

Por que dirigíveis rígidos no Brasil?!

Lincoln Fernandez Freire
Engenheiro mecânico, formado na
UFMG em 1974
CPOR 1971
Confea / CREA Nacional
140342542-6
lincolnffreire.bh@gmail.com

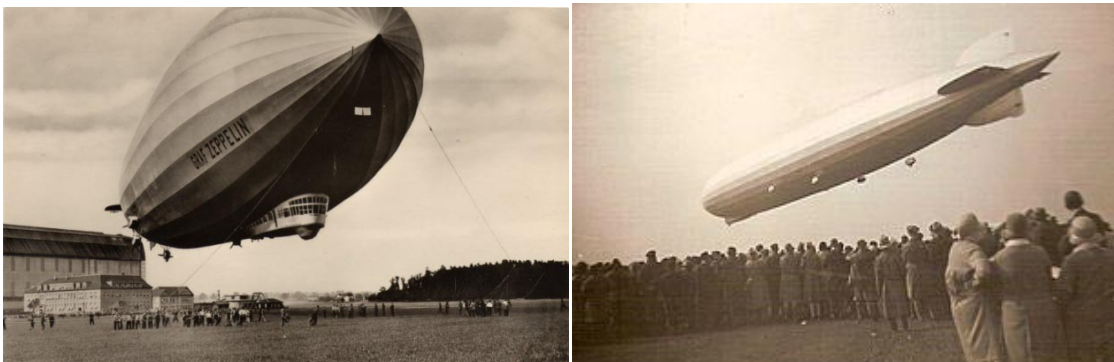
Gerente de projetos e coordenador
técnico, área siderúrgica
Pós-graduação: Gestão de projetos
IETEC, 2011
Curso avançado Project 2007
Piloto e fabricante de balões de ar
quente desde 1986

Contexto histórico

Os dirigíveis encantaram o mundo com inúmeras travessias da Europa às Américas de 1890 a 1940, mas por motivos ainda questionáveis, este veículo foi abandonado pela humanidade.



Graf Zeppelin (Imagens de dirigíveis em operação em 1930)



DIRIGÍVEL do BRASIL

Belo Horizonte / Minas Gerais – BRASIL

www.dirigivelBRASIL.com.br

55 31 3293-3160

lincolnffreire.bh@gmail.com

A primeira associação que fazemos com dirigíveis, é com o Hindenburg pegando fogo. Isto muito se deve às campanhas publicitárias pós-guerra. Ressaltamos que ele usava um gás explosivo, “hidrogênio”, pois os USA, na época único fabricante mundial, não disponibilizava o gás “hélio” (gás inerte, não explosivo) para ser utilizado pelos alemães em seus dirigíveis.

Durante a Primeira Guerra Mundial os dirigíveis foram utilizados pelos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha, mas a Alemanha os utilizou em maior quantidade e eficácia, causando muito baixas aos aliados, e notoriamente com uma melhor performance que os demais.

Era muito forte a associação dos dirigíveis com o nazismo, razão de inúmeras e as fortes campanhas publicitárias contra os dirigíveis, repudiando assim o nazismo, mas ao mesmo tempo abalando a imagem desta aeronave tão segura.

Hoje, cem anos após esta crise, nos cabe avaliar a correta aplicabilidade desta aeronave para o transporte de grandes cargas, observando a segurança comprovada pelos dados estatísticos do Graf Zeppelin, LZ 127 usado em transporte de passageiros no pós-guerra, segundo Revista “ICARE revue de l’aviation française”, nr. 135 pag. 57:

- Primeiro voo em 18/9/1928 Desmontado em 18/6/1937

Nestes 9 anos, realizou 590 viagens, percorrendo 1.700.000 quilômetros, sem nenhum incidente grave, entre elas:

- Uma volta ao mundo, voando 34.200 km em 300 horas e 20 minutos.
- 126 viagens ao Rio de Janeiro.
- Inúmeras viagens Europa / USA / Europa.

