

---

# MODAL AÉREO



Fonte: Isto é dinheiro .com.br(2021)

# Porque utilizar o Modal Aéreo?

**Globalização: Competição.**

**Logística “just in time” de grandes corporações: Bosch, Cofap, VW, Siemens.**

**Apesar da capacidade restrita: 1 ton = 6 m<sup>3</sup>, no transporte marítimo 1ton = 1 m<sup>3</sup>.**

**Transporte de perecíveis: carne congelada, frutas;**

**Atrasos de produção (embarques anteriormente marítimos) sapatos, máquinas.**

***Integrators:* DHL, Fedex, UPS, Wind.**

## **Modal Aéreo - Vantagens**

**Velocidade**

**Competitividade**

**Embalagem**

**Seguro**

**Cobertura de mercado**

# **Modal Aéreo**

## **Desvantagens**

---

**Capacidade**

---

**Carga a granel**

---

**Produtos de baixo custo  
unitário**

---

**Artigos perigosos**

# IATA

---

**IATA: International Air Transport Association, criada em 1945;**

---

**Tem como membros companhias aéreas, agentes de transporte e de viagens;**

---

**Coordena os métodos e procedimentos, documentação padrão;**

---

**Divisão de áreas de tráfego aéreo;**

---

**Determinação da política de preços, sobretaxas e bem como das taxas decorrentes.**

# ICAO

- ❑ **ICAO: International Civil Aviation Organization;**
- ❑ **é uma subdivisão da Onu, criada em 1954 e é composta pelos países membros;**
- ❑ **determina as 06 liberdades do ar.**

# As 6 liberdades do Ar

As 6 liberdades do ar foram criadas pela ICAO para regulamentar a aviação quanto à soberania e o espaço aéreo das nações;

**Primeira:** garante o sobrevoo sem pouso;

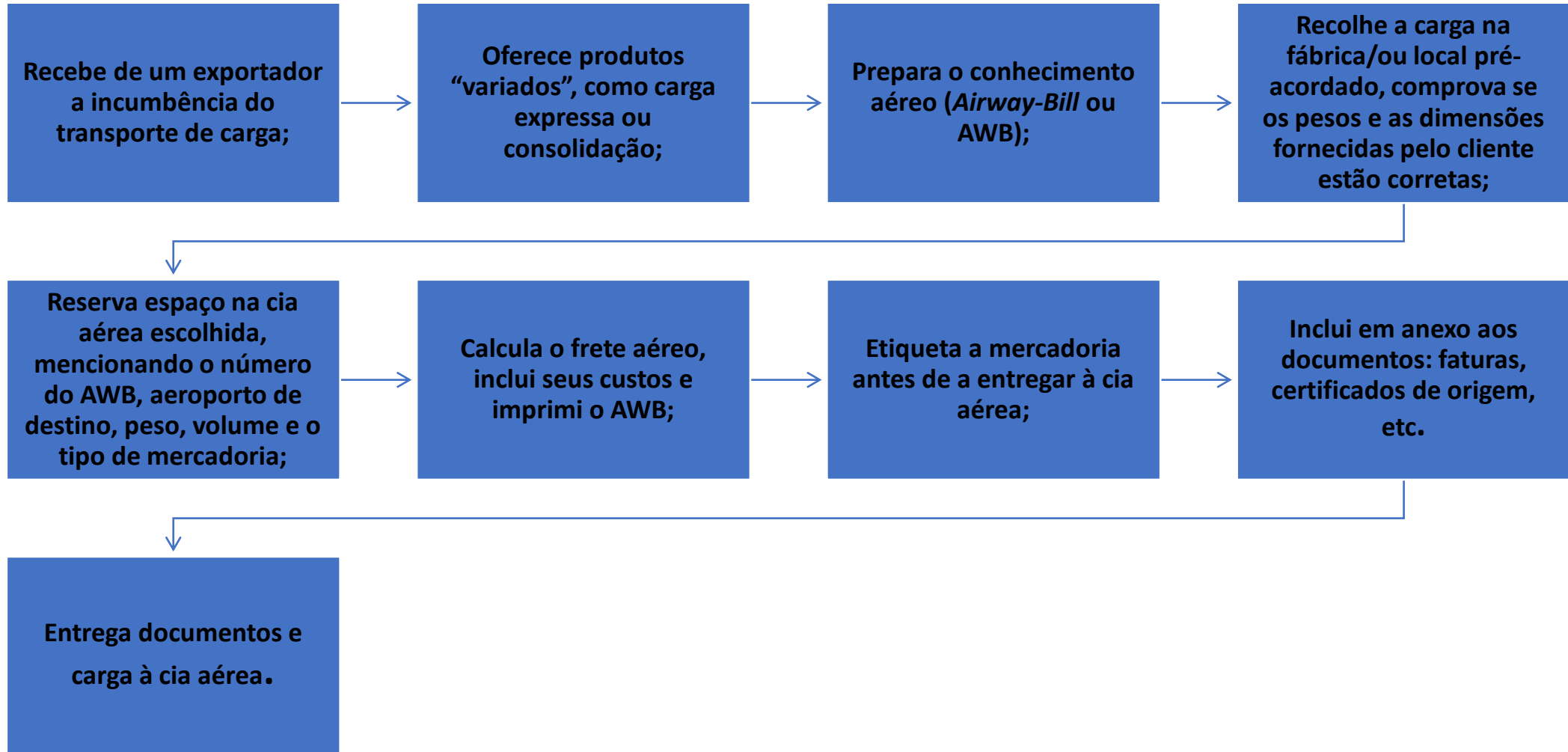
**Segunda:** garante o pouso técnico para reabastecimento ou em casos de emergência;

