5	6
França	3		
Georgia			1
Holanda	3		
India	1	2	1
Indonésia			1
Israel		2	
Itália	3	1	
Japão	19	2	
Noruega		2	2
Polônia	1		
Reino Unido	6	1	
República Tcheca	1		
Rússia	5	1	1
Singapura		2	1
Suécia	1		
Suíça	1		2
Tailândia	1		
Taiwan	3	1	2

Fonte: <https://www.ptcog.site/index.php/facilities-in-operation-public>

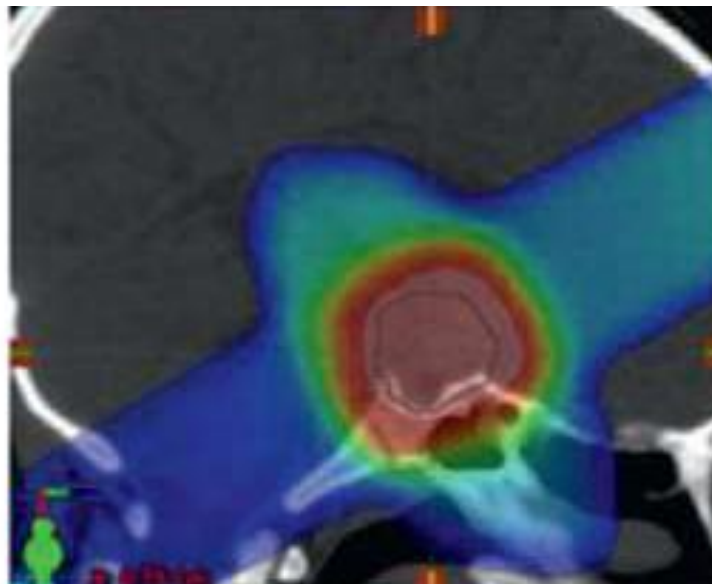
- Não existem serviços de próton terapia na América Latina.
- Iniciativa privada não tem projetos viáveis de implementação de um serviço de próton terapia.
- Próton terapia inserida dentro de uma estrutura referência em atenção oncológica será diferencial tecnológico em relação a qualquer outro serviço existente atualmente.



