

TRANSPETRO 2026

AMOSTRA GRATUITA

ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE

Logística: transportes e distribuição física

Esta é uma aula completa, exatamente como está no material.
Uma aula por item do edital: teoria enxuta, tabelas e esquemas,
e questões CESGRANRIO comentadas uma a uma.

Material completo desta área: engenhariadaaprovacao.com.br/materiais/transpetro-2026/administracao-controle

Uso individual. Material independente.



ENGENHARIA DA APROVAÇÃO

Logística e Gestão de Cadeia de Suprimentos

Aula 09

Transportes, distribuição física, canais e roteirização

Concurso TRANSPETRO · Nível Médio · Ênfase 1: Administração e Controle

RESUMO ESTRATÉGICO



Como usar este material

Esta aula decide como a carga deve sair da empresa, atravessar a rede de distribuição e chegar ao destino com o equilíbrio adequado entre custo, prazo e qualidade.

Passo	Ação
1	Leia os blocos 1 a 3 para dominar os critérios de escolha e as marcas de cada modal.
2	Compare distribuição, canais e operações de fluxo nos blocos 4, 5, 7 e 8; são conceitos próximos, mas não equivalentes.
3	Refaça os cálculos de grau de atendimento, fator de estiva e carga útil no bloco 6.
4	Responda a bateria sem consultar e só depois confira a regra aplicada em cada comentário.

A REGRA QUE REGE A MATÉRIA

Não existe modal ou canal universalmente melhor. A decisão correta ajusta as características da carga e do cliente à infraestrutura disponível, comparando custo total, prazo e qualidade do atendimento.

O que a banca cobra nesta aula

A bateria é integralmente CESGRANRIO. O mapa abaixo atribui cada assunto ao ponto que efetivamente decide o gabarito.

#	Bloco da aula	Peso	O que é exigido
1	Conceitos gerais e conjugação de modais	Médio	Distinguir intermodalidade de multimodalidade e reconhecer a combinação de meios.
2	Gestão do transporte e da frota	Baixo	Separar manutenção preventiva da atuação após a falha ou desvio.
3	Características dos modais	Alto	Associar carga, distância, urgência, flexibilidade e estrutura de custos ao modal.
4	Distribuição física	Médio	Reconhecer atividades, etapas, processos de fornecimento e estruturas físicas.
5	Canais e grau de atendimento	Médio	Escolher a extensão e a intensidade do canal e calcular atendimento satisfatório.
6	Custos, roteirização, TMS e estiva	Alto	Identificar decisão operacional e usar as relações de capacidade e ocupação.
7	Logística integrada e operador logístico	Médio	Distinguir integração de fluxos de simples especialização funcional.
8	Operações especiais de fluxo	Alto	Diferenciar cross-docking, transit point, milk run, transbordo, fracionamento e unitização.

1 · Conceitos gerais, cargas e conjugação de modais

Este bloco serve para delimitar o objeto do transporte externo e organizar os critérios anteriores à escolha do modal.

A movimentação de materiais ocorre dentro da organização e sustenta o processo produtivo. Quando o produto acabado deixa o depósito em direção ao mercado, começa o transporte externo, que integra a distribuição física. Portanto, a decisão de transporte não se resume ao deslocamento: ela conecta o depósito



ao cliente ou ao intermediário que o atenderá.

A natureza da carga impõe restrições antes mesmo da comparação econômica. A classificação indica o tipo de acondicionamento, a necessidade de autorização e o grau de planejamento da rota.

Natureza	Como reconhecer	Consequência logística
Carga geral	Itens individualizados, normalmente consolidados; cada volume tem até 4 toneladas.	Agrupar volumes melhora o aproveitamento do veículo e o manuseio.
Granel líquido ou sólido	Material sem embalagem, em massa, líquido, grãos ou partículas.	Exige equipamento e veículo compatíveis com o estado físico.
Semi-especial	Dimensão ou peso exige licença, mas a circulação é admitida nas estradas.	Providenciar autorização e conferir os limites do trajeto.
Especial	Dimensões ou peso tornam a passagem dependente da rota.	Estudar previamente largura e capacidade de vias, pontes e viadutos.
Perigosa	Produto enquadrado em uma das nove classes regulamentadas.	Aplicar identificação, segurança, documentação e tratamento próprios.

A escolha do modal combina a diferença de valor do produto entre origem e destino com o custo de levá-lo ao mercado. Na prática, o decisor confronta dois grupos de dados: os da carga e os do serviço de transporte.

Dados da carga	Dados do modal e da operação
Peso, volume, valor unitário, embalagem, segurança, manuseio, distância e prazo requerido.	Malha disponível, condição operacional, tempo de viagem, frete, mão de obra, número de viagens e necessidade de transbordo.

CRITÉRIO DE PROVA

Tempo, custo, manuseio e rota não competem isoladamente. A alternativa correta costuma ser a que respeita simultaneamente a urgência, a carga e a infraestrutura.

Intermodalidade e multimodalidade empregam mais de um modal no percurso. A diferença decisiva não é a quantidade de meios, mas a organização documental e a responsabilidade.

Operação	Documentação	Responsabilidade	Marca no enunciado
Intermodal	Um documento ou contrato por trecho/modal.	Dividida entre os transportadores.	Integração física e operacional.
Multimodal	Um único documento cobre todo o percurso.	Unificada no transporte ponta a ponta.	Integração física, documental e de responsabilidade.

CONTRAEXEMPLO

Usar caminhão e navio não torna a operação automaticamente multimodal. Se cada trecho tiver seu próprio contrato e responsável, ela é intermodal.



EXEMPLO RESOLVIDO

Uma carga de café sai de uma fazenda em Minas, vai de caminhão até o terminal ferroviário, segue de trem até o porto e embarca em navio rumo a Roterdã. Dois arranjos contratuais são possíveis, e a diferença entre eles é a questão de prova.

Arranjo 1: o exportador contrata a transportadora rodoviária, depois a ferrovia, depois o armador. São **três contratos e três documentos**, cada transportador respondendo pelo seu trecho. Isso é **intermodalidade**.