**Terceira e Quarta:** garante o direito de transportar passageiros/correio/carga entre o país de origem e o país de destino. A quarta garante a “volta”;

**Quinta liberdade:** garante o direito comercial com um terceiro país, que não o de destino. Exemplo: A Lufthansa Cargo transporta carga de São Paulo para Buenos Aires, com voo originando-se na Alemanha;

**Sexta:** Transporte doméstico por cia estrangeira (cabotagem).

# Agente da IATA – Qual o seu trabalho?



# Cias Aéreas

- São empresas autorizadas, pelas autoridades de seu país de origem, a operarem no transporte de cargas e passageiros.
- Estas empresas podem ter atuação nacional ou internacional, atendendo países e regiões distantes em todo mundo.
- Geralmente são proprietárias das aeronaves, sendo a maioria delas adquiridas pelo sistema de leasing bancário ou financiamento.



# Órgãos Nacionais

- **No Brasil o transporte aéreo é regulamentado pelo governo federal, através dos seguintes órgãos:**
- **a) Ministério da Infraestrutura - MINFRA;**
- **b) ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil;**
- **c) INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária.**

# Aeroportos no Brasil

- Existem no Brasil 150 aeroportos comerciais, sendo:
  - a) Região Sudeste 38;
  - b) Região Norte 37;
  - c) Região Nordeste 30;
  - d) Região Sul 25; e
  - e) Região Centro Oeste 20.

• Fonte: Passageiro de Primeira (2021)



Fonte: El viajero (2017)

# Demanda Transporte Aéreo de Cargas no Brasil



- O transporte aéreo de carga internacional de e para o Brasil (exportação/importação) aumentou 72% do ano de 2003 ao ano de 2014.
- No ano de 2016 aumentou 5,4%.
- Enquanto o transporte aérea de carga nacional tem obtido três (3) anos de retração transporte aéreo de cargas no Brasil emenda três anos seguido de retração. A recessão econômica e a carência de infraestrutura que conecte os demais modais a aeroportos prejudicam os negócios.
- No ano de 2016 a retração foi de 6%.

