

## SOLUÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO E GESTÃO DA MOBILIDADE AÉREA

Integração da mobilidade aérea urbana à mobilidade  
no desenvolvimento sustentável das cidades





**Prof. Dr. Marcelo  
Xavier Guterres**



**Prof. Dr. Flávio  
Mendes Neto**



**Profa. Dra. Mayara Condé  
Rocha Murça**



**Prof. Dr. Daniel Alberto  
Pamplona**



**MSc. Marcelo Saraiva Peres**



**Gabriel Luiz Goulart  
Rufino**



**Rodrigo Mollo Furlan**

# Objetivos do Produto II

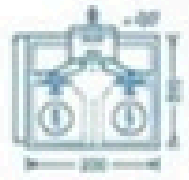
O **Produto II** tem como foco estruturar as diretrizes e parâmetros normativos (**produto I**) para a harmonização das operações de **UAM** no **Brasil**.



- Mapeamento de **Parâmetros** e **Diretrizes**.



- Comparação de **ConOps** globais (Benchmarking).



- Definição de parâmetros físicos de infraestrutura

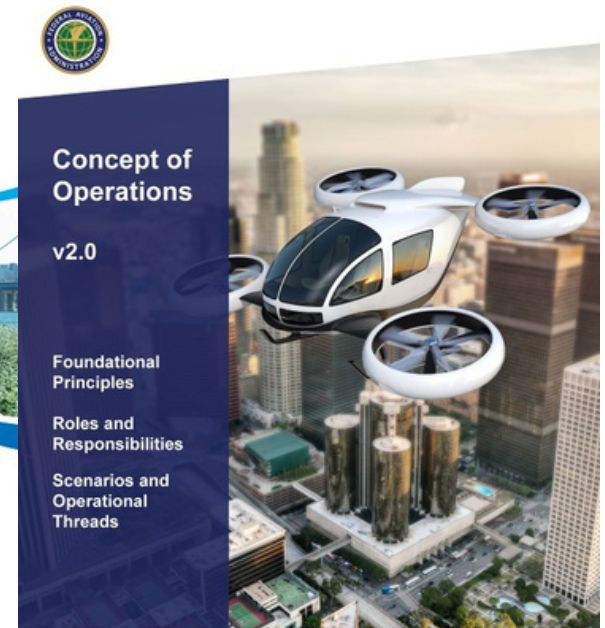


- Integração segura ao espaço aéreo urbano existente.



K-UAM  
Concept of Operations 1.0

K-UAM Concept of Operations 1.0

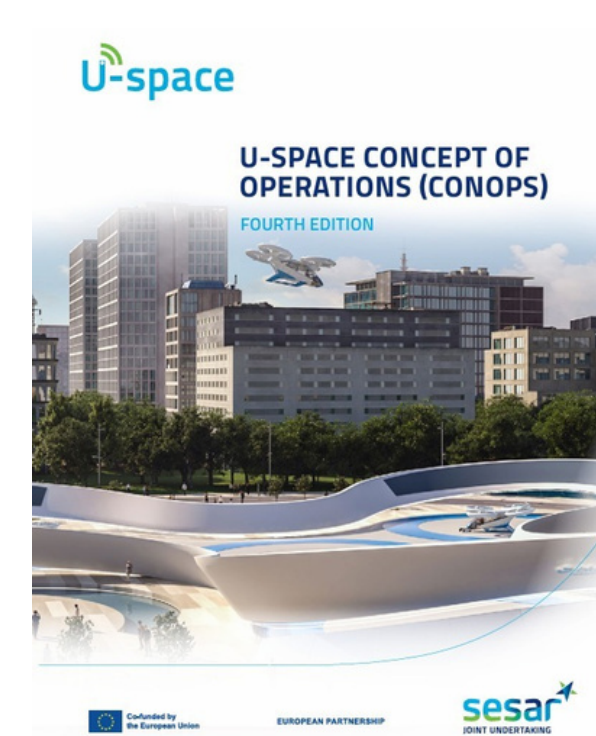


Concept of  
Operations

v2.0

Foundational  
Principles  
Roles and  
Responsibilities  
Scenarios and  
Operational  
Threads

Urban Air Mobility (UAM)

