



# Tecnologia para deter aeronaves em aeroportos de pista curta

---

**Audiência Pública – Senado Federal  
Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática  
Brasília, 13 de setembro de 2007**



## Engineered Materials Arrestor System (E.M.A.S.)

De acordo com a *Advisory Circular* 150/5300-13 (produzida pelo FAA, autoridade reguladora americana), capítulo 3: *Runway Design*, todo aeroporto deverá ter uma área chamada de **Runway Safety Area (RSA)**, livre de depressões, capacitada com sistema de drenagem, livre de objetos estranhos que possam danificar a aeronave, capaz de suportar transportes de apoio (equipes de pista para retirada de neve, bombeiros, ambulância), entre outros.

A sua extensão poderá variar conforme a tabela abaixo:

ITEM	AIRPLANE DESIGN GROUP				
	I	II	III	IV	V
Runway Safety Area Width 4/	500ft	500ft	500ft	500ft	500ft
	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m
Runway Safety Area Length Prior to Landing Threshold 5/, 6/	600 ft	600 ft	600 ft	600 ft	600 ft
	180 m	180 m	180 m	180 m	180 m
Runway Safety Area Length Beyond RW End 5/, 6/	1000 ft	1000 ft	1000 ft	1000 ft	1000 ft
	300 m	300 m	300 m	300 m	300 m



## Engineered Materials Arrestor System (E.M.A.S.)

---

Embora a norma americana exija que todos os aeroportos tenham uma área de escape de até 1.000 pés, os aeroportos mais antigos, localizados em áreas residenciais não possuem espaço para essa solução.

Conforme documento 5200.8 da FAA sobre *Runway Safety Area Program*, em Appendix 2 – item 4f:

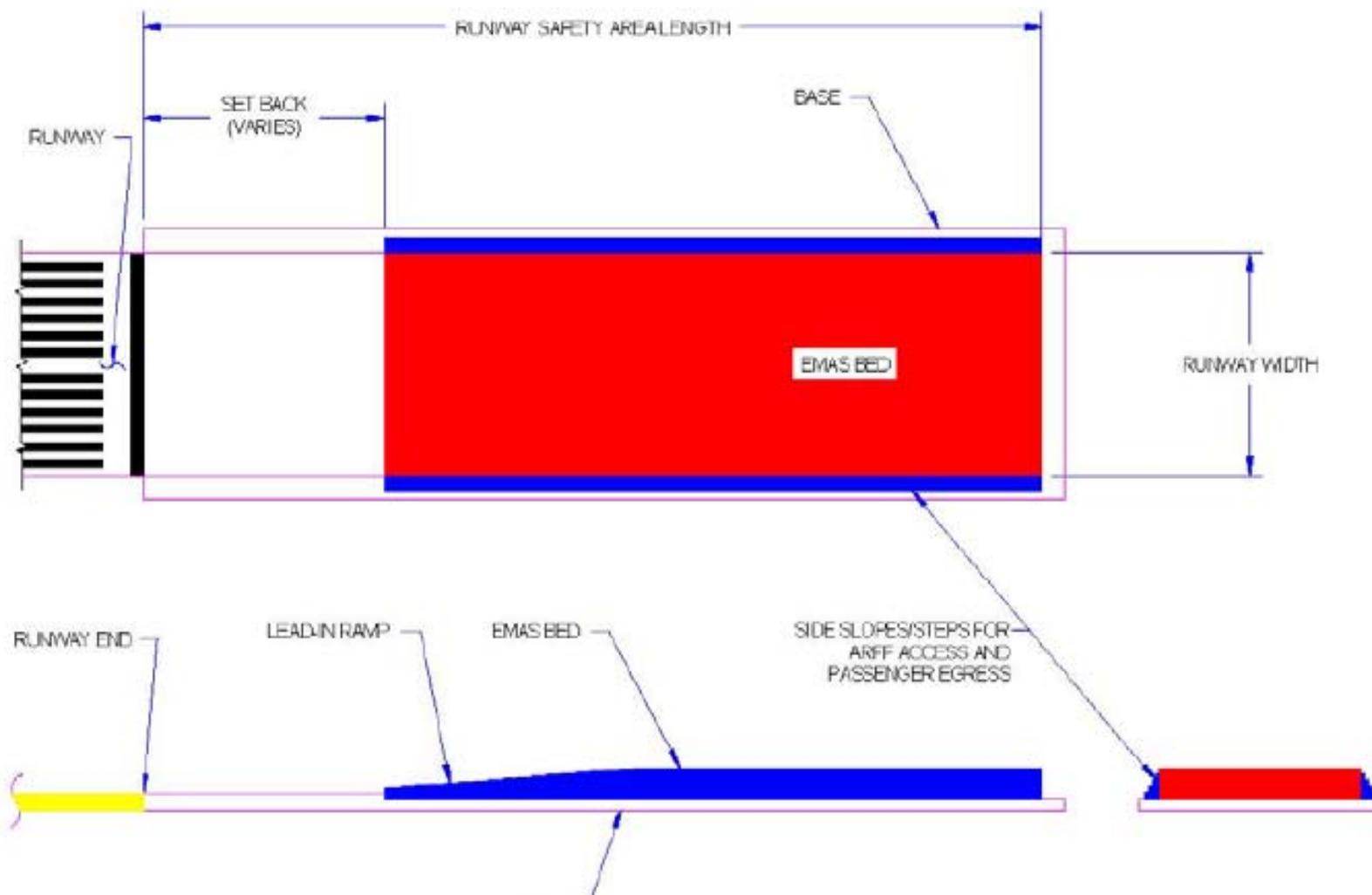
*“A qualquer momento, quando é impraticável a obtenção de uma RSA que preencha os padrões da norma, deverá ser considerada a construção de áreas de segurança ao final da pista de pouso, com EMAS”.*





