Hansatic

WHITEPAPER TÉCNICO

Planeamento de carga neuro-simbólico

Um motor de empacotamento e oito modelos de IA de ponta em cargas reais de clientes.

Novembro de 2026

hansatic.com/pt/neuro-symbolic-load-planning

Página complementar, com cada plano em 3D: hansatic.com/pt/neuro-symbolic-load-planning

Resumo

Estamos combinando um motor de empacotamento determinístico com IA generativa. Antes de construir a combinação, medimos cada parte separadamente.

- **Dados:** 20 casos reais de planejamento de carga de clientes, 26 execuções pontuadas. Eles cobrem contêineres marítimos, cortineiros, uma van seca de 53 ft (16.2 m), um contêiner aéreo AKE e uma construção de paletes intertravadas.
- **Participantes:** o motor de empacotamento de produção da Hansatic e oito principais LLMs de ponta. Cada modelo deve dar uma posição e uma orientação para cada item em uma única resposta JSON, sem ferramentas.
- **Juiz:** um validador determinístico pontua cada participante da mesma forma. Ele verifica:
  - geometria;
  - suporte de base de 95%;
  - limites de empilhamento e de fragilidade;
  - sinalizações de orientação;
  - pilhas esbeltas;
  - carga útil e cargas por eixo;
  - uma faixa longitudinal de centro de gravidade.

Resultados:

- **O motor** é válido em 26 de 26 execuções. Contra a melhor resposta válida de modelo em cada execução, ele está à frente em 18 (13 claramente, 5 por pouco) e empatado em 8. Ele não fica atrás em nenhuma.
- **O modelo mais forte,** GPT-5.5, é válido em 25 de 26 execuções, incluindo manifestos de até 253 peças.
- **Quatro dos oito modelos** são válidos em menos de um terço das execuções.
- **No que os modelos são bons.** As melhores respostas dos modelos usaram duas estratégias de layout que o motor não tinha. Ambas agora são estratégias determinísticas do motor.

Concluímos que o motor é o melhor planejador hoje, e que a criatividade dos modelos vale a pena ser capturada. Nossa arquitetura para isso é neuro-simbólica:

- os modelos propõem estratégias;
- o motor constrói todos os planos;
- o validador mantém apenas melhorias válidas.

Disponibilizamos os casos, o validador, os prompts e o código de pontuação.

1. Desenho do benchmark

1.1 Casos

Cada caso é uma carga real de cliente do app Hansatic, copiada 1:1: dimensões, pesos, quantidades, sinalizações e veículo. Os ids dos itens são substituídos e os nomes das cargas, removidos.

Conjunto	Casos	Execuções	Veículos	Peças
Padrão (H01-H12)	12	16	um 20', dois 40' dry, quatro 40' HC, um 45' HC, quatro siders de 13.6 m (44.6 ft)	14-83
Grande (BV1-BV6)	6	8	três 40' HC, um 40' dry, um sider de 13.6 m (44.6 ft), um dry van de 53 ft (16.2 m)	103-253
Especial (U01, P01)	2	2	AKE (LD3) com parede inclinada; palete de 1200 × 1000 mm (47 × 39 in)	50 e 40

Execuções e objetivos:

- **Caminhões** são pontuados duas vezes: em metros de carga (LDM) e em posições de palete. Isso gera 16 execuções dos 12 casos padrão e 8 dos 6 grandes.
- **BV5 e BV6** não cabem por completo. Colocar mais itens é o objetivo principal ali.
- **U01 e P01** têm, cada um, um ótimo conhecido:
  - U01: 24 de 50 volumes, porque a parede inclinada não permite mais;
  - P01: 40 de 40 sacos com 100% de intertravamento.

Restrições nos casos:

- itens não empilháveis e somente no topo (frágeis);
- limites de peso de empilhamento por item;
- sinalizações de "este lado para cima" e "não inclinar";
- barras longas (BV1, até o comprimento do contêiner);
- um único item pesado dominante (H02);
- cargas mistas de paletes e caixas (BV3).

1.2 Validador

O validador (v2.3.0) verifica cada plano da mesma forma. Um plano é legal somente se todas as verificações rígidas passarem.

Verificação	Regra
Limites	cada item dentro do espaço de carga, incluindo a inclinação do AKE

Verificação	Regra
Sobreposição	nenhum par de itens compartilha volume
Suporte	pelo menos 95% da base de cada item apoia no piso ou em itens abaixo
Empilhamento	itens não empilháveis não suportam nada; itens somente no topo não suportam nada e ficam no topo; limites de peso de empilhamento por item são respeitados
Orientação	sinalizações de "este lado para cima" e "não inclinar" respeitadas
Pilhas esbeltas	limite da razão altura/base em pilhas autoportantes
Carga útil	massa total dentro do limite do veículo
Eixos (caminhões)	cargas dos eixos dianteiro e traseiro dentro dos limites, calculadas a partir dos centros de massa dos itens
CoG (contêineres)	centro de gravidade longitudinal dentro da faixa permitida
Múltiplas paradas	último a entrar, primeiro a sair por parada, onde o caso tem paradas

O risco de tombamento é calculado e relatado, mas não pontuado.

1.3 Classificação

Aplicado por execução:

1. Um plano legal vence um ilegal.
2. Mais itens colocados vence.
3. O objetivo da execução decide:
    - uma carga mais curta (LDM);
    - ou menos posições de palete;
    - ou, para P01, um percentual maior de intertravamento, depois uma altura menor.
4. Um empate em posições de palete é quebrado pelo LDM.

Um contador conta posições de palete para cada participante: o contador de produção da Hansatic.

Margens. Chamamos de vitória:

- **clara** se for pelo menos 2% no LDM, pelo menos uma posição de palete, ou pelo menos mais um item colocado;
- **estreita** caso contrário.

O motor roda dentro de um orçamento de tempo, então uma diferença de uma única execução abaixo de 2% pode ser variação entre execuções (seção 6.2).

1.4 Participantes

Modelos. O modelo de fronteira principal de cada um dos oito laboratórios:

- GPT-5.5 (OpenAI)
- Claude Opus 5.5 (Anthropic)
- Grok 4.7 (xAI)
- Gemini 4 Argon (Google)
- Kimi K3.1 Pro (Moonshot AI)
- DeepSeek V4 Pro (DeepSeek)
- Qwen3p8 (Alibaba)
- Magistral Medium (Mistral AI)

Configurações:

- **Execuções:** uma por caso.
- **Limite de saída:** 64k tokens, ou o máximo menor do provedor (Gemini: 32k).
- **Loteamento:** APIs de lote do provedor onde oferecidas.
- **Respostas coletadas:** 2026-11-11.
- **Custo total:** cerca de $64.

Motor. O empacotador de produção da Hansatic, versão de 2026-11-20 (commit 9f66537c). Configurações:

- a configuração de produção: 4 workers e o orçamento de tempo de produção, fixados em um único núcleo de CPU;
- uma execução por caso, sem best-of;
- ele empacota segundo sua própria regra de 60% de suporte, e é avaliado a 95% como todos os modelos.

1.5 Prompts

- Um prompt por tipo de veículo: contêiner, caminhão, ULD e palete.
- Cada prompt declara as regras exatas que o validador aplica àquele tipo, o objetivo e o esquema de saída (id do item, posição, orientação).
- Nenhum layout resolvido é dado como exemplo.

Os gabaritos completos estão no Apêndice A.

2. Resultados

2.1 Por modelo, todas as 26 execuções

Modelo	Legal	Empata c/ motor	Atrás do motor
GPT-5.5	25	4	22
Opus 5.5	20	6	20
Grok 4.7	20	4	22
Kimi K3.1 Pro	12	5	21
DeepSeek V4 Pro	7	3	23
Gemini 4 Argon	5	2	24
Qwen3p8	4	3	23
Magistral Medium	2	0	26

Nenhum modelo vence o motor em nenhuma execução.

Conjunto padrão (16 execuções).

Modelo	Legal	Empate	Atraso
GPT-5.5	15	3	13
Opus 5.5	13	4	12
Grok 4.7	10	2	14
Kimi K3.1 Pro	8	3	13
DeepSeek V4 Pro	4	2	14
Gemini 4 Argon	4	1	15
Qwen3p8	2	1	15
Magistral Medium	1	0	16

Conjunto grande (8 execuções). Nenhum modelo empata com o motor em nenhuma execução grande.

Modelo	Legal
GPT-5.5	8
Grok 4.7	8

Modelo	Legal
Opus 5.5	5
Kimi K3.1 Pro	2
DeepSeek V4 Pro	1
Magistral Medium	1
Gemini 4 Argon	0
Qwen3p8	0

Conjunto especial (2 execuções).

Modelo	Legal	Atinge o ótimo
Opus 5.5	2	2
Grok 4.7	2	2
Kimi K3.1 Pro	2	2
Qwen3p8	2	2
GPT-5.5	2	1
DeepSeek V4 Pro	2	1
Gemini 4 Argon	1	1
Magistral Medium	0	0

2.2 Motor contra a melhor resposta legal de modelo

Conjunto	Claramente à frente	Por pouco à frente	Empate	Atrás
Padrão (16)	7	3	6	0
Grande (8)	6	2	0	0
Especial (2)	0	0	2	0
Todos (26)	**13**	**5**	**8**	**0**

Conjunto padrão. Cada célula mostra itens colocados, depois comprimento de carga ou posições de palete.

Execução	Motor	Melhor modelo legal	Margem
H01	26/27, 11.69 m (38.4 ft)	Opus 26, 11.74 m (38.5 ft)	estreita (0.4%)
H02	24/29, 5.78 m (19.0 ft)	GPT 18, 5.76 m (18.9 ft)	clara (+6 colocados)
H03	31/32, 10.51 m (34.5 ft)	nenhum legal	clara

Execução	Motor	Melhor modelo legal	Margem
H04	39, 10.44 m (34.3 ft)	Opus 39, 10.44 m (34.3 ft)	empate
H05	49, 12.40 m (40.7 ft)	Opus 49, 12.40 m (40.7 ft)	empate
H06	83, 10.65 m (35.0 ft)	Grok 83, 11.41 m (37.4 ft)	clara (6.6%)
H07	45, 9.60 m (31.5 ft)	GPT 45, 9.60 m (31.5 ft)	empate
H08	52, 5.92 m (19.4 ft)	Kimi 52, 6.12 m (20.1 ft)	clara (3.3%)
H09 LDM	29/30, 13.36 m (43.8 ft)	GPT 29, 13.56 m (44.5 ft)	estreita (1.5%)
H09 paletes	29/30, 29 posições	GPT 29, 29 posições	estreita (desempate por LDM)
H10 LDM	26, 12.20 m (40.0 ft)	DeepSeek, igual	empate
H10 paletes	26, 31 posições	DeepSeek, igual	empate
H11 LDM	23, 12.00 m (39.4 ft)	Opus 23, 12.20 m (40.0 ft)	estreita (1.6%)
H11 paletes	23, 30 posições	Kimi 23, 32 posições	clara (2 posições)
H12 LDM	13/14, 11.00 m (36.1 ft)	Gemini 13, 11.00 m (36.1 ft)	empate
H12 paletes	13/14, 25 posições	Kimi 13, 28 posições	clara (3 posições)

Conjunto grande.