□ Fonte: CNT, Jornal o Valor (2017)

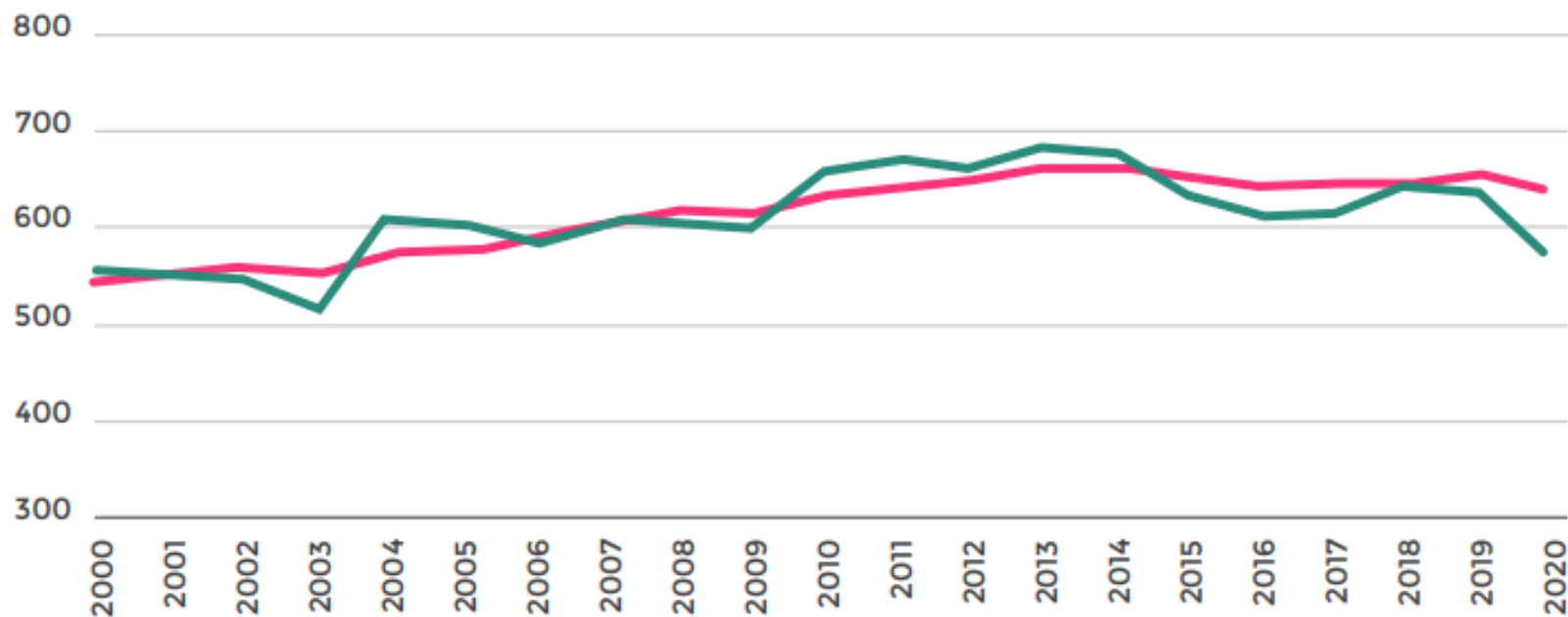
# Demanda transporte aéreo de carga ano 2017



Fonte: Airways (2016)

- Foram transportadas em 2017 - 1,25 milhão de toneladas em 2017, crescimento 8,9% em relação ao ano de 2016.
- Fonte: [Cnt.org.br/agencia-cnt/cresce-demanda-transporte-aereo-2017-anuario-cnt](http://Cnt.org.br/agencia-cnt/cresce-demanda-transporte-aereo-2017-anuario-cnt) (2018)

**Tabela 1 – Evolução da Carga Transportada Paga (toneladas-quilômetros) em voos domésticos no Brasil (Real X Estimado)**



**A demanda da carga aérea doméstica em 2020, de acordo com ABEAR (2021, recuou 19% em relação a 2019; ou seja, a pandemia teve um impacto muito menos intenso no tráfego de carga doméstica do que no de passageiros.**

**Esse resultado parece ser razoável porque a variável comportamento supostamente não é tão relevante no mercado de carga aérea.**