Arranjo 2: o exportador contrata um único Operador de Transporte Multimodal, que emite **um só documento** e responde pela carga da origem ao destino, ainda que subcontrate os três meios. Isso é **multimodalidade**.

O que decide não é a quantidade de meios — os dois usam três. É a **unicidade do contrato e da responsabilidade**. Um documento e um responsável: multimodal. Vários: intermodal.

Onde termina a movimentação interna e começa o transporte

A **movimentação interna** sustenta o processo produtivo: leva material entre postos, alimenta a linha, abastece o almoxarifado. O **transporte externo** começa quando o **produto acabado deixa o depósito** e entra na distribuição física, rumo ao intermediário ou ao cliente. O divisor não é a distância: é a saída do produto acabado para a cadeia.

As cinco formas de conjugar modais

Arranjo	Modais	Documento	Responsabilidade
Unimodalidade	um único modal em todo o percurso	um documento	do transportador único
Intermodalidade	mais de um modal	um documento por trecho	dividida entre os transportadores
Multimodalidade	mais de um modal	documento único	ponta a ponta, do operador multimodal
Transporte segmentado	cada trecho contratado em separado	um contrato por trecho	de cada transportador, limitada ao seu segmento
Transporte sucessivo	mesma modalidade, mais de um transportador	contrato único	há transbordo entre veículos, sob o mesmo contrato

O QUE SEPARA INTERMODAL DE MULTIMODAL

Os dois combinam modais. A diferença está no **documento** e na **responsabilidade**: na intermodalidade há documento por trecho e responsabilidade dividida; na multimodalidade há documento único e um operador que responde do início ao fim. É esse par que a banca troca.

Na classificação de **cargas perigosas**, o universo é grande e organizado: são cerca de três mil itens codificados, distribuídos em **nove classes** de risco.

2 · Gestão do transporte, da frota e do serviço

Este bloco serve para avaliar se a empresa deve operar com frota própria, contratar terceiros ou combinar as duas soluções.

A terceirização transforma parte da complexidade em frete e adicionais cobrados pelo transportador. A frota própria exige investimento, manutenção, pessoal, programação, roteirização e adaptação a mudanças. A escolha depende do cenário; não há presunção de que possuir veículos seja mais barato nem de que



terceirizar seja sempre mais eficiente.

Pilar	Pergunta de decisão	Risco se ignorado
Custo	O custo total próprio ou contratado é compatível com o mercado?	Produto mais caro ou margem menor.
Prazo	A entrega preserva utilidade, validade e compromisso comercial?	Perda da venda, do produto e da recompra.
Qualidade	Embalagem, carga, descarga, transbordos e percurso preservam o produto?	Avaria e insatisfação do cliente.

Em produtos perecíveis, o menor frete deixa de ser vantagem se o prazo consumir a validade. Em cargas frágeis, uma embalagem mais resistente pode elevar o custo imediato e ainda reduzir o custo total ao evitar perdas. Essa visão conjunta é o que transforma transporte em fonte de vantagem competitiva.

A manutenção preventiva é programada antes da falha, conforme periodicidade e orientação técnica. Inclui calibrar pneus segundo a carga, verificar fluidos, checar filtros e substituir itens no ciclo previsto. Esperar o óleo ficar abaixo do limite para agir é resposta a uma condição já inadequada; não é prevenção.

O PAR QUE MAIS CONFUNDE

Preventiva intervém por calendário, uso ou inspeção antes da falha. Corretiva reage a defeito, quebra ou parâmetro fora do especificado.

EXEMPLO RESOLVIDO

Uma empresa compara manter frota própria ou contratar transportadora. A frota própria custa **R\$ 18.000 por mês** de custo fixo — depreciação, licenciamento, seguro e motoristas — mais **R\$ 1,80 por km** de custo variável. A transportadora cobra **R\$ 3,40 por km**, sem custo fixo.

Igual os dois: $18.000 + 1,80q = 3,40q \rightarrow 18.000 = 1,60q \rightarrow q = 11.250 \text{ km por mês}$.

Abaixo de 11.250 km mensais, **terceirizar** é mais barato. Acima, a **frota própria** compensa, porque o custo fixo se dilui.

Confira com um número: a 15.000 km, a frota própria custa $18.000 + 1,80 \times 15.000 = \text{R\$ } 45.000$, contra $3,40 \times 15.000 = \text{R\$ } 51.000$ da terceirizada.

O custo, porém, não decide sozinho. Frota própria dá controle sobre prazo, atendimento e imagem; terceirizada dá flexibilidade e converte custo fixo em variável — o que importa quando a demanda oscila.

O que o gestor de transportes decide

O especialista em transportes **planeja, contrata, programa, coordena e controla** — tanto a frota própria quanto os transportadores terceirizados. A decisão confronta fretes e adicionais de um lado com investimento, pessoal, manutenção, roteirização e adaptação operacional de outro. E o confronto se resolve sempre pelos mesmos três resultados: **custo total, prazo e qualidade de atendimento**.

3 · Modais de transporte

Este bloco serve para reconhecer o modal a partir das pistas de volume, valor, distância, urgência, flexibilidade e custo.

Modal	Vantagem dominante	Limitação dominante	Uso típico
Rodoviário	Flexibilidade, capilaridade e serviço porta a porta.	Custo operacional alto e exposição a estradas, pedágios, combustível e segurança.	Volumes menores, curtas distâncias, carga fracionada e prazo curto.



Modal	Vantagem dominante	Limitação dominante	Uso típico
Ferrovário	Baixo custo variável e grande capacidade por composição.	Alto custo fixo, traçado rígido e transbordo frequente.	Grandes volumes e pesos, baixo valor agregado, longa distância e prazo amplo.
Aquaviário	Baixo custo unitário e enorme capacidade.	Lentidão, dependência de portos, vias navegáveis e clima.	Grandes lotes, granel e cargas sem urgência.
Aéreo	Velocidade e segurança em longas distâncias.	Frete elevado e volume/peso limitados.	Carga pequena, valiosa, nobre ou urgente; destino de difícil acesso terrestre.
Dutoviário	Operação contínua, simples e de baixo custo.	Investimento e custo de capital altos; rota fixa e produto restrito.	Petróleo, gás e outros fluidos compatíveis.

