

Estudo de viabilidade técnico-engenharia-financeira para congresso médico internacional na Marina da Glória em novembro de 2028

Base de dados, critérios e conversões

[VERIFIED DATA] O local de estudo é a Marina da Glória, em Rio de Janeiro ¹, Brasil ², com a vizinhança imediata de operação aérea do Aeroporto Santos Dumont ³ (impacto direto em ruído e restrições operacionais de montagem). ⁴

[VERIFIED DATA] Projeções macro usadas para “R\$ 2028”: o **Relatório Focus** do Banco Central do Brasil ⁵ (edição 13/02/2026) reporta mediana de **IPCA** de **3,95% (2026)**, **3,80% (2027)** e **3,50% (2028)**, além de mediana de câmbio **R\$/US\$ ~5,50 (2026)** e **~5,52 (2028)**. ⁶

[ENGINEERING MODEL] Fator de inflação Brasil 2026→2028 aplicado a custos base 2026 (modelo de capitalização anual):

$$F_{IPCA(26 \rightarrow 28)} = (1 + IPCA_{2026}) \cdot (1 + IPCA_{2027}) \cdot (1 + IPCA_{2028})$$

Com os valores do Focus:

$$F_{IPCA(26 \rightarrow 28)} = (1,0395) \cdot (1,038) \cdot (1,035) = 1,1168$$

(\approx **+11,68%** até 2028, em termos nominais). ⁶

[VERIFIED DATA] Clima de referência para novembro (médias históricas de “holiday weather” do Met Office): **máxima média diária 27 °C** e **umidade relativa média 73%** em novembro. ⁷

[ENGINEERING MODEL] Regra de projeto adotada para conforto HVAC: ainda que a pergunta exija “média de novembro”, o dimensionamento de um congresso “flagship” precisa absorver variabilidade e picos. Nesta entrega, eu separo:

- **Caso A (base/média)**: parâmetros do Met Office. ⁷
- **Caso B (robustez)**: incremento de capacidade por contingência (N+1 e margem) na seção HVAC.

Capacidade física e validação de área

[VERIFIED DATA] Áreas e “inventário físico” publicamente declarados para eventos (site da casa):

- **Pavilhão (coberto)**: **4.868 m²**. ⁸
- **Esplanada (área livre)**: **18.690 m²**. ⁸
- **Promenade (área livre)**: **2.660 m²**. ⁸
- **Área total do complexo**: **“mais de 36.000 m²”**. ⁸
- Observação do próprio local: “possibilidade de tenda de até **5.800 m²**” (não é dito se é limite físico, contratual, ou de licenciamento). ⁸

[VERIFIED DATA] Pé-direito / altura:

- Descritivo do local menciona **altura máxima de 7 m** no pavilhão. ⁸
- Planta técnica do pavilhão indica valores de **P.D.** (pé-direito) chegando a **7,92 m** (com dutos e vigas em cotas próximas). ⁹

[VERIFIED DATA] Capacidade declarada:

- Pavilhão com “capacidade para até **5.000 pessoas**”. ⁸
- Documento operacional de evento (ArtRio) cita “registro dos bombeiros” com **capacidade 5.000 pessoas** no pavilhão e **5.000 pessoas** na área externa. ¹⁰

[VERIFIED DATA] Limites estruturais (kg/m²), capacidade elétrica disponível (kVA) e cargas admissíveis para rigging **não aparecem de forma pública verificável** nos materiais acessados. Resultado: **no reliable public data found** para “structural load limits” e “kVA available” do sítio.

[ENGINEERING MODEL] Programa mínimo exigido (do enunciado) e fórmula de área.

Definições (todas em m²):

- Plenária:

$$A_{plen} = N_{assentos} \cdot a_{assento} + A_{palco}$$

com $N_{assentos} = 4.500$ e $a_{assento} \in [0,8, 1,2]$.

- Salas paralelas (12):

$$A_{salas} = 12 \cdot (N_{sala} \cdot a_{sala} + A_{mini-palco})$$

com $N_{sala} \in [250, 400]$.

- Expo: enunciado pede **3.000 m² líquidos + 40% circulação**:

$$A_{expo} = 3000 \cdot (1 + 0,40) = 4.200$$

- Pôsteres: requisito 1.500–2.000 m². Eu modelo dois jeitos:

- **Modelo P0**: área requerida já “all-in” (sem fator).

- **Modelo P1**: pôster precisa de circulação interna (adoto 30% por simetria com o pedido).

$$A_{poster(P1)} = A_{poster(P0)} \cdot 1,30$$

- Circulação “macro” do evento (enunciado pede **mínimo 30% buffer**):

$$A_{total} = (A_{plen} + A_{salas} + A_{expo} + A_{poster}) \cdot 1,30$$

[ENGINEERING MODEL] Resultado numérico de área requerida (com **Modelo P1**, isto é, pôster com 30% de circulação interna).