# Exemplo de pista com área de escape e E.M.A.S.

TO A STANDARD RUNWAY SAFETY AREA (RSA).





## Engineered Materials Arrestor System (E.M.A.S.)

---

O sistema E.M.A.S. consiste em **blocos de concreto leve, poroso e destrutível** construído no final de uma pista de aeroporto.

A finalidade do sistema é **deter um avião que não consiga parar totalmente dentro do limite da pista do aeródromo**, sem causar danos à aeronave, às vítimas ou ferimentos. A **aeronave é desacelerada pela perda de energia ao destruir/esmagar os blocos de concreto** (E.M.A.S.). A profundidade de EMAS aumenta gradativamente enquanto a aeronave avança na área coberta, fornecendo um arrasto maior às aeronaves mais velozes e pesadas. A instalação padrão do EMAS estende-se por 600 pés da extremidade da pista do aeródromo.



O sistema já provou ser eficiente na desaceleração e parada de três aeronaves nos EUA:

- Em maio de 1999 um voo comercial ultrapassou os limites da pista do aeroporto de JFK, parando apenas na área onde estava aplicado o EMAS;
- Em dezembro de 2002, EMAS evitou um acidente quando parou um Gulfstream II no aeroporto de Burbank (Califórnia);
- Em 2003 um avião de carga MD-11 invadiu a área de EMAS desacelerando em segurança.

***Em todos os casos não houve feridos nem danos maiores às aeronaves.***

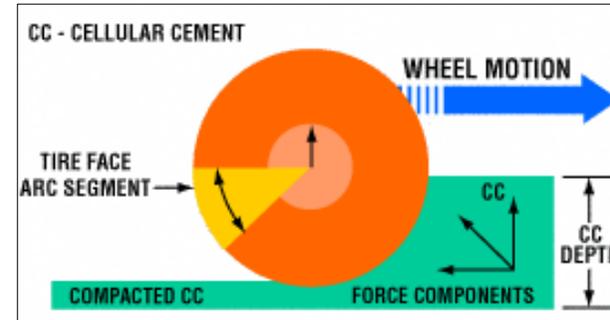


# Engineered Materials Arrestor System (E.M.A.S.)

1 - Ao invadir a área coberta por EMAS, as rodas esmagam o concreto criando relação pneus/EMAS.



