

Estabelecimento de uma Indústria Espacial Brasileira

DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO SETOR ESPACIAL BRASILEIRO

**Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação,
Comunicação e Informática do Senado Federal**

**16 de fevereiro de 2016
Brasília**

Leonel F. Perondi

Sumário

I. Panorama – Indústria Espacial Mundial

II. Potencial para a Indústria Espacial no Brasil

III. Plano de Curto Prazo - Área Espacial Brasileira

V. Conclusão

Breve panorama da Indústria Espacial Mundial

Indústria Espacial Mundial

1. O setor espacial, por décadas, teve atuação relativamente discreta, atendendo, em seu núcleo, a objetivos estratégicos, com aplicações principais em áreas de segurança, exploração do espaço e ciência.
2. Assim como outros setores de alta tecnologia, o setor espacial, vem, na última década, atraindo grande atenção em nível mundial. Governos e investidores privados tem tratado o setor como potencial fonte de crescimento econômico e inovação.

Adaptado de: OECD (2014), The Space Economy at a Glance 2014, OECD Publishing.

Indústria Espacial Mundial

3. A "economia do espaço" vem se tornando um domínio de grande interesse estratégico e comercial, proporcionando grandes oportunidades, em níveis nacional e internacional, tanto em termos de inovação, quanto comerciais.

Adaptado de: OECD (2014), The Space Economy at a Glance 2014, OECD Publishing.

4. Caracterização de uma Indústria Emergente:

Grupo de empresas que atua em negócios associados a uma nova ideia ou produto e que se encontra ainda em seu estágio inicial de desenvolvimento.

<http://www.investopedia.com/terms/e/emergingindustry.asp>

Indústria Espacial Mundial

3. A "economia do espaço" vem se tornando um domínio de grande interesse estratégico e comercial, proporcionando grandes oportunidades, em níveis nacional e internacional, tanto em termos de inovação, quanto comerciais.

FONTE: OECD (2014), The Space Economy at a Glance 2014, OECD Publishing.

4. Caracterização de uma Indústria Emergente:

Grupo de empresas que atua em negócios associados a uma nova ideia ou produto e que se encontra ainda em seu estágio inicial de desenvolvimento.

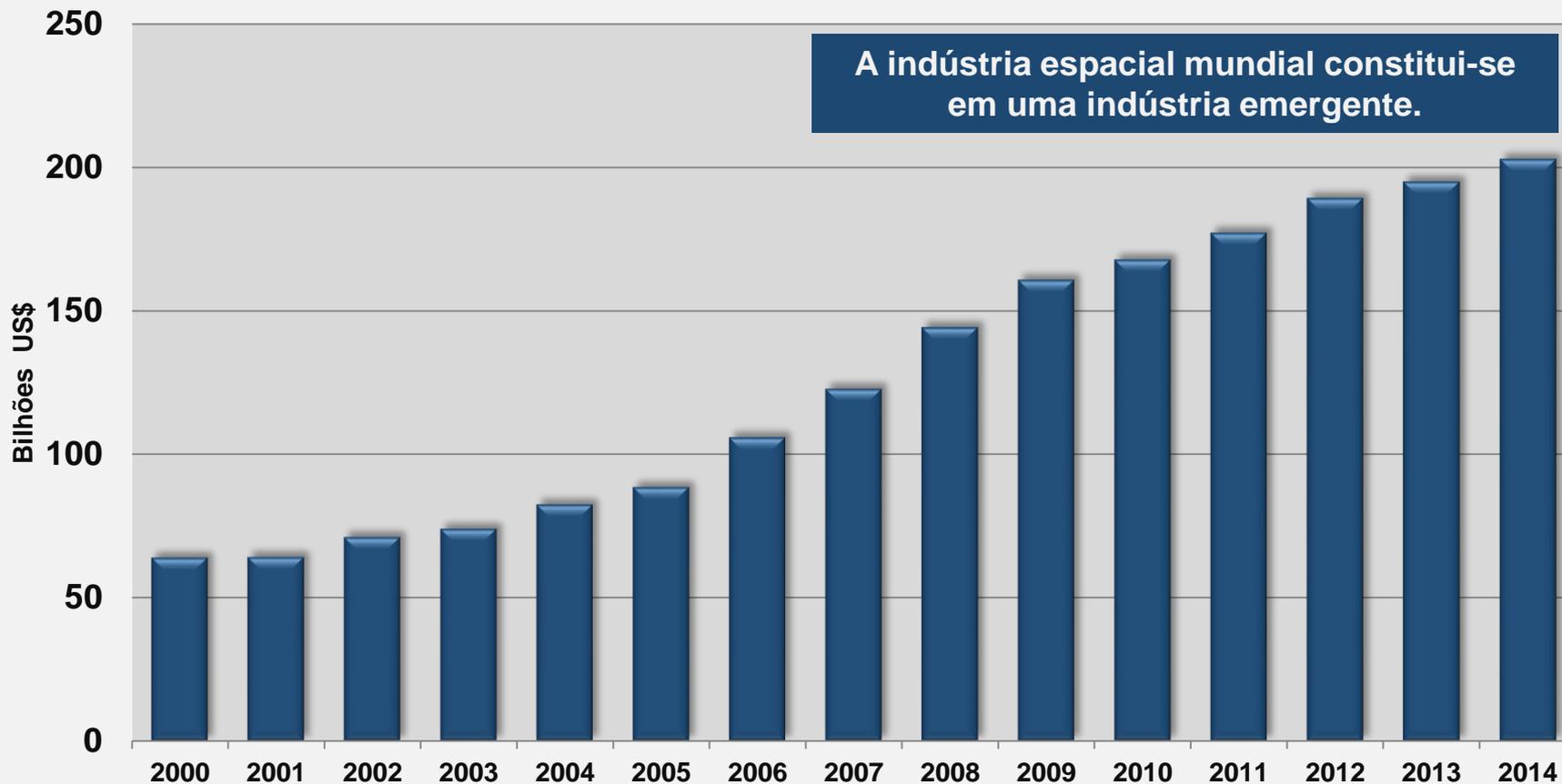
<http://www.investopedia.com/terms/e/emergingindustry.asp>

Em qual estágio se encontra a indústria espacial mundial ?

Indústria Espacial Mundial

Crescimento da Indústria Espacial Mundial

A indústria espacial mundial constitui-se em uma indústria emergente.

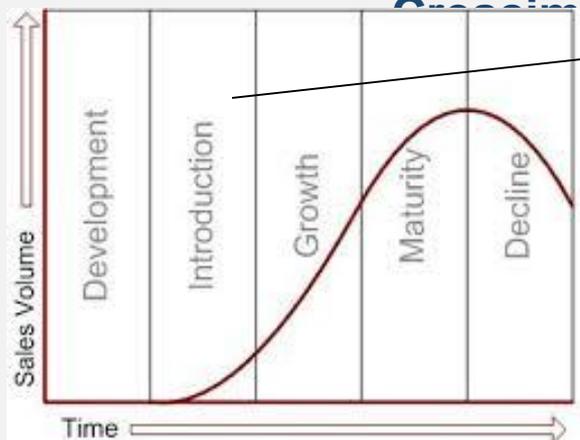


Taxa anual de crescimento (%)

0,31 10,71 4,21 11,31 7,38 19,48 15,93 17,40 11,43 4,41 5,54 6,82 3,06 4,00

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Indústria Espacial Mundial



Observa-se que a indústria espacial mundial vem apresentando um comportamento típico do ciclo de vida de uma indústria emergente, em sua fase de introdução e crescimento.



Taxa anual de crescimento (%)

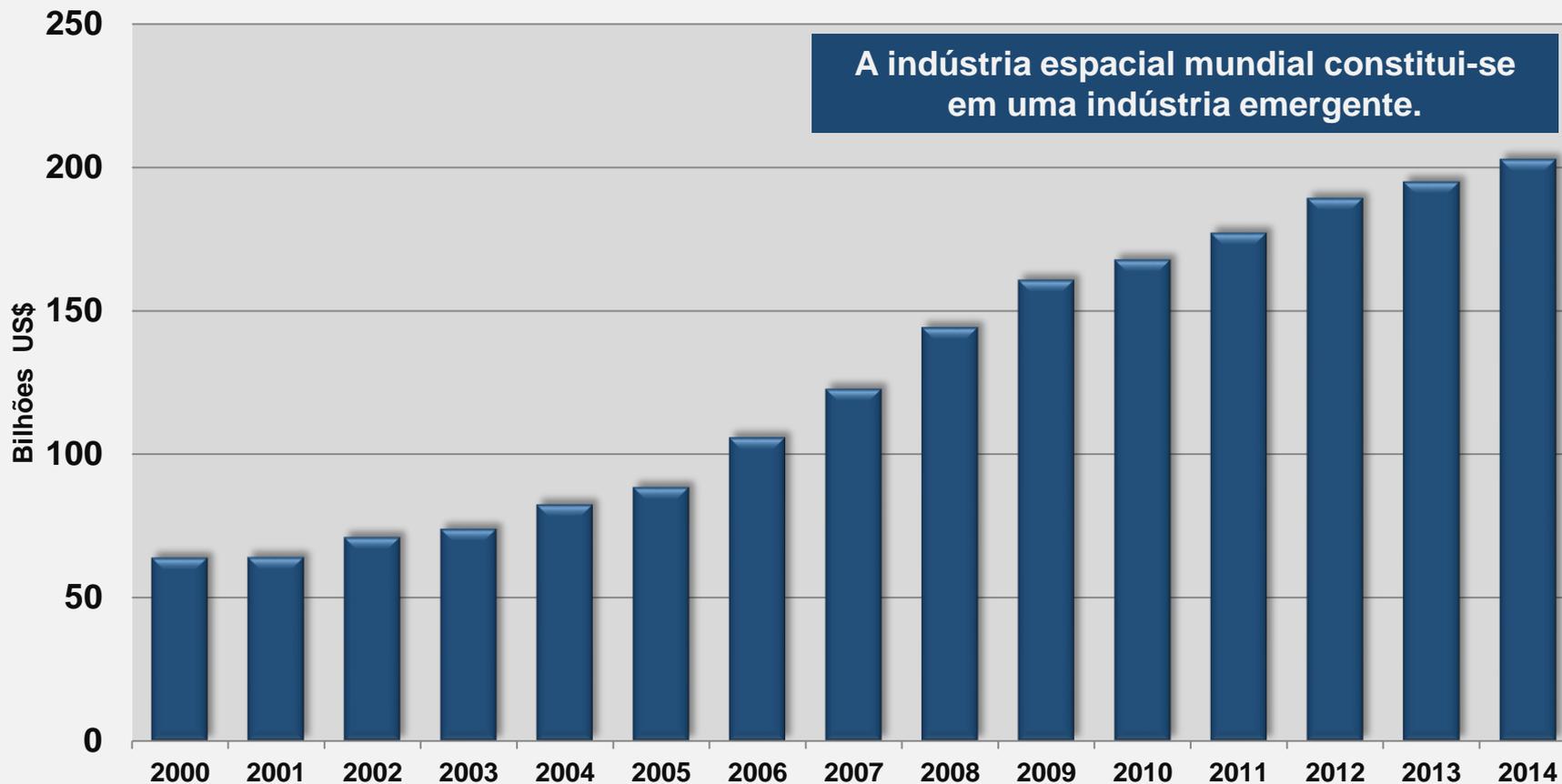
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0,31	10,71	4,21	11,31	7,38	19,48	15,93	17,40	11,43	4,41	5,54	6,82	3,06	4,00	

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Indústria Espacial Mundial

Crescimento da Indústria Espacial Mundial

A indústria espacial mundial constitui-se em uma indústria emergente.