- **Cenário Otimista (limites baixos)**: assento 0,8 m²; palco 300; 12 salas ×250 pax; a_{sala} 0,9; mini-palco 30; pôster 1.500.

- $A_{total} \approx 17.043 \text{ m}^2$

- **Cenário Realista (base)**: assento 1,0 m²; palco 400; 12 salas ×300 pax; a_{sala} 1,0; mini-palco 40; pôster 1.750.

- $A_{total} \approx 20.092 \text{ m}^2$

- **Cenário Conservador (limites altos)**: assento 1,2 m²; palco 500; 12 salas ×400 pax; a_{sala} 1,1; mini-palco 50; pôster 2.000.

- $A_{total} \approx 24.154 \text{ m}^2$

[ENGINEERING MODEL] Área disponível “programável” (somando superfícies declaradas para eventos):

$$A_{disp} = A_{pavilhão} + A_{esplanada} + A_{promenade}$$

$$A_{disp} = 4.868 + 18.690 + 2.660 = 26.218 \text{ m}^2$$

(sem entrar em estacionamentos, água, áreas não-eventáveis). 8

[ENGINEERING MODEL] Superávit / déficit de área (macro):

- Realista: $26.218 - 20.092 = 6.126 \text{ m}^2$ (**superávit**)

- Conservador: $26.218 - 24.154 = 2.064 \text{ m}^2$ (**superávit**)

[INFERENCE] **Conclusão de área bruta:** em **área total**, o complexo tem **folga** para o programa. A restrição real vira "**área coberta, climatizada e acusticamente isolada**", porque o coberto fixo é apenas **4.868 m²**. 8

[ENGINEERING MODEL] Cobertura necessária adicional (cenário realista, Modelo P1):

$$A_{coberto_necess} \approx 20.092 \text{ m}^2$$

$$A_{coberto_fixo} = 4.868 \text{ m}^2$$

$$A_{coberto_temp} \approx 15.224 \text{ m}^2$$

Se o limite "tenda até 5.800 m²" for rígido, seriam necessárias **múltiplas estruturas** (ex.: 3x5.500 m²), ou uma solução não coberta por esse limite público. 8

HVAC e energia em novembro: carga térmica, TR, kWh e geração

[VERIFIED DATA] Clima base novembro: **27 °C (máxima média diária)** e **73% UR**. 7

[VERIFIED DATA] Eficiência de referência para "chiller rental" (exemplo de produto de aluguel): a Trane

11 divulga chiller de aluguel com **capacidade 140 a 230 tons** e **eficiência IPLV ~15,8 a 16,5** (Btu/Wh).

12

[ENGINEERING MODEL] Conversão de eficiência para potência elétrica específica (entrada).

Para 1 TR (12.000 Btu/h), com EER/IPLV em Btu/Wh:

$$kW/TR = \frac{12.000}{EER \cdot 1000}$$

Logo, para EER 15,8:

$$kW/TR = \frac{12.000}{15,8 \cdot 1000} = 0,759$$

Para EER 16,5:

$$kW/TR = 0,727$$

Isto é **apenas compressor** no regime do índice. Eu adiciono ventiladores, bombas e perdas de distribuição como incremento. 12

[VERIFIED DATA] Referência pública de locação de "chiller portátil" no Brasil (escala pequena, 5–30 TR): exemplo de mercado com preço **semanal ~R\$ 7.200** e **mensal ~R\$ 12.000** (para faixas até 30 TR). 13

Observação: isso não prova linearidade de preço até milhares de TR. Isso só ancora ordem de grandeza.

[ENGINEERING MODEL] Modelo de carga térmica exigido (do enunciado) para “salas densas”:

- Pessoas: **600–800 BTU/pessoa.**
- Ambiente: **400–500 BTU/m².**
- Adicionais: iluminação + AV (modelados como densidade W/m²).

Eu calculo por zona e depois somo demanda “nameplate”.

Parâmetros base (“Realista”):

- Pessoas: 700 BTU/pessoa.
 - Ambiente: 450 BTU/m².
 - Iluminação+AV (densidade): plenária 25 W/m²; salas 20 W/m²; expo 30 W/m²; pôster 20 W/m²; circulação 15 W/m².
- O termo W/m² vira BTU/h via 3,412 BTU/h por W (conversão física).

[ENGINEERING MODEL] Zonas e resultado (cenário realista de área e capacidade).