**Tabela 2 – Cargas Movimentadas (kg) 1º semestre de  
2021 Envios e Recebimentos  
Brasil – 2021 X 2019**

Aeroporto		1S19	1S21	Variação
1	SBGR	286.354.401	276.075.917	-3,6%
2	SBKP	127.129.323	194.826.761	53,3%
3	SBEG	59.447.352	67.557.991	13,6%
4	SBRF	29.009.650	31.271.517	7,8%
5	SBGL	50.421.339	26.650.093	-47,1%
6	SBBR	38.636.420	25.656.303	-33,6%
7	SBSV	21.924.601	15.589.018	-28,9%
8	SBFZ	23.344.648	14.585.208	-37,5%
9	SBCF	18.080.451	14.563.571	-19,5%
10	SBPA	15.579.665	11.480.210	-26,3%

Fonte: Basseto (2021)

# Siglas dos Aeroportos

---

- SBGA – Aeroporto Guarulhos
- SBKP – Aeroporto Viracopos
- SBEG – Aeroporto Manaus
- SBRF – Aeroporto Guararapes – Pernambuco
- SBGL – Aeroporto Galeão – Rio de Janeiro
- SBBR – Aeroporto Juscelino Kubitschek - Brasília
  - SBSV – Aeroporto Salvador
  - SBFZ – Aeroporto Fortaleza
- SBCF – Aeroporto Cofins – Minas Gerais
- SBPA – Aeroporto Porto Alegre



# Conhecimento Aéreo – AWB – *Air Way Bill*

Comprova o fechamento de um contrato de transporte aéreo;

É um comprovante de recebimento de carga por parte da cia aérea;

Com ele, o exportador reconhece as bases jurídicas do contrato;

É utilizado como fatura para o frete (por parte da cia aérea);

Seu número é a referência para liberação aduaneira;

É uma apólice de seguro, quando fechado com a cia aérea;

É comprovante dos direitos do exportador;

É comprovante de entrega da cia aérea no destino final;

Ao contrário do “*bill of lading*” marítimo, não é papel negociável;

Caso seja um “Master”, é contrato de uma consolidação entre o agente e a cia aérea, ficando o “House” (espécie de sub-AWB) como contrato entre exportador e agente.



# O Conhecimento Aéreo de suas Funções

- **MAWB - (*Master Airway Bill*)**: Conhecimento de Embarque Aéreo emitido pelo agente IATA, para a cia aérea, para cargas/expedições consolidadas, e que permanece com o agente de carga, não chegando aos embarcadores, já que eles receberão o HAWB emitidos pelos agentes por suas cargas individuais. Este conhecimento é denominado “Mãe” e representa a totalidade da carga entregue pelo agente para o embarque.

# Conhecimento Aéreo de suas funções

- **HAWB - (*House Airway Bill*)** : Conhecimento Aéreo emitido por um agente de carga, relativo a uma carga que tenha sido objeto de uma consolidação, conhecido como “Filhote”. A soma dos HAWBN será igual ao , MAWB.

## **Cargas que podem ser transportadas e suas restrições**

- **Todo tipo de carga pode ser transportado por este modal, porém não deve oferecer risco à aeronave, aos passageiros, as operadores a quaisquer outros envolvidos e às outras cargas transportadas. Assim podem-se transportar animais vivos, cargas comuns secas, cargas congeladas, armamentos, enfim, qualquer carga, porém as restrições a cargas perigosas são muito intensas, sendo suas embalagens e condições de transporte devidamente regulamentadas pela IATA.**

# **Cargas que podem ser transportadas e suas restrições**

- **As mercadorias perigosas são classificadas pela ONU (Organização das Nações Unidas) nas seguintes classes de riscos:**
  - **- Classe 1 - explosivos;**
  - **- Classe 2 - gases;**
  - **- Classe 3 - líquidos inflamáveis;**
  - **- Classe 4 - sólidos inflamáveis;**
  - **- Classe 5 - substâncias combustíveis e materiais oxidantes;**
  - **- Classe 6 - substâncias tóxicas (venenosas) e infecciosas;**
    - **- Classe 7 - materiais radiativos;**
    - **- Classe 8 - corrosivos;**
  - **- Classe 9 - mercadorias perigosas diversas.**