No transporte aquaviário, o meio físico define a subdivisão: marítimo usa mares, fluvial usa rios e lacustre usa lagos. No marítimo, cabotagem liga portos do mesmo país; longo curso conecta países e atende importação e exportação.

Pista	Escolha provável	Por que a pista decide
Entrega porta a porta, curta e fracionada	Rodoviário	É o modal com maior flexibilidade de rota e acesso direto.
Muita massa por longa distância, sem urgência	Ferrovário ou aquaviário	A grande capacidade dilui o custo; a malha disponível desempata.
Pouco volume, alto valor e urgência	Aéreo	O ganho de tempo compensa o frete maior.
Fluxo contínuo de petróleo ou gás	Dutoviário	A especificidade do produto e a continuidade favorecem o duto.

VUC E RESTRIÇÃO URBANA

O Veículo Urbano de Carga pode ter custo por quilômetro maior que uma carreta, mas circula onde regras municipais limitam veículos grandes. Sua justificativa é acesso e adequação ao ambiente urbano, não capacidade máxima.

RO-RO

Uma cegonha pertence ao modal rodoviário. Uma embarcação roll-on/roll-off pertence ao marítimo e recebe cargas sobre rodas, que entram e saem por seus próprios meios ou sobre veículos.

**EXEMPLO RESOLVIDO**

Escolha o modal para quatro cargas.

15.000 t de minério de ferro, 600 km até o porto, sem urgência → **ferroviário**: grande volume, baixo valor agregado, longa distância, custo por tonelada-quilômetro baixo.

Lote de próteses cardíacas, de São Paulo a Manaus, para hoje → **aéreo**: alto valor agregado e urgência justificam o frete mais caro por tonelada-quilômetro.

Contêineres do Brasil à China → **aquaviário de longo curso**: maior capacidade e menor custo unitário em distância intercontinental.

Entrega de 40 caixas a 12 lojas dentro da cidade → **rodoviário**: só ele faz porta a porta, com flexibilidade de rota e de horário.

Álcool combustível por 400 km, em fluxo contínuo → **dutoviário**: o mais confiável e de menor custo operacional, mas preso a um trajeto fixo e a produtos fluidos.

As quatro variáveis que resolvem qualquer variante: **valor agregado, volume, distância e urgência**.

Os cinco modais, por grupo e por regulador

Modal	Grupo	Agência reguladora
Rodoviário	terrestre	ANTT
Ferroviário	terrestre	ANTT
Hidroviário	aquaviário	ANTAQ
Aeroviário	aéreo	ANAC
Dutoviário	terrestre	ANTT

No Brasil, o modal rodoviário responde por cerca de **60% a 70%** das mercadorias transportadas — o que explica por que ele domina as questões de custo e de matriz de transporte.

As características que decidem a escolha

Modal	Custo	Velocidade	Flexibilidade	Volume e peso	Prazo
Rodoviário	alto por tonelada-quilômetro	média a alta	a maior de todas: porta a porta	volumes menores	curtos
Ferroviário	custo fixo alto, custo variável baixo	menor e homogênea	baixa: traçado rígido, exige transbordo	grandes volumes e pesos	amplos
Aquaviário	o mais barato por tonelada	a menor	baixa: depende de porto	os maiores volumes	dilatados
Aéreo	o mais caro	a maior	média: depende de aeroporto	carga pequena e valiosa	urgentes
Dutoviário	investimento alto, operação barata	constante	nenhuma: ponto fixo a ponto fixo	contínuo, produtos específicos	contínuo

Duas marcas do **ferroviário** que costumam faltar na resposta: a velocidade é não só menor, mas **homogênea** — adequada a prazos amplos e previsíveis; e a operação depende da **malha e dos terminais**, o que na prática exige **transbordo** nas pontas.

4 · Distribuição física: finalidade, etapas e estruturas



Este bloco serve para separar a entrega ao cliente das atividades internas e reconhecer como a organização prepara e expede materiais.

Distribuição física é o conjunto que põe o produto à disposição do usuário, aproveitando canais e recursos operacionais. Seu resultado deve equilibrar o atendimento desejado com o custo necessário, de modo a contribuir para a rentabilidade. Aceitar custo maior pode ser racional quando a entrega mais rápida ou personalizada gera valor percebido superior.

Etapa	O que acontece	Controle essencial
Separação / preparação	O item sai do endereço de armazenagem e é acomodado para o despacho.	Localização, quantidade, contagem, embalagem e palete adequados.
Expedição	Após conferência e documentação, o material é liberado ao transporte.	Destino, quantidade, condição da carga e autorização de saída.

O fornecimento por pressão ocorre segundo tabela de provisão e datas previamente definidas, sem nova solicitação do usuário. É útil para itens rotineiros e previsíveis. No fornecimento por requisição, a entrega só nasce com o pedido formal; é o processo mais comum.

CONTRAEXEMPLO

Pressão

não

significa

urgência

nem

insistência

comercial.

Significa

reposição

programada

independentemente de uma requisição posterior.

A estrutura física de distribuição indica quem vende e atende o mercado; não deve ser confundida com modal de transporte nem com extensão geográfica.

Estrutura	Quando faz sentido	Custo ou risco relevante
Vendas próprias	Produção em massa, distribuição acelerada ou produto técnico que exige esforço de venda.	Equipe, supervisão e estrutura sob responsabilidade da fabricante.
Vendas de terceiros	Produto conhecido, popular e de giro rápido no varejo.	Menor controle direto sobre a execução e a informação de mercado.
Agentes comissionados	Produto de venda lenta ou de luxo.	Remuneração por comissão e perda de informações exclusivas do mercado.
Distribuidor especializado	Máquinas, insumos industriais e produtos técnicos.	Dependência do parceiro, frequentemente acompanhada de exclusividade.