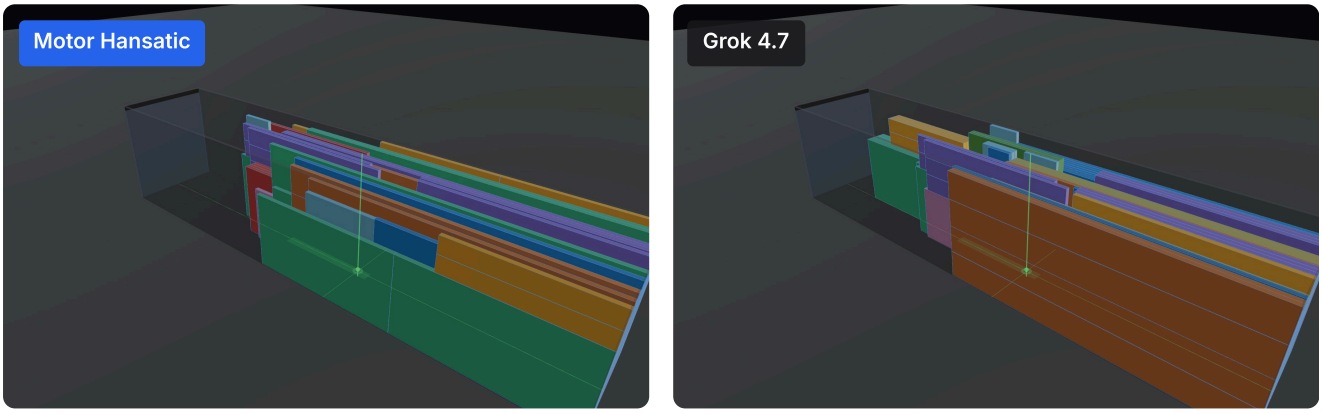
Execução	Motor	Melhor modelo legal	Margem
BV1 (40' HC, 103 barras)	103, 9.17 m (30.1 ft)	Grok 103, 10.66 m (35.0 ft)	clara (14.0%)
BV2 LDM (sider, 153)	153, 11.52 m (37.8 ft)	Opus 153, 11.78 m (38.6 ft)	clara (2.2%)
BV2 paletes	153, 29 posições	Opus 153, 29 posições	estreita (desempate por LDM)
BV3 LDM (van 53 ft, 119)	119, 6.83 m (22.4 ft)	Opus 119, 6.99 m (22.9 ft)	clara (2.2%)
BV3 paletes	119, 17 posições	Opus 119, 18 posições	clara (1 posição)
BV4 (145, frágil apenas no topo)	145, 8.57 m (28.1 ft)	Grok 145, 8.85 m (29.0 ft)	clara (3.1%)
BV5 (136, somente na vertical)	127, 12.00 m (39.4 ft)	Opus 124, 11.77 m (38.6 ft)	clara (+3 colocados)
BV6 (253, 95% do volume)	244, 11.98 m (39.3 ft)	GPT 238, 11.97 m (39.3 ft)	clara (+6 colocados)

Conjunto especial.

Execução	Motor	Modelos
U01 (AKE)	24/50, o ótimo	Opus, Grok, Kimi, Qwen e Gemini também atingem 24; GPT e DeepSeek atingem 18
P01 (palete)	40/40, 100% intertravamento, o ótimo	toda resposta legal de modelo atinge 40/40 no ótimo

2.3 O que as margens significam em uma carga real

- **BV1:** 1.49 m (4.9 ft) mais curto, cerca de 12% do comprimento de um contêiner de 40'.
- **H12 paletes:** 3 posições de palete a menos, cerca de 9% de um piso de sider de 13.6 m (44.6 ft).
- **BV6:** 6 peças a mais colocadas em uma carga que não cabe inteira, então 6 peças a menos sobram para outro veículo.



BV1: motor da Hansatic 9.17 m (30.1 ft), à esquerda; melhor resposta legal de modelo (Grok 4.7) 10.66 m (35.0 ft), à direita.

2.4 Custo e tempo

	Motor	Modelos
Tempo por plano	insignificante	não comparado: APIs em lote enfileiram requisições
Custo por plano	insignificante	$0.10-0.80

3. Análise de falhas

Em 208 execuções de modelos (8 modelos x 26), 95 planos são legais. Os outros 113 falham de três formas diferentes.

Modelo	Legais	Sem resposta (limite de saída)	Erro do provedor	Plano viola regras
GPT-5.5	25	1	0	0
Opus 5.5	20	6	0	0
Grok 4.7	20	0	4	2
Kimi K3.1 Pro	12	14	0	0
DeepSeek V4 Pro	7	19	0	0
Gemini 4 Argon	5	2	0	19
Qwen3p8	4	22	0	0
Magistral Medium	2	1	0	23
Todos	**95**	**65**	**4**	**44**

3.1 Sem resposta: o modelo fica sem espaço para pensar

Em 65 execuções, o modeloraciocinou até atingir o limite de saída e nunca escreveu um plano. Mais uma resposta (Magistral, H03) terminou normalmente, mas não era JSON válido; está contada aqui.

- Esta é a falha mais comum e atinge seis dos oito modelos.
- Kimi, DeepSeek e Qwen perdem a maioria das execuções dessa forma. Seus planos legais estão principalmente nos casos menores.
- Opus perde 6 execuções dessa forma, entre elas BV1, BV4 e BV6, três dos maiores manifestos.

Para um planejador em produção, não haver resposta é uma falha como uma ilegal: a doca ainda precisa de um plano.

3.2 Erros do provedor

Grok retornou HTTP 403 em 4 execuções, porque o limite de gastos do provedor foi atingido. Essas execuções não foram reenviadas e são pontuadas como falhas.

3.3 Planos que violam regras

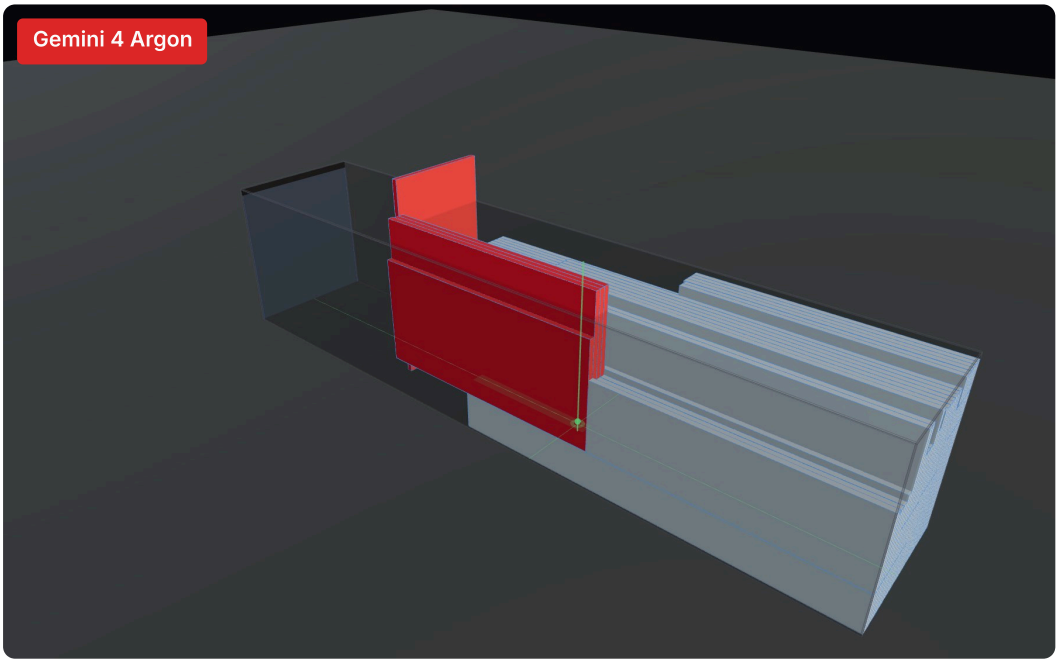
44 respostas são planos completos que violam pelo menos uma regra rígida. Quase todas vêm de dois modelos: Gemini (19) e Magistral (23). Grok tem 2.

Número desses 44 planos com pelo menos uma violação de cada tipo:

Regra violada	Planos
Item fora do espaço de carga	27
Itens sobrepostos	27
Itens flutuantes (menos de 95% de suporte)	21
Dimensões do item que não correspondem a nenhuma orientação permitida	17
Carga sobre itens não empilháveis ou frágeis, ou acima do limite de empilhamento	10
Pilha acima do teto	9
Centro de gravidade fora da faixa	7
Sobrecarga do eixo	4
Item não inclinável tombado	1
Fora do contorno AKE	1

Os dois planos ilegais do Grok violam uma regra cada: um item esmagado em uma execução, o centro de gravidade em outra.

Esses planos parecem plausíveis em uma visão 3D. As falhas são frequentemente alguns itens, flutuando ou sobrepostos por centímetros. Apenas uma verificação geométrica completa as encontra.



BV1, Gemini 4 Argon: 77 de 103 itens posicionados. Destacados: itens que flutuam, se sobrepõem ou deixam o espaço de carga.

3.4 Legais, mas atrás

- **Incompletos.** Em BV5 e BV6, as melhores respostas legais dos modelos posicionam 3 e 6 itens a menos que o motor.
- **Mais longos.** Nas execuções em que todos os itens cabem, a melhor resposta legal do modelo é mais longa que a do motor em 13 das 24 execuções de caminhão e contêiner. As maiores diferenças:
  - 1.49 m (4.9 ft) em BV1;
  - 0.76 m (2.5 ft) em H06.

3.5 O que os modelos fazem bem

As respostas mais fortes usam as estratégias que uma equipe experiente usa:

- **Caixotes pesados contra a parede frontal.**
- **Usar a altura acima de itens não empilháveis.** Em BV3, Opus coloca as caixas de lado como um piso de 559 mm (22 in) de altura e apoia 19 aparelhos não empilháveis sobre ele.

O motor não tinha nenhuma dessas estratégias. Ambas agora são estratégias determinísticas do motor. Essa é a criatividade que o loop neuro-simbólico foi projetado para capturar (seção 5).

4. Braço de ferramenta

Em um segundo braço, um modelo pode chamar o motor através de uma única ferramenta, `pack_cargo`, e então responder com qualquer plano.

A maioria dos modelos copia o manifesto na chamada da ferramenta e retorna o plano do motor inalterado. As falhas são erros de cópia:

- Magistral enviou 100 itens com dimensões ou sinalizações erradas;
- Kimi fez uma chamada errada no H10;
- Qwen falhou em 4 execuções.

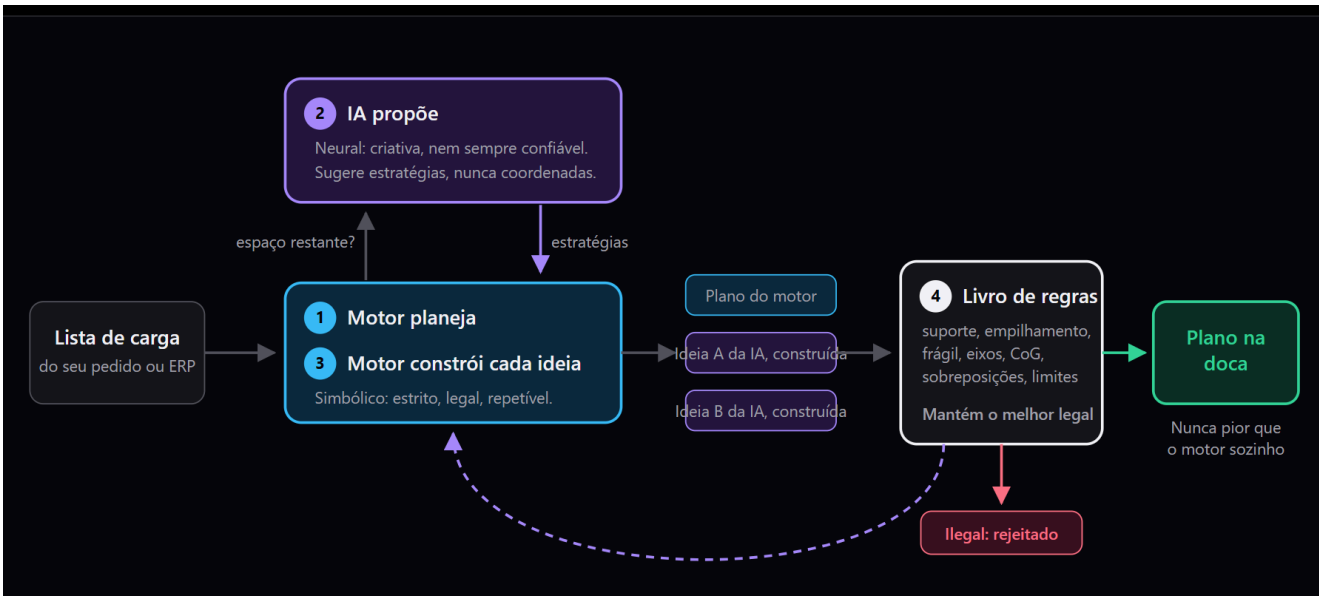
Implicação: em qualquer sistema combinado, o motor deve ler o manifesto diretamente do sistema de origem, nunca através do modelo.