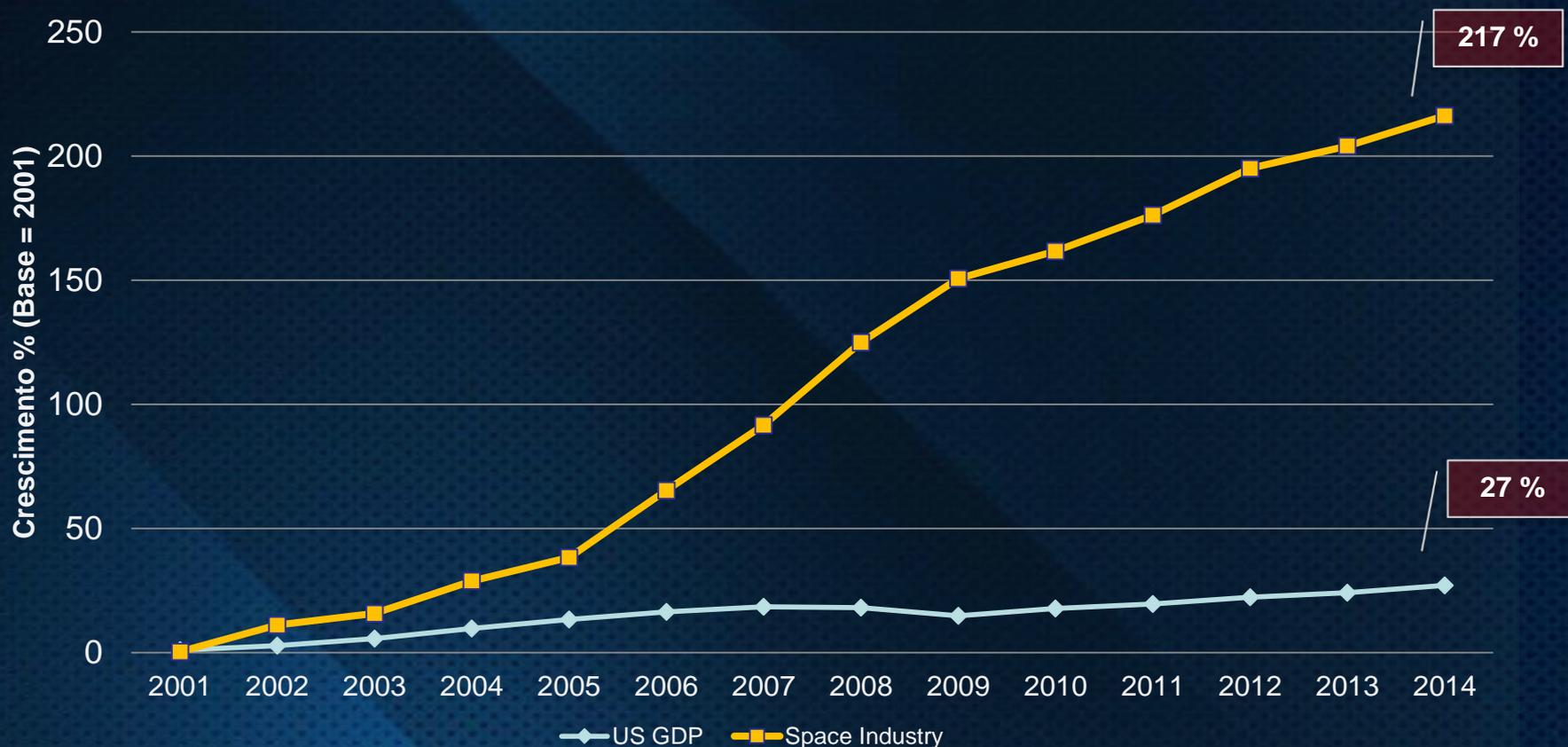
Taxa anual de crescimento (%)

0,31 10,71 4,21 11,31 7,38 19,48 15,93 17,40 11,43 4,41 5,54 6,82 3,06 4,00

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

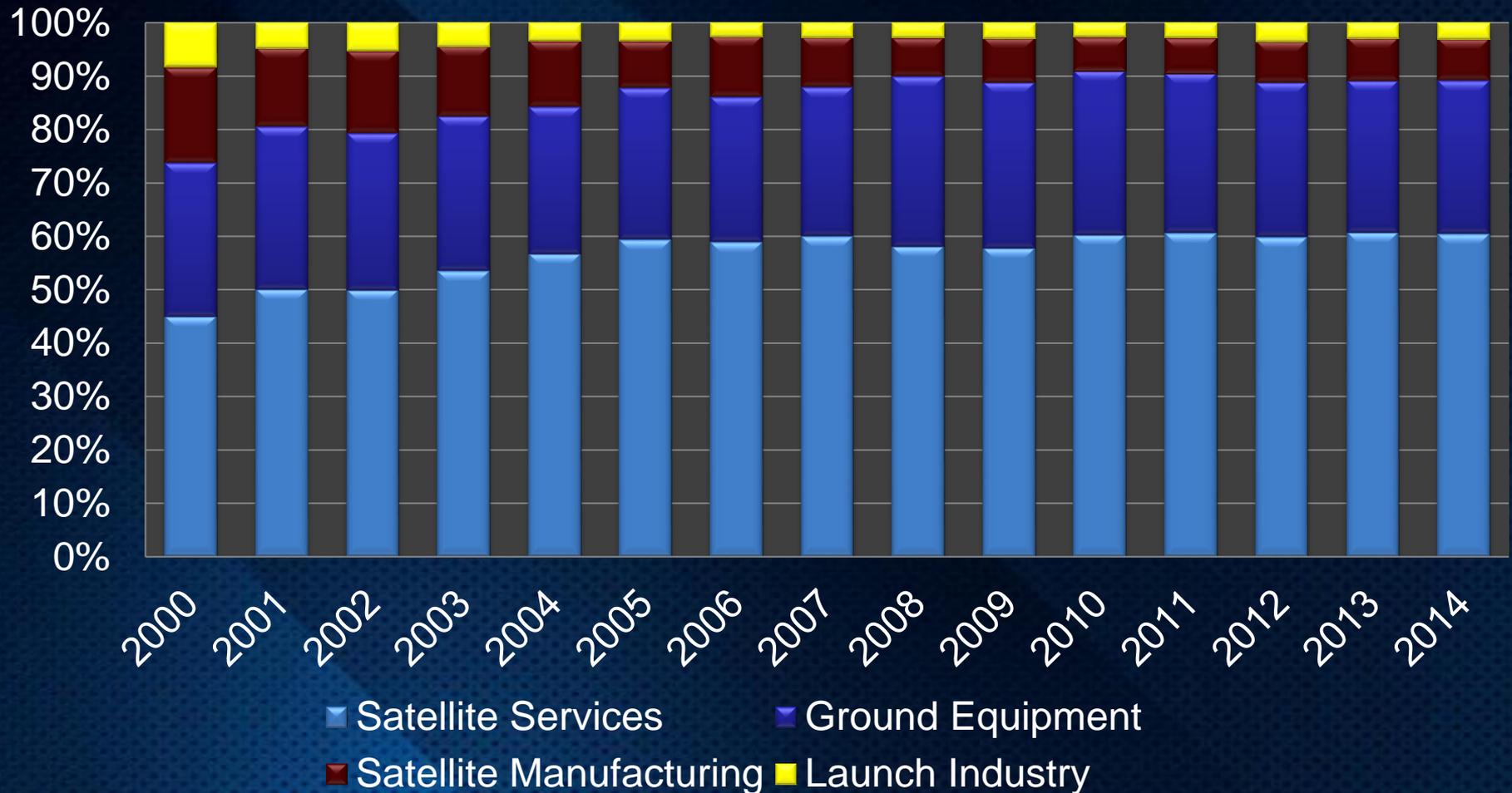
Indústria Espacial Mundial

PIB EUA x Faturamento da Indústria Espacial Mundial
% de crescimento em relação ao ano de 2001



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Crescimento da indústria espacial mundial



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

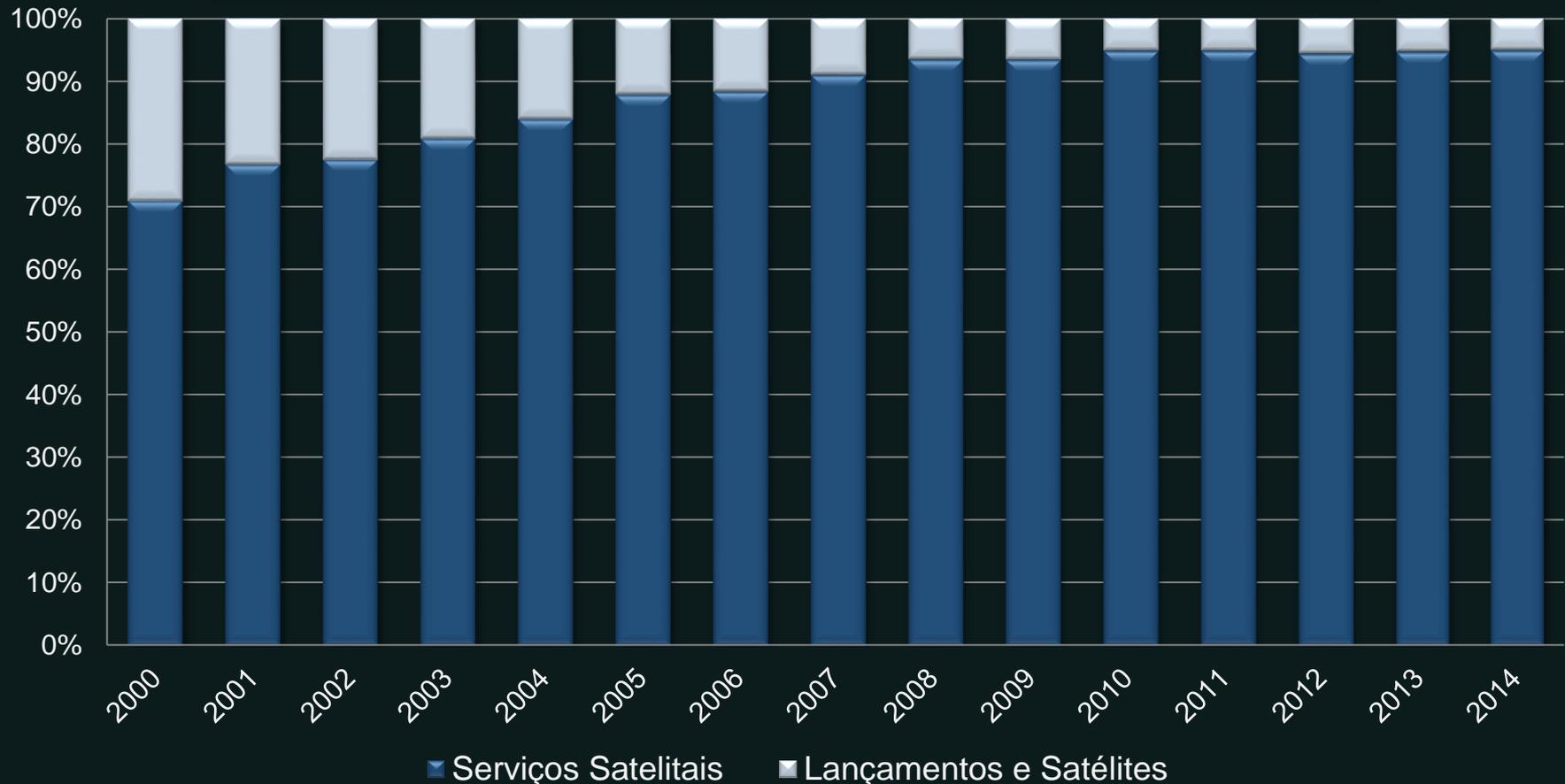
Crescimento da indústria espacial mundial



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Crescimento da indústria espacial mundial

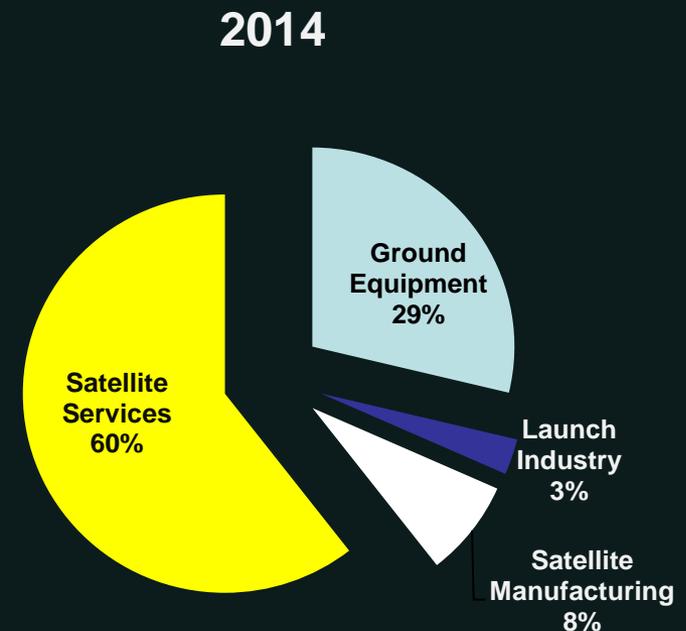
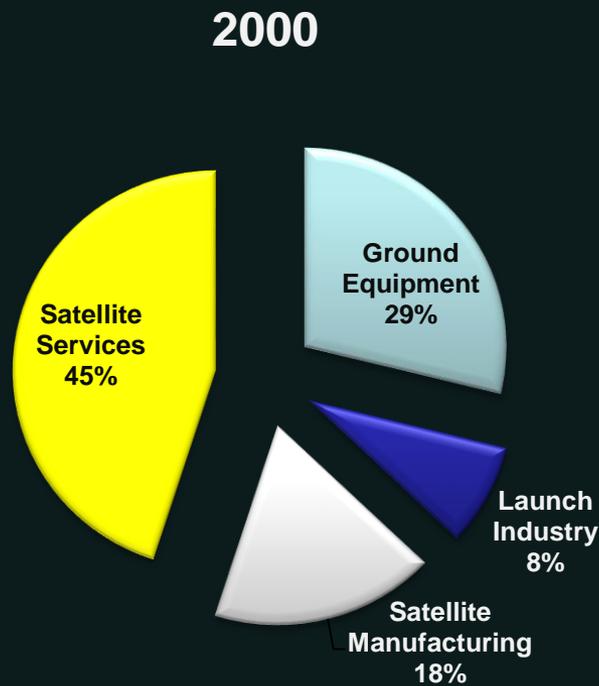
Evolução do faturamento com satélites e lançadores comparado com o faturamento resultante de serviços de satélites