**EXEMPLO RESOLVIDO**

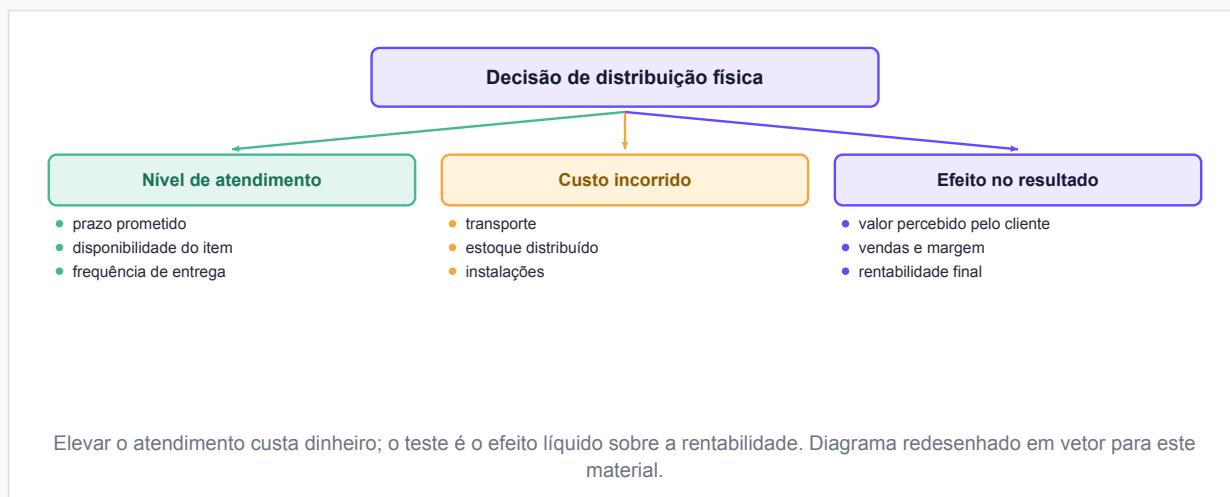
Uma indústria em Recife atende 300 varejistas no Sudeste e estuda duas estruturas.

Distribuição direta: a fábrica despacha para cada varejista. Menos instalações e menos estoque total, porém fretes fracionados caros e prazo longo — cada cliente espera uma carga que percorre 2.000 km.

Distribuição escalonada: a fábrica abastece um centro de distribuição em Campinas com cargas fechadas, e o CD faz a entrega final. O frete de transferência fica barato por unidade, o prazo ao cliente cai para horas, mas surge um estoque adicional e o custo de operar o CD.

O **ponto de equilíbrio** é o problema central da distribuição: cada instalação a mais reduz o custo de entrega e o prazo, e aumenta o custo de estoque e de instalação. Somando as duas curvas, existe um número ótimo de instalações — nem uma só, nem uma por cliente.

Guarde o sinal: muitos clientes dispersos e pedidos pequenos empurram para a **escalonada**; poucos clientes grandes e concentrados empurram para a **direta**.

O equilíbrio que a distribuição precisa resolver

A pergunta não é qual o maior nível de serviço possível, e sim **até onde elevar o atendimento ainda aumenta a rentabilidade**. Passado esse ponto, o custo cresce mais rápido que o valor gerado.

5 · Canais de distribuição e grau de atendimento

Este bloco serve para escolher quem participa do caminho comercial e quanto serviço cada segmento receberá.

A estratégia de canal depende do número e da dispersão dos clientes, do padrão de compra, do produto, dos intermediários, dos concorrentes, da capacidade financeira da empresa e das condições do ambiente. A decisão compara o volume de vendas possível com o custo necessário para obtê-lo.

Extensão do canal	Situação típica	Leitura correta
Fabricante -> cliente	Produto novo, forte concorrência, preferência por compra direta ou insatisfação com revendedores.	Canal direto; a fabricante assume venda e atendimento.
Fabricante -> varejista -> cliente	Muitos consumidores, perecibilidade, necessidade de rapidez, sortimento ou moda.	O varejista vende ao consumidor final.
Fabricante -> atacadista -> varejista -> cliente	Bens de conveniência e varejistas independentes dispersos.	O atacadista abastece comerciantes; não é o varejista final.



A intensidade do canal trata do número de intermediários autorizados, não da quantidade de etapas.

Intensidade	Regra	Marca de prova
Intensiva	Usar tantos pontos e intermediários quanto possível.	Máxima disponibilidade.
Seletiva	Escolher um grupo de parceiros capazes de valorizar o produto.	Boa cobertura com controle e custo moderados.
Exclusiva	Autorizar um ou poucos revendedores e controlar fortemente o serviço.	Dedicação, capacitação e padrão de atendimento.
Territorial	Atribuir áreas e seus clientes a equipes ou estruturas de venda.	Divisão geográfica.

O grau de atendimento mede a parcela dos pedidos que cumpriu integralmente o padrão prometido ao segmento. O numerador não contém qualquer entrega: só entram as satisfatórias segundo prazo, local, quantidade e condição pactuados.

Grau de atendimento = pedidos plenamente atendidos / pedidos recebidos

USE QUANDO O ENUNCIADO INFORMAR O TOTAL DE PEDIDOS E QUANTOS CUMPRIRAM O PADRÃO

Exemplo: em 80 pedidos que exigiam entrega em 24 horas, 68 chegaram nesse prazo. O grau de atendimento é $68 / 80 = 0,85 = 85\%$. Buscar 100% pode destruir a margem; o nível econômico depende do posicionamento e do custo de servir.

6 · Custos de distribuição, roteirização, TMS e estiva

Este bloco serve para escolher a alternativa que melhora o resultado total e para calcular o aproveitamento físico do transporte.

Estratégia	Efeito econômico predominante	Contrapartida
Venda direta	Equipe extensa, muitas entregas, crédito, capital de giro e supervisão elevam o custo.	Maior contato e controle sobre o cliente.
Grandes varejistas	Centralização e volume reduzem complexidade e risco de crédito.	O varejista pressiona fortemente o preço.
Pequenos varejistas	Atendimento disperso exige vendedores, estoques e crédito.	Amplia a presença no mercado.
Atacadistas / distribuidores	Reduz equipe própria e supervisão.	O intermediário absorve margem e adiciona risco de crédito.

Roteirização transforma restrições e pontos de atendimento em itinerários. Seu objetivo central é reduzir o tempo total da frota e o número de veículos, respeitando capacidade, janelas, sequência de paradas e condições de circulação. Definir a rota de entrega é decisão operacional logística.