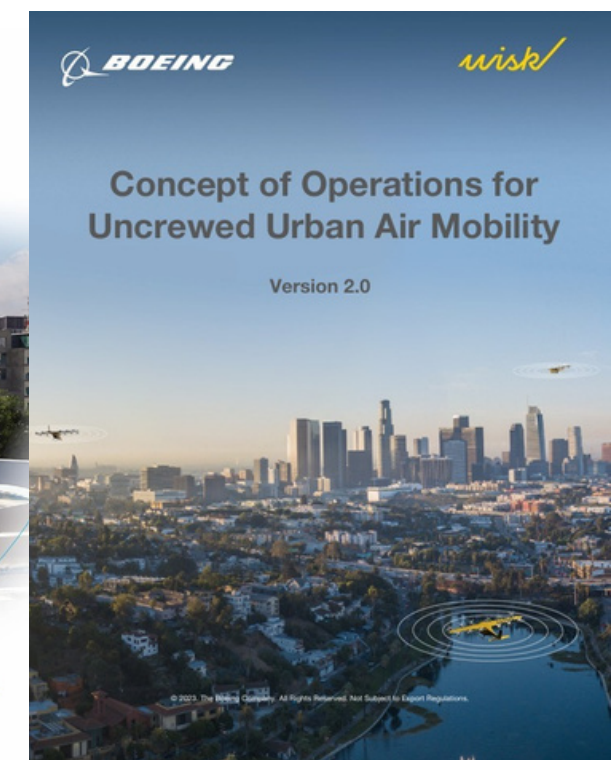


U-space

U-SPACE CONCEPT OF  
OPERATIONS (CONOPS)  
FOURTH EDITION



EUROPEAN PARTNERSHIP



BOEING

wisk

Concept of Operations for  
Uncrewed Urban Air Mobility

Version 2.0





O desenvolvimento do ecossistema UAM ocorre em paralelo globalmente?

O Brasil se posiciona estrategicamente alinhando suas normativas às principais autoridades aeronáuticas?





Estruturação dos parâmetros e diretrizes baseados no Produto I

Nome	Tipo de Documento	Possui diretrizes
ALERTA Anac	Leis	✓
Anatel - Ato nº 915	Leis	✓
CEF RBAC nº 161	Leis	✗
ICA 11-3	Leis	✗
ICA 11-408	Leis	✓
ICA 53-8	Leis	✓
ICA 63-19	Leis	✗
ICA 100-4	Leis	✗
ICA 100-12	Leis	✓
ICA 100-31	Leis	✓
ICA 100-36	Leis	✗

Comparação ConOps Globais

Nome	Tipo de Documento	Possui diretrizes
PCA 351-7	Conops	✓
FAA	Conops	✓
EASA	Conops	✓
Zang et al. (2025)(exemplo)	Artigos	✓

Encontrar as lacunas nas normativas brasileiras em relação com outros países e Literatura



# Parâmetros/Diretrizes para o Produto III e IV



## Simulador de Diretrizes UAM

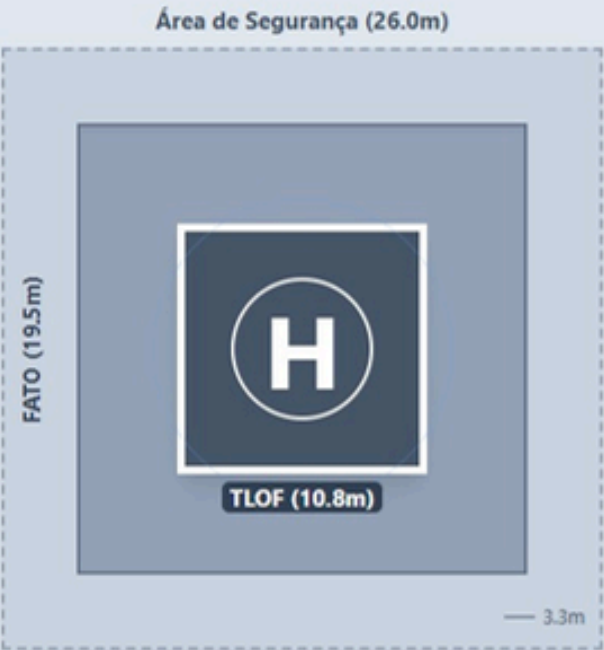
Baseado no parâmetro "D-Value"

### Parâmetros de Entrada

D-Value (Dimensão da Aeronave)  
13.0m  
Ex: eVTOL EHang 216 (~6m), Helicóptero Bell 429 (~13m)

### Dimensões Calculadas

TLOF (0.83D)	10.79m
Área de Toque	
FATO (1.50D)	19.50m
Aproximação Final	
Safety Area (+0.25D)	26.00m
Largura Total	



## Simulador de Diretrizes UAM

Baseado no parâmetro "D-Value"

TLOF (0.83D)	4.98m
Área de Toque	
FATO (1.50D)	9.00m
Aproximação Final	
Safety Area (+0.25D)	12.00m
Largura Total	