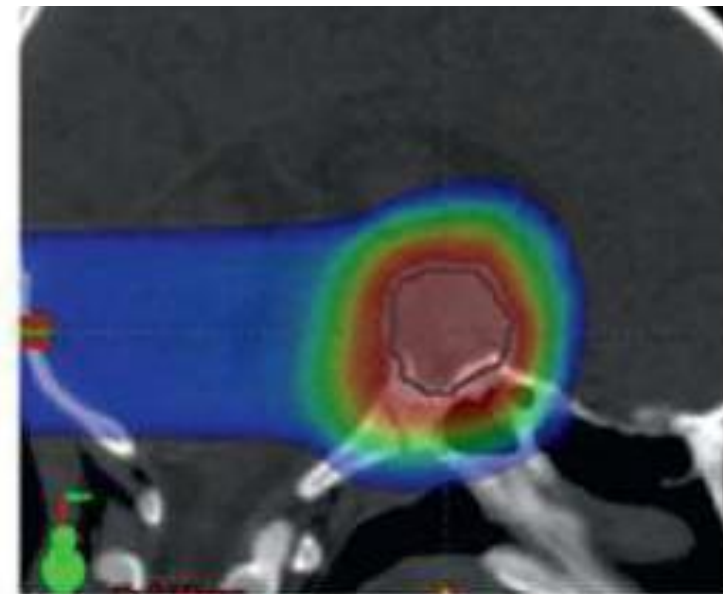
Cordoma de base de crânio



**Radioterapia de
Intensidade
Modulada
(IMRT)**



**Radioterapia
Estereotáxica
(SRT)**



Próton Terapia



**Radioterapia 3D
Conformacional**



Proton Terapia



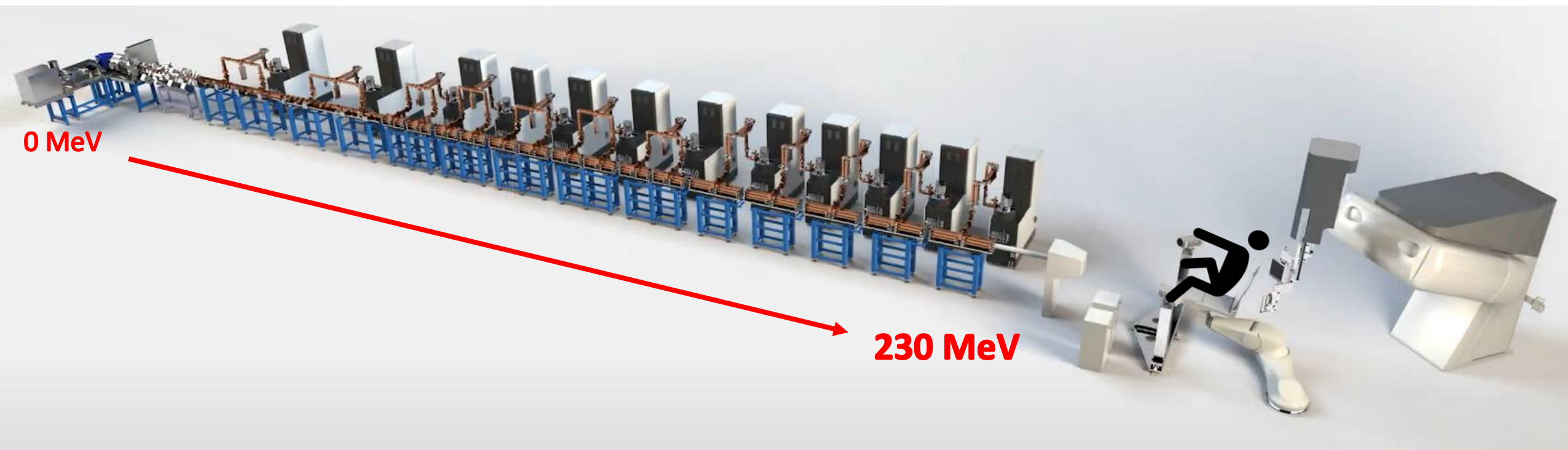
Inovação em Medicina Nuclear

Produção *in loco* de Radiofármacos



Produção *in loco* de Radiofármacos

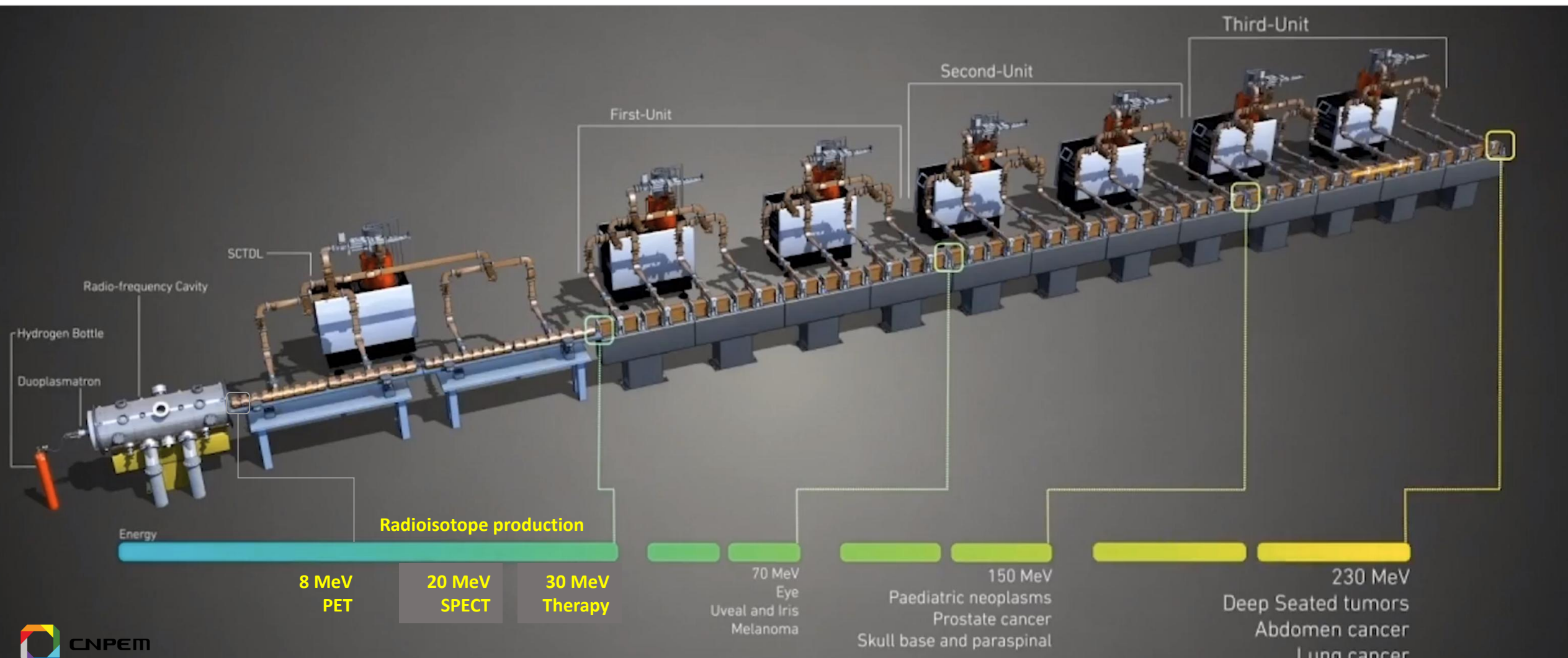
Inovação em Medicina Nuclear





Produção *in loco* de Radiofármacos

Inovação em Medicina Nuclear



	Isótopo	Energia ótima (MeV)		
PET	F-18	6	Oncologia	CARRO CHEFE
PET	C-11	7.5	Oncologia	Diagnóstico
PET	Cu-64	10	Oncologia	Diagnóstico
PET	Cu-61	20	Oncologia	Diagnóstico
PET	I-124	20	Oncologia	Diagnóstico – Câncer de Tireóide
SPECT	I-123	27	Oncologia	Diagnóstico
PET	Sc-43/44	25	Oncologia	Diagnóstico
Terapia - Beta (Gama)	Sc-47	17	Oncologia	Terapia
Terapia - Alpha	Ac-225	16	Oncologia	Terapia
Terapia - Beta (Gama)	Sn-117m	35	Oncologia	Terapia
Terapia - Beta (Gama)	Sm-153	22	Oncologia	Terapia
Terapia - Alpha	At-211	31	Oncologia	Terapia
SPECT	Tc-99m	14	Todas as especialidades	CARRO CHEFE
SPECT	In-111	20	Infectologia	Infectologia, Ortopedia, demais especialidades
SPECT	Ga-67	20	Infectologia	Ortopedia
PET	Ga-68	13	Infectologia, ortopedia, etc	Diagnóstico