■ Serviços Satelitais ■ Lançamentos e Satélites

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

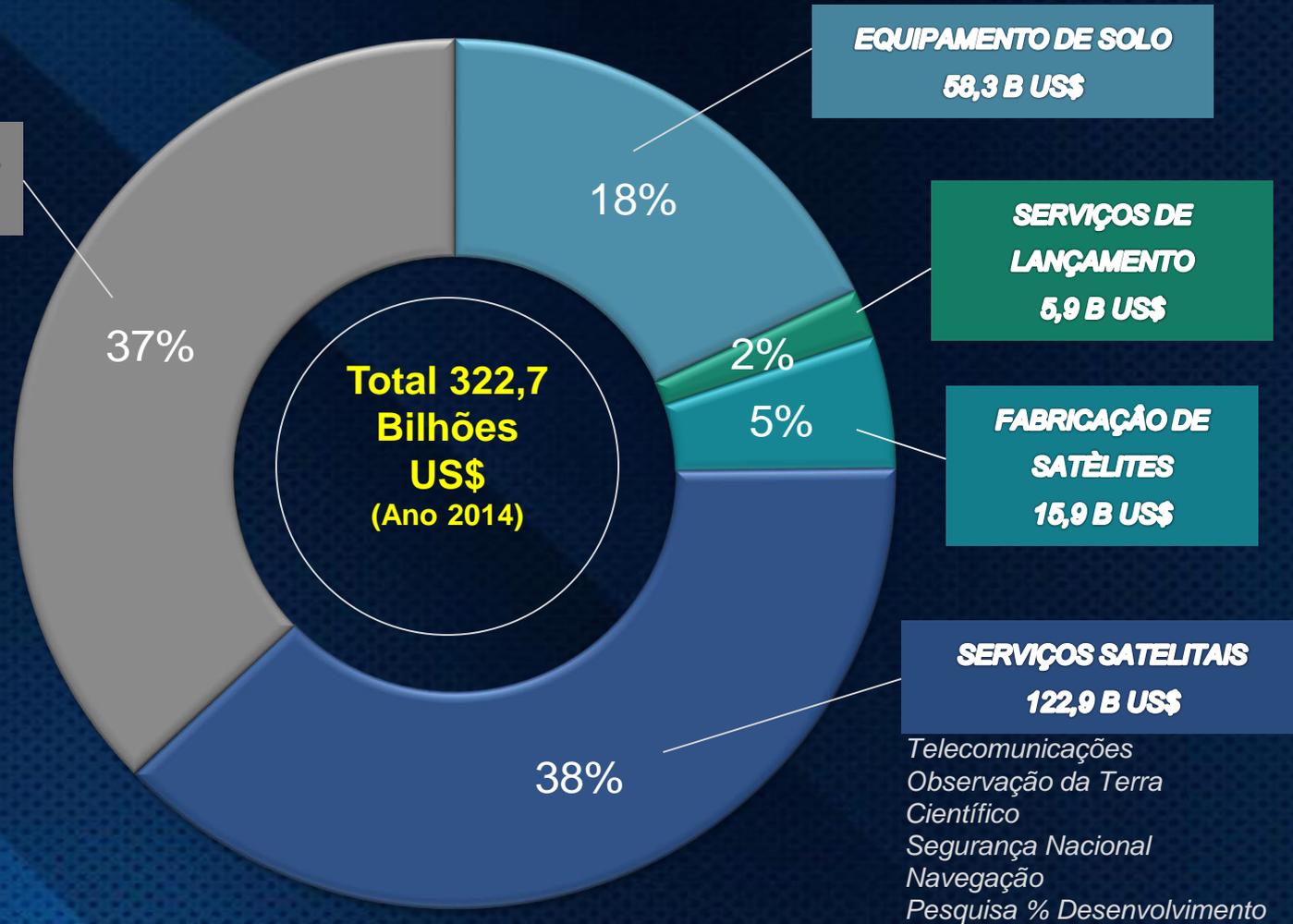
Crescimento dos serviços de satélites em relação à fabricação de satélites e serviços de lançamento



A indústria espacial mundial constitui-se em uma indústria emergente, em fase de crescimento.

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Panorama da Indústria Espacial Mundial



INDÚSTRIA NÃO-SATELITAL

119,7 B US\$

EQUIPAMENTO DE SOLO

58,3 B US\$

SERVIÇOS DE LANÇAMENTO

5,9 B US\$

FABRICAÇÃO DE SATÉLITES

15,9 B US\$

SERVIÇOS SATELITAIS

122,9 B US\$

Telecomunicações
Observação da Terra
Científico
Segurança Nacional
Navegação
Pesquisa % Desenvolvimento

EQUIPAMENTO DE SOLO

- Redes
 - » Gateways
 - » Estações de Controle
 - » Very Small Aperture Terminals (VSATs)
- Equipamento de Usuários
 - » Antenas Parabólicas para TV
 - » Equipamentos para Rádio
 - » Satellite broadband dishes
 - » Telefones e Terminais Móveis
 - » Satellite navigation stand-alone hardware

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.



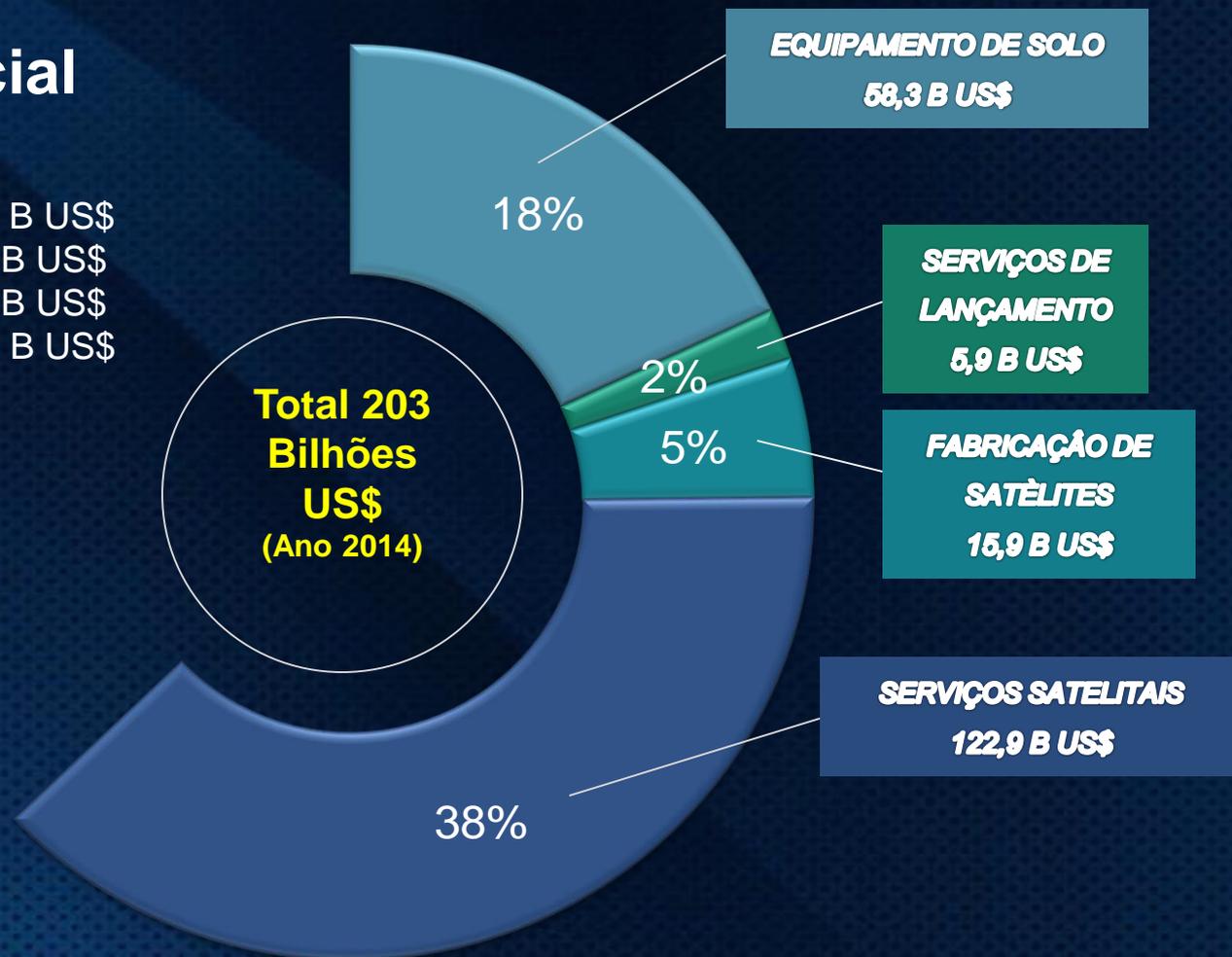
Panorama da Indústria Espacial Mundial

Indústria Espacial

(Ano 2014)

• Equipamento de Solo	58,3 B US\$
• Serviços de Lançamento	5,9 B US\$
• Fabricação de Satélites	15,9 B US\$
• Serviços Satelitais	122,9 B US\$