O TMS integra planejamento, execução e controle do transporte. Ele mede custos por operação, administra fretes e consolidações por peso, valor ou volume, acompanha embarques, rastreamento, recursos humanos, materiais, manutenção e desempenho de terceiros. A visibilidade obtida apoia metas de qualidade, disponibilidade da frota e decisões rápidas.

ROTEIRIZAÇÃO NÃO É SÓ CAMINHO CURTO

O menor trajeto pode violar capacidade, janela de entrega ou restrição urbana. A solução busca o menor custo e tempo viáveis para o conjunto da operação.



Fator de estiva é o volume ocupado por uma tonelada de carga embalada. Sua unidade usual é m³/t. Quanto menor o fator, mais densa é a ocupação: a mesma tonelada exige menos espaço.

Fator de estiva médio = soma (participação de cada carga × fator da carga)

USE QUANDO O ARMAZÉM OU VEÍCULO TIVER VÁRIOS TIPOS DE CARGA COM PERCENTUAIS INFORMADOS

Exemplo: metade do espaço tem fator 2,5; 30% tem fator 3,0; e 20% tem fator 2,0. A média ponderada é $0,50 \times 2,5 + 0,30 \times 3,0 + 0,20 \times 2,0 = 2,55 \text{ m}^3/\text{t}$. Não se calcula a média simples, porque as participações são diferentes.

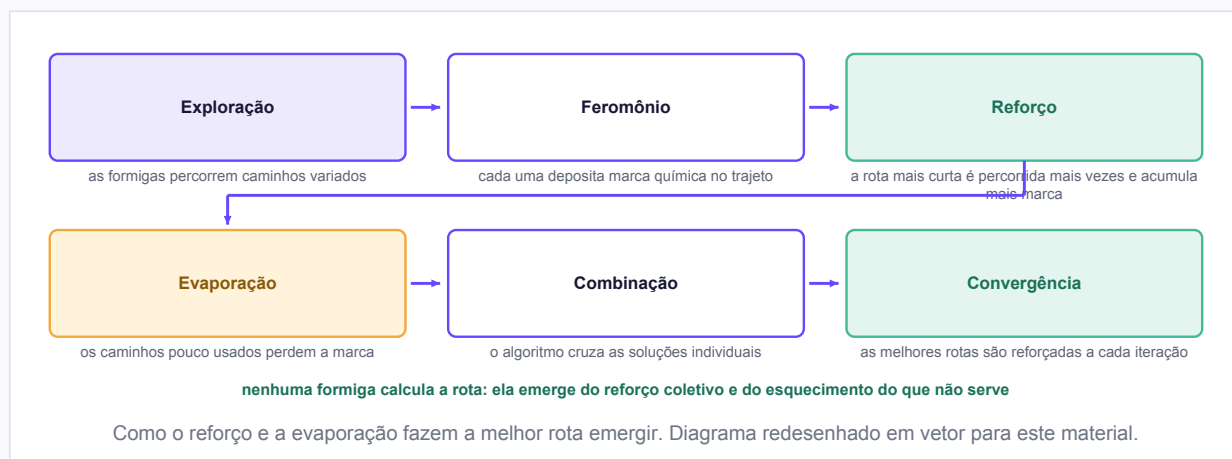
No transporte rodoviário, a relação operacional de 300 kg por metro cúbico permite estimar a carga útil limitada pelo volume. Um compartimento de 90 m³ comporta $300 \times 90 = 27.000 \text{ kg}$, desde que o limite estrutural de peso do veículo também seja respeitado.

Carga útil por volume (kg) = volume disponível (m³) × 300 kg/m³

USE QUANDO O ENUNCIADO ADOPTAR A RELAÇÃO RODOVIÁRIA DE 300 KG POR METRO CÚBICO

Otimização inspirada no comportamento das formigas

A colônia de formigas resolve um problema de rota sem que nenhuma formiga conheça o mapa. O algoritmo copia esse mecanismo, e a prova cobra a analogia inteira.



7 · Logística integrada e operador logístico

Este bloco serve para reconhecer a integração ponta a ponta e o prestador que assume funções logísticas combinadas.

Logística integrada coordena os fluxos de materiais, informações e recursos desde o suprimento, passando pelo apoio à manufatura, até a distribuição física. Recebimento e processamento de pedidos, posicionamento de estoques, armazenagem, manuseio e transporte precisam funcionar como um sistema. Departamentos independentes e otimizados isoladamente podem piorar o resultado global.

O operador logístico é um fornecedor especializado que gerencia e executa todas ou parte das atividades logísticas de seus clientes. Para ser reconhecido como tal, deve combinar ao menos controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes, agregando valor em diferentes fases da cadeia.

Termo	O que abrange	O que não basta
Logística integrada	Coordenação de fluxos e decisões entre suprimento, manufatura e distribuição.	Departamentos eficientes, porém independentes.



Termo	O que abrange	O que não basta
Operador logístico	Prestação articulada de múltiplas atividades logísticas.	Apenas transportar, armazenar ou gerir clientes de forma isolada.

CONTRAEXEMPLO

Transportadora que apenas leva a carga ao destino presta um serviço logístico, mas não satisfaz, só por isso, a definição ampla de operador logístico.

EXEMPLO RESOLVIDO

Uma fabricante de eletrodomésticos contrata um parceiro externo. Compare três arranjos e veja onde está a fronteira.

Transportadora comum: executa um serviço isolado — leva a carga do ponto A ao B pelo frete combinado. Não gere estoque nem informação.

Operador logístico: assume um **conjunto integrado** de atividades — armazena, controla o estoque, separa pedidos, faz o transporte e a gestão da informação —, com contrato de longo prazo e metas de desempenho. É um **prestador de soluções**, não de um serviço avulso.

Logística integrada interna: a própria empresa articula suprimento, produção e distribuição como um único fluxo, medido de ponta a ponta.

O erro que a prova cobra: chamar de operador logístico quem apenas transporta. A marca do operador é a **integração de várias atividades sob um contrato de longo prazo**, com customização para o cliente.

8 · Operações especiais de fluxo e distribuição

Este bloco serve para diferenciar técnicas que reduzem estoque, consolidam rotas ou mudam a forma física da carga.