### Zonas Adicionais

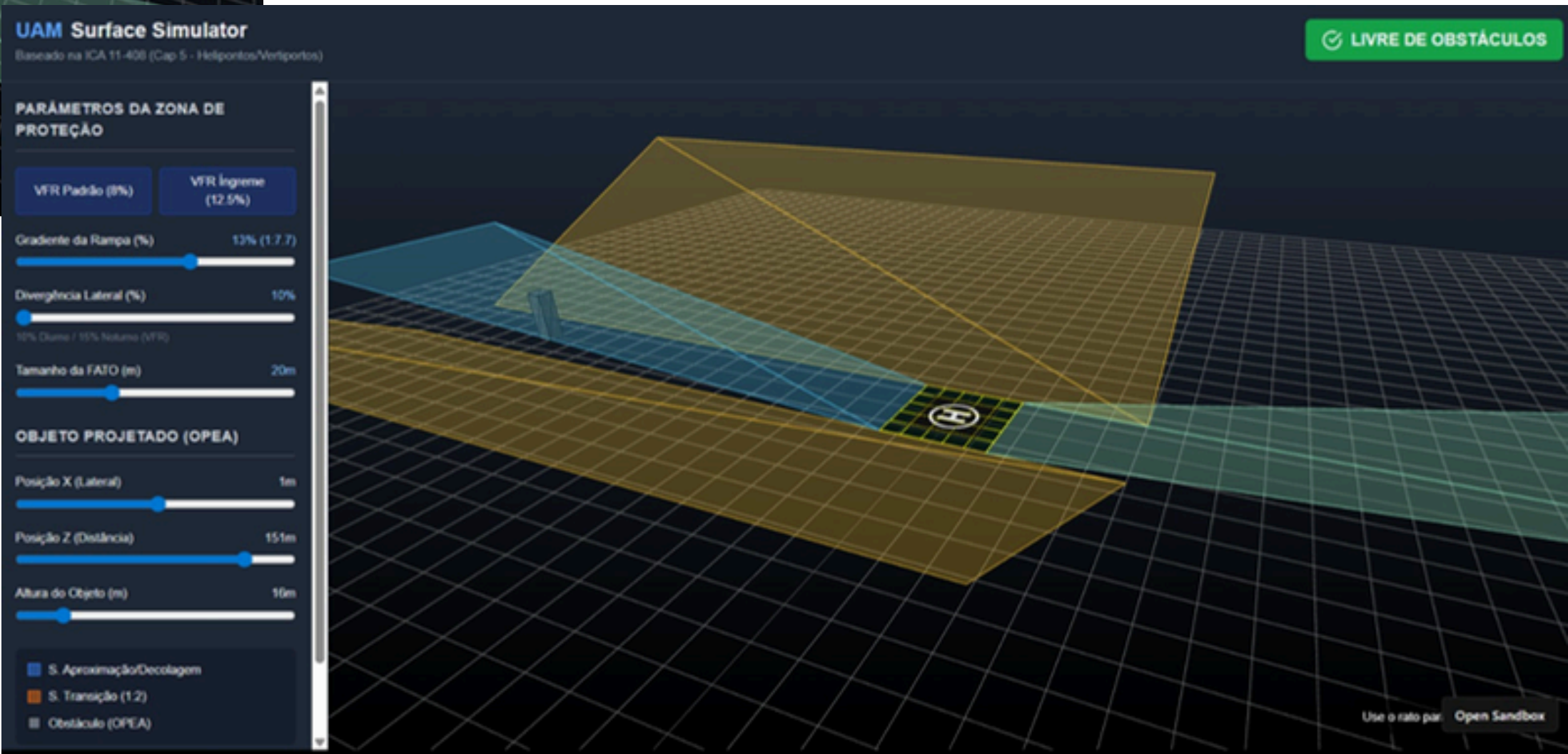