5. A arquitetura neuro-simbólica

5.1 Dois tipos de inteligência

	Motor de empacotamento (simbólico)	IA generativa (neural)
Regras	segue cada regra codificada, sempre	quebra as regras que recebeu
Repetibilidade	mesma carga, mesmo plano	a mesma carga pode receber um plano diferente
Auditoria	cada posicionamento tem um motivo	difícil de auditar
Alcance	limitado às estratégias que possui	encontra novas estratégias
Escala	processa 253 peças	muitos modelos não dão resposta em manifestos grandes

5.2 O loop



1. **Linha de base.** O motor planeja a partir do manifesto, lido diretamente do sistema de origem.
2. **Gatilho.** Um modelo é chamado apenas quando a linha de base deixa espaço: itens não posicionados, enchimento baixo ou meta de folga não atingida.
3. **Proposta.** O modelo retorna parâmetros de estratégia, nunca coordenadas:
   - zonas;
   - ordenações;
   - preferências de orientação;
   - estruturas de piso e de topo.
4. **Execução.** O motor constrói um plano por proposta.

5. **Julgamento.** O validador mantém o melhor plano legal. A linha de base é sempre uma candidata.
6. **Destilação.** Uma proposta que vence repetidamente torna-se uma estratégia permanente do motor, como aconteceu com as estratégias de parede frontal e de piso de caixas.

5.3 Propriedades por construção

- **Nunca pior que o motor sozinho,** porque a linha de base é sempre uma candidata.
- **Nenhum plano ilegal chega à doca,** porque o validador julga cada candidata.
- **Sem risco de transcrição,** porque o modelo nunca acessa o manifesto nem as coordenadas (seção 4).
- **Sem falha pelo limite de saída do modelo,** porque uma proposta são alguns parâmetros, não um plano de 253 itens (seção 3.1).
- **Custo de IA limitado,** porque o modelo só roda no gatilho.

Estamos construindo esse loop agora. Ele será pontuado como um participante à parte na próxima edição, com custo e tempo por plano.

6. Escopo e limites

6.1 Escopo do validador

Legal significa estar em conformidade com as regras codificadas na v2.3.0. O validador não verifica a sequência de carregamento, exceto pela regra de último a entrar, primeiro a sair em rotas com múltiplas paradas.

6.2 Variação

Cada participante roda uma vez por caso.

- **O motor** disputa estratégias dentro de um limite de tempo, então a carga da máquina pode mudar qual estratégia termina primeiro. No H02 medimos 5.63-5.79 m (18.5-19.0 ft) entre as execuções.
- **Os modelos** são amostrados uma vez.

Diferenças de execução única abaixo de 2% são relatadas como estreitas.

6.3 Nível do modelo e limite de saída

- Rodamos o modelo de fronteira principal de cada laboratório. Os níveis premium (Anthropic Fable, OpenAI GPT-6 Astra) não foram executados.
- Um limite de saída maior poderia transformar algumas execuções sem resposta (seção 3.1) em planos.

6.4 Fonte dos casos

Todos os casos vêm dos usuários de uma única plataforma. A composição de carga de outros embarcadores pode diferir.

7. Próximos passos

7.1 Regras para profissionais

Duas regras para profissionais vêm a seguir, no motor e no validador v3:

- **Folga do teto:** pelo menos 50 mm (2.0 in) sob o teto, ou 100 mm (3.9 in) acima de um item empilhado com mais de 25 kg (55 lb).
- **Jogo lateral** para cada corredor de empilhadeira.

Reavaliamos todos os participantes com a regra do teto. Itens de piso que não podem inclinar e são mais altos que o teto menos 50 mm (2.0 in) estão isentos, porque o caso os obriga.

- **O motor** cumpre a regra em 9 de 16 execuções padrão e 1 de 8 execuções grandes.

- **Em 6 execuções, uma resposta de modelo cumpre a regra** com um plano próximo ao do motor. Estes são os primeiros alvos do motor:
  - H02 (GPT);
  - H06 (Grok, 11.41 m / 37.4 ft);
  - H12 LDM (Gemini, 11.00 m / 36.1 ft);
  - H12 paletes (Kimi, 28 posições de palete);
  - BV3 LDM (GPT, 9.14 m / 30.0 ft);
  - BV5 (Opus, 124 colocados).
- **Em 8 execuções, nenhum participante cumpre a regra:** H01, H03, H08, BV1, ambas as execuções BV2, BV3 paletes, BV6.

7.2 Próxima edição

- Validador v3, com folga do teto, jogo lateral e verificação de sequência de carregamento, aplicado a todos os participantes.
- Novos casos reais de clientes.
- Os modelos de maior capacidade de cada laboratório, incluindo os níveis premium, com várias execuções por modelo e a variância relatada.
- O loop neuro-simbólico como participante.

8. Publicação

Publicado:

- cada caso na íntegra;
- o validador;
- os prompts;
- o código de pontuação e classificação;
- para cada execução: a requisição enviada, a resposta intocada do provedor e o plano analisado.

Visualizador: cada plano de cada participante, em 3D ao lado do seu prompt e da resposta bruta: hansatic.com/pt/neuro-symbolic-load-planning.

Fechado:

- o contador de posições de palete (o contador de produção da Hansatic, aplicado da mesma forma a todos os participantes);
- o motor;
- os ids dos planos de origem.

Apêndice A. Modelos de prompt

Um prompt de sistema por tipo de veículo, conforme enviado. A mensagem do usuário traz o objetivo e depois o caso em JSON. A lista de itens está abreviada aqui. Os prompts são exibidos em inglês, o idioma que os modelos receberam.

Contentor marítimo (BV1, 40' High Cube)

Prompt do sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a sea container and a cargo manifest. Produce a complete,
physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Mensagem do utilizador (lista de itens encurtada)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.
```

```
{
 "vehicle": {
  "code": "40HC",
  "type": "container",
  "interior_mm": {
   "length": 12032,
   "width": 2352,
   "height": 2698
  },
  "max_payload_kg": 26580,
  "tare_kg": 3900,
  "max_floor_load_kg_m2": 5400
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I001",
   "length_mm": 6344,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 638,
   "weight_kg": 31.34,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I002",
   "length_mm": 2706,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 354,
   "weight_kg": 12.72,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 101 more items"
 ]
}
```


Camião (H09, 13.6 m (44.6 ft) lonado)

Prompt do sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a truck and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the cargo space.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
```

```
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. the total weight (cargo + tare) splits between kingpin and bogie like a beam on two supports at
kingpin_from_front_mm and bogie_from_front_mm; neither may exceed its max (not checked when the total is within
both limits).
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Mensagem do utilizador (lista de itens encurtada)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.

{
 "vehicle": {
  "code": "CURTAINSIDER_136",
  "type": "truck",
  "interior_mm": {
   "length": 13620,
   "width": 2480,
   "height": 2700
  },
  "max_payload_kg": 24000,
  "tare_kg": 7200,
  "max_floor_load_kg_m2": 5000,
  "kingpin_from_front_mm": 840,
  "max_kingpin_kg": 12000,
  "bogie_from_front_mm": 12200,
  "max_bogie_kg": 21000
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 1000,
   "width_mm": 600,
   "height_mm": 800,
   "weight_kg": 100,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": true,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 3800,
   "width_mm": 1300,
   "height_mm": 1600,
   "weight_kg": 1000,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 28 more items"
```

```
 ]
}
```

Contentor aéreo (U01, AKE com parede inclinada)

Prompt do sistema

```
You are an expert load planner. You will be given an air container (ULD) and a cargo manifest. Produce a
complete, physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
   Sloped sides: a sloped side {side, overhang_mm, height_mm} rises from the edge of the flat floor, overhang_mm
in from that wall, to height_mm up at the wall ("y+" is the wall at y = width, "y-" the wall at y = 0). An item
whose bottom is at z may come no closer to that wall than overhang_mm x (1 - z / height_mm); above height_mm the
full width is free.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
   Exception for sloped sides: an item may instead lean on the slope with its outer bottom edge, nothing under
it, at z equal to the slope's height under that edge (height_mm x reach / overhang_mm, where reach is how far the
item extends past the edge of the flat floor; within 1.5 mm), provided that z is at most 15% of dy and at least
60% of dy, and the item's centre, lie over the flat floor.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Mensagem do utilizador (lista de itens encurtada)

```
Objective: Place as many items as you legally can. Only the number of legally placed items is ranked.

{
```

```
 "vehicle": {
  "code": "AKE",
  "type": "uld",
  "interior_mm": {
   "length": 1500,
   "width": 1905,
   "height": 1550
  },
  "max_payload_kg": 1506,
  "tare_kg": 82,
  "max_floor_load_kg_m2": 976,
  "sloped_sides": [
   {
    "side": "y+",
    "overhang_mm": 445,
    "height_mm": 610
   }
  ]
 },
 "objective": "count",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 48 more items"
 ]
}
```


Palete (P01, 1200 × 1000 mm (47 × 39 in))

Prompt do sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a pallet and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is one corner of the pallet deck, on its top surface.
x runs along the deck length, y across the deck width, z up from the top of the deck.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item stays on the deck: cargo may hang past each deck edge by at most 25 mm, so -25 ⩽ x, x + dx
⩽ length + 25, -25 ⩽ y, y + dy ⩽ width + 25. And z ⩾ 0, z + dz ⩽ max_cargo_height_mm.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
```

```
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of deck length x deck width x max_cargo_height_mm, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise
the centre of gravity of placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the deck) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the deck width;
   b. along the length: between 35% and 65% of the deck length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; nothing outside the load counts, and a lone item's braced width is its own
narrower side. The pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the deck or at
an item whose narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the deck,
and a single item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the bottom layer (items at z = 0) (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the deck width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: how far the bottom layer stands from the nearer deck end (more than 150 mm), more
than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section, items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Mensagem do utilizador (lista de itens encurtada)

```
Objective: Build a stable interlocked pallet. After the number of placed items, the interlock share is ranked:
the share of items above the bottom layer that each rest on at least two different items directly below
(overlapping each by more than 10 mm in both x and y). Higher is better; a column stack scores 0 %. Ties are
broken by the lower build height.