# **Cargas que podem ser transportadas e suas restrições**

- Outras mercadorias que sofrem restrições e cujos embarques devem ser consultados antecipadamente são:**
- - mercadorias magnéticas;**
- - animais ferozes e de grande porte;**
- -material orgânico sujeito a contaminação de qualquer natureza ou em pré-estado de decomposição, etc.**

# Tipos de Aeronaves

- De acordo com Diniz 2020, a aeronave de carga mais utilizada é o:
- Boeing 757-200F, com 291 unidades em operação;
- Seguido pelo Boeing 767-300F com 267 unidades;
- O Boeing 777F com 181 unidades; e o Boeing 747-400F com 171 exemplares voando.

# Aviões Cargueiros



# Antonov maior avião cargueiro do Mundo



Fonte: Aeroporto Guarulhos (2016)



# Antonov An-225 Mriya

- O **Antonov An-225 Mriya** é um avião cargueiro ucraniano **peso-pesado**. Ele foi desenvolvido para transportar cargas enormes e pesadas que jamais poderiam ser transportadas por outros aviões de carga convencionais, incluindo os maiores Jumbos e Boings (por exemplo: o ônibus espacial russo!). É o maior avião de carga do mundo e só existem 2 deles. Ele pousa em chão de terra (com ou sem chuva) e até na neve (incluindo regiões remotas e desérticas da gelada Sibéria).
- O piloto designado para efetuar seu vôo inaugural olhou para aquele gigante, coçou a cabeça e disse:
  - ***"Isto não pode voar! Um troço desses não tem como sair do chão..."***.

# Especificações Antonov An-225 Mriya

- Tipo de aeronave: Cargueiro de transportes internacionais
- Propulsão: 6 turbinas ZMKB Progress Lotarev D-18T (com 229.50 kN de propulsão cada; e você pensou que seu carro tivesse um torque forte...)
- Peso máximo de carga permitido para conseguir decolar: **600** toneladas
- Peso máximo de carga útil (interna ou externa): 250 - 275 Toneladas (achou que 600 toneladas fosse muito?...)
- Envergadura de asa: 88.4 metros
- Comprimento: 84 metros
- Velocidade: 800 km/h
- Altura: 18.1 metros (excluindo o trem de pouso)
- Dimensões de carga: 35.97m de comprimento; 6.4m de largura; 4.39m de altura (quer transportar um Boeing 727 sem as asas? Cabe nele!)
- Autonomia de voo com carga máxima: 4.500 km
- Autonomia de voo com "tanque" de combustível cheio: 15.400 km
- Tripulação: 7 pessoas (!) - embora possa transportar mais de 1500 pessoas em seu compartimento de carga.

# Antonov An-225 Mriya

- Infelizmente foi destruído no hangar nas proximidades de Kiev, durante os ataques russos à Ucrânia.



Fonte: G1..Globo (2022)



# A estrutura das tarifas aéreas

- **Carga geral (General Cargo Rates)**
  - - Mínima (1 a 10 kgs)
  - - Normal ( 10 até 44 kgs)
- - Quantitativa ( 45 / 100 / 300 / 500 kgs)
- **Especiais, exemplos: frutas, peças de carro;**
  - **Classe:**
- - Sobretaxas: ouro, cédulas bancárias, restos mortais;
- - Reduções: jornais, revistas, bagagem desacompanhadas;
  - - Pallets e Containers.