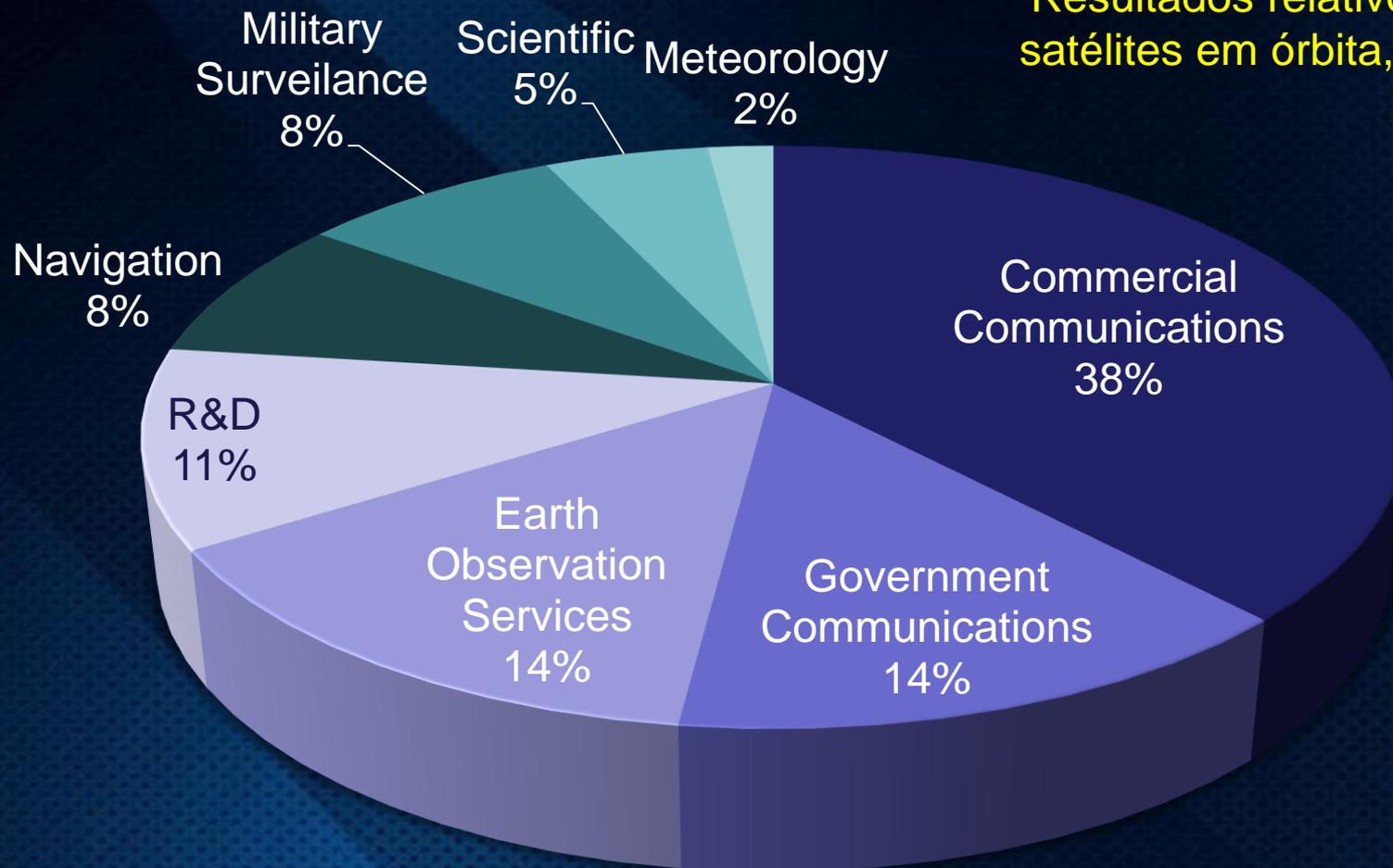
Total = 203,0 B US\$



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

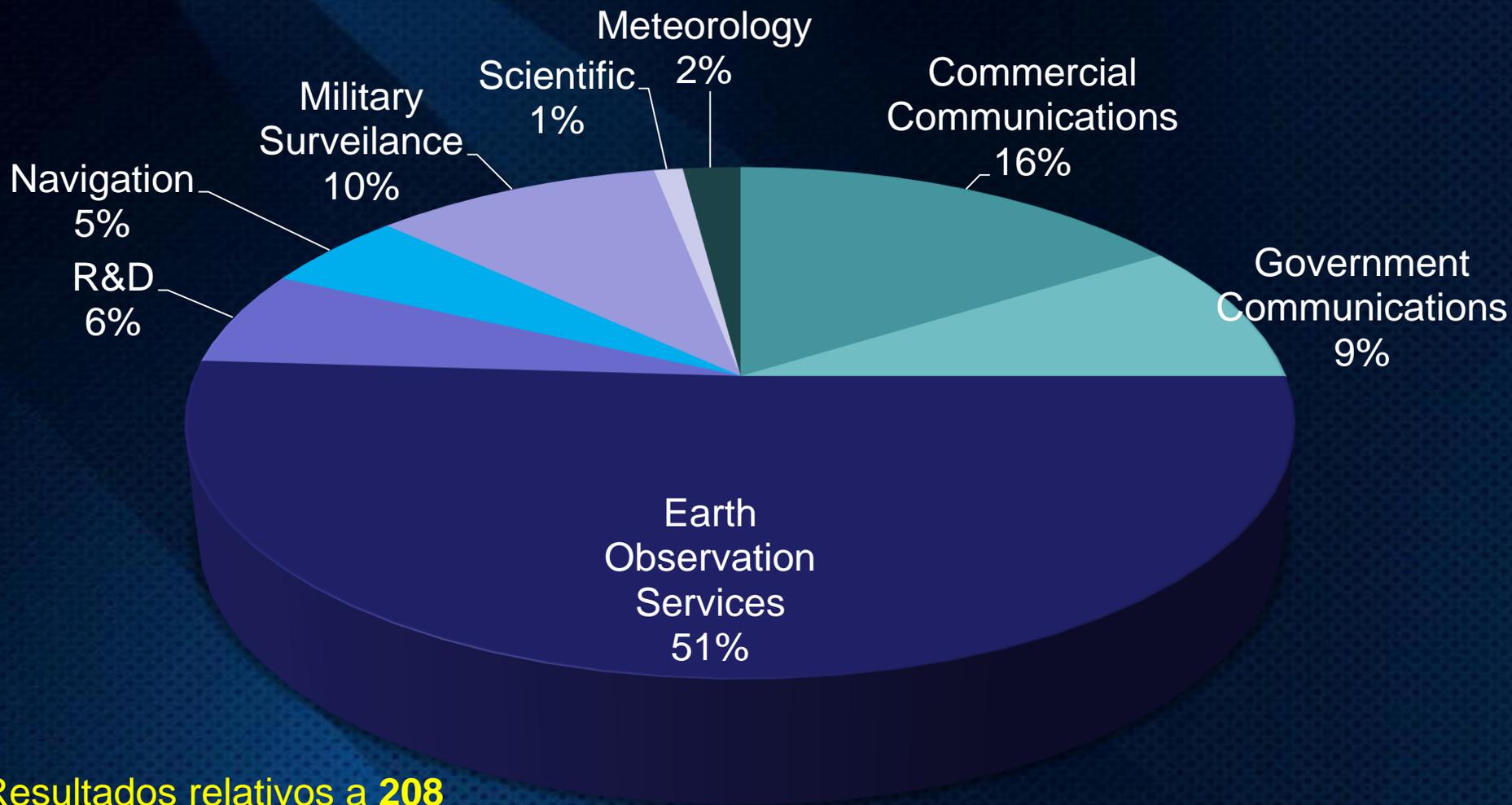
Satélites Operacionais por Função - 2014

Resultados relativos a **1261** satélites em órbita, em 2014.



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Número de satélites lançados por tipo de missão - 2014

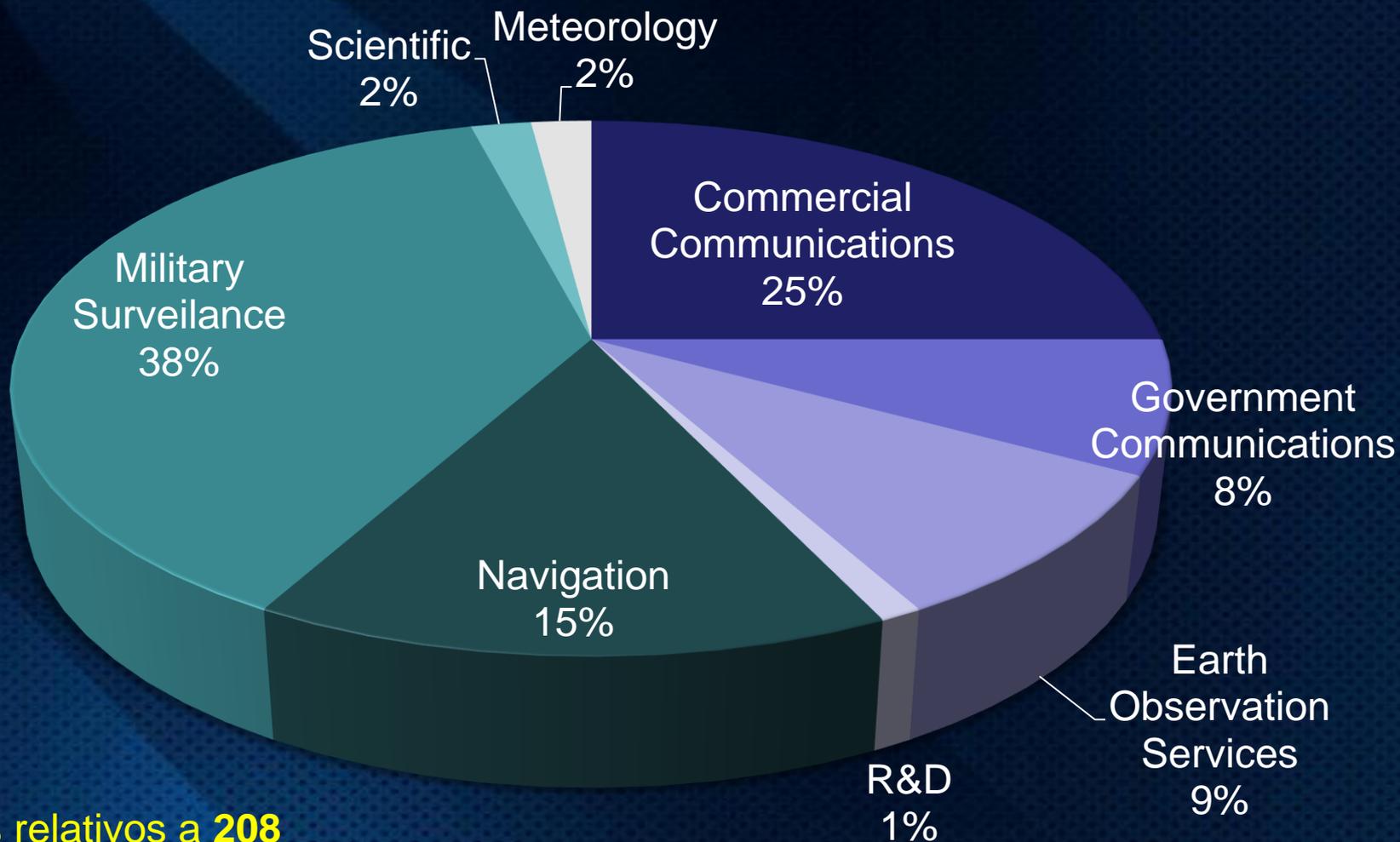


Resultados relativos a **208** satélites lançados em 2014.

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.



Valor de satélites lançados por tipo de missão - 2014



Resultados relativos a **208** satélites lançados em 2014.

FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.



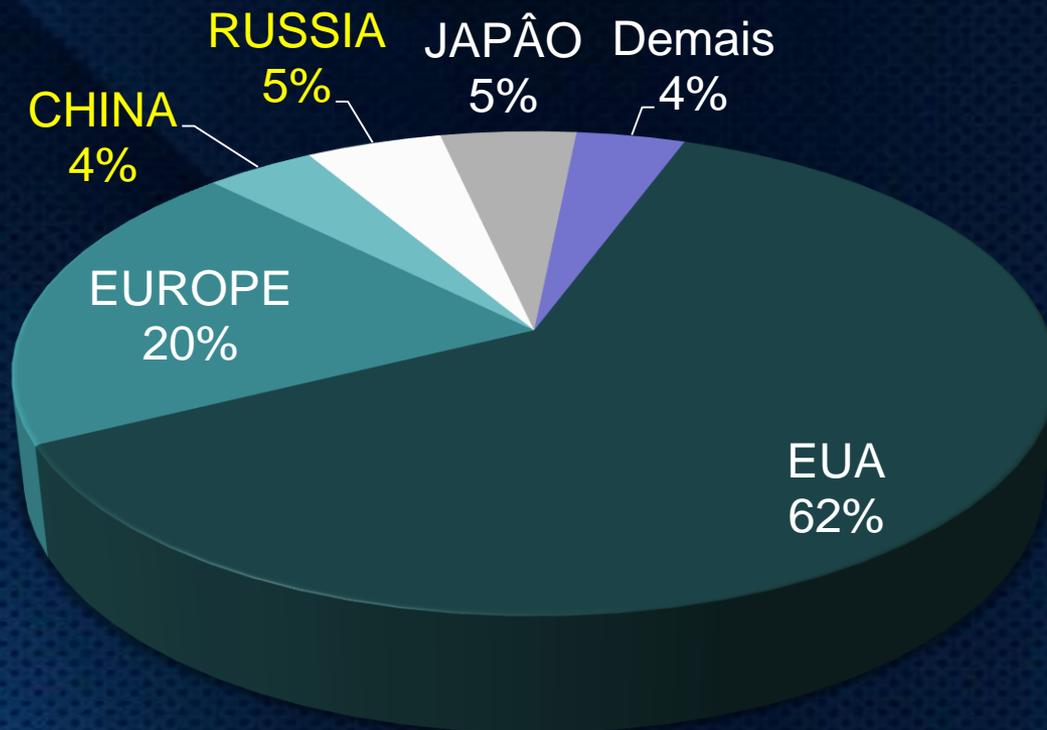
Faturamento por país com a fabricação de satélites - 2014

Em 2014, foram lançados 208 satélites, sendo 130 destes classificados como Cubesats.

- Fabricantes americanos perceberam 62% do faturamento mundial com a fabricação de satélites, em 2014.

- Rússia e China, países do BRIC, perceberam, juntos, 9% do faturamento mundial com a fabricação de satélites, em 2014.

- 99 dos 130 satélites fabricados nos EUA, em 2014, são Cubesats.



FONTE: SIA, 2015 - State of the Satellite Industry Report, Satellite Industry Association, USA, 2015.

Oportunidade para o estabelecimento de uma Indústria Espacial Brasileira

Ativos do País na Área Espacial

- Capacitação em engenharia e o projeto e instalação de infraestrutura necessários ao desenvolvimento completo do Ciclo de Vida de Sistemas Espaciais.
- Arranjo Industrial em formação na Área Espacial.
- Infraestrutura de Rastreamento e Controle e de Recepção e Distribuição de Dados.
- Veículos lançadores em desenvolvimento.
- Bases de lançamento.
- Qualificação de recursos humanos especializados.
- Geração e disponibilização do conhecimento necessário ao desenvolvimento de diversos serviços associados ao uso de sistemas espaciais.
- Ampla demanda, no país, por Aplicações de Sistemas Espaciais.

INPE - Infraestrutura Física



INPE - Recursos Humanos

- **Servidores: ~ 988**
 - PESQUISA: 20 %
 - DESENVOLVIMENTO: 57 %
 - ADMINISTRATIVO: 23 %
- **Qualificação:**
 - Mestrado: 16 %
 - Doutorado: 22 %



INPE - Áreas Estabelecidas

Acesso ao Espaço

- Engenharia
- Integração e Testes **CC**
- P & D Tecnologias Espaciais

Infraestrutura Espacial

- Rastreamento e Controle
- Recepção e Distribuição

Aplicações

- Ciência Espacial
- Meteorologia e Clima
- Observação da Terra
- Ciência do Sistema Terrestre

Realizações – Acesso ao Espaço



09.12.2013

Lançamento do Satélite CBERS-3, da base chinesa de Taiyuan.

O CBERS-3 não operou em órbita, devido a falha do lançador LM-4B.

Realizações – Acesso ao Espaço



09.12.2014

Lançamento do Satélite CBERS-4, da base chinesa de Taiyuan.

O CBERS-4 opera com sucesso em órbita, desde dezembro de 2014.