Áreas base: plenária 4.900 m²; 12 salas total 4.080 m²; expo 4.200 m²; pôster 2.275 m²; circulação macro 4.636,5 m². (derivados da seção anterior)

• **Plenária (4.500 pax):**

$$Q_{plen} \approx 5,77 \text{ milhões BTU/h} \Rightarrow 481 \text{ TR}$$

• **12 salas (capacidade modelada 12×350 = 4.200 pax):**

$$Q_{salas} \approx 5,05 \text{ milhões BTU/h} \Rightarrow 421 \text{ TR}$$

• **Expo (pico modelado 3.000 pessoas):**

$$Q_{expo} \approx 4,42 \text{ milhões BTU/h} \Rightarrow 368 \text{ TR}$$

• **Pôster (pico modelado 1.500 pessoas):**

$$Q_{poster} \approx 2,23 \text{ milhões BTU/h} \Rightarrow 186 \text{ TR}$$

• **Circulação macro (sem pessoas, só área + iluminação):**

$$Q_{circ} \Rightarrow 194 \text{ TR}$$

Soma “nameplate”:

$$TR_{base} \approx 481 + 421 + 368 + 186 + 194 = 1.650 \text{ TR}$$

Com contingência 10%:

$$TR_{proj} = 1.650 \cdot 1,10 \approx 1.815 \text{ TR}$$

[ENGINEERING MODEL] Potência elétrica do HVAC (entrada) e kWh.

Adoto $kW/TR_{total} = 0,9$ como valor “all-in” (compressor + distribuição), coerente com 0,73–0,76 kW/TR do chiller somado a auxiliares. ¹²

$$P_{HVAC} \approx 1.815 \cdot 0,9 = 1.634 \text{ kW}$$

Com operação 14 h/dia e fator de carga 0,70:

$$E_{HVAC/dia} \approx 1.634 \cdot 14 \cdot 0,70 = 16.008 \text{ kWh/dia}$$

Em 5 dias:

$$E_{HVAC,5d} \approx 80.042 \text{ kWh}$$

[VERIFIED DATA] Diesel no município do Rio (referência oficial semanal): **~R\$ 6,20/L** para Diesel B S10 (semana 08/02/2026–14/02/2026). ¹⁴

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis ¹⁵ . ¹⁴

[VERIFIED DATA] Consumo específico de diesel para geradores: documento regulatório de “mobile generation” usa **0,25 L/kWh** como taxa estimada. ¹⁶

[ENGINEERING MODEL] Diesel necessário se **toda a carga elétrica do evento** estiver em geração a diesel.

Potência elétrica total estimada em pico operacional (HVAC + iluminação + “outros”):

- HVAC entrada: 1.634 kW (modelo acima).

- Iluminação+AV (térmico) implicam potência elétrica direta. O modelo de densidades gera ~445 kW de iluminação/AV “base”.

- “Outros” (TI, catering, cargas de estandes, bombas adicionais): 400 kW (hipótese).

$$P_{total} \approx 1.634 + 0.445 + 0.400 = 2.479 \text{ MW}$$

Com 14 h/dia e fator 0,70:

$$E_{total/dia} \approx 2.479 \cdot 14 \cdot 0,70 = 24.291 \text{ kWh/dia}$$

Em 5 dias:

$$E_{total,5d} \approx 121.454 \text{ kWh}$$

Diesel:

$$V_{diesel} \approx 121.454 \cdot 0,25 = 30.363 \text{ L}$$

Custo 2026:

$$C_{diesel,2026} \approx 30.363 \cdot 6,20 = R\$188 \text{ mil}$$

Custo 2028 (IPCA):

$$C_{diesel,2028} \approx 188\,000 \cdot 1,1168 = R\$210 \text{ mil}$$

(incerteza alta porque depende da matriz real de energia e do fator de carga). ¹⁷

[ENGINEERING MODEL] Geradores (kVA) e redundância.

Com fator de potência $pf = 0,8$:

$$S(kVA) = \frac{P(kW)}{pf} \Rightarrow S \approx \frac{2.479}{0,8} = 3.098 \text{ kVA}$$

Com 20% margem (picos, partidas, crescimento):

$$S_{proj} \approx 3.718 \text{ kVA}$$

Recomendação de arquitetura N+1 (exemplo): **4.000 kVA instalados úteis** (p.ex. 3×1.500 kVA com N+1), para manter operação com falha de um grupo.

[VERIFIED DATA] Referências públicas de locação de geradores (ordem de grandeza):

- “Gerador silenciado 180 kVA ... inclui combustível e operador”: **R\$ 4.007,50** (referência de licitação).

18

- Em outro termo de referência: “gerador 250 kVA ... 6 dias ... R\$ 3.916,50/dia” (valor unitário diário explicitado).

19

[ESTIMATE] Como há ambiguidade na unidade do item de 180 kVA (UND, mas com descrição “durante todo o período”), o custo de geração foi modelado por faixa, e tratado como item de alta incerteza no consolidado financeiro.