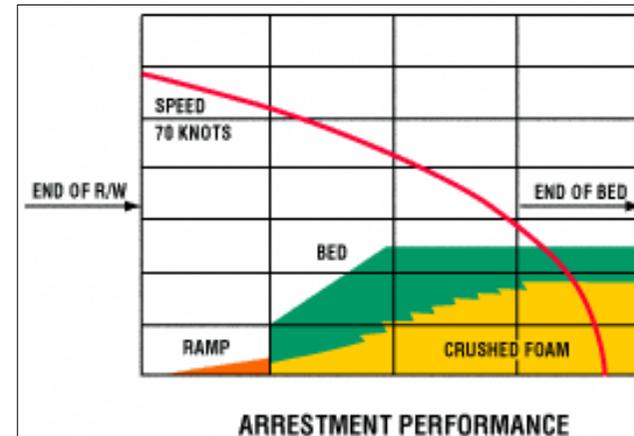
2 - A relação pneu/EMAS fornece cargas de resistência para a desaceleração.



3 - Essa carga é aplicada apenas na estrutura de suporte e pneus.



4 - O nível de performance depende primariamente da relação: área de escape disponível x força do trem de pouso.







## Aeroporto de Boston - Massachusetts

Foto Satélite – Pista 22R e 33L

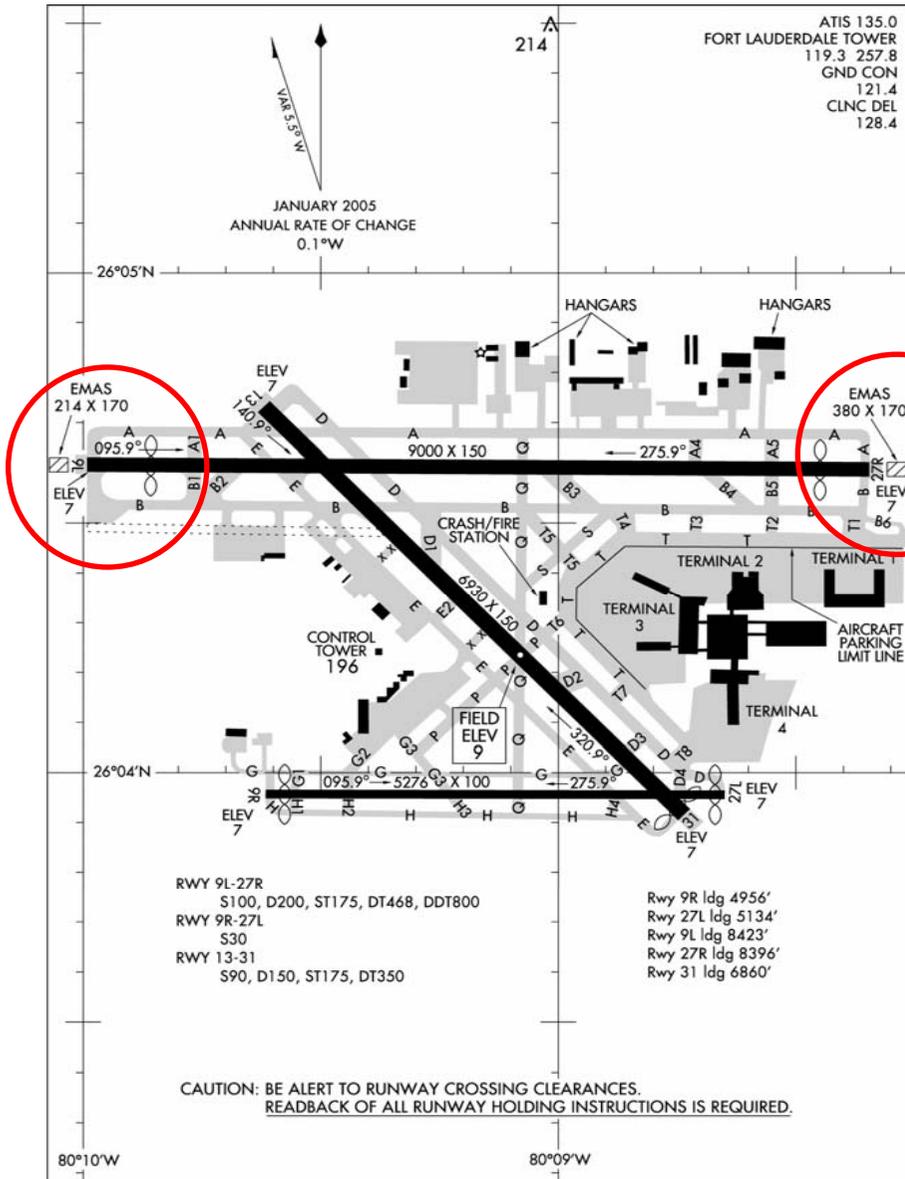


Foto Aérea 22R





# Aeroporto da Flórida – Fort Lauderdale





## Aeroporto da Flórida – Fort Lauderdale

---

TAXI para pista 27R