Satélites lançados ao espaço no âmbito do Programa Nacional de Atividades Espaciais

MISSION	Main Characteristics	Launcher	Launching Date	Launching Status	End of Operation
SCD-1	115 kg, 120 W, Data Collection	Pegasus, Orbital Science	Feb 09, 1993	Success	Operational
SCD-2A	115 kg, 120 W, Data Collection	VLS-1, V1	Dec 02, 1997	Launcher failure	
SCD-2	115 kg, 120 W, Data Collection	Pegasus, Orbital Science	Oct 22, 1998	Success	Operational
CBERS-1	1.450 kg, 1.100 W, Earth Observation, Data Collection	Long March, GWIC	Oct 14, 1999	Success	Out 12, 2003
SACI-1	60 kg, 120 W, Scientific Data	Long March, GWIC	Ouc 14, 1999	Satellite failure	
SACI-2	60 kg, 120 W, Scientific Data	VLS-1 V2	Dec 11, 1999	Launcher failure	
CBERS-2	1.450 kg, 1.100 W, Earth Observation, Data Collection	Long March, GWIC	Oct 21, 2003	Success	Jan 10, 2009
CBERS-2B	1.450 kg, 1.100 W, Earth Observation, Data Collection	Long March, GWIC	Sep19, 2007	Success	Apr 16, 2010
CBERS-3	1.980 kg, 2.300 W, Earth Observation, Data Collection	Long March, GWIC	Dec 09, 2013	Launcher failure	
CBERS-4	1.980 kg, 2.300 W, Earth Observation, Data Collection	Long March, GWIC	Dec 07, 2014	Success	Operational

Ativos do País na Área Espacial



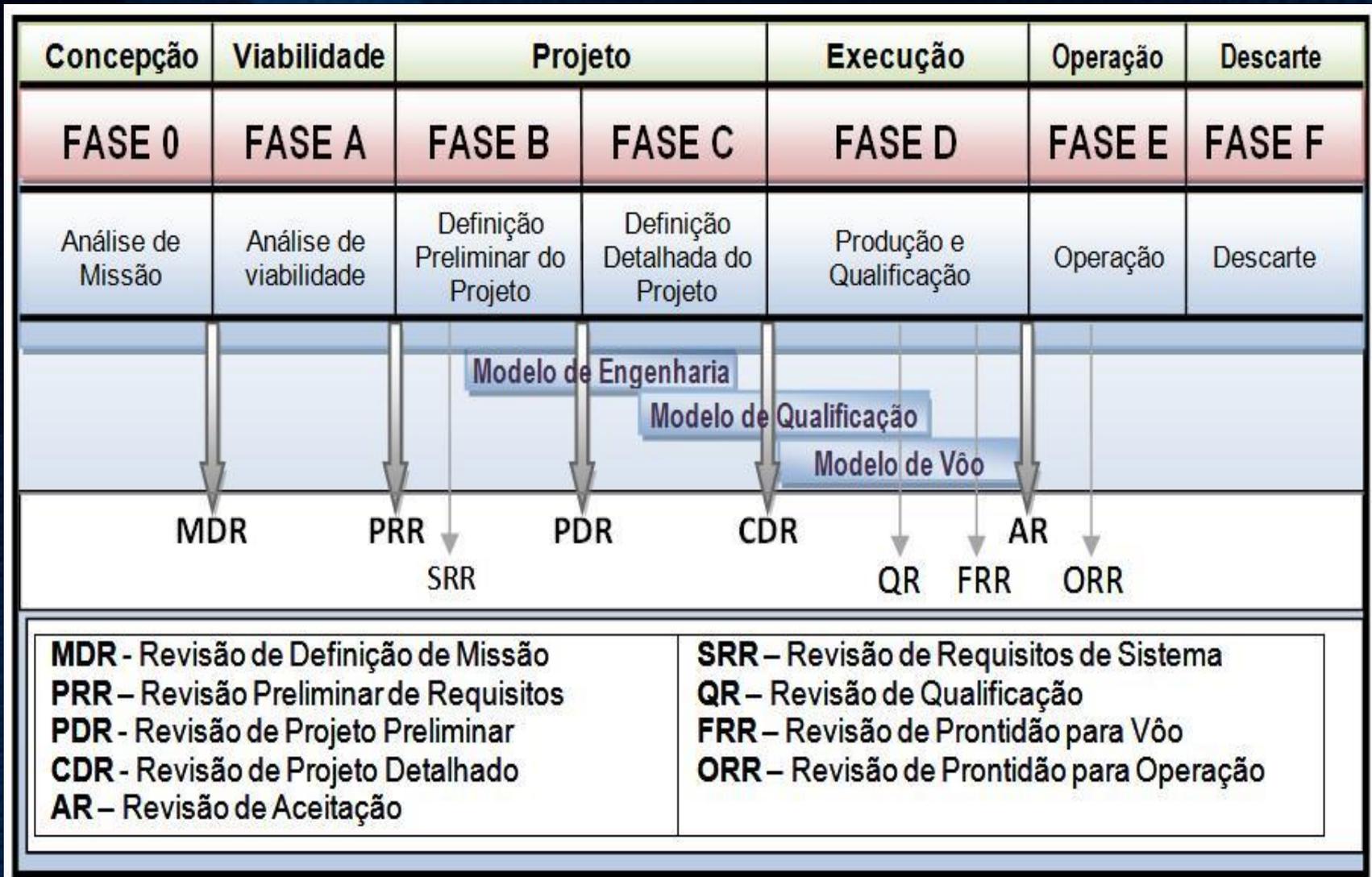
Arranjo Industrial em formação na Área Espacial

Política Industrial - INPE

Principais metas de política industrial:

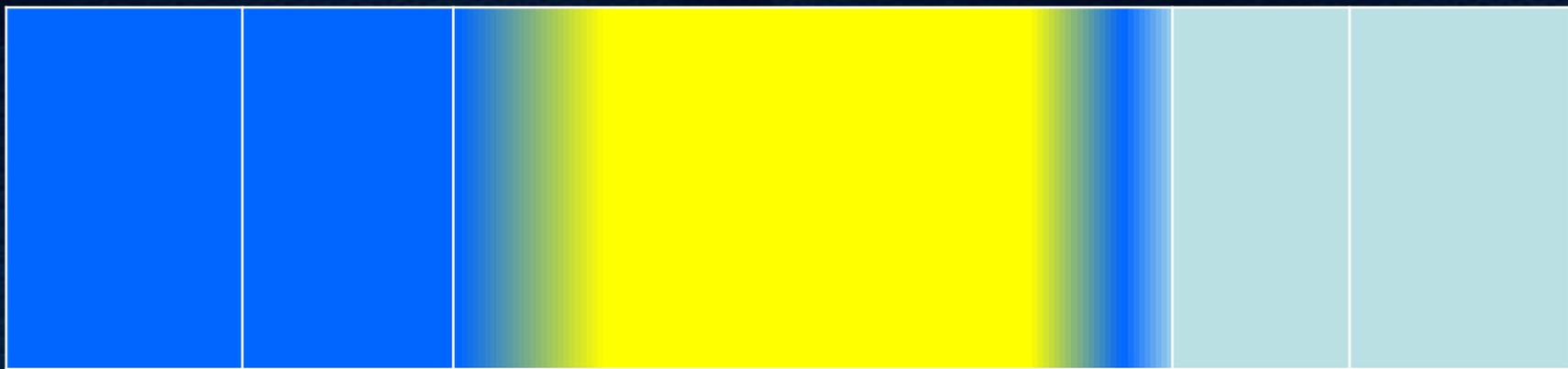
- Promover a qualificação de fornecedores industriais em tecnologias espaciais.
- Promover e cooperar para o desenvolvimento de um arranjo industrial para a produção de sistemas espaciais no Brasil.
- Estabelecimento de uma indústria espacial no Brasil.

Ciclo de Vida de Projetos - INPE



Capacitação Industrial

Concepção	Viabilidade	Projeto		Execução	Operação	Descarte
FASE 0	FASE A	FASE B	FASE C	FASE D	FASE E	FASE F
Análise de Missão	Análise de viabilidade	Definição Preliminar do Projeto	Definição Detalhada do Projeto	Produção e Qualificação	Operação	Descarte



Nos últimos 10 anos, foram contratados, via licitações de preço e técnica, três sistemas espaciais na Indústria Nacional – CBERS-2B (lançado em 2007), CBERS-3 (I. 2013) e o CBERS-4 (I. 2014).

Política Industrial (cont.)

CBERS 3&4
Valor contratado - 2012

OPTO-ELETRÔNICA	R\$ 85.100.052.10
OMNISYS	R\$ 3.040.614.08
OMNISYS	R\$ 10.188.733.26
AEROELETRONICA	R\$ 24.704.596.56
CENIC	R\$ 49.442.106.58
MECTRON	R\$ 11.664.560.07
OPTO/EQUATORIAL	R\$ 60.589.870.55
OMNISYS	R\$ 39.976.407.51
MECTRON	R\$ 7.858.848.00
NEURON	R\$ 2.772.054.75
OMNISYS	R\$ 14.884.414.17
ORBITAL	R\$ 5.319.287.59
ORBISAT	R\$ 800.000.00
FUNCATE	R\$ 329.560.00
CENIC	R\$ 3.459.986.00