20

Acústica: alvo NC, ruído aeronáutico e atenuação requerida

[VERIFIED DATA] Critérios de ruído interno recomendados para salas de conferência:

- Referência baseada em ANSI/ASA S12.2-2019: “Conference Rooms (Large) **NC 25–30**”.

21

- O ASHRAE ²² indica que escritórios privados e salas de conferência aparecem como **NC/RC 30**, e que pode ser desejável **NC/RC 25** em salas “especiais”.

23

[VERIFIED DATA] Ruído aeronáutico no entorno de aeroportos no Brasil é formalmente tratado pelo arcabouço de zoneamento e monitoramento (RBAC 161, NBR 10151/10152, etc). Um termo técnico de contratação de monitoramento de ruído para o Aeroporto Santos Dumont explicita a aplicação dessas normas (lista as NBR e o próprio RBAC 161).

24

[VERIFIED DATA] Um estudo acadêmico específico sobre o Santos Dumont reporta população exposta a curvas de ruído (métricas DNL/LAeqD/LAeqN) com faixas chegando a **DNL 85** e detalha que a NBR 10.151 estabelece limites externos de **50 dB(A) diurno** e **45 dB(A) noturno** para áreas residenciais (referência citada no próprio trabalho).

25

[VERIFIED DATA] Para dar escala de “evento sonoro” de aeronave (medição em aeroporto brasileiro): estudo sobre medições em Porto Alegre descreve eventos que “chegam a ultrapassar **80 dB(A)**”.

26

[INFERENCE] Faixa de ruído externo para projeto acústico de um auditório temporário em proximidade aeroportuária

- Como “L_{max} ao nível do solo na Marina” **não foi encontrado em fonte pública verificável**, eu não posso fixar um único X dB com status [VERIFIED DATA]. Resultado: **no reliable public data found** para “L_{max} típico na Marina da Glória durante sobrevoos SDU”.

- Para manter um modelo numérico útil, eu uso **X = 80–90 dB(A)** como faixa de evento sonoro de referência, ancorada no fato de que eventos sonoros de aeronaves medidos em aeroporto brasileiro podem ultrapassar 80 dB(A).

27

[ENGINEERING MODEL] Atenuação necessária (modelo simples por diferença).

Meta interna para congresso médico “flagship”: adoto **NC 25–30**.

28

Como aproximação, isso implica um ambiente de fundo tipicamente na casa de dezenas baixas de dB(A).

Se ruído externo de evento aeronáutico L_{ext} e meta interna L_{int} :

$$Att_{req} = L_{ext} - L_{int}$$

Faixa modelada:

- $L_{ext} = 80$ a $90 \text{ dB}(A)$ (inference acima).
- L_{int} compatível com NC 25–30 (meta). ²⁸

Resultado qualitativo-numérico: a atenuação “instantânea” requerida tende a ficar na ordem de **40–60 dB**. Isso é extremamente exigente para estruturas temporárias leves.

[VERIFIED DATA] Custos públicos diretos por m^2 para “double membrane tension structures”, “sandwich acoustic panels” e “box-in-box modular” em padrão congresso **não foram encontrados em fontes públicas verificáveis** dentro do material acessado. Resultado: **no reliable public data found** para “R\$/ m^2 acústica temporária premium” nesses três sistemas.

[ESTIMATE] Modelo de custo acústico por superfície tratada (para permitir orçamento, com alta incerteza).

Eu converto o problema em “ m^2 de superfície interna tratada” (paredes + teto) e aplico um custo unitário amplo.

- Plenária temporária (ordem de grandeza): footprint $\sim 6.000 \text{ m}^2$; paredes + teto $\sim 8.900 \text{ m}^2$.
- 12 salas: superfície tratada total $\sim 7.800 \text{ m}^2$.

Total superfícies tratadas: $\sim 16.700 \text{ m}^2$.

Faixa de custo: **R\$ 400–800/ m^2** (inclui materiais, fixação, vedação e perda de área útil).

Custo: **R\$ 6,7–13,4 milhões (R\$ 2026)**, que vira **R\$ 7,5–15,0 milhões (R\$ 2028)** via IPCA. ⁶

[ESTIMATE] Risco residual acústico (mesmo com gasto alto): **moderado-alto**. Motivo: o ruído de aeronave é intermitente e de alta energia, e estruturas temporárias têm limitações de massa, vedação e flanqueamento. (Avaliação quantificada na seção de riscos.)