Operação	Regra fechada	Palavra que decide
Cross-docking	Carga de múltiplos fornecedores passa do recebimento à expedição, com armazenagem nula ou mínima, atendendo clientes comuns.	Fluxo imediato no centro de distribuição.
Transit point	Instalação avançada sem estoque, dedicada a uma organização; os produtos já chegam destinados aos clientes.	Destino previamente definido.
Milk run	Uma rota programada coleta ou entrega em vários pontos, com lotes menores e melhor uso do veículo.	Circuito único e frequência alta.
Ovação	Acondicionamento da carga dentro do contêiner, aproveitando espaço e segurança.	Colocação no contêiner.
Just-in-Sequence	Fornecedor próximo abastece diretamente a linha na ordem e no momento programados.	Sequência da produção.
Transbordo	Transferência da carga de um veículo ou meio de transporte para outro.	Mudança de veículo.
Fracionamento	Divisão de uma carga ou unidade maior em parcelas menores.	Desagregação.
Unitização	Agrupamento de volumes para formar uma unidade manipulável mecanicamente.	Consolidação.

**O PAR QUE MAIS CONFUNDE**

Cross-docking e transit point evitam estoque. O primeiro organiza fluxos de múltiplos fornecedores para clientes comuns; o segundo serve a uma única organização e recebe itens já destinados.

Transbordo descreve apenas a transferência entre veículos. Se uma carga sai de um veículo grande e é repartida entre vários menores, há transbordo e pode haver fracionamento; não é necessário existir um armazém.

EXEMPLO RESOLVIDO

Uma rede de supermercados usa três operações no mesmo centro de distribuição. Distinga-as pelo que acontece com o estoque.

Cross-docking: chegam 6 caronas de fornecedores pela manhã; a carga é desconsolidada na doca de recebimento e recombina por loja, saindo em 8 caminhões à tarde. **Não há armazenagem** — a mercadoria atravessa a instalação em horas.

Transit point: a carga chega já separada por cliente e o ponto apenas a repassa, sem recombina nada. Também sem estoque.

Milk run: um caminhão da rede sai do CD e percorre um roteiro fixo **coletando** nos fornecedores A, B e C na mesma viagem, em vez de cada um fazer sua entrega. Reduz frete e recebimentos.

O eixo que separa os três: no cross-docking há **recombinação** de carga sem estoque; no transit point, **nem recombinação nem estoque**; no milk run, o foco é a **coleta consolidada** na origem.

9 · Quadro-síntese

Se o enunciado trazer...	Use esta regra	Resposta provável
Vários modais e um documento único	Integração documental e responsabilidade ponta a ponta	Multimodalidade
Vários modais e contratos por trecho	Responsabilidade dividida entre transportadores	Intermodalidade
Porta a porta, curto prazo, carga menor	Flexibilidade supera o custo operacional	Rodoviário
Grande peso, longa distância, baixo valor	Alto fixo e baixo variável diluem-se no volume	Ferrovário
Grande volume, frete baixo, sem urgência	Capacidade e baixo custo unitário dominam	Aquaviário
Pequeno volume, alto valor, urgência	Velocidade compensa o frete	Aéreo
Fluido e fluxo contínuo	Rota fixa e operação barata após investimento	Dutoviário
Tabela de provisão e data fixa	Não depende de nova solicitação	Fornecimento por pressão
Pedidos satisfatórios e total recebido	Atendidos / recebidos	Grau de atendimento
Percentuais e fatores de estiva	Somar participação × fator	Média ponderada
Passagem rápida pelo CD	Sem endereço de estoque	Cross-docking
Transferência entre veículos	Mudança do meio de transporte	Transbordo

Grau de atendimento = pedidos satisfatórios / pedidos recebidos

RESULTADO EM FRAÇÃO OU PERCENTUAL



Fator médio = soma (participação × fator de estiva)

AS PARTICIPAÇÕES DEVEM SOMAR 100%

10 · As sete armadilhas da aula

1. Confundir o nome da operação com qualquer serviço de transporte. Operador logístico combina estoques, armazenagem e transportes; foi a armadilha da Questão 01.

2. Tratar toda instalação sem estoque como transit point. Múltiplos fornecedores e passagem direta pelo CD apontam para cross-docking; Questão 02.

3. Classificar rota de entrega como decisão estratégica. Escolher o itinerário é decisão operacional da logística; Questão 03.

4. Escolher sempre o veículo de maior capacidade. Restrições municipais podem tornar o VUC a solução viável; Questão 04.

5. Confundir transbordo com fracionamento. Transbordo muda a carga de veículo; fracionamento divide a unidade; Questão 05.

6. Supor que departamentos independentes maximizam a logística. O desempenho global depende de integração; Questão 06.

7. Trocar controle por capilaridade. Poucos parceiros e forte domínio do serviço indicam distribuição exclusiva; Questão 07.

11 · Antes da prova, responda sem consultar

Pergunta	Bloco
O que distingue intermodalidade de multimodalidade?	1
Quais três pilares orientam a gestão de transportes?	2
Qual modal reúne flexibilidade, porta a porta e custo operacional alto?	3
Por que o ferroviário combina alto custo fixo e baixo custo variável?	3
Como cabotagem e longo curso se diferenciam?	3
Quais são as etapas da distribuição física?	4
O que separa fornecimento por pressão de fornecimento por requisição?	4
Quando um canal exclusivo é preferível ao intensivo?	5
Como se calcula o grau de atendimento?	5



Pergunta	Bloco
O que a roteirização minimiza e o que o TMS controla?	6
Por que um fator de estiva menor é melhor?	6
Qual é a diferença operacional entre cross-docking e transit point?	8

COMO INTERPRETAR SUA REVISÃO

Se a resposta não veio em uma frase fechada, volte ao bloco indicado e formule a regra com suas próprias palavras. Reconhecer o termo não basta: você precisa explicar a pista que o separa do conceito vizinho.

12 · Bateria de questões

As dez questões abaixo são da CESGRANRIO e foram reproduzidas na íntegra. Resolva todas antes de consultar a seção seguinte.