R\$ 320.131.091.22

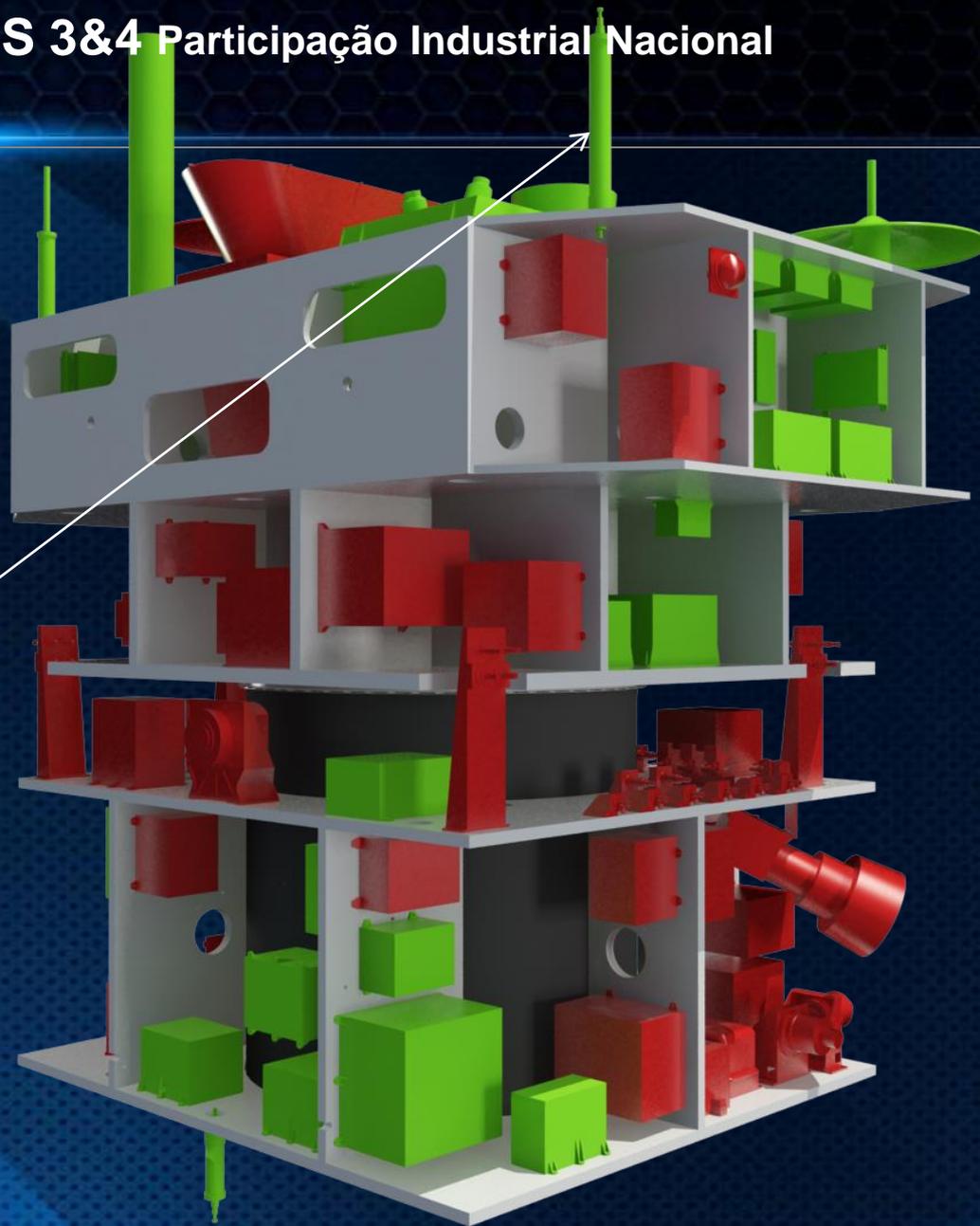


CBERS 3&4 Participação Industrial Nacional

Verde – Equipamentos contratados no Brasil

Suprimento de energia e TTC

TTC S-Band



CBERS 3&4 Participação Industrial Nacional

Verde – Equipamentos
contratados no Brasil

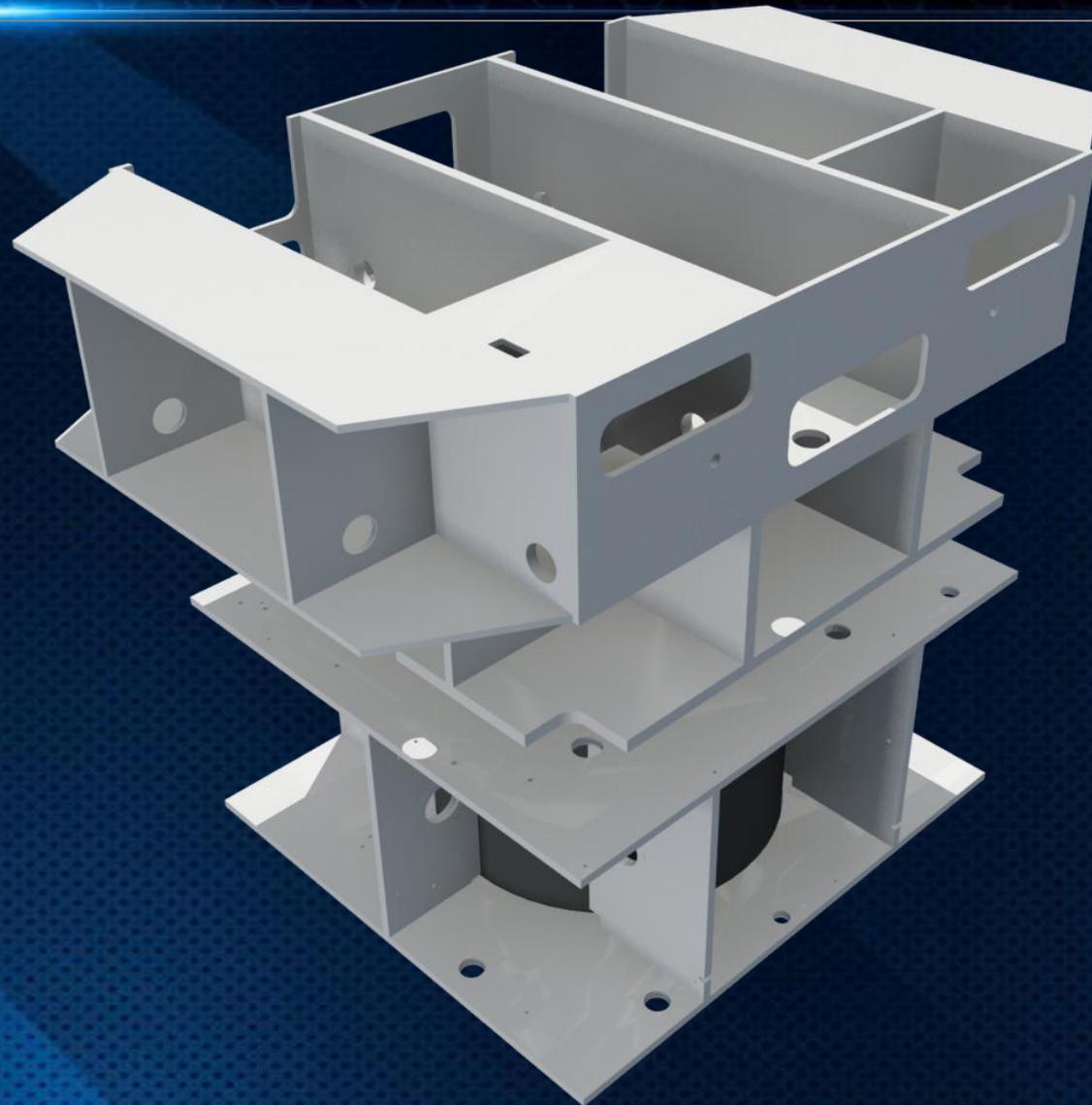
Câmara MUX

Câmara WFI

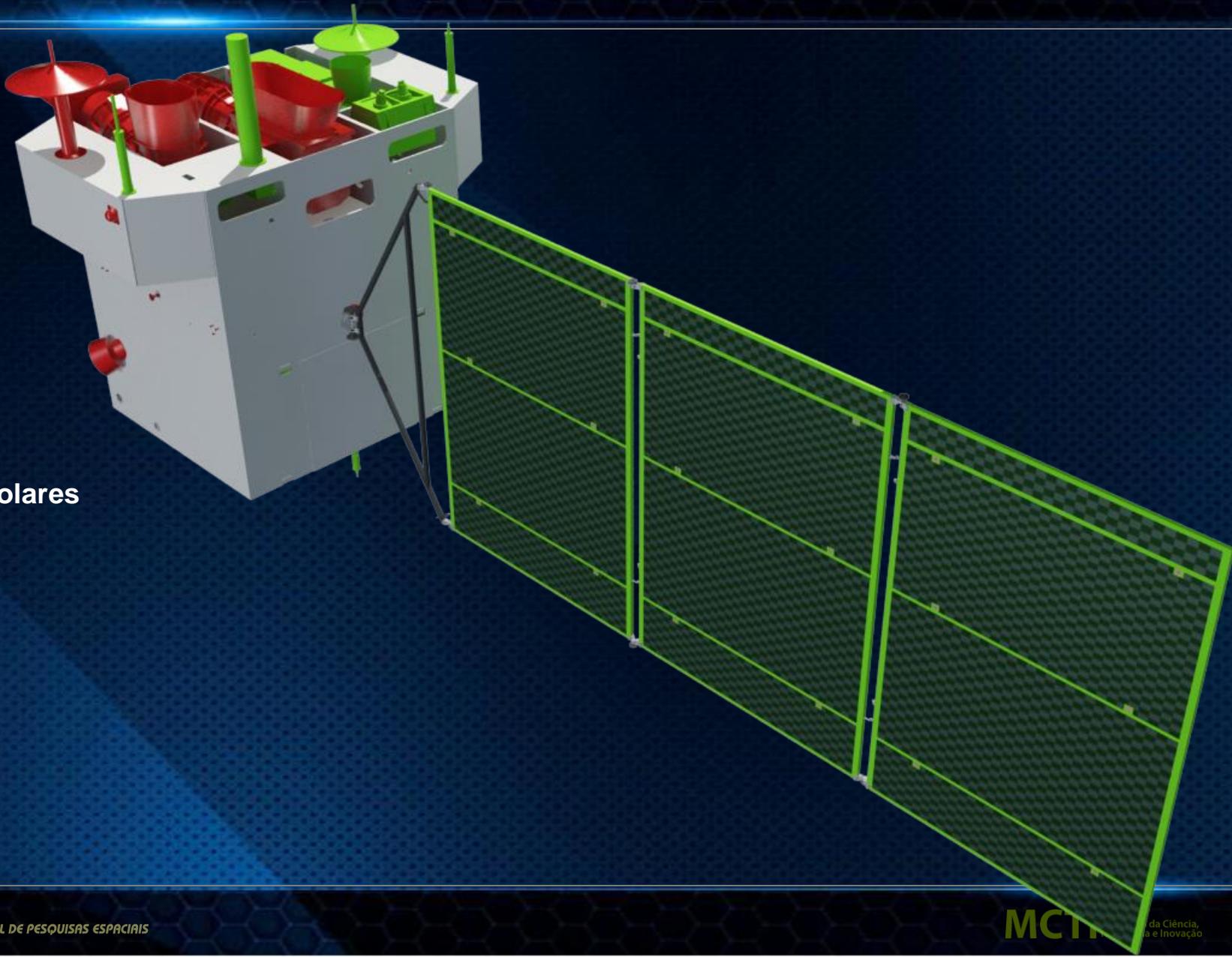
Coleta de Dados
UHF

CBERS 3&4 Participação Industrial Nacional

Estrutura



CBERS 3&4 Participação Industrial Nacional

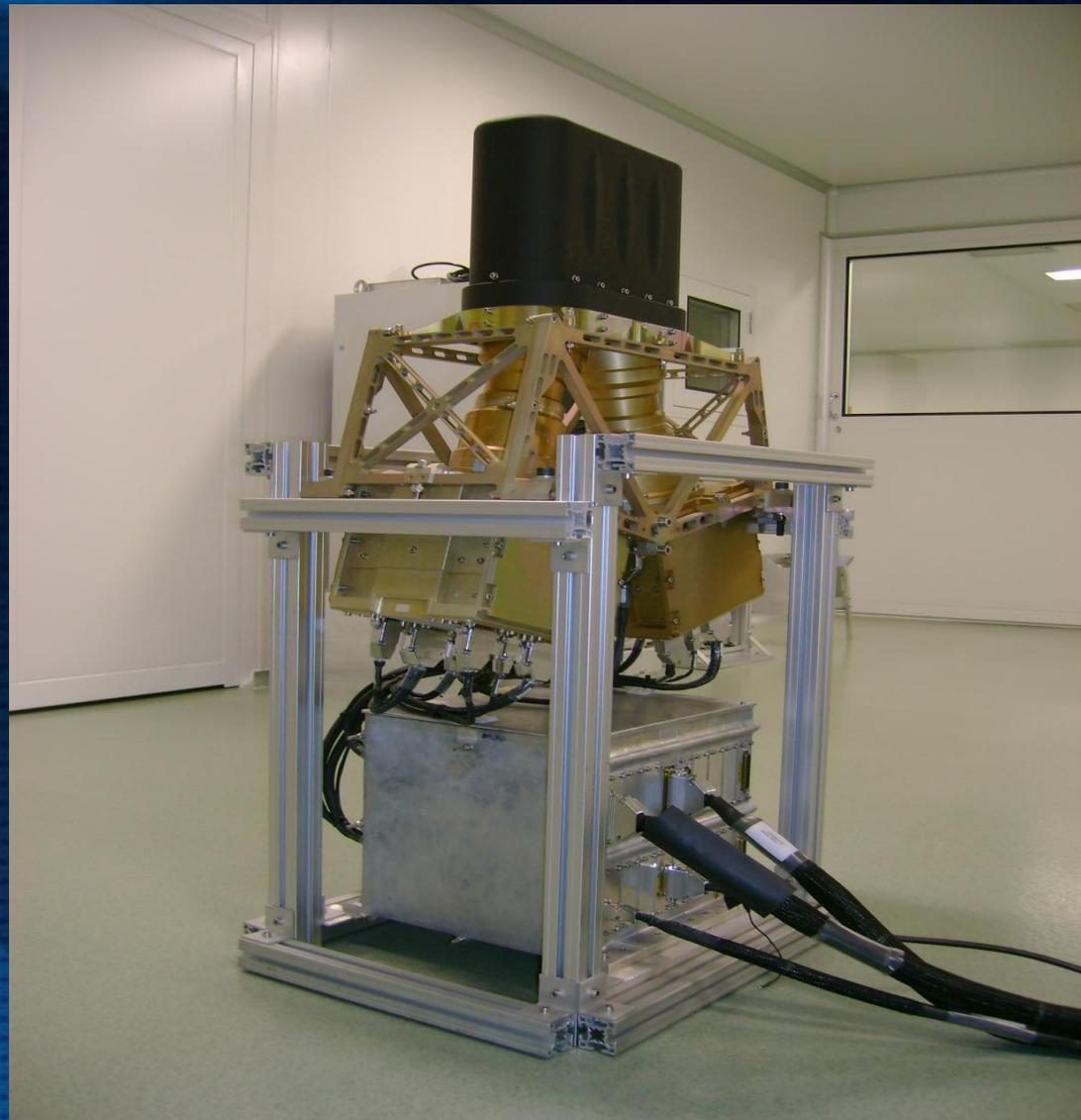


Painéis Solares

Câmera MUX

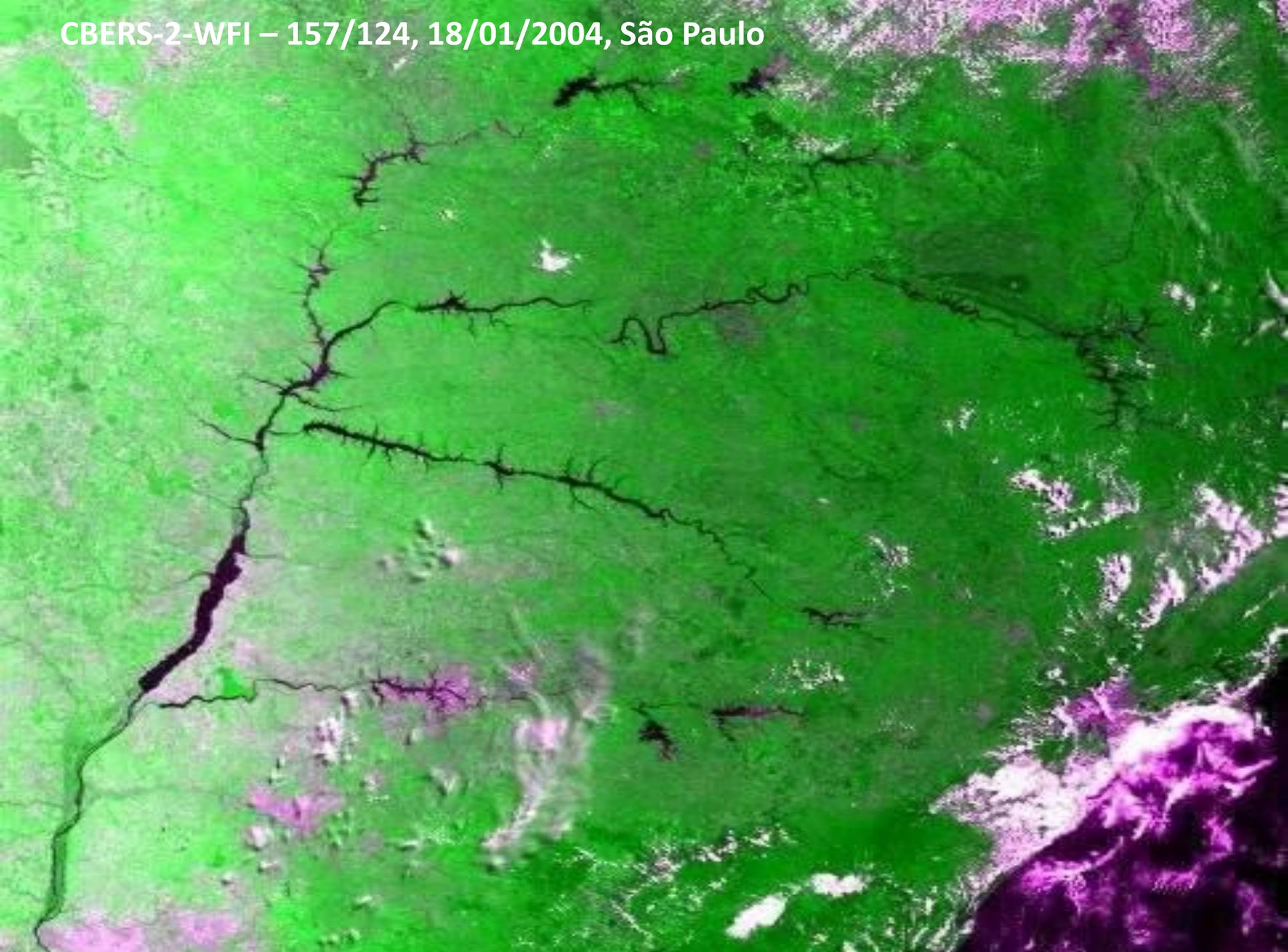


Câmera WFI





CBERS-2-WFI – 157/124, 18/01/2004, São Paulo



CBERS-2 CCD, Minas Gerais, Brazil

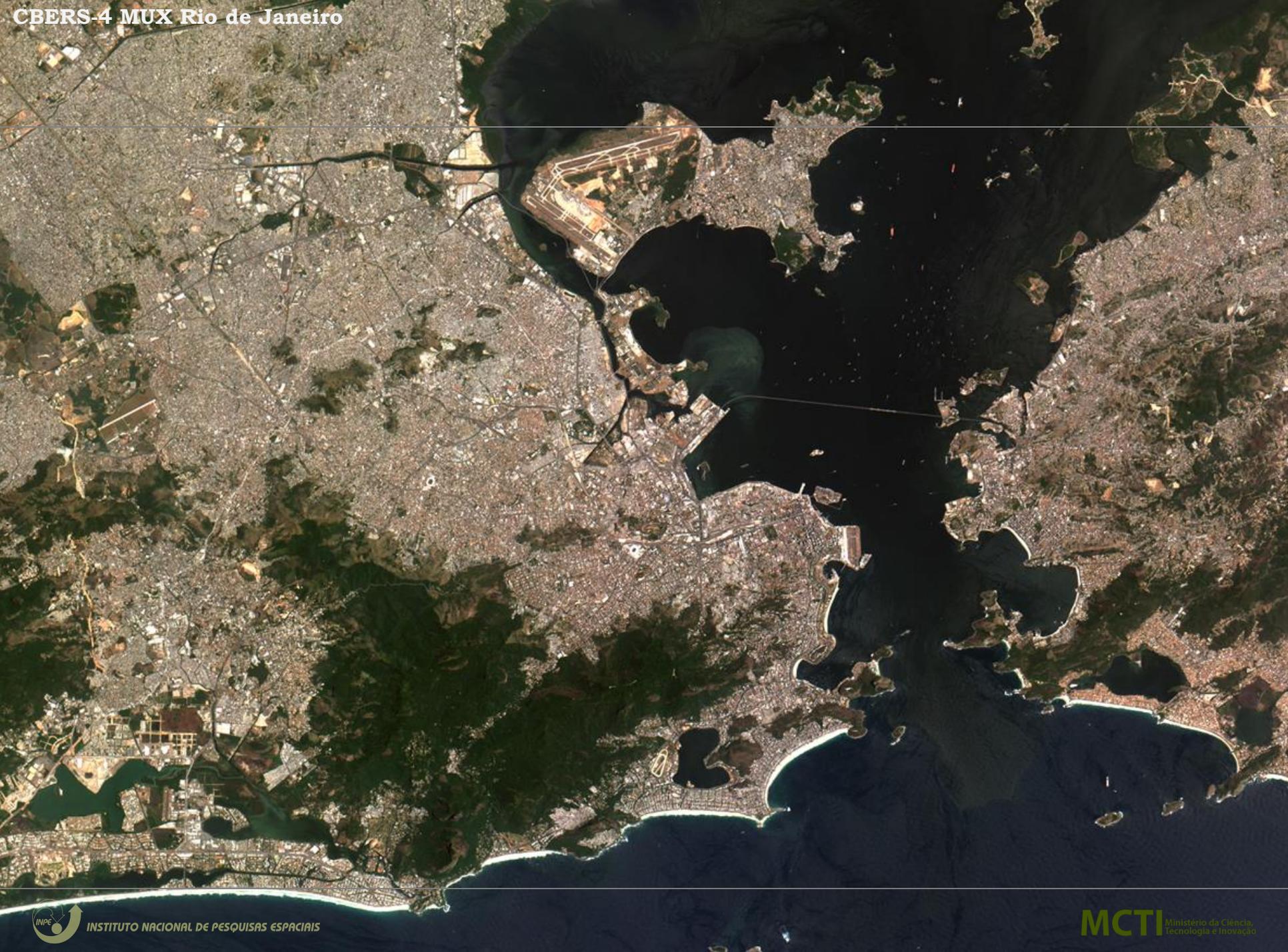


CBERS-2 CCD, Macapá, Brasil



CBERS-2 CCD, Manaus, Brasil









Contratos Industrias 2011 - 2014

2011	2012	2013	2014
R\$ 52.588.754,72	R\$ 57.420.663,55	R\$ 25.856.830,44	R\$ 28.491.885,27

AMZ

Contratos Vigentes	Objeto do Contrato	2011	2012	2013	2014
01.06.115.0/2008 OPTO AWFI	Câmera AWFI para o Satélite Amazônia-1	6.800.038,50	-	-	-
01.14.093.0/2010 - CENIC	Fornecimento de Subsistema Estrutura Mecânica do Módulo de Carga útil do Satélite Amazônia 1	2.364.640,00	1.803.020,27	1.924.170,83	-
01.14.043.0/2011 - EQUATORIAL	Fornecimento do Subsistema Gravador Digital de Dados do Satélite Amazônia 1.	1.773.040,00	2.266.445,12	93.666,51	421.499,30
01.14.110.0/2010 - OMNISYS	Fornecimento da Antena de Banda X do Subsistema AWDT do Satélite Amazônia 1	863.061,75	-	272.037,06	1.087.427,00
01.14.053.0/2011 - OMNISYS	Fornecimento de Equipamentos do subsistema de transmissao de dados da camera AWFI (Subsistema AWDT) do Satélite Amazonia 1	2.839.639,35	2.839.639,35	189.309,92	4.410.933,35
01.14.109.0/2011- Mectron	EGSE do TT&C AMZ	-	2.399.303,68	599.825,92	-
01.14.110.0/2011- Mectron	EGSE do PSS AMZ	-	2.239.573,91	-	531.898,80
01.06.083.0/2011 - Funcate	Serviços Técnicos de Apoio	-	4.502.664,84	5.355.158,45	4.166.617,05
		14.640.419,60	16.050.647,17	8.434.168,69	10.618.375,50

Contratos Industrias 2011 - 2014

AMZ

Contratos Vigentes	Objeto do Contrato	2011	2012	2013	2014
01.06.115.0/2008 OPTO AWF1	Câmera AWF1 para o Satélite Amazônia-1	6.800.038,50	-	-	-
01.14.093.0/2010 - CENIC	Fornecimento de Subsistema Estrutura Mecânica do Módulo de Carga útil do Satélite Amazônia 1	2.364.640,00	1.803.020,27	1.924.170,83	-
01.14.043.0/2011 - EQUATORIAL	Fornecimento do Subsistema Gravador Digital de Dados do Satélite Amazônia 1.	1.773.040,00	2.266.445,12	93.666,51	421.499,30
01.14.110.0/2010 - OMNISYS	Fornecimento da Antena de Banda X do Subsistema AWDT do Satélite Amazônia 1	863.061,75	-	272.037,06	1.087.427,00
01.14.053.0/2011 - OMNISYS	Fornecimento de Equipamentos do subsistema de transmissao de dados da camera AWF1 (Subsistema AWDT) do Satélite Amazonia 1	2.839.639,35	2.839.639,35	189.309,92	4.410.933,35
01.14.109.0/2011- Mectron	EGSE do TT&C AMZ	-	2.399.303,68	599.825,92	-
01.14.110.0/2011- Mectron	EGSE do PSS AMZ	-	2.239.573,91	-	531.898,80