Estruturas temporárias, plenária 4.500 lugares e 12 salas paralelas

[VERIFIED DATA] Restrições físicas e pontos de atenção já “hard” em fonte pública:

- Coberto fixo: 4.868 m^2 . ⁸
- Plenária 4.500, expo 3.000 m^2 + circulação, 12 salas e pôsteres exigem $\sim 20.092 \text{ m}^2$ (modelo realista), implicando $\sim 15.224 \text{ m}^2$ de coberto temporário. (modelado)
- Existe menção de “tenda até 5.800 m^2 ”. ⁸

[ENGINEERING MODEL] Plenária (área) e densidade de assentos.

No cenário base:

$$A_{plen} = 4.500 \cdot 1,0 + 400 = 4.900 \text{ m}^2$$

Isso é comparável, em ordem de grandeza, a referências de capacidade pública que associam ~ 4.500 pessoas a $\sim 40.000 \text{ ft}^2$ ($\approx 3.716 \text{ m}^2$) em área controlada por cercamento, o que implica $\sim 0,83 \text{ m}^2/\text{pessoa}$ em eventos concentrados. ²⁹

Como o auditório precisa de palco, FOH, acessos, rotas de fuga e produção, o número de $\sim 4.900 \text{ m}^2$ é coerente para um auditório temporário menos comprimido.

[VERIFIED DATA] Custos unitários públicos no Brasil para estruturas “genéricas” de evento (não médicas, não acústicas premium): uma licitação municipal traz:

- Cobertura tipo barracão (estrutura box-truss + lona vinílica, sem elétrica, sem piso): **R\$ 46,25/m²**. ³⁰
- Tablado de madeira com carpete: **R\$ 28,20/m²**. ³⁰
- Sala em octanorm climatizada para posto médico: **R\$ 161,18/m²** (inclui requisitos de climatização e elétrica). ³⁰

[VERIFIED DATA] Custos internacionais de referência para “clear span tent” (uso como ancor de ordem de grandeza): guia de mercado cita aluguel (1–3 dias) de **US\$ 1,5–4 por ft²**. ³¹

Nota: essa referência não garante equivalência de especificação (acústica, HVAC, fireproofing, engenharia local).

[ESTIMATE] Modelo de CAPEX de overlay estrutural (R\$ 2028)

Como a unidade “R\$/m²” em licitação pode representar “por evento” ou “por dia” (ambiguidades típicas de contratos), eu modelo o custo estrutural por “fatia” de dias faturáveis e agrupo isso em cenários. O objetivo aqui é **validação numérica com faixa de incerteza explícita**, não cotação comercial. ³²

Hipóteses do cenário realista:

- Coberto temporário total: 15.000 m² (arredondamento do 15.224 m² modelado).
- Base unitária (casca + piso): (46,25 + 28,20) = **R\$ 74,45/m²**. ³⁰
- Dias faturáveis (montagem + evento + desmontagem): 10 a 14 dias.
- Multiplicador de complexidade (acabamentos, portas, vedação, rotas de fuga, reforços): 1,0 a 1,8.

Resultado de estrutura temporária (somente “casca+piso+montagem”, sem HVAC/AV/acústica), já em **R\$ 2028:**

- Conservador: **R\$ 12,47 M**
- Realista: **R\$ 19,46 M**
- Flagship: **R\$ 31,43 M**

(derivado por $C = A \cdot 74,45 \cdot dias \cdot mult \cdot F_{IPCA}$). ³²

[ESTIMATE] Criticidade de certificações (vento/chuva)

Não foi encontrado “wind load certificate requirement” específico do sítio em fonte pública. Resultado: **no reliable public data found** para exigência formal local.

Mesmo assim, pela prática de engenharia e licenciamento, estruturas temporárias desse porte tendem a demandar ART e validações de estabilidade, sobretudo em área costeira com rajadas e chuva. Isso é refletido no multiplicador de complexidade acima (sem travar em norma específica não citada).

AV, rede, transmissão interna e suporte operacional

[VERIFIED DATA] Custos públicos de referência para painéis de LED e sonorização (ordem de grandeza):

- Licitação com painéis P6 outdoor: 4×3 m por **R\$ 4.000/dia**; 6×4 m por **R\$ 7.000/dia**; 8×4 m por **R\$ 7.200/dia**. ³³
- Marketplace de serviços de evento anuncia “painel de LED ... **R\$ 300/m² por diária**”. ³⁴
- Licitação municipal traz sonorização “pequeno porte” **R\$ 5.066,09/dia** e “grande porte” **R\$ 24.849,15/dia**. ¹⁸

[ENGINEERING MODEL] Dimensionamento mínimo de vídeo para plenária 4.500

Sem uma planta de visibilidade, eu não posso “validar” um tamanho único.

Para manter o modelo numérico, eu fixo um baseline comum em congressos grandes: LED wall na faixa de **100–150 m²** (ex.: 20×5 m a 25×6 m). Isso é [ESTIMATE].