QUESTÃO 01 — CESGRANRIO — PETROBRAS — PROFISSIONAL SUPERIOR — 2018

Sr. X está buscando melhorar a operação de distribuição da empresa onde trabalha. Uma das alternativas que ele está avaliando é o uso de um operador logístico, que é um:

- a) meio de utilização de mais de um modo de transporte, para mover mercadorias até o seu destino, buscando atingir a satisfação total do cliente.
- b) fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar e executar todas ou parte das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos dos mesmos, com competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.
- c) sistema de distribuição em que os produtos são recebidos, selecionados e encaminhados para outro veículo, precisando de grande exatidão quanto ao tempo de entrada e saída desses produtos, resultando na redução do investimento em estoques e na otimização da utilização dos recursos de armazém.
- d) sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa, reduzindo o tempo da mercadoria no depósito.
- e) sistema integrado de gestão com foco no cliente, constituído por um conjunto de processos/procedimentos organizados e integrados a um modelo de gestão de negócios, auxiliando na fidelização de cliente.

Minha resposta: _____

**QUESTÃO 02 — CESGRANRIO — PETROBRAS — PROFISSIONAL TÉCNICO — 2018**

Ao se modelarem as instalações de uma cadeia de suprimentos, deve-se contabilizar a capacidade operacional de cada uma dessas instalações. Nesse sentido, considere um centro de distribuição que realiza diferentes atividades. Uma dessas atividades refere-se ao recebimento de uma carga unitizada, seu fracionamento e seu encaminhamento para as docas de expedição, sem que possua um endereço de armazenamento. A atividade descrita denomina-se:

- a) Cross-docking.
- b) Transit-point.
- c) Milk-run.
- d) Ovação.
- e) Just-in-Sequence.

Minha resposta: _____

QUESTÃO 03 — CESGRANRIO — TRANSPETRO — TÉCNICO JÚNIOR — 2018

É um exemplo de decisão operacional dentro da área de logística a definição do(da.):

- a) nível de serviço a ser ofertado pela empresa
- b) rota de entrega
- c) renovação da frota
- d) escolha da forma de suprimento
- e) fixação dos parâmetros do LEC

Minha resposta: _____

QUESTÃO 04 — CESGRANRIO — TRANSPETRO — TÉCNICO JÚNIOR — 2018

A distribuição física de materiais é uma importante atividade realizada no downstream de uma cadeia de suprimentos. Uma das preocupações dessa atividade logística é minimizar o custo da carga por km rodado. Nesse sentido, quanto maior for a capacidade de carga, menor tende a ser o custo por km rodado. Todavia, nas zonas centrais das grandes cidades brasileiras, um veículo de baixa capacidade de carga vem sendo cada vez mais utilizado: os chamados VUC (Veículos Urbanos de Carga.) A adoção do VUC nem sempre minimiza o custo por km rodado, porém a sua utilização se justifica:

- a) por se tratar de um programa nacional da renovação da frota de veículos de carga.
- b) por ser um veículo menor do que uma carreta.
- c) por ser fabricado em território nacional.
- d) pela menor emissão de gases do efeito estufa.
- e) pelas restrições impostas pelas prefeituras à circulação de veículos de carga de alta capacidade nas regiões centrais da cidade.

Minha resposta: _____

**QUESTÃO 05 — CESGRANRIO — TRANSPETRO — ADMINISTRADOR JÚNIOR — 2018**

Considere uma determinada atividade logística que consiste na transferência de cargas de um veículo maior para veículos de menor capacidade, sem que haja necessidade de armazenamento e que ocorre em um local público (por exemplo, um posto de gasolina, um terreno vazio, às margens de uma rodovia). Esta atividade logística é denominada:

- a) cross-docking
- b) transit point
- c) fracionamento
- d) transbordo
- e) unitização

Minha resposta: _____

QUESTÃO 06 — CESGRANRIO — TRANSPETRO — ANALISTA JÚNIOR — 2018

As atividades logísticas são consideradas vitais para o desempenho da empresa e sua posição competitiva no mercado. Em relação aos diferentes elementos da logística, considere as afirmações abaixo:

I - A logística integrada é um conceito que abarca os fluxos de materiais e de informação da origem dos produtos ao destinatário final, a localização geográfica e o cálculo de capacidade de instalações logísticas. II - O fluxo de materiais inclui a distribuição física, o apoio à manufatura e o suprimento. III - As atividades de distribuição física incluem recebimento e processamento de pedidos, posicionamento de estoques, armazenagem, manuseio e transporte no canal de distribuição. IV - A eficiência da logística depende do alto grau de especialização e independência dos departamentos da empresa que desempenham as funções logísticas.

É correto APENAS o que se afirma em:

- a) II
- b) IV
- c) I e III
- d) II e IV
- e) I, II e III

Minha resposta: _____

**QUESTÃO 07 — CESGRANRIO — LIQUIGÁS — PROFISSIONAL — 2018**

Uma empresa de refrigeradores de ar precisa decidir o número de intermediários que irá utilizar em seu canal de distribuição. Para tomar essa decisão, os gestores resolveram manter grande controle sobre o nível e a produção dos serviços oferecidos pelas empresas varejistas, assim como maior dedicação, capacitação e habilidade nas vendas. Nesse contexto, verifica-se que a decisão envolverá uma distribuição:

- a) direta
- b) exclusiva
- c) intensiva
- d) seletiva
- e) territorial

Minha resposta: _____

QUESTÃO 08 — CESGRANRIO — PETROBRAS — TÉCNICO — 2018

Existem particularidades dos modais de transporte que servem para seleção do serviço a ser usado. Os critérios observados estão relacionados ao custo, tempo médio de entrega, tempo de trânsito, disponibilidade, capilaridade e segurança, entre outros. A principal característica do modal aeroviário é ser um sistema de transporte:

- a) mais lento, porém de baixo valor para longas distâncias.
- b) usado por operadores internacionais que costumam transportar contêineres.
- c) mais competitivo no mercado de pequenas cargas, oferecendo entregas razoavelmente mais rápidas e confiáveis de cargas fracionadas.
- d) mais caro, sendo sua vantagem a sua velocidade, principalmente em longas distâncias, bem como a segurança dos itens transportados durante o percurso.
- e) operando 24 horas por dia de trabalho, sem descanso e envolvendo elevado custo de capital e baixo custo de operação, não sendo sua operação afetada por fatores meteorológicos.