01.06.083.0/2011 - Funcate	Serviços Técnicos de Apoio	-	4.502.664,84	5.355.158,45	4.166.617,05
		14.640.419,60	16.050.647,17	8.434.168,69	10.618.375,50

Contratos Vigentes	Objeto do Contrato	2011	2012	2013	2014
01.06.142.0/2008 FUNCATE	Fotômetro de airglow 4 canais	-	-	-	R\$ 107.233,25
01.14.092.0/2010 - CENIC	Fornecimento de Subsistema Estrutura Mecânica do Módulo de Serviço do Satélite Lattes 1	R\$ 794.400,00	R\$ 1.251.144,25	R\$ 83.409,61	-
01.14.061.0/2010 - ORBITAL	Fornecimento de Gerador Solar do Satélite Lattes.	R\$ 2.682.768,13	R\$ 2.406.136,43	R\$ 1.925.715,51	R\$ 213.968,38
		3.477.168,13	3.657.280,68	2.009.125,12	321.201,63

Contratos Industrias 2011 - 2014

CBERS

Contratos Vigentes	Objeto do Contrato	2011	2012	2013	2014
01.06.098.0/2004 OPTO	Câmera MUX para os Satélites CBERS 3 & 4	5.032.310,95	6.186.331,00	1.623.869,97	2.435.804,96
01.06.099.0/2004 - NEURON	Antenas dos subsistemas DCS e TTCS para os Satélites CBERS 3&4	896.981,15	-	-	-
01.06.100.0/2004 - OMNISYS & NEURON	DCS - Subsistema Coleta de Dados para os Satélites CBERS 3&4	538.646,40	1.341.355,49	1.789.546,08	-
01.06.101.0/2004 - AEROELETRÔNICA	EPSS - Subsistema Suprimento de Energia para os satélites CBERS 3&4	2.264.131,10	5.660.327,75	1.296.187,27	2.496.139,71
01.06.102.0/2004 - CONSÓRCIO CFF	Estrutura dos satélites CBERS 3&4	5.974.971,02	-	-	-
01.06.111.0/2005 - CONSÓRCIO TTCS	TTCS - Subsistema Telemetria, Telecomando e Rastreo dos Satélites CBERS 3&4	1.875.141,10	1.571.347,29	-	356.172,07
01.06.132.0/2005 - CONSÓRCIO WFI	Câmera WFI para os satélites CBERS 3&4	6.553.107,46	9.909.855,14	7.460.944,54	-
01.06.144.0/2005 - CONSÓRCIO MWT	Subsistema Transmissão de Dados para as Câmeras MUX e WFI dos Satélites CBERS 3&4	2.522.523,17	4.812.490,02	1.143.360,89	2.562.548,07
01.06.147.0/2005 - MECTRON	Subsistema Gravação Digital de Dados dos Satélites CBERS 3&4	1.624.746,24	2.223.336,96	102.615,56	-
01.06.189.0/2005 - OMNISYS/ NEURON	Antenas das Câmeras MUX e WFI dos Satélites CBERS 3&4	683.757,90	42.576,77	-	-
01.06.188.0/2005 - OMNISYS	Equipamentos AOCC e OBDH para os Satélites CBERS 3&4	4.069.401,41	1.082.858,84	769.012,82	3.059.088,39
01.06.087.0/2007 - ORBITAL	Gerador Solar para os Satélites CBERS 3&4	1.866.061,69	-	-	1.878.099,02
01.06.128.0/2008 CENIC	Estrutura para o Gerador Solar do satélite CBERS 4	569.387,40	379.591,60	-	597.838,87
01.06.083.0/2011 - Funcate	Serviços Técnicos de Apoio	-	4.502.664,84	1.227.999,50	4.166.617,05
		34.471.166,99	37.712.735,70	15.413.536,63	17.552.308,14

Evolução da Capacitação Industrial - CBERS

CBERS 1 e 2		CBERS 2B		CBERS 3&4	
Projeto	Fabricação	Projeto	Fabricação	Projeto	Fabricação



Contratado na Indústria - Brasil



Contratação - China

URL do documento original:
<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3FMAFFB>

A POLÍTICA DE COMPRAS DO PROGRAMA
 ESPACIAL BRASILEIRO COMO INSTRUMENTO DE
 CAPACITAÇÃO INDUSTRIAL

Mônica Elizabeth Rocha de Oliveira

Proposta de curto prazo para o estabelecimento de uma Indústria Espacial Brasileira