PET	Cr-51	12	Nefrologia	Diagnóstico
PET	O-15	7.5	Neurologia	Diagnóstico – Oncologia em Geral
SPECT	Tl-201	29	Cardiologia	Diagnóstico
PET	N-13	11	Cardiologia	Diagnóstico

Produção de
Radioisótopos
por
Aceleradores



BRASIL vs mundo

	Número de Procedimentos de Medicina Nuclear por ano	População	100.000 habitantes
Brasil	2.000.000	212.000.000	943
Argentina	1.800.000	46.000.000	3.913
Chile	611.000	16.000.000	3.750
Estados Unidos	13.000.000	335.000.000	3.880



Vantagens

1. Pioneiro em Próton Terapia no Brasil
 - Referência Nacional
 - Tratar o intratável (em que outras tecnologias não se adequam)
2. Pioneiro na Produção de Radiofármacos não disponíveis no Brasil
 - Referência/Modelo Nacional de Distribuição *in loco* de Radiofármacos
 - Tratar o intratável (em que outras tecnologias não se adequam)
 - Redução de custos com Radiofármacos
3. Criação de um Centro Oncológico semelhante aos Internacionais
 - Referência Nacional
4. Desenvolvimento 85% Tecnologia Nacional
 - Desenvolvimento de protótipos (RT, RM, PET, SPECT)



UNICAMP

Centro Avançado de Oncologia na UNICAMP



CNPq



UNICAMP



Public-private partnership



MINISTÉRIO
DA SAÚDE

- Unidade de **terapia de prótons com, produção de radioisótopos e radiofármacos avançados**

- Unidade Avançada de **Oncologia**