{
 "vehicle": {
  "code": "IND",
  "type": "pallet",
  "deck_mm": {
   "length": 1200,
   "width": 1000
  },
  "max_cargo_height_mm": 1250,
  "max_payload_kg": 1500,
  "tare_kg": 30,
  "preferred_pattern": "interlocked"
 },
 "objective": "interlock",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 38 more items"
```

```
  ]
}
```

Apêndice B. Todas as 26 execuções

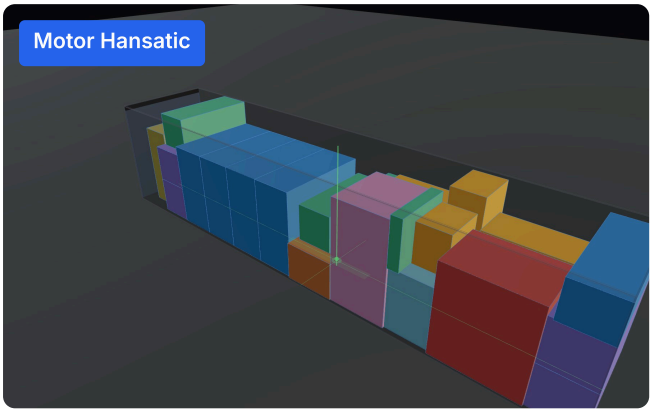
Uma página por execução: a carga, o plano do motor ao lado da melhor resposta válida do modelo, e o resultado de cada participante.

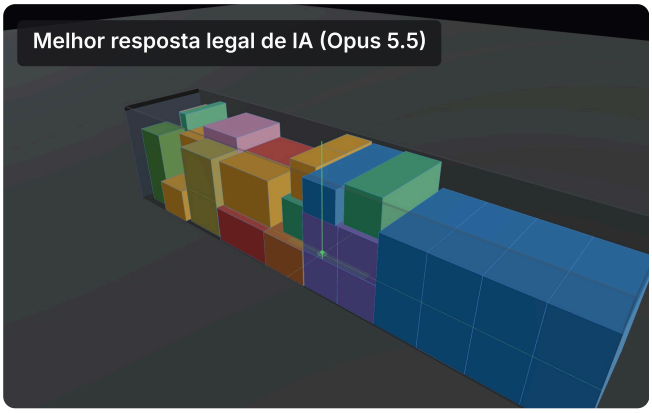
H01 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	27	Carga mais curta	Motor à frente por pouco

O que o torna difícil

27 itens que devem permanecer na vertical





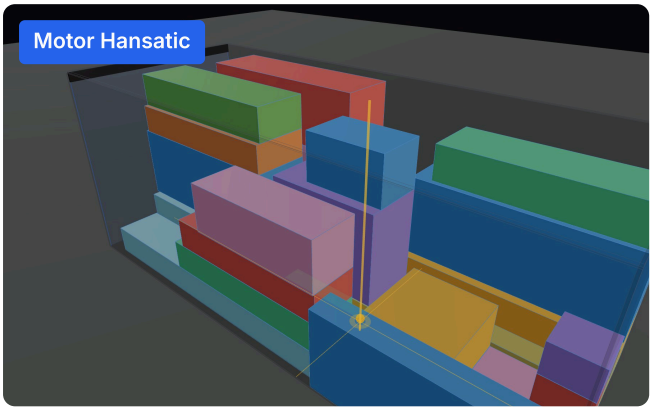
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**26 / 27**	**11.69 m (38.4 ft)**	
GPT-5.5	**Legal**	25 / 27	11.88 m (39.0 ft)	
Opus 5.5	**Legal**	26 / 27	11.74 m (38.5 ft)	
Grok 4.7	**Legal**	25 / 27	11.37 m (37.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	**Ilegal**	22 / 27	11.56 m (37.9 ft)	1 dimensões erradas dos itens, 1 fora do veículo, 1 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	**Ilegal**	27 / 27	12.09 m (39.7 ft)	7 itens sobrepostos, 14 fora do veículo, 3 acima do limite de altura, 1 itens suspensos, 1 centro de gravidade desalinhado

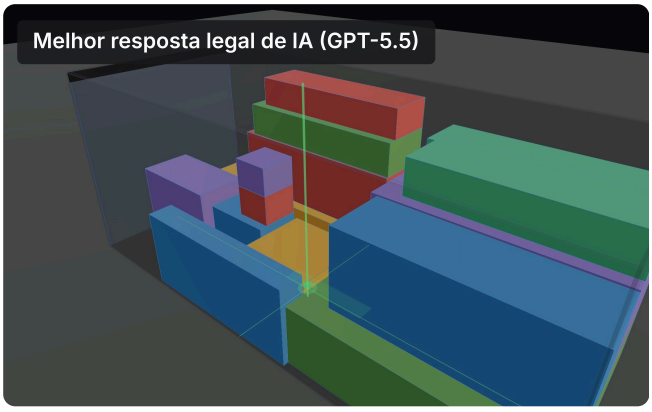
H02 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
20' Dry Container	29	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

29 itens que devem permanecer na vertical; itens até 5.00 m (16.4 ft) de comprimento; item mais pesado 1,550 kg (3,417 lb)





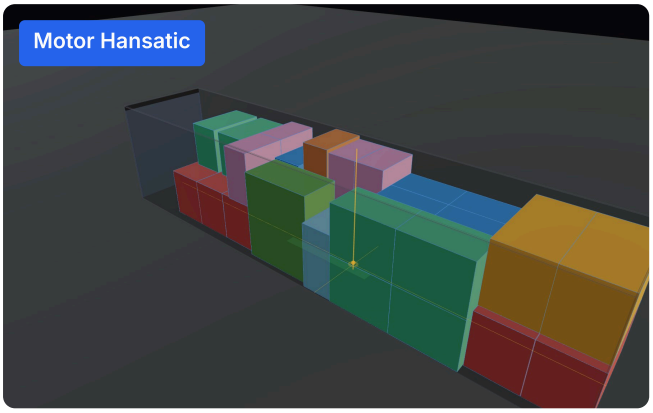
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**24 / 29**	**5.78 m (19.0 ft)**	
GPT-5.5	Legal	18 / 29	5.76 m (18.9 ft)	
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	Erro do provedor	-	-	O provedor recusou a solicitação.
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	23 / 29	5.00 m (16.4 ft)	6 dimensões erradas dos itens, 13 itens sobrepostos, 9 itens suspensos, 9 itens esmagados
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	29 / 29	7.97 m (26.1 ft)	37 itens sobrepostos, 23 fora do veículo, 1 acima do limite de altura, 7 itens suspensos, 5 itens esmagados, 2 centro de gravidade desalinhado

H03 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	32	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

25 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 2,680 kg (5,908 lb)



Nenhum modelo de IA retornou um plano legal nesta execução.

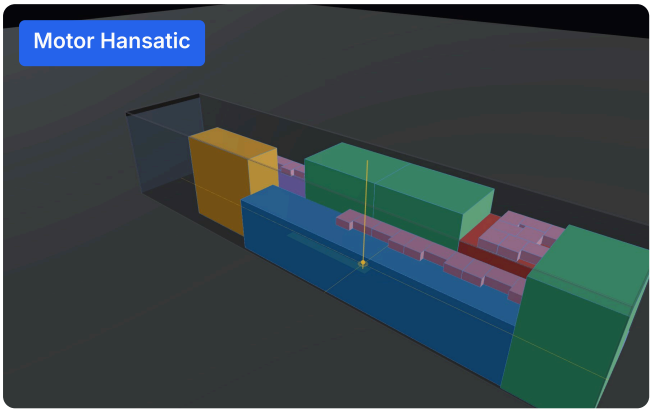
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**31 / 32**	**10.51 m (34.5 ft)**	
GPT-5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	Ilegal	31 / 32	12.03 m (39.5 ft)	1 itens esmagados
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	31 / 32	11.81 m (38.7 ft)	1 dimensões erradas dos itens, 12 itens sobrepostos, 6 fora do veículo, 3 acima do limite de altura, 2 itens suspensos, 3 itens esmagados
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Nenhum plano retornado	-	-	A resposta não continha um plano válido.

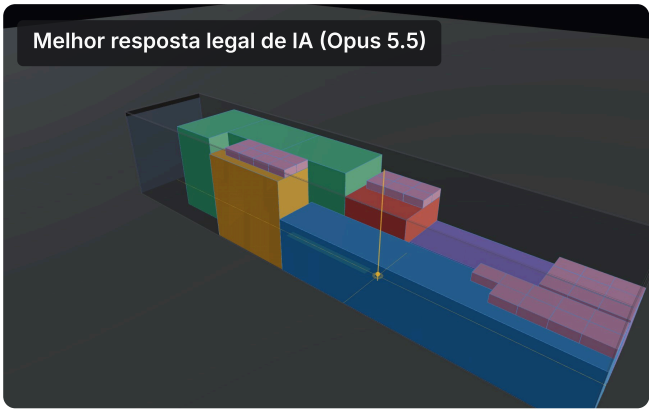
H04 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' Dry Container	39	Carga mais curta	Empate

O que o torna difícil

itens até 6.30 m (20.7 ft) de comprimento; item mais pesado 998 kg (2,200 lb)





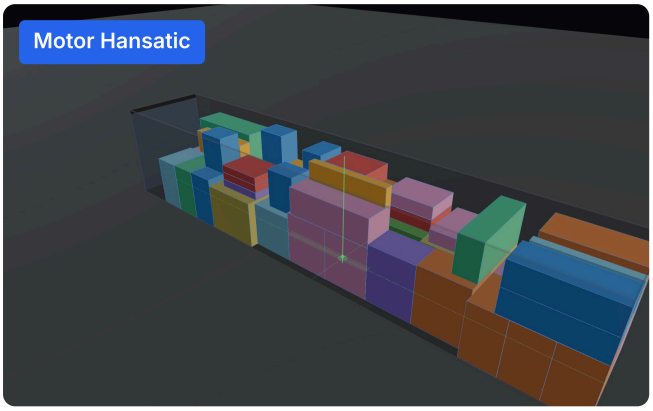
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**39 / 39**	**10.44 m (34.3 ft)**	
GPT-5.5	Legal	39 / 39	10.72 m (35.2 ft)	
Opus 5.5	Legal	39 / 39	10.44 m (34.3 ft)	
Grok 4.7	Legal	39 / 39	11.10 m (36.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	29 / 39	6.30 m (20.7 ft)	10 dimensões erradas dos itens, 6 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	38 / 39	10.20 m (33.5 ft)	1 dimensões erradas dos itens, 27 itens sobrepostos, 6 fora do veículo, 24 itens suspensos, 1 itens esmagados, 1 centro de gravidade desalinhado

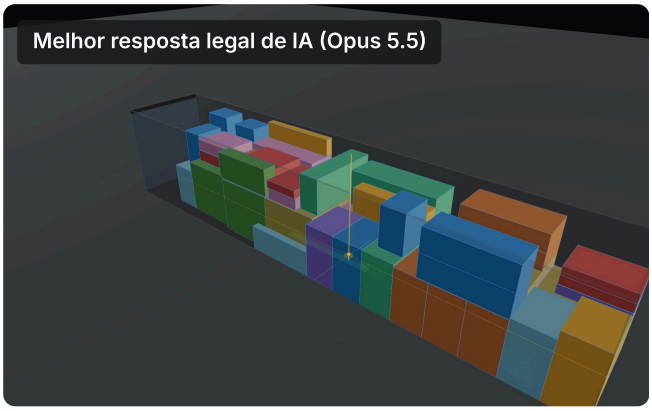
H05 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
45' High Cube	49	Carga mais curta	Empate

O que o torna difícil

49 itens que devem permanecer na vertical; 27 itens com limite de peso de empilhamento; item mais pesado 814 kg (1,795 lb)





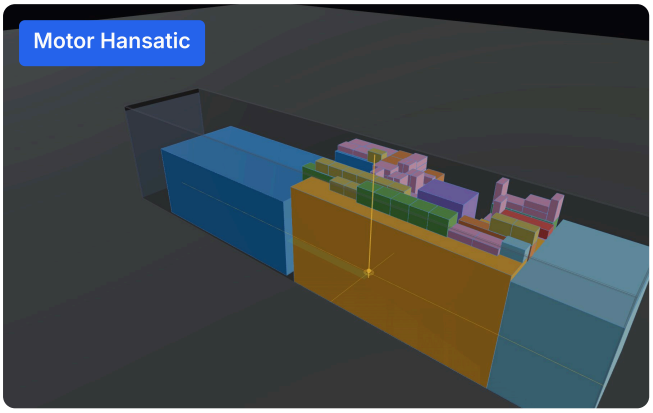
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**49 / 49**	**12.40 m (40.7 ft)**	
GPT-5.5	Legal	45 / 49	13.28 m (43.6 ft)	
Opus 5.5	Legal	49 / 49	12.40 m (40.7 ft)	