Missões

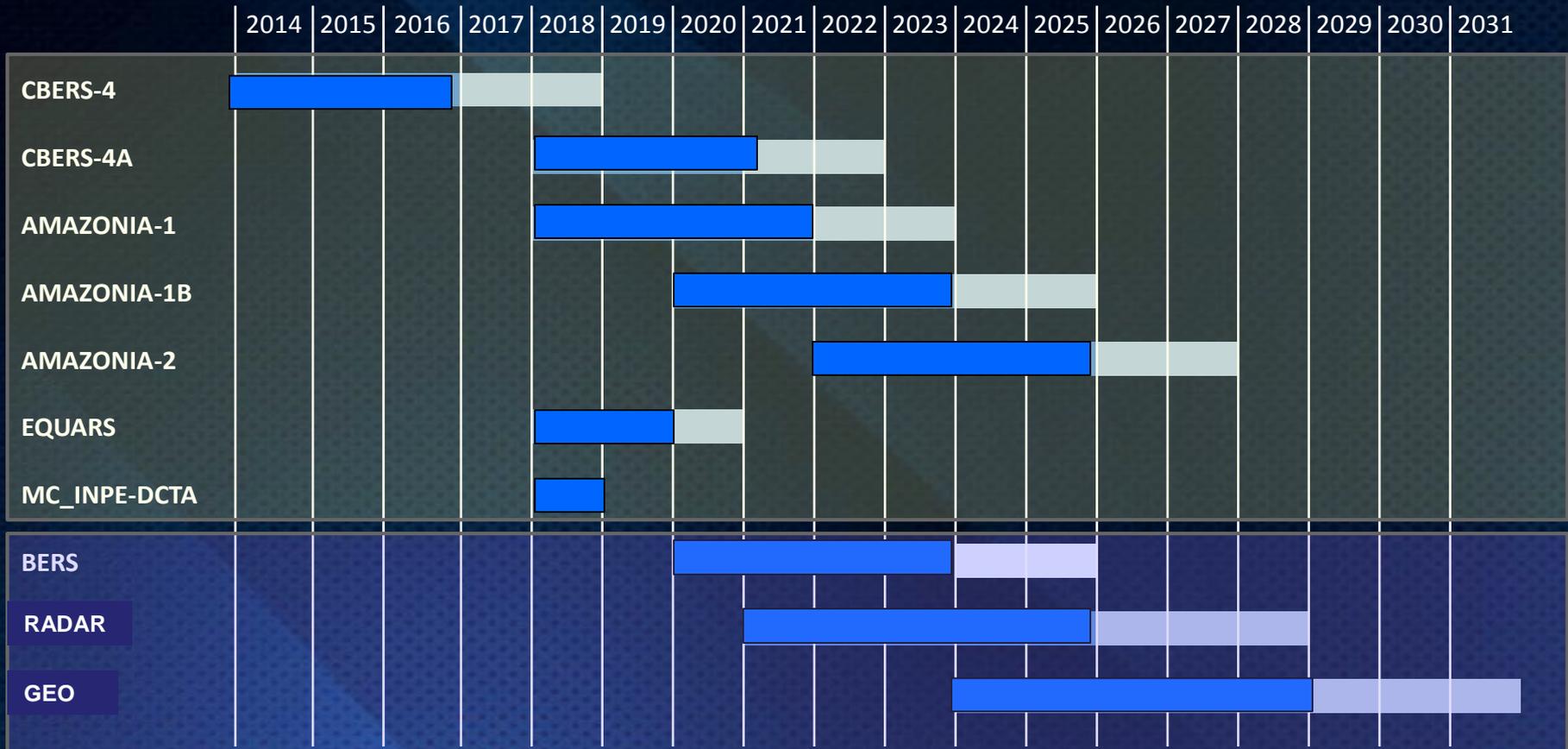
1. **CBERS-4A**
2. **AMAZONIA-1**
3. **EQUARS**
4. **AMAZONIA-1B**
5. **AMAZONIA-2**
6. **Missão Conjunta INPE-DCTA**

**Missões
previstas no
corrente
planejamento**

1. **BERS (Satélite Classe CBERS)**
2. **Radar (Monitoramento Ambiental)**
3. **GEO (Meteorologia e Desastres Naturais)**

**Possíveis novas
missões (em
articulação com
outros programas)**

Período de operação em órbita



Orçamento

Orçamento 2016 – 2022 (Milhões US\$)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
CBERS-4								
CBERS-4A	20,7	16,9	7,1	1,0				45,7
AMAZONIA-1	12,5	11,5	7,5					31,5
AMAZONIA-1B	2,3	6,3	10,2	9,3	4,3			32,2
AMAZONIA-2			2,4	21,2	23,5	21,0	2,3	70,4
EQUARS			2,3	2,3	2,3			6,9
MC_INPE-DCTA			1,5					1,5
TOTAL	35,5	34,7	31,0	33,8	30,1	21,0	2,3	188,2

Orçamento

Orçamento 2016 – 2022 (Milhões US\$)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
BERS	2,5	19,5	27,2	26,8	15,4					91,4
RADAR		2,5	8,0	23,9	23,4	23,1	10,5			91,4
GEO		1,0	1,5	8,0	16,7	19,7	19,0	15,1	10,5	91,4
TOTAL	2,5	23,0	36,7	58,7	55,5	42,8	29,5	15,1	10,5	274,1

Orçamento Total

Orçamento 2016 – 2023 (US M\$)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Planejado 2016 - 2019	35,5	34,7	31,0	33,8	30,1	21,0	2,3			188,2
Novas missões	2,5	23,0	36,7	58,7	55,5	42,8	29,5	15,1	10,5	274,1
TOTAL	38,0	57,7	67,7	92,5	85,6	63,8	31,8	15,1	10,5	462,3

Nota: Orçamento não inclui o lançamento dos satélites.

Conclusão



Conclusão

- 1 – A indústria espacial mundial apresenta um faturamento anual da ordem de 320 bilhões de dólares (2014), sendo que a fabricação, o lançamento, a infraestrutura de solo e os serviços diretos de sistemas espaciais apresentam um faturamento da ordem de 200 bilhões de dólares anuais (2014).
- 2 - A indústria espacial mundial constitui-se em uma indústria emergente, em fase de crescimento.
- 3 - O Brasil ainda desfruta da oportunidade de vir a ser um ator internacional no setor espacial, a exemplo de seu sucesso no setor aeronáutico, gerando oportunidades de renda e divisas.
- 4 – Esta janela de oportunidade tende a se evanescer nos próximos 5 a 10 anos, dada a celeridade com que a indústria espacial mundial caminha para uma fase de maturidade (*“late entrant fee”*).

Conclusão

5 – Ao longo de sua trajetória, o Programa Espacial Brasileiro desenvolveu (a) capacitação em engenharia e a Infraestrutura para o desenvolvimento completo do Ciclo de Vida de Sistemas Espaciais no país. (b) Infraestrutura de Rastreo e Controle e de Recepção e Distribuição de Dados, (c) a qualificação parcial no projeto e desenvolvimento de Veículos Lançadores, (d) bases de lançamento, (e) qualificação de recursos humanos, (f) o conhecimento necessário ao desenvolvimento de diversos serviços associados ao uso de sistemas espaciais e, principalmente, um arranjo industrial mínimo para a fabricação de sistemas espaciais no Brasil.

6 – Nos últimos 10 anos, foram contratados 3 satélites na indústria nacional, no âmbito do Programa CBERS. Todos os contratos foram finalizados e os três satélites lançados.

7 – O arranjo industrial tende a se desfazer, devido à ausência de novas contratações.

Conclusão

8 – De modo que o país possa ainda almejar ser um ator na futura indústria espacial mundial, gerando oportunidades de renda e divisas, há a necessidade de ações urgentes, sendo a principal a contratação imediata de sistemas espaciais na indústria nacional, de modo a manter e ampliar a capacitação industrial nacional no setor.

9 – Finalmente, é fundamental que seja dada atenção imediata à questão da recomposição de quadros das principais organizações de governo que atuam na área espacial. Não haveria tempo hábil para tratar, aqui, também, deste segundo problema crítico da área espacial brasileira, que coloca em risco a capacidade do país em desenvolver uma indústria espacial nacional.

VISÃO DE FUTURO

Paralelo: Indústria Aeronáutica x Indústria Espacial

1950 → 1953 → 1968 → 1969 → ...

ITA

Formação de recursos humanos em aeronáutica e espaço

IPD

Pesquisa aplicada e desenvolvimento

BANDEIRANTE

EMBRAER

Indústria aeronáutica

1961 → 1999 → 2003 → 2013 → 2014 → 2017(?) → ...

INPE
GO-CNAE

SCD-1
SCD-2

CBERS-1

CBERS-2

CBERS-3

CBERS-4

Amazônia – 1

Pós-Graduação

Formação de recursos humanos em Ciências e Tecnologias Espaciais

ETE - CEA
CPTEC - OBT
CST

Pesquisa aplicada e desenvolvimento

**Bandeirante – “... fizemos este nosso primeiro avião voar em 22/outubro/1968
Uma coisa muito importante a ser assinalada é a pouca capacidade que nós
temos, como brasileiros, de acreditar. Este avião foi absolutamente
desacreditado e se pensava que jamais pudesse voar. No dia do vôo, 22 de
outubro de 1968, foi um dia de espanto em São José dos Campos, pois não
se esperava que o avião pudesse decolar e pousar. ...”**

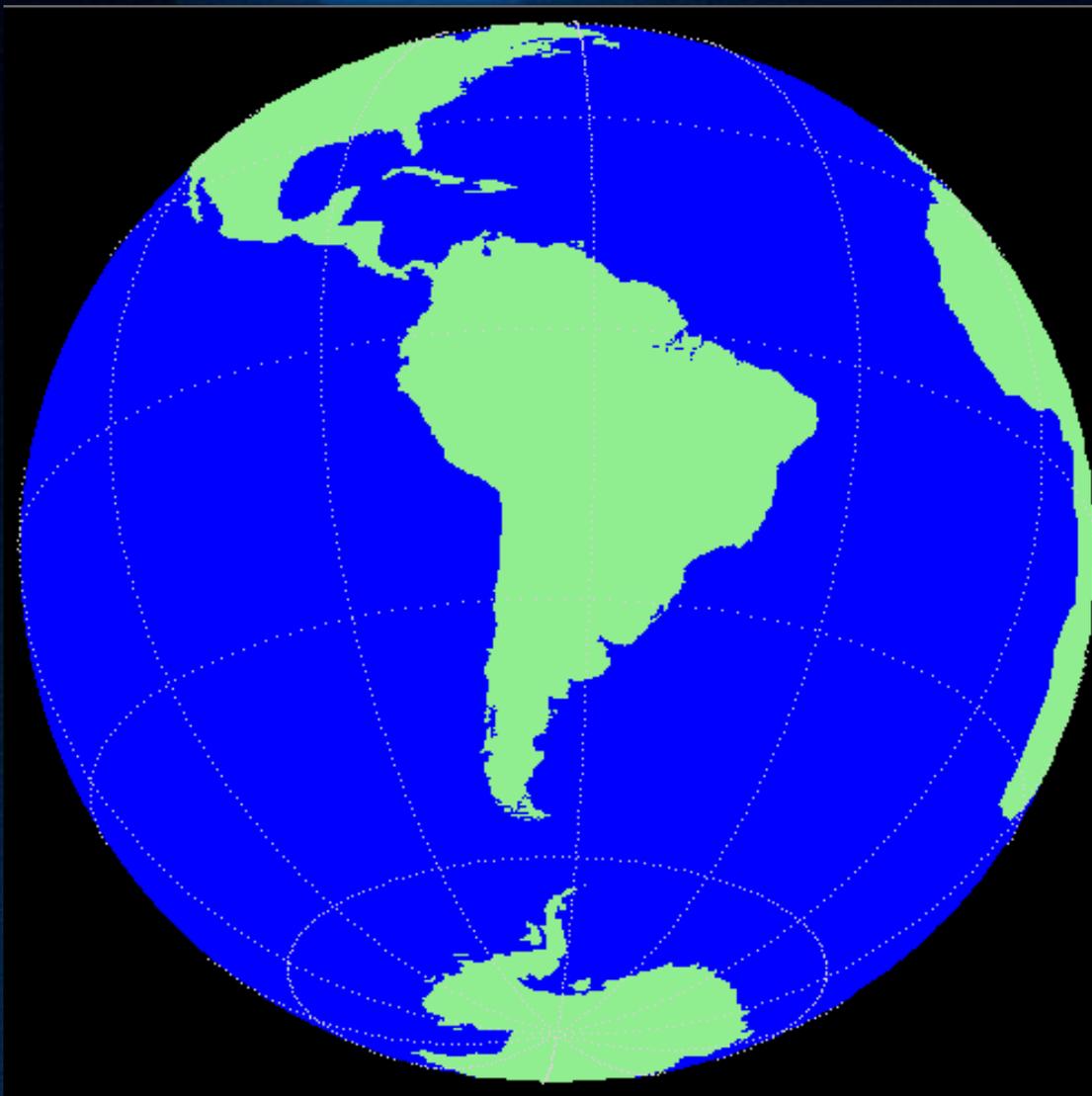
Eng. Ozires Silva

Palestra: Cultura de inovação permanente em grandes empresas

Seminário de Defesa - Transformação da defesa nacional

28/07/2011 – Rio de Janeiro

<http://www.rsync.com.br/livrobranco/>



Obrigado.