Contexto atual

Temos na atualidade várias iniciativas com dirigíveis não rígidos e semi-rígidos, os “BLIMPS”, utilizados em transporte de passageiros, turistas, atividades militares, vigilância, meteorologia, telecomunicações, em estudos científicos, esporte e para publicidade.

Segundo estudos contemporâneos, a aviação mundial se encontra em fase de exaustão em grande parte devido à sua grande complexidade e altos custos do sistema aeronáutico, associado à elevação do custo do petróleo. Estes estudos buscam aeronaves de maior capacidade de carga, com menores custos, menos poluentes e que não requeiram grandes áreas para sua operação.

O dirigível rígido atende a estes pré-requisitos com grande autonomia de voo e estabilidade, por isso este gigante ressurgue também para preencher uma lacuna, “TRANSPORTE DE GRANDES CARGAS” e “Dirigível estratosférico”.

Quanto ao impacto ambiental, devido à sua eficiência energética, o dirigível emite 5 vezes menos CO₂ que o avião correspondente, além do baixo impacto ambiental das instalações envolvidas devido à pequena infra-estrutura necessária.

Existe no mundo, Alemanha, Canadá, França, Inglaterra, Rússia, USA, vários fabricantes, associações e grupos de estudo, os quais estão relacionados no final deste trabalho, que tratam da modernização dos dirigíveis.

Estes grupos de estudos sugerem a utilização do gás hélio para sustentação, dirigíveis semi-rígidos de médio porte (publicidade, pesquisa), híbridos e dirigíveis rígidos de grande porte e autonomia de vôo, projetos estes com sua atividade reduzida, devido à atual crise financeira mundial, dentre outros:

Cargolifter – Alemanha	Airfloat Transport Limited – UK
Hybrid AeroSpace Inc – Canadá	Skycats – Inglaterra
Walrus – USA	Aerall - França
American Blimp Corporation USA	Pégase – França
Skyhook – USA	Euro Airship – França
Aeroscraft - USA	Dirisoft - França
Cargo Airships Limited – Inglaterra	First - França
Zeppelin NT – Alemanha	Rosaerosystems - Rússia
WDL Airship - Alemanha	Termoplanc ALA - Rússia

Dirigível do BRASIL

Em 1986, na fundação da ABB – Associação Brasileira de Balonismo, o então DAC nos solicitou projeto de um dirigível para escoar a produção agrícola de Mato Grosso, devido à ausência de estradas adequadas.

Desde então, temos mantido acesa esta chama, na qual nos aquecemos, avaliando os melhores recursos de engenharia para uma possível aplicação em dirigíveis rígidos.

Nosso site www.dirigivelBRASIL.com.br, em construção, pretende estabelecer uma sinergia nacional, disponibilizando documentos técnicos de dirigíveis rígidos antigos, fotos, trabalhos e artigos publicados por grupos de estudos, relação destes grupos de estudos, fabricantes mundiais, patentes, além de fóruns de discussão sobre utilização, fabricação e operação de dirigíveis.

Como não dispomos no Brasil, de conhecimento consolidado no assunto, temos realizado um trabalho de Desenvolvimento e Pesquisa, resgatando dados técnicos e operacionais dos antigos dirigíveis. Apresentamos a EAP do projeto como um todo, para o qual buscamos parceiros, simpatizantes e patrocinadores.

Em fase de conclusão do anteprojeto do Protótipo Conceito – Dirigível Biplace, cálculo estrutural preliminar para assegurarmos uma base sólida desta etapa, além de desenvolver o Sistema de Controle de temperatura do gás de sustentação, pedido de PI no INPI nr. PCT/BR 2012/000128.