Grok 4.7	Legal	43 / 49	12.96 m (42.5 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	37 / 49	10.49 m (34.4 ft)	11 dimensões erradas dos itens, 2 itens sobrepostos, 5 fora do veículo, 2 acima do limite de altura, 3 itens suspensos, 2 itens esmagados
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	47 / 49	12.73 m (41.8 ft)	2 dimensões erradas dos itens, 31 itens sobrepostos, 9 fora do veículo, 14 acima do limite de altura, 21 itens suspensos, 2 itens esmagados

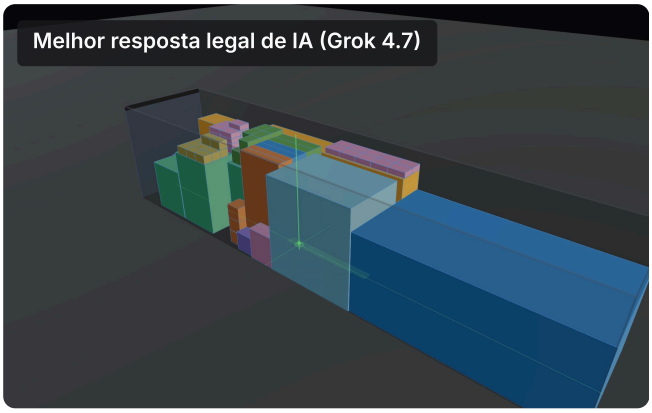
H06 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	83	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

5 itens não empilháveis; 1 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 3,020 kg (6,658 lb)





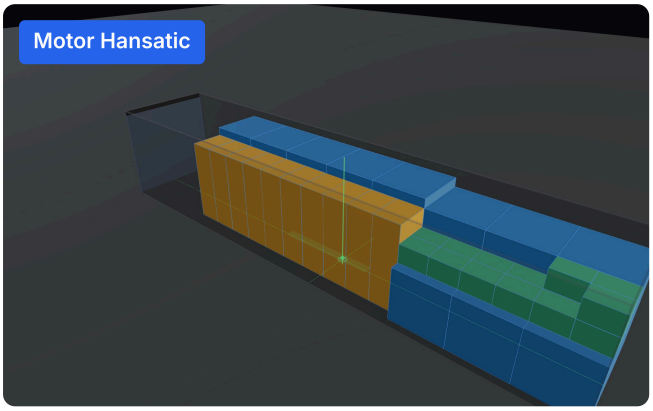
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**83 / 83**	**10.65 m (35.0 ft)**	
GPT-5.5	Legal	83 / 83	11.78 m (38.7 ft)	
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	Legal	83 / 83	11.41 m (37.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	7 / 83	6.89 m (22.6 ft)	2 dimensões erradas dos itens, 1 centro de gravidade desalinhado
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	20 / 83	12.25 m (40.2 ft)	2 itens sobrepostos, 4 fora do veículo, 1 acima do limite de altura, 14 itens suspensos, 1 centro de gravidade desalinhado

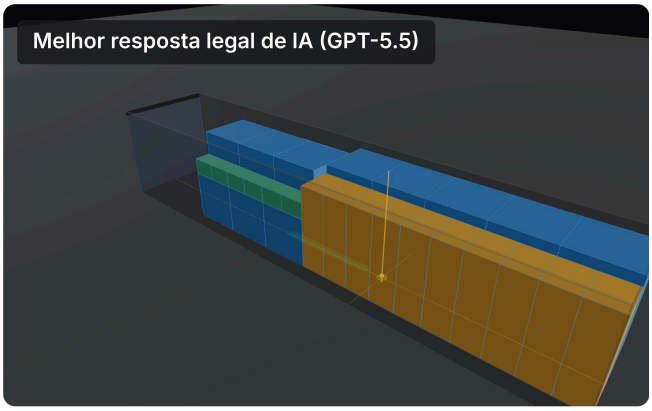
H07 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' Dry Container	45	Carga mais curta	Empate

O que o torna difícil

10 itens não empilháveis; 15 itens que devem permanecer na vertical; 15 itens com limite de peso de empilhamento; item mais pesado 1,200 kg (2,646 lb)





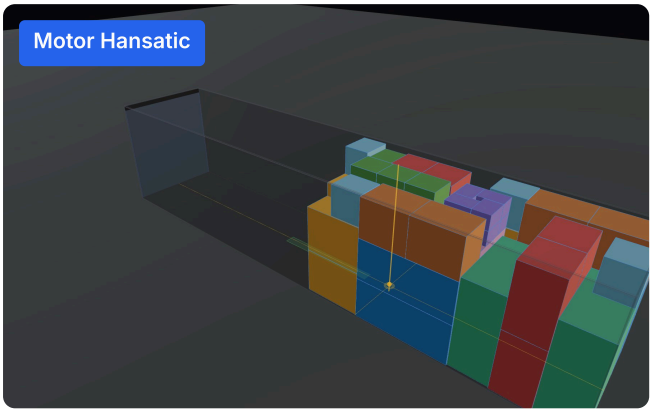
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**45 / 45**	**9.60 m (31.5 ft)**	
GPT-5.5	Legal	45 / 45	9.60 m (31.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	45 / 45	9.61 m (31.5 ft)	
Grok 4.7	Ilegal	45 / 45	10.80 m (35.4 ft)	1 centro de gravidade desalinhado
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Legal	45 / 45	12.00 m (39.4 ft)	
Gemini 4 Argon	Ilegal	32 / 45	7.60 m (24.9 ft)	13 dimensões erradas dos itens, 1 itens sobrepostos, 16 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	10 / 45	12.00 m (39.4 ft)	1 centro de gravidade desalinhado

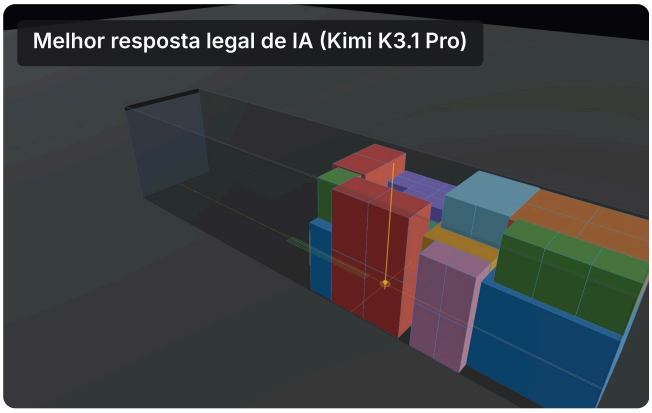
H08 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	52	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

52 itens que devem permanecer na vertical





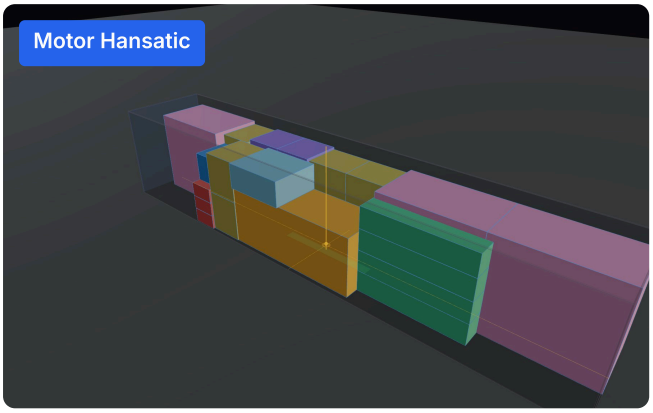
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**52 / 52**	**5.92 m (19.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	52 / 52	6.26 m (20.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	52 / 52	6.20 m (20.3 ft)	
Grok 4.7	Legal	52 / 52	6.18 m (20.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	52 / 52	6.12 m (20.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	51 / 52	6.51 m (21.4 ft)	1 dimensões erradas dos itens, 4 itens sobrepostos, 1 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	52 / 52	11.25 m (36.9 ft)	14 itens sobrepostos, 20 fora do veículo

H09 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	30	Carga mais curta	Motor à frente por pouco

O que o torna difícil

30 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 2,400 kg (5,291 lb)





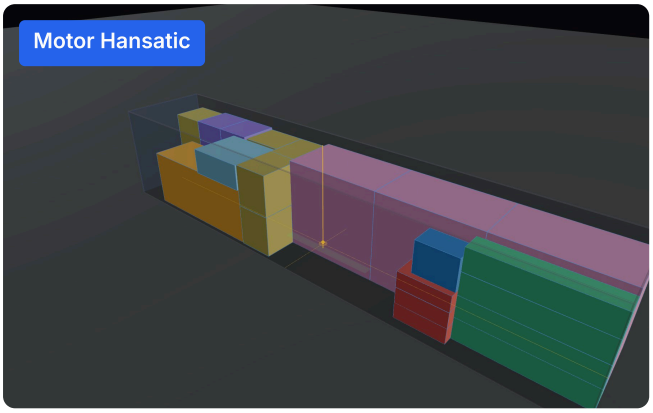
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**29 / 30**	**13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Legal	29 / 30	13.56 m (44.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Legal	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	19 / 30	11.60 m (38.1 ft)	11 dimensões erradas dos itens, 7 itens sobrepostos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	30 / 30	13.36 m (43.8 ft)	17 itens sobrepostos, 25 fora do veículo, 7 itens suspensos, 1 eixo sobrecarregado

H09 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	30	Menos posições de palete	Motor à frente por pouco

O que o torna difícil

30 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 2,400 kg (5,291 lb)





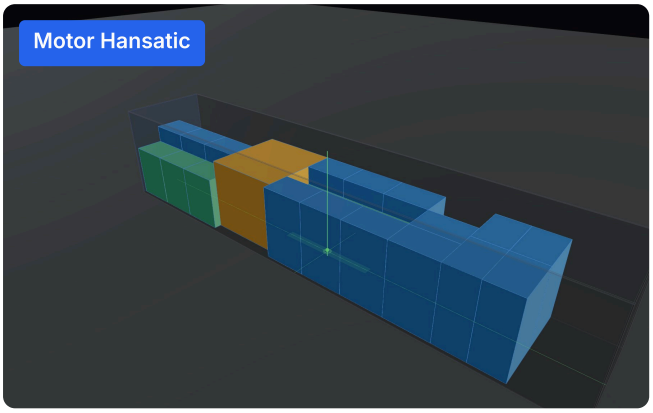
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**29 / 30**	**29 posições, 13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Legal	29 / 30	29 posições, 13.60 m (44.6 ft)	
Opus 5.5	Legal	29 / 30	31 posições, 13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Legal	29 / 30	29 posições, 13.62 m (44.7 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	29 / 30	29 posições, 13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	30 / 30	29 posições, 11.72 m (38.5 ft)	18 itens sobrepostos, 1 fora do veículo, 3 itens esmagados, 1 eixo sobrecarregado