Aplicando custo de **R\$ 300/m²/dia** e 5 dias:

$$C_{LED,plen} \approx (100 \text{ a } 150) \cdot 300 \cdot 5 = R\$150.000 \text{ a } 225.000 (2026)$$

Em R\$ 2028: multiplicar por 1,1168. ³⁵

[ESTIMATE] Modelo de AV por ambiente (pacotes)

- Plenária (4.500): LED grande + áudio “grande porte” + captação multicâmera + switch + gravação + return + intercom.
- 12 salas: pacote “pequeno/médio” com projeção/LED menor, microfonação, gravação simples e transmissão local.

Pelos âncoras públicos acima, um envelope realista de AV+rede (incluindo equipe e operação) cai na casa de **R\$ 2,5–7,5 milhões (R\$ 2026)**, principalmente pelo volume de salas, gravação e redundância.

³⁶

[VERIFIED DATA] No material público acessado, não há especificação do backbone interno (fibra existente, shafts, salas técnicas). Resultado: **no reliable public data found** para “capacidade de fibra/telecom interna” do sítio.

Benchmarks internacionais e modelo financeiro agregado em R\$ 2028

[VERIFIED DATA] Benchmark de escala de evento “alto padrão” com 5.000 delegados no Oriente Médio: reportagem sobre a conferência Future Investment Initiative cita “about **5,000 delegates**” e ticket de **US\$ 15.000**. Isso valida a ordem de grandeza de “evento premium internacional” em número de pessoas, mas **não é dado de custo de infraestrutura**. ³⁷

[VERIFIED DATA] Benchmark de uso de estruturas temporárias em grande escala no Oriente Médio: expansão do Dubai Exhibition Centre cita **30.000 m² de estruturas temporárias de pavilhão** integradas, dentro de um plano de capacidade para **até 50.000 visitantes por dia**. Isso comprova que “semi-temporário” pode chegar a dezenas de milhares de m² em hubs de eventos. ³⁸

[VERIFIED DATA] Para “casos de congressos outdoor/semi-temporários (4.000–6.000 pax) no Oriente Médio e Sudeste Asiático com m² de build e custo total”, **não foi encontrado dado público confiável** com os campos exigidos (m² de build temporário + custo total infra). Resultado: **no reliable public data found** para esse requisito específico, com o rigor solicitado.

[ENGINEERING MODEL] Consolidação financeira (infra + overlay) em 3 cenários, valores finais em **R\$ 2028**

A estrutura do modelo é:

$$C_{total} = C_{estrut} + C_{HVAC} + C_{energia} + C_{acust} + C_{AVrede} + C_{seg} + \text{contingência}$$

Onde:

- C_{estrut} vem do modelo m²×dias×multiplicador, ancorado em preços unitários públicos. ³²
- C_{HVAC} é ancorado em referência pública de aluguel de chiller (escala pequena) e eficiência de chiller rental. ³⁹
- $C_{energia}$ é ancorado em referências públicas de aluguel de geradores. ²⁰
- C_{AVrede} é ancorado em referências públicas de LED e sonorização. ⁴⁰
- C_{acust} é estimado (sem base pública unitária encontrada) e recebe maior faixa de risco.

[ESTIMATE] Tabela de resultados (R\$ 2028)

Cenário	Custo total (R\$ 2028)	R\$/participante (4.500)	R\$/participante (6.000)	R\$/m² (sobre 20.092 m² req.)
Conservador	R\$ 24,65 M	5.478	4.109	1.227
Realista	R\$ 42,71 M	9.491	7.118	2.126
Flagship	R\$ 73,23 M	16.273	12.204	3.645

[ENGINEERING MODEL] Sensibilidade (±15%) no cenário Realista:

$$C_{realista} \in [0,85, 1,15] \cdot 42,71M \Rightarrow [R\$36,30M, R\$49,11M]$$

[ESTIMATE] Premium vs “venue integrado” (comparação breve)

Sem dados públicos confiáveis de preço de locação “all-in” de um centro de convenções integrado no Rio com os mesmos requisitos técnicos, eu não posso validar um número único. Resultado: **no reliable public data found** para “custo total comparável em venue integrado” com o rigor solicitado.

Ainda assim, do ponto de vista de engenharia-custo, o **premium principal** da Marina da Glória vem de:

- necessidade de **~15.000 m² de coberto temporário** (contra quase zero num venue integrado), ⁸
- custo e risco de **acústica** sob ruído aeronáutico, ⁴¹
- criação (ou redundância) de **3–4 MVA** de energia e HVAC modular, na ausência de kVA público do sítio.

Pelo próprio modelo, isso sugere um premium “infra/overlay” de dezenas de milhões de reais versus um centro de convenções já climatizado e setorizado.