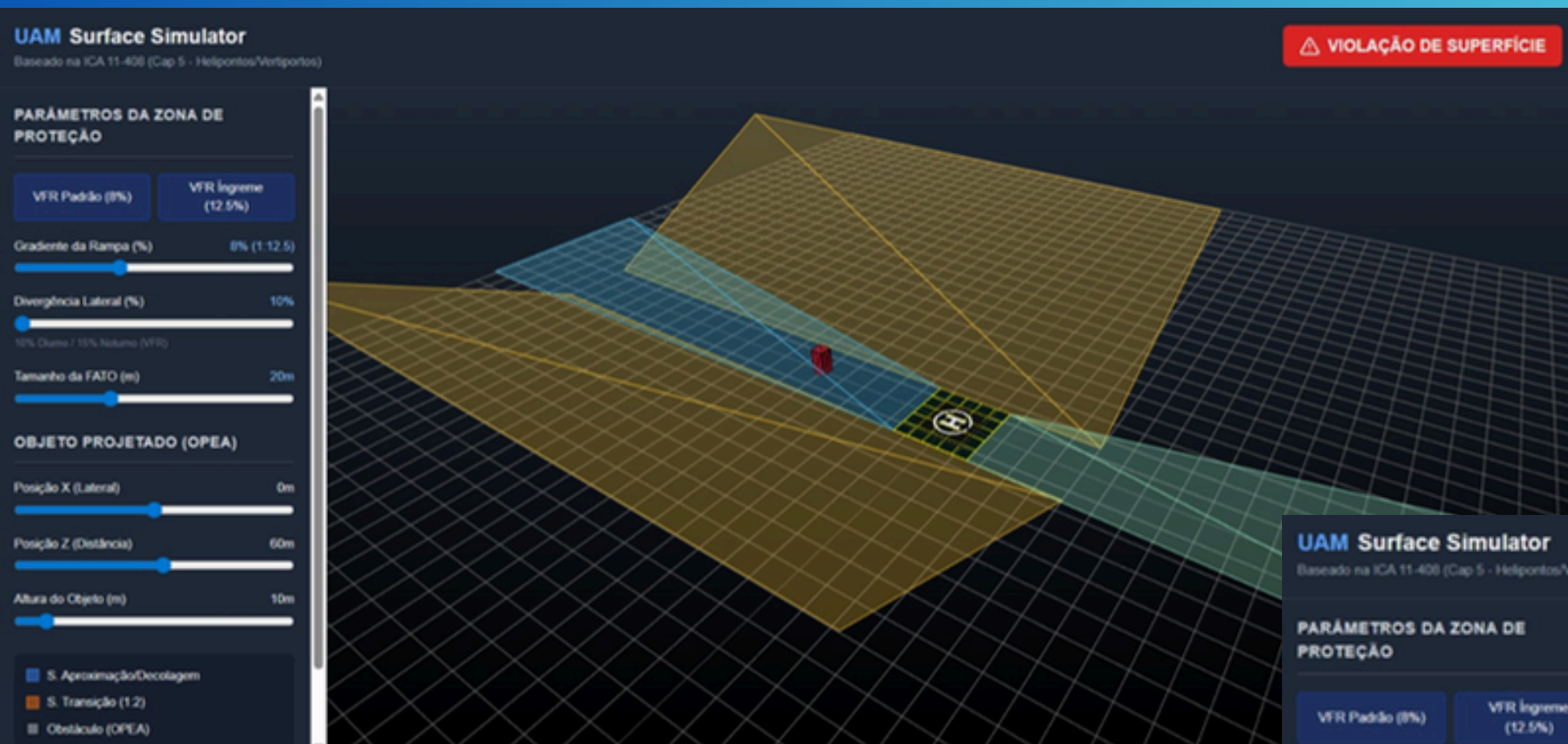
Projeção de Ruído (Estimada) ☒