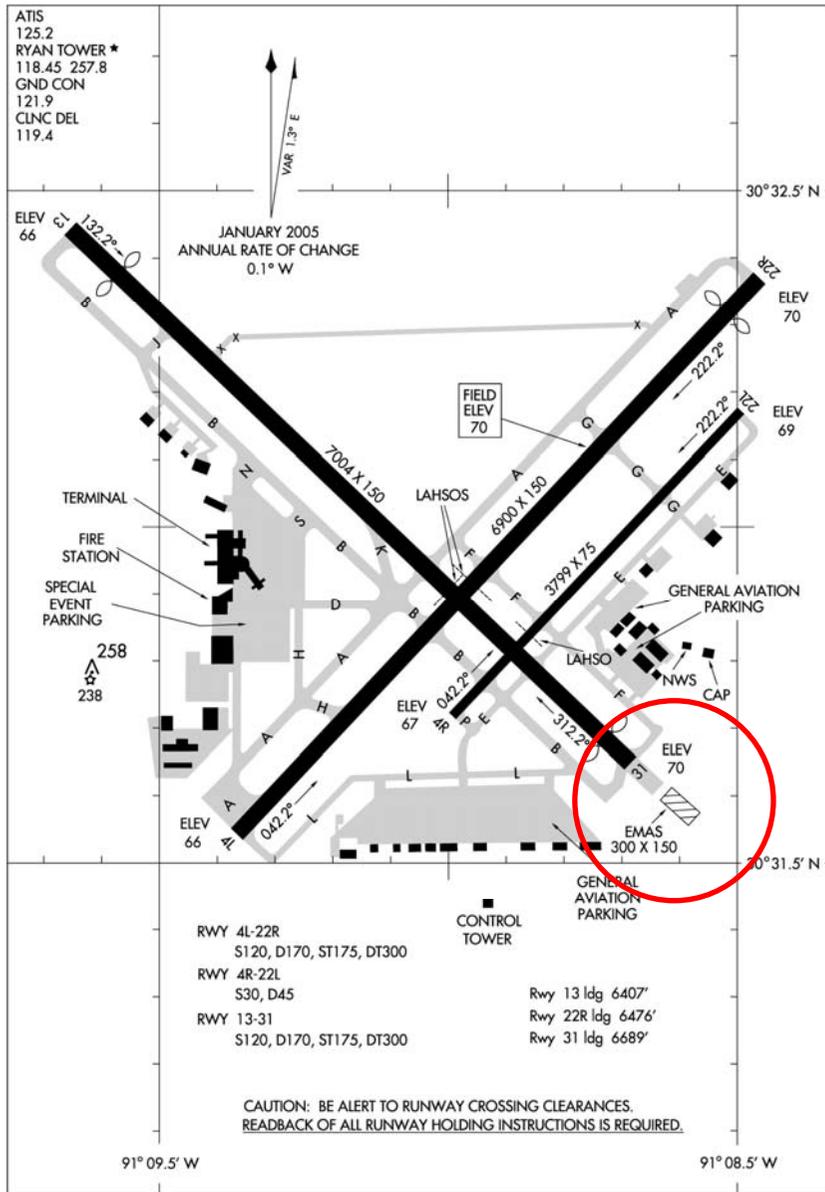


Instalação de EMAS





# Aeroporto de Louisiana – Baton Rouge



SC-4, 30 AUG 2007 to 27 SEP 2007





## Aeroporto de Louisiana – Baton Rouge

Foto Satélite – Pista 31

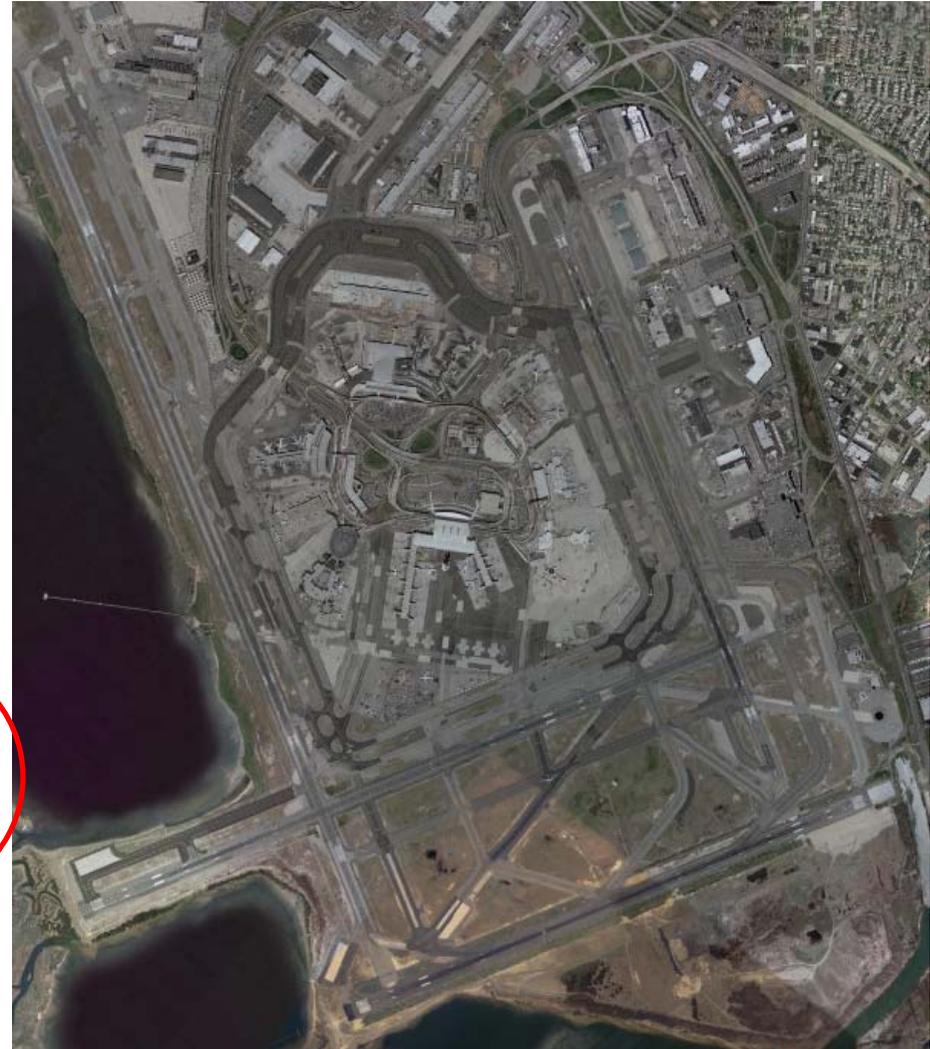
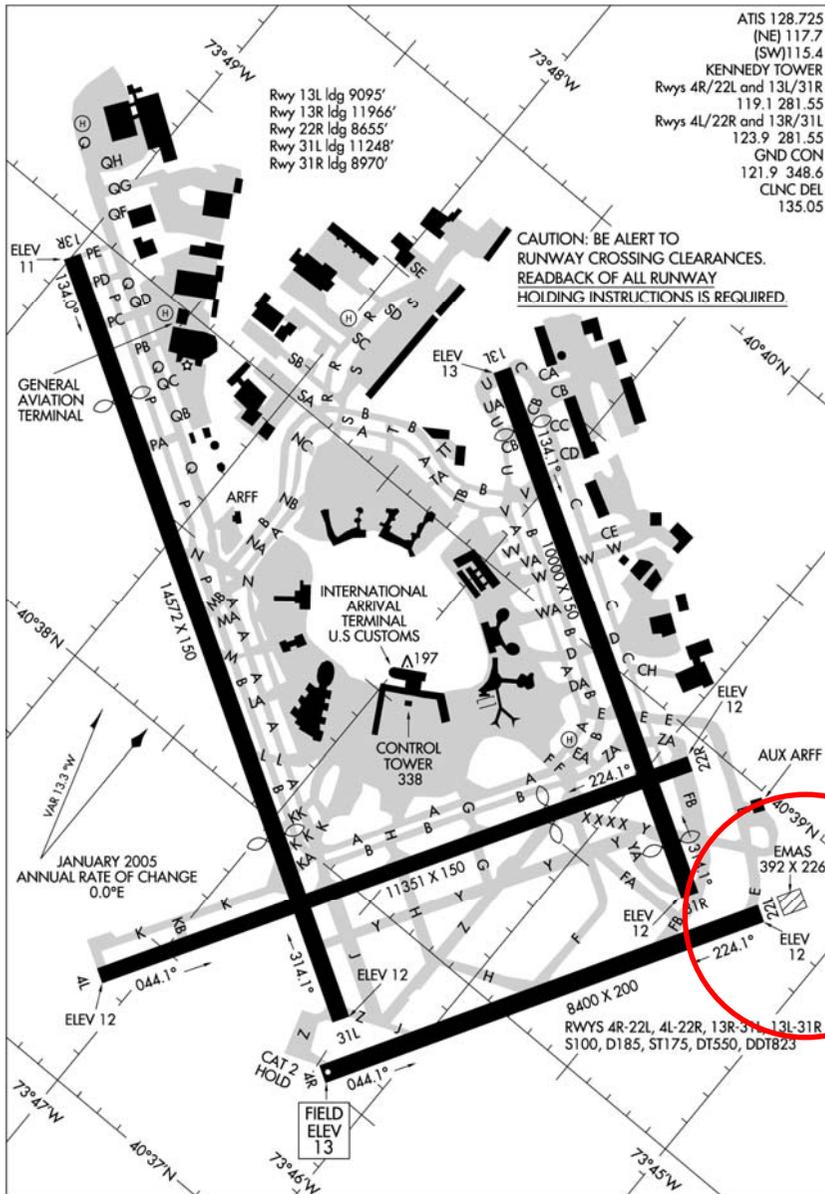


Foto Aérea – Pista 31





# Aeroporto de Nova York - JFK





## Aeroporto de Nova York - JFK

Foto Satélite  
Pista 22L



Foto Aérea  
Pista 22L





## Aeroporto da Madeira Funchal - Portugal

---





# Aeroporto da Madeira Funchal - Portugal

---



H

Blank lined page with horizontal ruling lines.