[ENGINEERING MODEL] Branding upside: condição de racionalidade econômica

Para o “branding upside” ser economicamente racional, ele precisa recuperar, via patrocínios, aumento de ticket, espaço comercial e mídia, pelo menos o diferencial de overlay.

No cenário realista (R\$ 42,7M), se o evento “integrado” custasse hipoteticamente R\$ 20–25M, o premium seria **R\$ 18–23M**. Isso exige que a escolha gere retorno incremental nessa ordem (ou reduza custos em outras linhas não modeladas aqui, como F&B, hotelaria, mobilidade).

Risco quantificado e conclusão objetiva

[ENGINEERING MODEL] Matriz de risco (1–5) com probabilidade e impacto

Escala: Probabilidade (P) e Impacto (I) em 1–5. Score = P×I.

Risco	P	I	Score	Justificativa numérica
Falha de HVAC	2–3	4–5	8–15	Carga projetada ~1.815 TR . Complexidade alta e muitas unidades. Redundância N+1 reduz P, mas custo sobe. (Modelo HVAC) ⁴²
Vazamento acústico / interrupção por ruído aeronáutico	3–4	4–5	12–20	Alvo NC 25–30 . Ruído aeronáutico tem eventos >80 dB(A) em medições aeroportuárias. Atenuação requerida tende a 40–60 dB. (Modelo acústico) ⁴³

Risco	P	I	Score	Justificativa numérica
Sobrecarga / insuficiência de energia do sítio	3– 4	4– 5	12– 20	kVA disponível não público . Demanda modelada ~ 3,7 MVA com margem. Mitigação: geração própria N+1. ⁴⁴
Clima extremo (calor/ chuva) afetando operação	3	4	12	Novembro tem umidade alta e chuva média ~96 mm. Isso pressiona conforto térmico e logística de montagem. ⁷
Licenças e prazos (CBMERJ, ruído, estruturas)	3– 4	4	12– 16	Evento com múltiplas estruturas temporárias e áreas internas/externas. História de controle rígido de lotação em eventos (referências de 5.000/5.000). ⁴⁵

[INFERENCE] Interpretação do risco: o fator limitante não é “caber em m²”. O fator limitante é entregar **conforto térmico + isolamento acústico + robustez elétrica + padrão AV** em uma infraestrutura parcialmente temporária, sob pressão de prazo e licenciamento.

[CONCLUSÃO DIRETA] Marina da Glória é viável?

- **Viável em área: SIM**. A área programável (~26.218 m²) excede a área requerida mesmo no cenário conservador (~24.154 m²). ⁸

- **Viável tecnicamente como congresso médico “flagship”: CONDICIONAL**. Depende de aceitar uma operação com ~**15.000 m² de estruturas temporárias climatizadas** e um pacote de mitigação acústica caro e ainda com risco residual. ⁴⁶

[CONCLUSÃO NUMÉRICA] Custo total realista em R\$ (2028)

- **Cenário realista de infraestrutura/overlay: ~R\$ 42,7 milhões (R\$ 2028)**, com sensibilidade **R\$ 36,3–49,1 milhões** (±15%). ⁴⁷

[CONCLUSÃO NUMÉRICA] Premium vs venue integrado

- Não existe dado público confiável suficiente para “validar” o custo equivalente em venue integrado com a mesma cesta técnica. Resultado: **no reliable public data found**.

- Pelo modelo físico, a maior parte do premium é o overlay (estruturas + acústica + energia/HVAC redundante). Isso tende a ser **dezenas de milhões de reais** de diferencial quando comparado a um centro de convenções com plenária e salas prontas.

[CONCLUSÃO ECONÔMICA] Branding upside é racional?

- **Racional apenas se** a escolha elevar receita incremental (patrocínio, exposição, mídia, ticket) na ordem de **R\$ 20+ milhões** (escala do premium provável) ou se houver algum ganho estratégico mensurável que justifique esse CAPEX/OPEX de overlay.

- Caso contrário, do ponto de vista de engenharia-financeiro, um venue integrado reduz risco e reduz custo estrutural e acústico de forma material.

¹ ³ ¹⁵ ¹⁸ ²⁰ ³⁰ ³² ³⁶ ⁴⁴ <https://www.sigapregao.com.br/app/licitacao/5406629>

<https://www.sigapregao.com.br/app/licitacao/5406629>

² ²⁶ ²⁷ <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7962/000563187.pdf?sequence=>

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7962/000563187.pdf?sequence=>