# Frete aéreo

- **Valor recebido pelo transporte de um produto/mercadoria mediante um contrato (conhecimento de embarque).**
- **Fatores que determinam o frete:**
  - **Valor da Mercadoria;**
  - **Peso, volume;**
- **Manuseio; Natureza de Produto;**
- **Suscetibilidade a furto e avaria;**
- **Distância para o transporte;**
  - **Demanda do produto.**

# **Cálculo do frete**

- **O frete é cobrado pelo peso da carga, calculado por quilo, porém o volume é considerado, se exceder limites previamente estabelecidos para um determinado peso, ou seja, 6 vezes o peso da carga.**
  - **A regra é a seguinte:**

# **Cálculo do frete**

- **Cada 1.000 gramas (1kg) podem ocupar o espaço de no máximo 6.000 cm<sup>3</sup>, base peso/volume. Portanto, para a aplicação da tarifa correspondente, é necessário determinar o “peso cubado” da mercadoria, que é obtido dividindo o seu volume por 6000 .**

# Fórmula para o cálculo

**O cálculo para obtenção da quantidade do peso/volume e que permite saber se há ou não excesso é feito da seguinte fórmula:**

$$\frac{C \times L \times A}{6.000 \text{ Cm}^3} = \text{kg/volume}$$

**onde: C = comprimento**

**L = largura**

**A = altura**



# ICMS no modal Aéreo

A alíquota do ICMS, de acordo com *Valor Consulting* (2022), aplicável nas prestações interestaduais de transporte de passageiros aéreo, de carga e de mala postal, quando o destinatário do serviço for contribuinte do ICMS, será de 4% (quatro por cento), conforme *Resolução SF nº 95/1996* e *artigo 52, caput, IV do RICMS/2000-SP*.

Nas operações internas, deverá ser aplicado à alíquota de 12% (doze por cento).

# Cálculo do Frete - Exercício

Calcular o frete para enviar uma caixa com 100 pares de calçados do  
rete para enviar uma caixa com 100 pares de calçados Aeroporto  
Internacional Viracopos (Campinas – SP) para o Aeroporto  
Internacional Gilberto Freire (Guararapes – Recife), peso 100 kgs.  
Dimensões da Caixa: 100 cm compr X 100 cm alt X 150 cm larg.  
Peso Bruto 100 quilos

Frete R\$1,00/kg já incluso o ICMS de 4%.

# Cálculo do Frete Aéreo

- Calcular o frete aéreo para o embarque de 100 pares de calçados do aeroporto Internacional Viracopos (Campinas – SP) para o Aeroporto Internacional Gilberto Freire (Guararapes – Recife)
- Dimensões da Caixa:

Comprimento 100 cm X Largura 100 cm X Altura 150 cm

**Peso da Caixa: 100 quilos**

# Cálculo do frete

$$\frac{100 \text{ cm compr} \times 100 \text{ cm alt} \times 150 \text{ cm larg.}}{6000 \text{ cm}} = \mathbf{250 \text{ (peso cubado)}}$$

O frete será calculado por 250 (peso cubado) e não sobre 100 kgs.

$$\mathbf{\text{Portanto } 250 \text{ (kgs peso cubado)} \times \text{R\$}3,00 = \text{R\$}750,00}$$

$$\mathbf{\text{R\$}750,00/100 \text{ pares de calçados} = \text{R\$}7,50/\text{par}}$$

## **Exercício 2**

Calcular o frete por notebook para o transporte de 200 notebooks do aeroporto Internacional de Viracopos para o aeroporto Internacional de Santiago – Chile. Frete dado US\$2,00/kg.

Observação mercadoria para exportação não tem ICMS no transporte.

Dimensões da caixa:

**Compr. 110 cm X Alt. 120 cm X Larg. 110 cm**

**Peso da caixa 400 kgs**

### **Exercício 3**

Calcular o frete por bolsa para o transporte de 200 bolsas do aeroporto Internacional de Viracopos (Campinas – SP) para o aeroporto Internacional de Nova York (USA). Frete US\$4,00/bolsa.

**Obs.** Mercadoria para exportação não incide ICMS no transporte.

Dimensões:

**Compr. 110 cm X Alt. 120 cm X Larg. 110 cm**

**Peso da caixa 300 kgs**

## Qual o peso e dimensões limites para transporte de mercadorias, no Brasil?

- O limite de peso por volume aceito em vôos nacionais, de acordo Latam Cargo (2021), é de:

- **200 kgs.**

- 

E as medidas limites são:

**120cm altura x 140cm largura x 160cm comprimento**

## **Drones de Cargas**

Estes drones de cargas estão em testes em vários países, inclusive no Brasil, mas nos Estados Unidos e Japão, de acordo com Pigozzi (2021), esse processo já está bem avançado, por enquanto estão projetados para entregar um único item por vez em um único destino.