Cone de Proteção (Obstáculos) ☒





# Parâmetros/Diretrizes para o Produto III e IV



- # Knowledge graphs





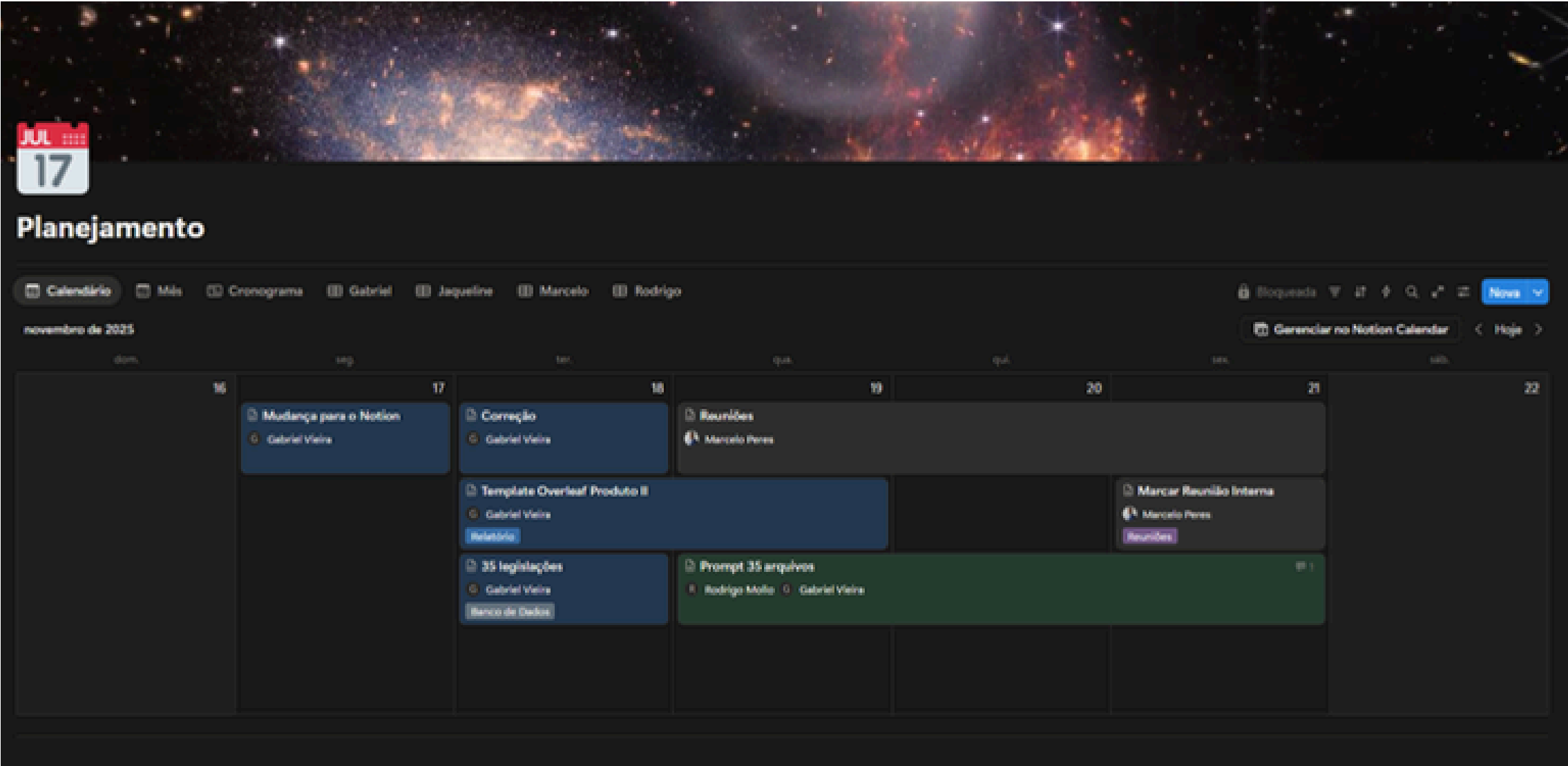


## Word

De: Sigma	Para: Marcelo	Relatório
Escrever e-mail avisando da entrega do produto I com todas as revisões e comentários atendidos.		
<input type="checkbox"/> e-mail professor Flávio		
Data início	15/11/2025	
Data Fim	15/11/2025	
Ciência	<input type="checkbox"/> Ciente Gabriel <input type="checkbox"/> Ciente Jaqueline <input type="checkbox"/> Ciente Rodrigo <input checked="" type="checkbox"/> Ciente Marcelo <input type="checkbox"/> Finalizado	

De: Sigma	Para: Jaqueline e Gabriel	Relatório
Adicionar os capítulos a seguir na Introdução		
<input type="checkbox"/> 2. Metodologia de Coleta de Lei <input type="checkbox"/> 3. Análise PESTEL <input type="checkbox"/> 4. Estrutura Legislativa Brasileira <input type="checkbox"/> 5. Legislação Vigente Relacionada à UAM <input type="checkbox"/> 6. A Interseção das Competências Estaduais e Municipais <input type="checkbox"/> 7. Os Seis Pilares da Regulamentação: Uma Análise PESTEL para a UAM <input type="checkbox"/> 8. Conclusão		
Obter o links das referências e enviar para o Gabriel para inserir em formato .bibtex		

## Notion





- Obtenção de documentação Global
- Obtenção e Estruturação de Diretrizes Parâmetros (Planilha)
  - Produto I (Brasil);
  - Global;
  - Literatura;
- Escrita do relatório Produto II;
- Demandas Produto I (pesquisa novos documentos (DCA, PCA, IS... etc.))
- Painel Produto I com LLM



## Perguntas ou Sugestões?

**Prof. Dr.** Marcelo Xavier Guterres

**LabGETA** - Laboratório de Gestão do Espaço e Transporte Aéreo

Instituto Tecnológico de Aeronáutica - **ITA**

**Website:** [www.sigma.ita.br](http://www.sigma.ita.br)

**Website:** [www.labgeta.ita.br](http://www.labgeta.ita.br)

**E-mail:** [guterres@ita.br](mailto:guterres@ita.br)