- 4 22 24 https://licitacao.infraero.gov.br/arquivos_licitacao/2019/CSAT/168_LALI-3_SBRJ_2019_LI/Anexo_IV_TR.pdf
https://licitacao.infraero.gov.br/arquivos_licitacao/2019/CSAT/168_LALI-3_SBRJ_2019_LI/Anexo_IV_TR.pdf
- 5 10 45 **PROTOCOLO DE SEGURANÇA**
https://artrio.com/files/protocolo_covid.pdf?utm_source=chatgpt.com
- 6 47 <https://www.bcb.gov.br/content/focus/focus/R20260213.pdf>
<https://www.bcb.gov.br/content/focus/focus/R20260213.pdf>
- 7 <https://weather.metoffice.gov.uk/travel/holiday-weather/americas/brazil/rio-de-janeiro>
<https://weather.metoffice.gov.uk/travel/holiday-weather/americas/brazil/rio-de-janeiro>
- 8 11 46 **Espaços - Arena Marina da Glória**
<https://marinadagloriaeventos.com.br/espacos/>
- 9 **LAYOUT**
<https://marinadagloriaeventos.com.br/wp-content/uploads/2023/09/BRMARINAS-2022-PLANTA-BAIXA-PAVILHAO.pdf>
- 12 42 <https://www.trane.com.br/commercial/latin-america/br/pt/services/rentals/aluguel-de-equipamentos/aluguel-de-chillers.html>
<https://www.trane.com.br/commercial/latin-america/br/pt/services/rentals/aluguel-de-equipamentos/aluguel-de-chillers.html>
- 13 39 <https://alugueldechiller.com.br/perto-de-mim/rj-rio-de-janeiro/>
<https://alugueldechiller.com.br/perto-de-mim/rj-rio-de-janeiro/>
- 14 17 <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/arq-sintese-semanal/2026/sintese-precos-07.pdf>
<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/arq-sintese-semanal/2026/sintese-precos-07.pdf>
- 16 <https://www.aer.gov.au/system/files/2025-02/ASD%20-%20AusNet%20-%20Mobile%20generation%20BC%20-%2031012025%20-%20PUBLIC.pdf>
<https://www.aer.gov.au/system/files/2025-02/ASD%20-%20AusNet%20-%20Mobile%20generation%20BC%20-%2031012025%20-%20PUBLIC.pdf>
- 19 <https://www.tcmpa.tc.br/mural-de-licitacoes/licitacoes/arquivo-s3/YGZw5iMyczM5AzXzIDMxkTMfFUSD5URSVkRFJ1XFR0XP1kUFR1L1UzM4ETOz8SMwADN58CN58yMyAjM/QQJNkTFJVRGVkUgUERg8UTSVEV>
<https://www.tcmpa.tc.br/mural-de-licitacoes/licitacoes/arquivo-s3/YGZw5iMyczM5AzXzIDMxkTMfFUSD5URSVkRFJ1XFR0XP1kUFR1L1UzM4ETOz8SMwADN58CN58yMyAjM/QQJNkTFJVRGVkUgUERg8UTSVEV>
- 21 28 43 <https://svantek.com/academy/noise-criteria-and-rating/>
<https://svantek.com/academy/noise-criteria-and-rating/>
- 23 https://handbook.ashrae.org/Handbooks/A23/IP/A23_Ch49/a23_ch49_ip.aspx
https://handbook.ashrae.org/Handbooks/A23/IP/A23_Ch49/a23_ch49_ip.aspx
- 25 41 <https://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013507.pdf>
<https://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013507.pdf>
- 29 <https://vancouver.ca/files/cov/demand-analysis-study-cultural-performance-event-spaces-northeast-false-creek-hastings-park.pdf>
<https://vancouver.ca/files/cov/demand-analysis-study-cultural-performance-event-spaces-northeast-false-creek-hastings-park.pdf>
- 31 <https://gaxtent.com/blog/faq/clear-span-tent-cost-rental-vs-purchase/>
<https://gaxtent.com/blog/faq/clear-span-tent-cost-rental-vs-purchase/>

33 40 <https://www.sigapregao.com.br/app/licitacao/4381434>

<https://www.sigapregao.com.br/app/licitacao/4381434>

34 35 <https://www.mundodoevento.com.br/produtos/locacao-de-painel-de-led-l-e-d-alta-resolucao-p3-com-tecnico-valor-por-m2/>

<https://www.mundodoevento.com.br/produtos/locacao-de-painel-de-led-l-e-d-alta-resolucao-p3-com-tecnico-valor-por-m2/>

37 <https://www.businessinsider.com/saudi-business-conference-davos-in-desert-costs-15000-attend-2023-9>

<https://www.businessinsider.com/saudi-business-conference-davos-in-desert-costs-15000-attend-2023-9>

38 <https://meetingmediagroup.com/article/dwtc-accelerates-dec-expansion-as-dubai-prepares-for-2026-mega-events>

<https://meetingmediagroup.com/article/dwtc-accelerates-dec-expansion-as-dubai-prepares-for-2026-mega-events>