Minha resposta: _____

QUESTÃO 09 — CESGRANRIO — PETROBRÁS — TÉCNICO ADMINISTRAÇÃO JÚNIOR — 2012

A estrutura de custo do modal ferroviário se caracteriza por

- a) alto custo fixo e baixo custo variável
- b) alto custo fixo e alto custo variável
- c) baixo custo fixo e baixo custo variável
- d) nenhum custo fixo e baixo custo variável
- e) nenhum custo fixo e alto custo variável

Minha resposta: _____

**QUESTÃO 10 — CESGRANRIO — PETROBRAS — TÉCNICO — 2014**

Os meios de transporte atendem à cadeia de fornecimento bem como à de distribuição da maior parte dos produtos. Quando se planeja a entrega de matéria-prima e de produtos acabados, é preciso avaliar as características da carga em relação à modalidade escolhida. Considerando-se um projeto logístico que tenha optado por utilizar uma cegonha e depois uma embarcação do tipo roll-on/roll-off, conclui-se que o projeto considerou, respectivamente, os modais:

- a) ferroviário e fluvial
- b) rodoviário e marítimo
- c) rodoviário e aéreo
- d) aéreo e marítimo
- e) aéreo e ferroviário

Minha resposta: _____

13 · Resolução comentada

Confira somente depois da tentativa. Cada comentário parte de uma regra transferível para outras questões.

QUESTÃO 01 — gabarito B · Bloco 7

Operador logístico é o prestador que integra múltiplas funções ao longo da cadeia. O critério mínimo destacado nesta questão é a atuação simultânea em controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes; por isso, a descrição da letra B satisfaz o conceito.

Por que as outras caem: A reduz o conceito à combinação de modais; C descreve passagem rápida de mercadoria; D define lógica de produção no tempo certo; E trata de gestão de relacionamento com clientes.

QUESTÃO 02 — gabarito A · Bloco 8

Cross-docking recebe a carga, separa ou fraciona os volumes e os encaminha à expedição sem endereço de armazenagem. A ausência de estoque e o fluxo direto entre docas são as marcas que levam à letra A.

Por que as outras caem: Transit point atende uma organização e recebe itens já destinados; milk run é rota programada em vários pontos; ovação coloca carga no contêiner; Just-in-Sequence abastece a linha na sequência produtiva.

QUESTÃO 03 — gabarito B · Bloco 6

A definição do itinerário de entrega ocorre no nível operacional da logística e pode ser apoiada por roteirização e TMS. Logo, a rota da letra B é a decisão diretamente ligada à execução cotidiana do transporte.

Por que as outras caem: Nível de serviço é decisão mais ampla; renovação da frota envolve patrimônio e investimento; forma de suprimento nasce das necessidades de produção ou mercado; parâmetros do LEC pertencem à otimização de estoques e compras.

**QUESTÃO 04 — gabarito E · Bloco 3**

A capacidade maior tende a diluir o custo, mas a operação precisa obedecer às restrições reais de circulação. O VUC é usado porque regras municipais limitam veículos pesados em áreas centrais; essa viabilidade de acesso decide a letra E.

Por que as outras caem: Ser menor é uma característica, não a causa suficiente; nacionalidade, renovação de frota e emissão de gases não são os fundamentos informados para a escolha.

QUESTÃO 05 — gabarito D · Bloco 8

Transbordo é a transferência da carga de um veículo ou meio para outro, com ou sem instalação de armazenagem. O deslocamento do veículo grande para os menores caracteriza a letra D.

Por que as outras caem: Cross-docking e transit point são arranjos de passagem por instalações; fracionamento é dividir a unidade; unitização faz o movimento inverso, reunindo volumes em uma unidade manipulável.

QUESTÃO 06 — gabarito E · Bloco 7

A logística integrada coordena materiais e informações da origem ao destino; o fluxo material inclui suprimento, apoio à manufatura e distribuição; e a distribuição reúne pedidos, estoque, armazenagem, manuseio e transporte. Assim, I, II e III são verdadeiras. A independência departamental de IV contraria a integração, levando à letra E.

Por que as outras caem: As letras A, B, C e D deixam de considerar uma ou mais afirmações verdadeiras ou incluem IV, que é falsa.

QUESTÃO 07 — gabarito B · Bloco 5

Distribuição exclusiva utiliza um ou poucos intermediários escolhidos e dá ao fabricante elevado controle sobre capacitação, dedicação e padrão do serviço. Essas pistas conduzem à letra B.

Por que as outras caem: Direta elimina intermediários; intensiva busca o maior número possível; seletiva usa um grupo maior e equilibra cobertura e controle; territorial apenas reparte áreas geográficas.

QUESTÃO 08 — gabarito D · Bloco 3

O modal aéreo cobra frete elevado, mas entrega velocidade, especialmente em longas distâncias, e boa segurança para cargas pequenas e valiosas. Esse conjunto está completo na letra D.

Por que as outras caem: A descreve transporte lento; B aproxima-se do aquaviário; C traz marcas do rodoviário; E mistura continuidade e custo de capital próprios do dutoviário e ainda nega a influência meteorológica.

QUESTÃO 09 — gabarito A · Bloco 3

Ferrovias, terminais, locomotivas e vagões exigem grande investimento, formando alto custo fixo. Depois de instalada a rede, composições de grande capacidade diluem a operação, gerando baixo custo variável por unidade. A combinação é a letra A.

Por que as outras caem: As demais alternativas erram ao elevar o custo variável, reduzir o fixo ou afirmar que custo fixo não existe.

**QUESTÃO 10 — gabarito B · Bloco 3**

A cegonha é caminhão ou carreta para automóveis, portanto rodoviária. O roll-on/roll-off é navio que recebe cargas sobre rodas, portanto marítimo. A sequência correta é a letra B.

Por que as outras caem: Todas as outras combinações trocam o modal de um dos equipamentos: uma embarcação não é aérea nem ferroviária, e a cegonha não é aeronave nem trem.

Gabarito rápido

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resposta	B	A	B	E	D	E	B	D	A	B