Bom para o transporte de órgãos humanos para transplante.



## **Drones de Cargas – Empresas que o estão testando**

a) A empresa *United Parcel Service Inc.* (UPS), Pigozzi (2021), empresa de logística reconhecida mundialmente, está testando a sua própria tecnologia, entregando suprimentos médicos para hospitais no Norte da Virgínia, entretanto ainda existem preocupações com a segurança e de como o órgão americano *FAA Federal Aviation Adinistration* em português Administração Federal de Aviation dos Estados Unidos as regulamentará.

## Drones de Cargas – Empresas que o estão testando no Brasil

.

a) Empresa **XMobots**, Aeroflap (2021), obteve da ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil aprovação para voos experimentais da aeronave não tripulada FW 150, capaz de transportar até 41 quilos de carga ou percorrer distância máxima de 1.000 quilômetros.

b) A empresa **iFood** em parceria com a empresa **Speedbir Aero**, será a primeira empresa das Américas a realizar delivery neste modal em todo o território brasileiro.

## Vídeo

SOLUÇÃO DRARGO - Transporte de Cargas com Drones/ DRARGO SOLUTION  
- Cargo Transportation with Drones

[https://www.youtube.com/watch?v=E\\_B-2G4c47Q](https://www.youtube.com/watch?v=E_B-2G4c47Q)

# Referências

- AIRWAYS.COM. Conheça as maiores companhias aéreas do mundo. Acesso em: 24/04/2022. Disponível em: <https://www.airway.com.br/conheca-as-maiores-companhias-aereas-de-carga-do-mundo/>
- BASSETO, Murilo -**Você sabe quais são os maiores aeroportos de carga de sua Região? E do Brasil?** 07/08/2021 Disponível em: <https://www.aeroin.net/voce-sabe-quais-sao-os-maiores-aeroportos-de-carga-de-sua-regiao-e-do-brasil/> Acesso em 20/10/2021.
- DINIZ, Rodnei. **Quais aviões são os mais usados no transporte de carga aérea no mundo?**
- Disponível em:
- <https://www.aeroin.net/cargueiros-85-frota-global-esta-operacao/>. Acesso em: 20/10/2021
- **EI VIAREJO. Os 10 piores aeroportos do Mundo.** Acesso em 24/04/2022. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2017/02/08/elviajero/1486555863\\_940768.amp.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/02/08/elviajero/1486555863_940768.amp.html)
- **G1.GLOBO. Antonov-225 Mriya, maior avião do mundo, após ser destruído na guerra da Ucrânia**
- Acesso em: 20/04/2022; Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2022/03/04/tv-russa-divulga-imagens-antonov-225-mryia.ghtml>
- **IATA – A importância do transporte aéreo para o Brasil.** Disponível em: <https://www.iata.org/contentassets/bc041f5b6b96476a80db109f220f8904/brazil-o-valor-do-transporte-aereo.pdf> . Acesso em: 20/10/2021.
- **ISTO É DINHEIRO. Aeroporto de Viracopos em Campinas (SP) recebe o segundo maior avião do mundo.** 28/08/2020.
- Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/campinas-recebe-o-segundo-aviao-do-mundo-de-65-metros/> Acesso em 20/10/2021.
- **LATAM CARGO – Central de Ajuda.** Disponível em: <https://latamcargodom.zendesk.com/hc/pt-br>. Acesso em: 20/10/2021.

# Vídeos

➤ Como os aviões podem carregar tanta Carga? Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=xWgsC-ZJU-o>

➤ RIOgaleão: Os bastidores do terminal de carga + Um voo especial da LATAM CARGO vindo da China. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=4O1zUegQ8rE>