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	30 / 30	34 posições, 13.36 m (43.8 ft)	4 itens sobrepostos, 25 fora do veículo, 1 eixo sobrecarregado, 1 fileiras desalinhadas

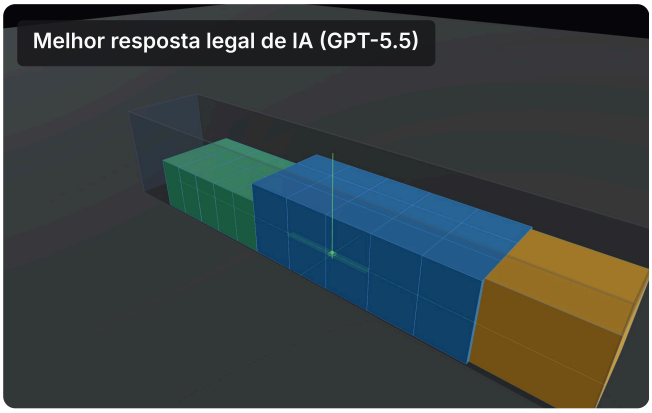
H10 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	26	Carga mais curta	Empate

O que o torna difícil

26 itens não empilháveis; 16 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 666 kg (1,468 lb)





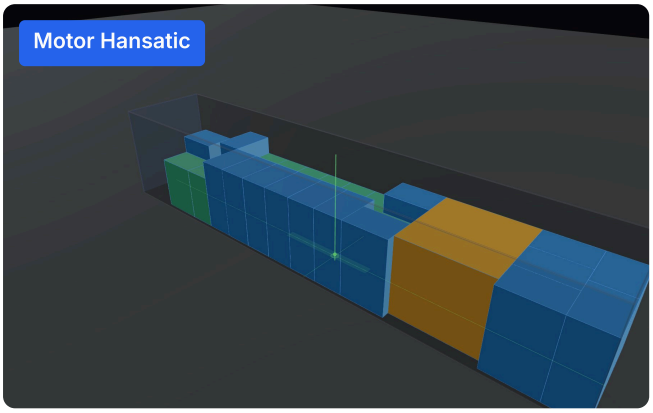
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**26 / 26**	**12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Legal	26 / 26	12.60 m (41.3 ft)	
Qwen3p8	Legal	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Magistral Medium	Legal	26 / 26	13.00 m (42.7 ft)	

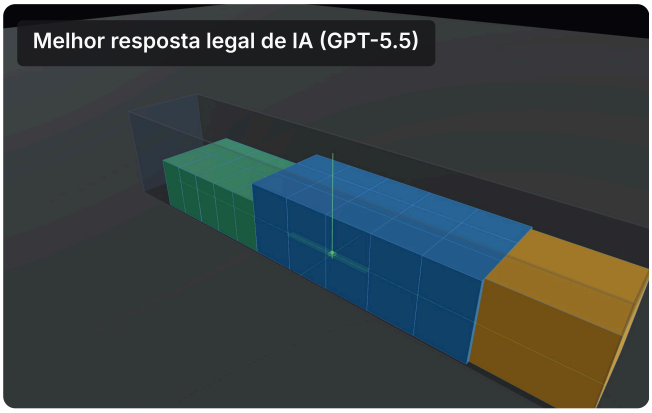
H10 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	26	Menos posições de palete	Empate

O que o torna difícil

26 itens não empilháveis; 16 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 666 kg (1,468 lb)





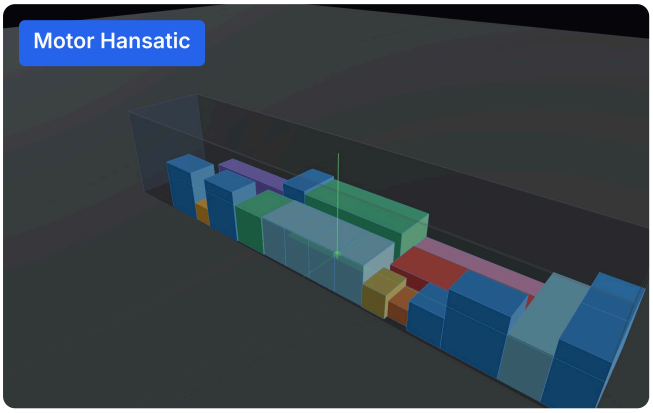
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**26 / 26**	**31 posições, 12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Legal	26 / 26	31 posições, 12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Legal	26 / 26	31 posições, 13.00 m (42.7 ft)	
Grok 4.7	Legal	26 / 26	31 posições, 12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	26 / 26	31 posições, 12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Legal	26 / 26	31 posições, 12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Ilegal	26 / 26	31 posições, 12.60 m (41.3 ft)	1 eixo sobrecarregado
Qwen3p8	Legal	26 / 26	31 posições, 13.00 m (42.7 ft)	
Magistral Medium	Ilegal	26 / 26	28 posições, 13.00 m (42.7 ft)	10 fora do veículo

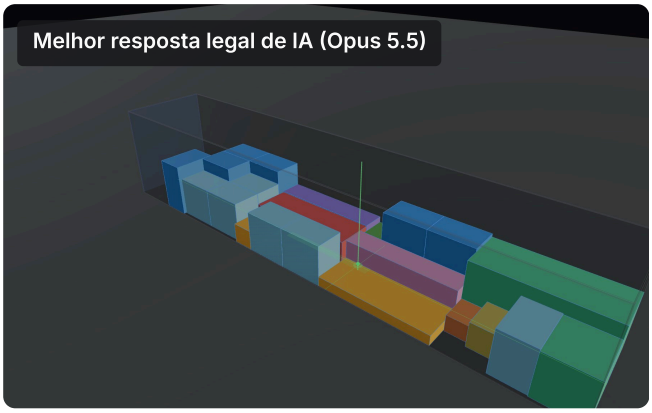
H11 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	23	Carga mais curta	Motor à frente por pouco

O que o torna difícil

23 itens não empilháveis; 23 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 2,700 kg (5,952 lb)





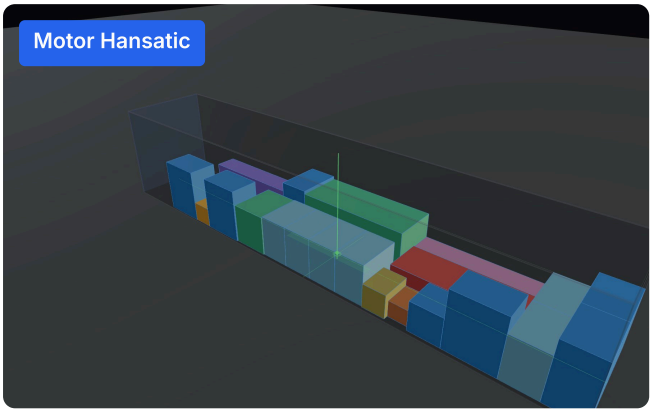
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**23 / 23**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	23 / 23	12.42 m (40.7 ft)	
Opus 5.5	Legal	23 / 23	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Legal	23 / 23	12.62 m (41.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Legal	23 / 23	13.02 m (42.7 ft)	
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	23 / 23	12.34 m (40.5 ft)	7 itens sobrepostos, 8 fora do veículo

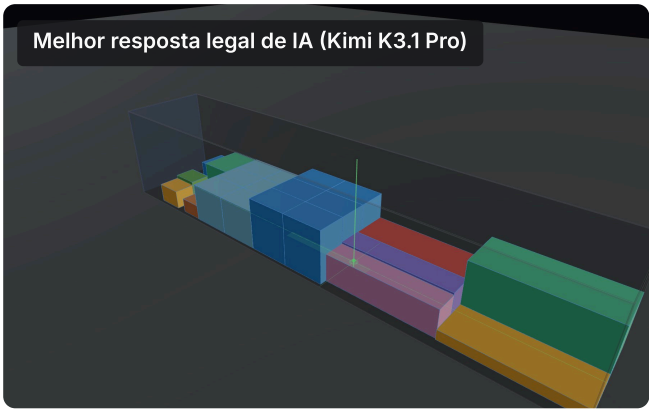
H11 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	23	Menos posições de palete	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

23 itens não empilháveis; 23 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 2,700 kg (5,952 lb)





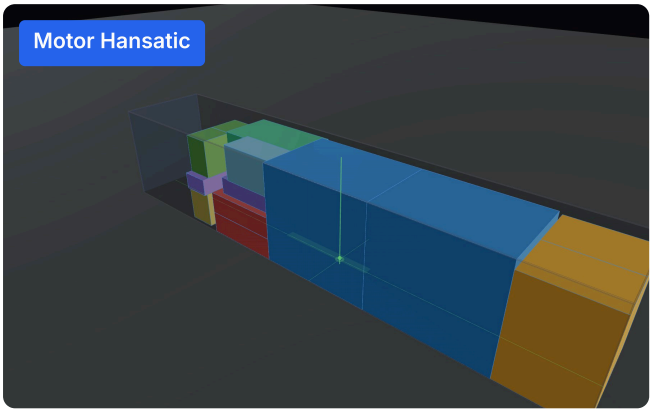
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**23 / 23**	**30 posições, 12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	23 / 23	32 posições, 12.64 m (41.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	23 / 23	32 posições, 12.84 m (42.1 ft)	
Grok 4.7	Erro do provedor	-	-	O provedor recusou a solicitação.
Kimi K3.1 Pro	Legal	23 / 23	32 posições, 12.62 m (41.4 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	22 / 23	30 posições, 12.44 m (40.8 ft)	1 dimensões erradas dos itens
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	23 / 23	30 posições, 12.60 m (41.3 ft)	11 itens sobrepostos, 9 fora do veículo

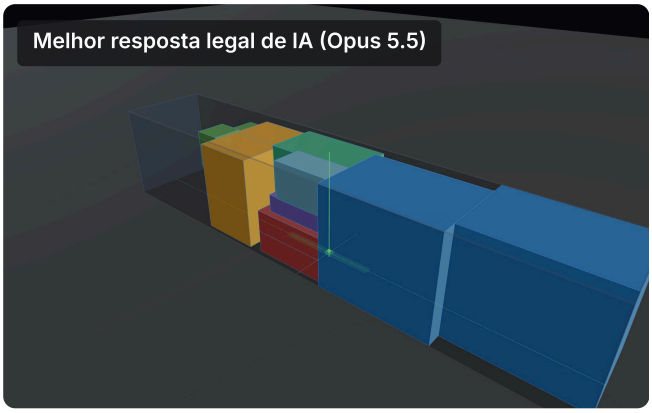
H12 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	14	Carga mais curta	Empate

O que o torna difícil

6 itens não empilháveis; 9 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 732 kg (1,614 lb)





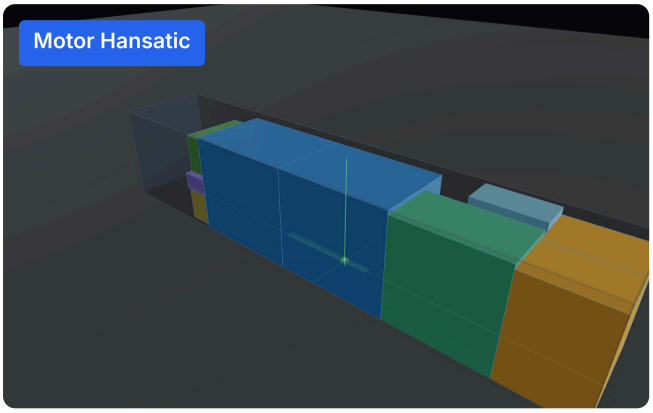
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**13 / 14**	**11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	**Legal**	13 / 14	11.40 m (37.4 ft)	
Opus 5.5	**Legal**	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Erro do provedor	-	-	O provedor recusou a solicitação.
Kimi K3.1 Pro	**Legal**	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	**Legal**	13 / 14	11.70 m (38.4 ft)	
Gemini 4 Argon	**Legal**	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	**Ilegal**	14 / 14	13.50 m (44.3 ft)	5 itens sobrepostos, 5 fora do veículo, 2 itens suspensos

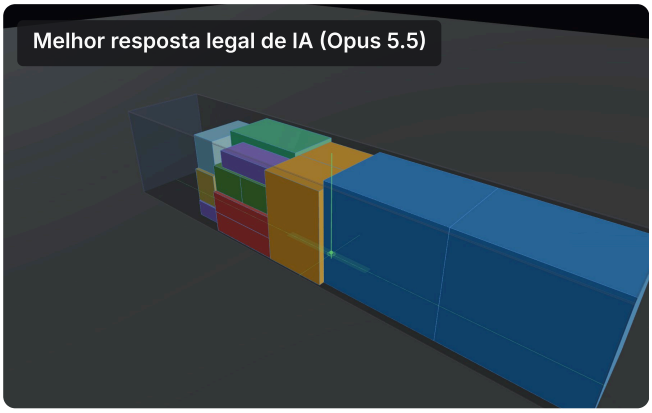
H12 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	14	Menos posições de palete	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

6 itens não empilháveis; 9 itens que devem permanecer na vertical; item mais pesado 732 kg (1,614 lb)





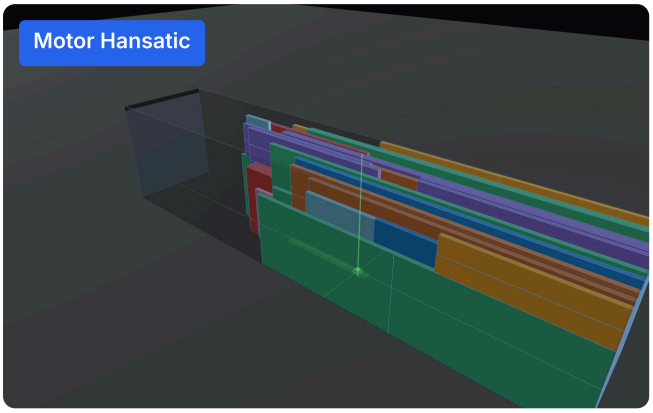
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**13 / 14**	**25 posições, 11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	Legal	13 / 14	29 posições, 11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	13 / 14	28 posições, 11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Erro do provedor	-	-	O provedor recusou a solicitação.
Kimi K3.1 Pro	Legal	13 / 14	28 posições, 11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Legal	13 / 14	28 posições, 11.15 m (36.6 ft)	
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	14 / 14	33 posições, 13.20 m (43.3 ft)	9 itens sobrepostos, 9 fora do veículo

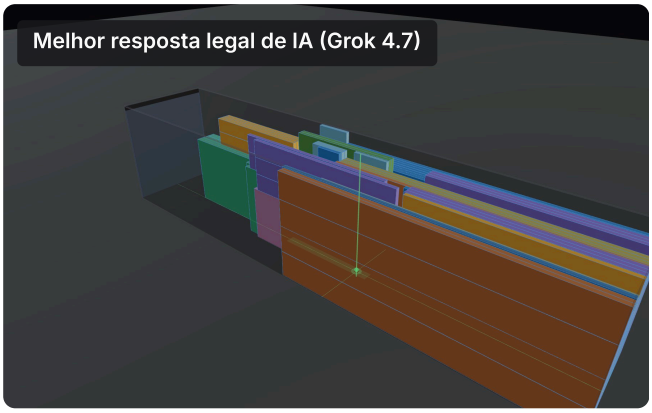
BV1 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	103	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

37 itens que devem permanecer na vertical; itens até 8.27 m (27.1 ft) de comprimento





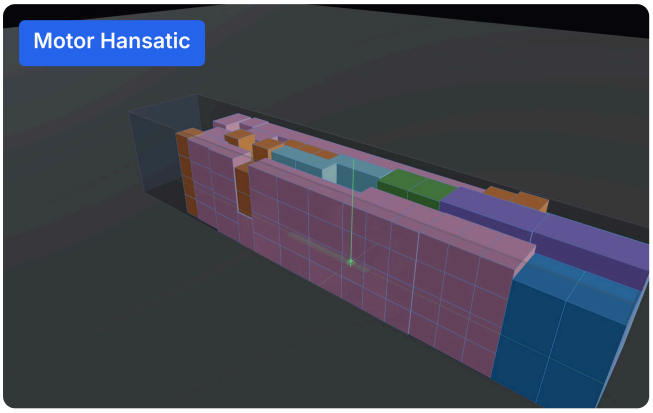
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**103 / 103**	**9.17 m (30.1 ft)**	
GPT-5.5	**Legal**	92 / 103	8.27 m (27.1 ft)	
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	**Legal**	103 / 103	10.66 m (35.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	**Ilegal**	77 / 103	8.36 m (27.4 ft)	1 dimensões erradas dos itens, 4 acima do limite de altura, 4 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	**Ilegal**	22 / 103	16.54 m (54.3 ft)	9 fora do veículo

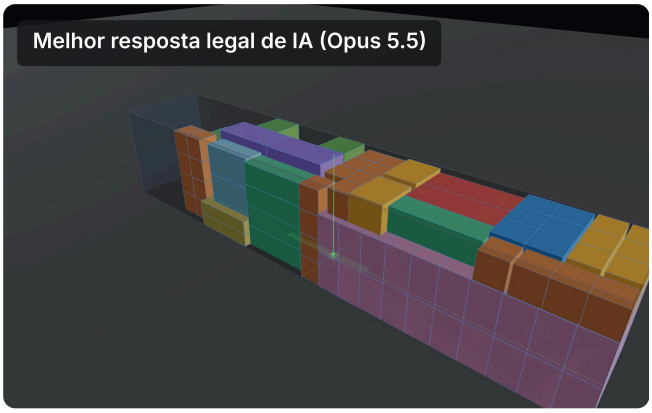
BV2 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	153	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

2 itens não empilháveis; item mais pesado 578 kg (1,274 lb)





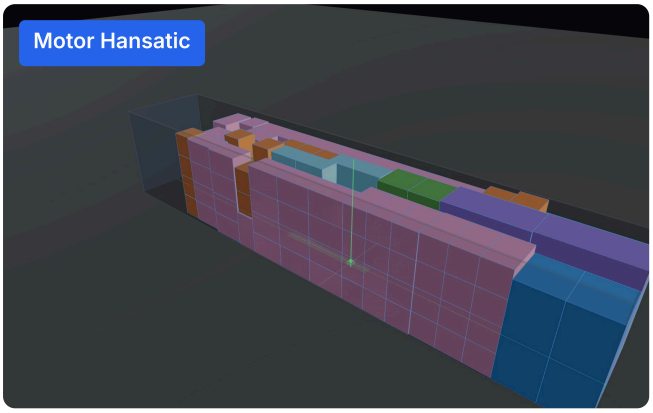
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**153 / 153**	**11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	Legal	153 / 153	13.14 m (43.1 ft)	
Opus 5.5	Legal	153 / 153	11.78 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Legal	153 / 153	12.30 m (40.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	153 / 153	11.99 m (39.3 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Legal	153 / 153	12.79 m (42.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Ilegal	147 / 153	12.77 m (41.9 ft)	6 dimensões erradas dos itens
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	56 / 153	14.02 m (46.0 ft)	39 itens sobrepostos, 27 fora do veículo

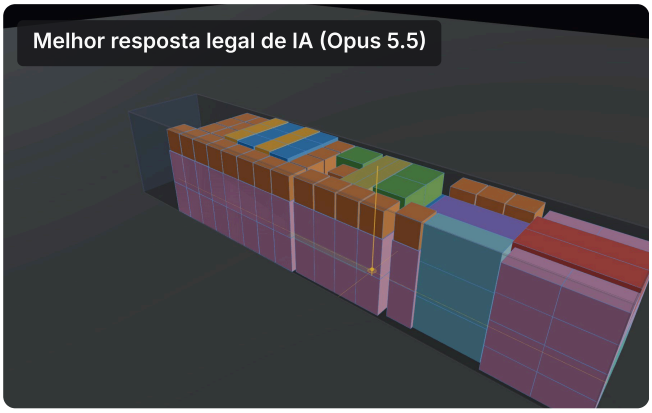
BV2 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
13.6m Curtainsider	153	Menos posições de palete	Motor à frente por pouco

O que o torna difícil

2 itens não empilháveis; item mais pesado 578 kg (1,274 lb)





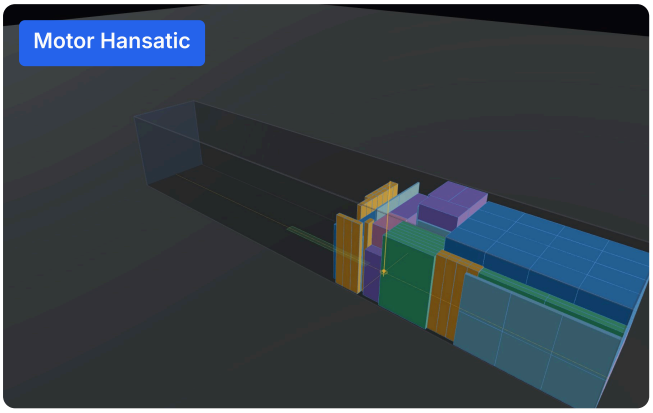
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**153 / 153**	**29 posições, 11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	Legal	153 / 153	32 posições, 12.60 m (41.3 ft)	
Opus 5.5	Legal	153 / 153	29 posições, 11.67 m (38.3 ft)	
Grok 4.7	Legal	153 / 153	32 posições, 12.78 m (41.9 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	153 / 153	34 posições, 14.82 m (48.6 ft)	7 itens sobrepostos, 31 fora do veículo, 86 acima do limite de altura, 96 itens suspensos

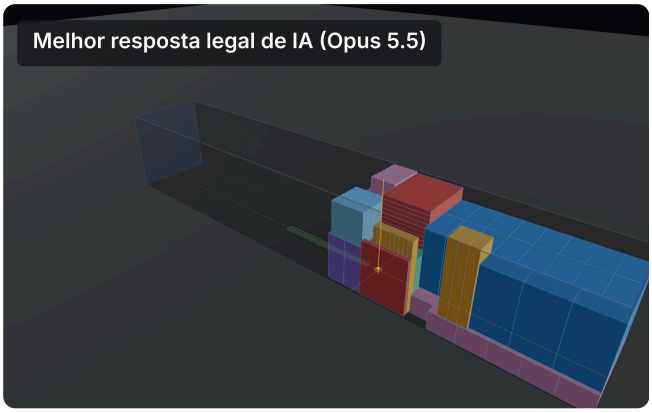
BV3 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
53ft Dry Van	119	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

19 itens não empilháveis; 35 itens que devem permanecer na vertical





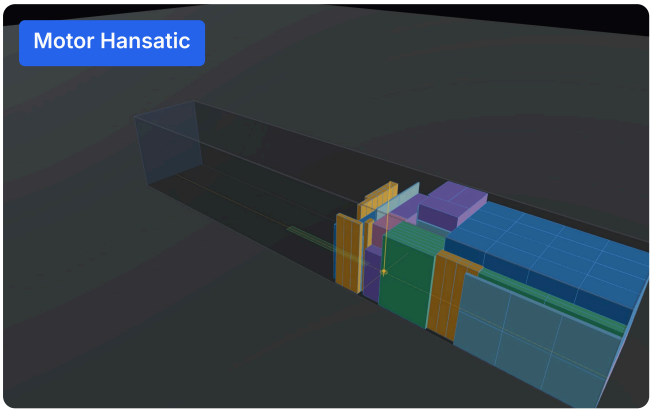
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**119 / 119**	**6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	119 / 119	9.14 m (30.0 ft)	
Opus 5.5	Legal	119 / 119	6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Legal	119 / 119	8.10 m (26.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	A resposta não continha um plano válido.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	115 / 119	8.36 m (27.4 ft)	4 dimensões erradas dos itens, 5 itens sobrepostos, 3 itens esmagados
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	22 / 119	16.76 m (55.0 ft)	11 fora do veículo

BV3 Menos posições de palete

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
53ft Dry Van	119	Menos posições de palete	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

19 itens não empilháveis; 35 itens que devem permanecer na vertical





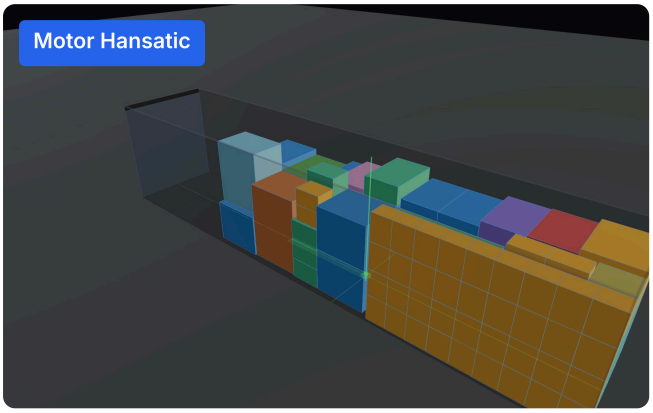
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**119 / 119**	**17 posições, 6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	119 / 119	23 posições, 9.07 m (29.8 ft)	
Opus 5.5	Legal	119 / 119	18 posições, 6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Legal	119 / 119	22 posições, 8.64 m (28.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	107 / 119	21 posições, 16.18 m (53.1 ft)	12 dimensões erradas dos itens, 66 itens sobrepostos, 35 fora do veículo, 60 itens suspensos, 1 itens esmagados, 1 grupos soltos não escorados

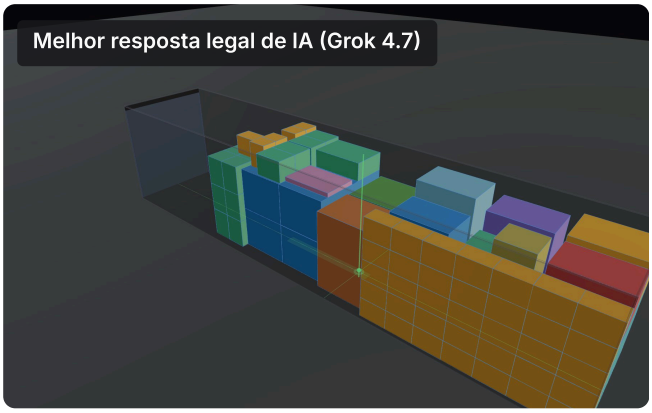
BV4 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	145	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

11 itens não empilháveis; 11 itens frágeis, apenas em cima; 20 itens que devem permanecer na vertical





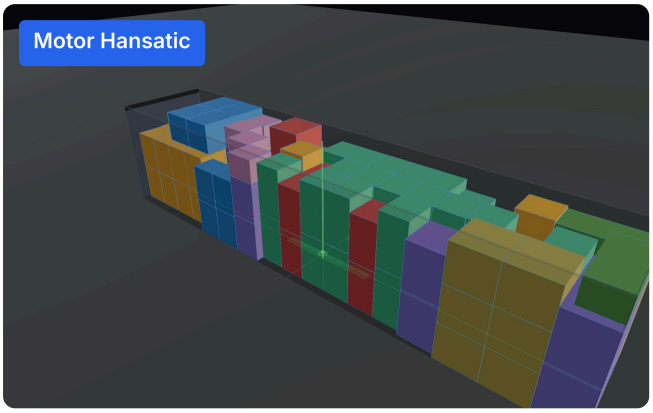
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**145 / 145**	**8.57 m (28.1 ft)**	
GPT-5.5	Legal	145 / 145	11.96 m (39.2 ft)	
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	Legal	145 / 145	8.85 m (29.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Legal	145 / 145	10.87 m (35.7 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	145 / 145	10.05 m (33.0 ft)	19 itens sobrepostos, 3 fora do veículo, 9 acima do limite de altura, 4 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Legal	11 / 145	10.33 m (33.9 ft)	

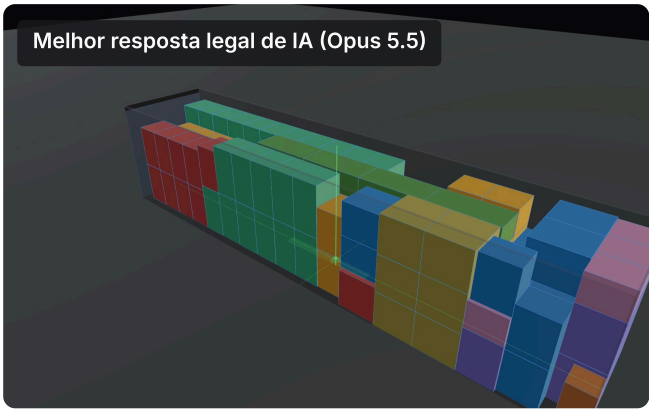
BV5 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' High Cube	136	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

136 itens que devem permanecer na vertical





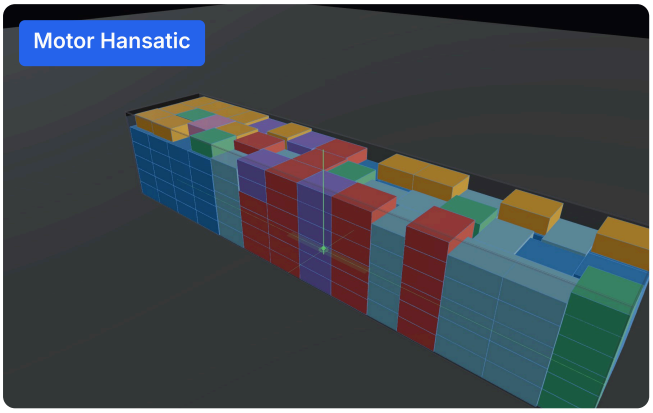
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**127 / 136**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Legal	115 / 136	11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Legal	124 / 136	11.77 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Legal	115 / 136	11.87 m (39.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	121 / 136	12.00 m (39.4 ft)	1 item inclinado que deve permanecer na vertical, 12 itens sobrepostos, 6 fora do veículo, 6 itens suspensos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	51 / 136	12.89 m (42.3 ft)	34 fora do veículo, 6 itens suspensos

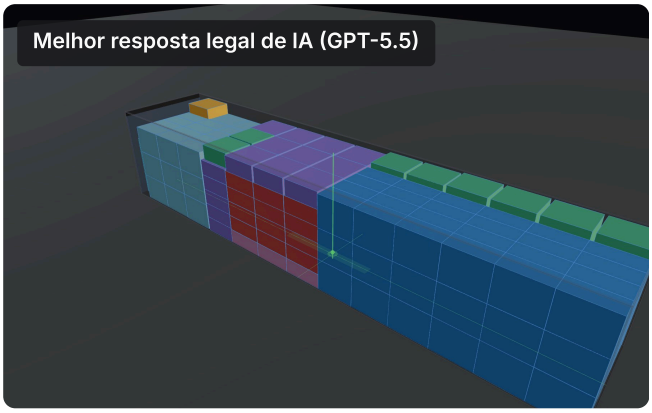
BV6 Carga mais curta

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
40' Dry Container	253	Carga mais curta	Motor claramente à frente

O que o torna difícil

tamanhos mistos, sem flags especiais





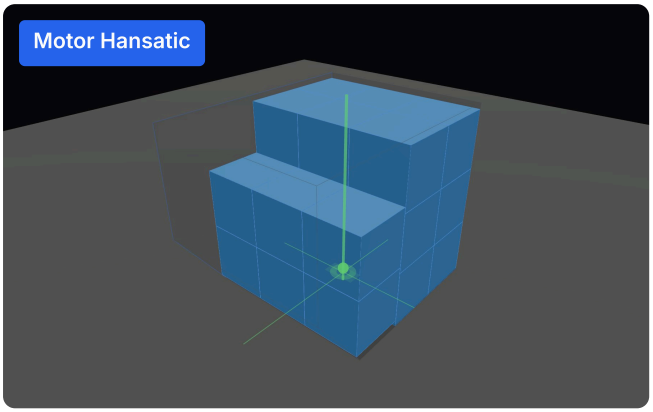
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**244 / 253**	**11.98 m (39.3 ft)**	
GPT-5.5	Legal	238 / 253	11.97 m (39.3 ft)	
Opus 5.5	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Grok 4.7	Legal	218 / 253	11.98 m (39.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
DeepSeek V4 Pro	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Gemini 4 Argon	Ilegal	197 / 253	11.50 m (37.7 ft)	13 itens sobrepostos
Qwen3p8	Nenhum plano retornado	-	-	O modelo atingiu o limite de saída antes de escrever um plano.
Magistral Medium	Ilegal	42 / 253	12.18 m (40.0 ft)	3 fora do veículo

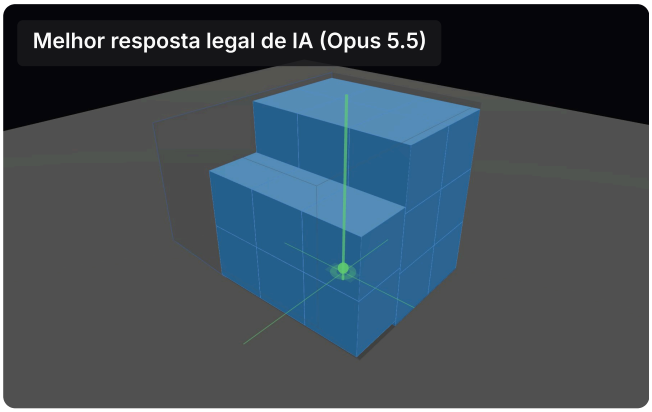
U01 Mais peças colocadas

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
AKE (LD3)	50	Mais peças colocadas	Empate

O que o torna difícil

parede inclinada





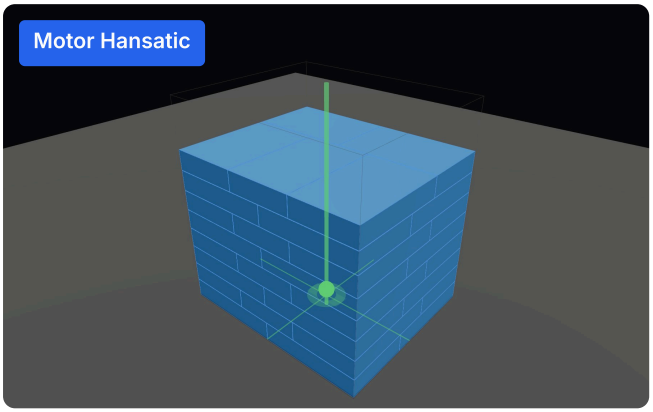
Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**24 / 50**	**24**	
GPT-5.5	Legal	18 / 50	18	
Opus 5.5	Legal	24 / 50	24	
Grok 4.7	Legal	24 / 50	24	
Kimi K3.1 Pro	Legal	24 / 50	24	
DeepSeek V4 Pro	Legal	18 / 50	18	
Gemini 4 Argon	Legal	24 / 50	24	
Qwen3p8	Legal	24 / 50	24	
Magistral Medium	Ilegal	24 / 50	24	3 fora do contorno do contêiner aéreo

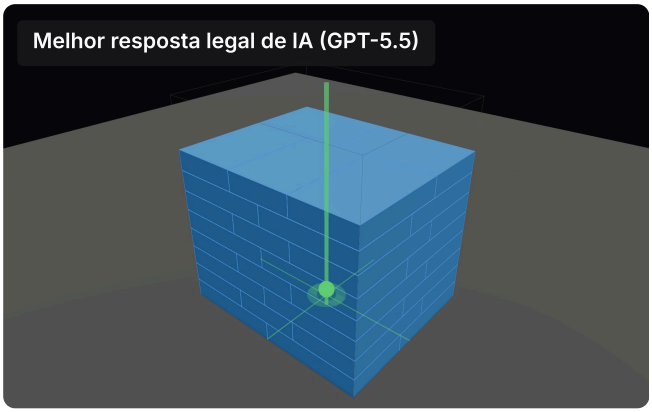
P01 Palete mais intertravado

Veículo	Peças	Objetivo	Resultado
Industrial / Block 1200×1000	40	Palete mais intertravado	Empate

O que o torna difícil

40 itens que devem permanecer na vertical; itens até 0.60 m (2.0 ft) de comprimento





Concorrente	Estado	Colocadas	Pontuação	Notas
Motor Hansatic	**Legal**	**40 / 40**	**100%**	
GPT-5.5	Legal	40 / 40	100%	
Opus 5.5	Legal	40 / 40	100%	
Grok 4.7	Legal	40 / 40	100%	
Kimi K3.1 Pro	Legal	40 / 40	100%	
DeepSeek V4 Pro	Legal	40 / 40	100%	
Gemini 4 Argon	Ilegal	35 / 40	100%	5 dimensões erradas dos itens, 12 itens suspensos
Qwen3p8	Legal	40 / 40	100%	
Magistral Medium	Ilegal	40 / 40	100%	30 itens sobrepostos, 9 fora do veículo