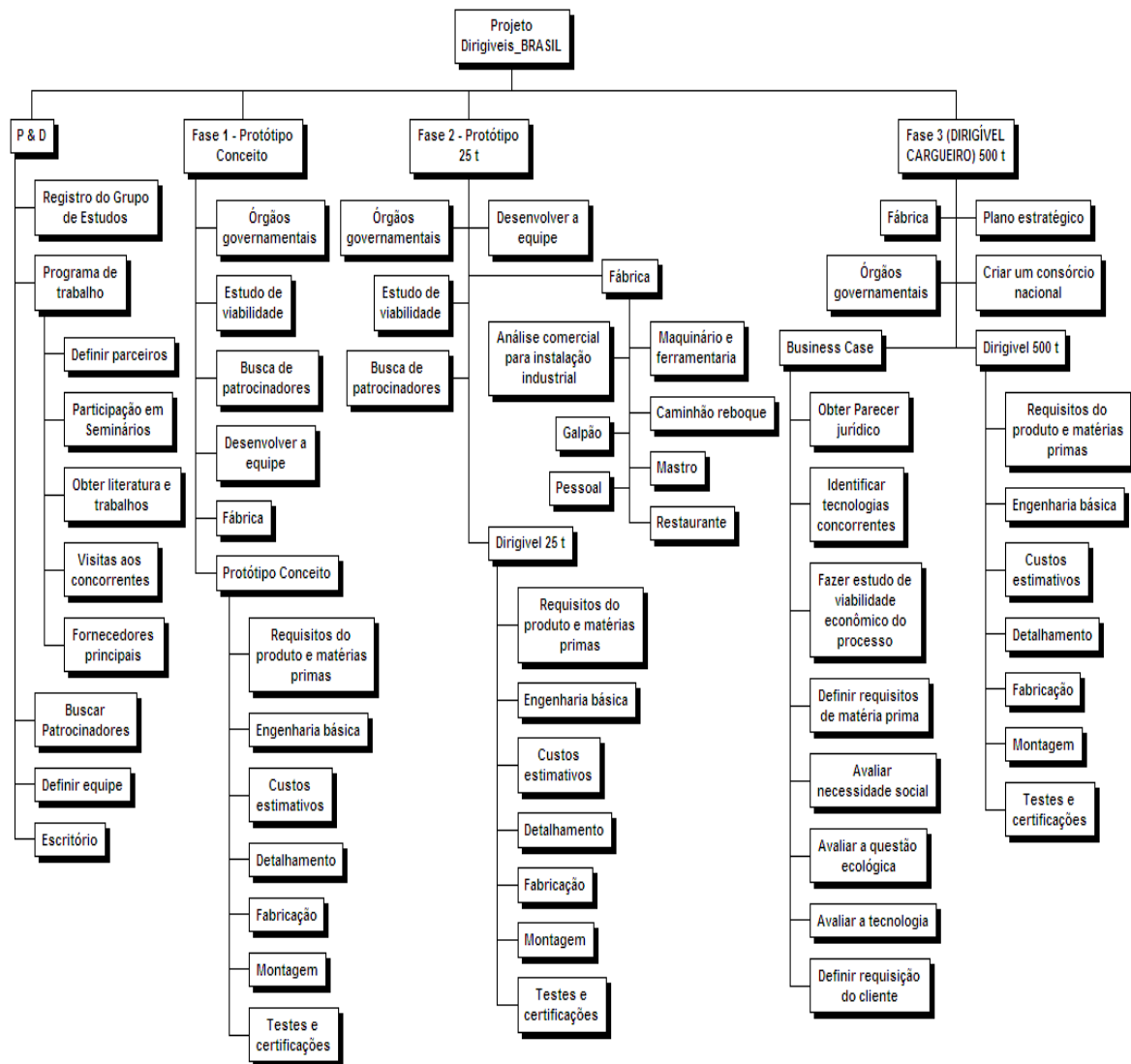
Pretendemos apresentar este projeto biplace na 4^e Convention Dirisoft Recherche – Paris, Setembro/2012 estabelecendo contato com os demais fabricantes, visitando algumas instalações e aeronaves. Sendo de suma importância visitar alguns fornecedores de tubos de fibra de carbono, elastômero dos reservatórios de gás hélio, células fotovoltaicas, produtores / consumidores de gás hélio e instrumentação para ULM.

Devido à efervescência do assunto na França, foi publicado um livro em 2011, relatando as atividades dos grandes dirigíveis, bem como do DIXMUDE, relacionado no final deste trabalho.

DIRIGÍVEL do BRASIL

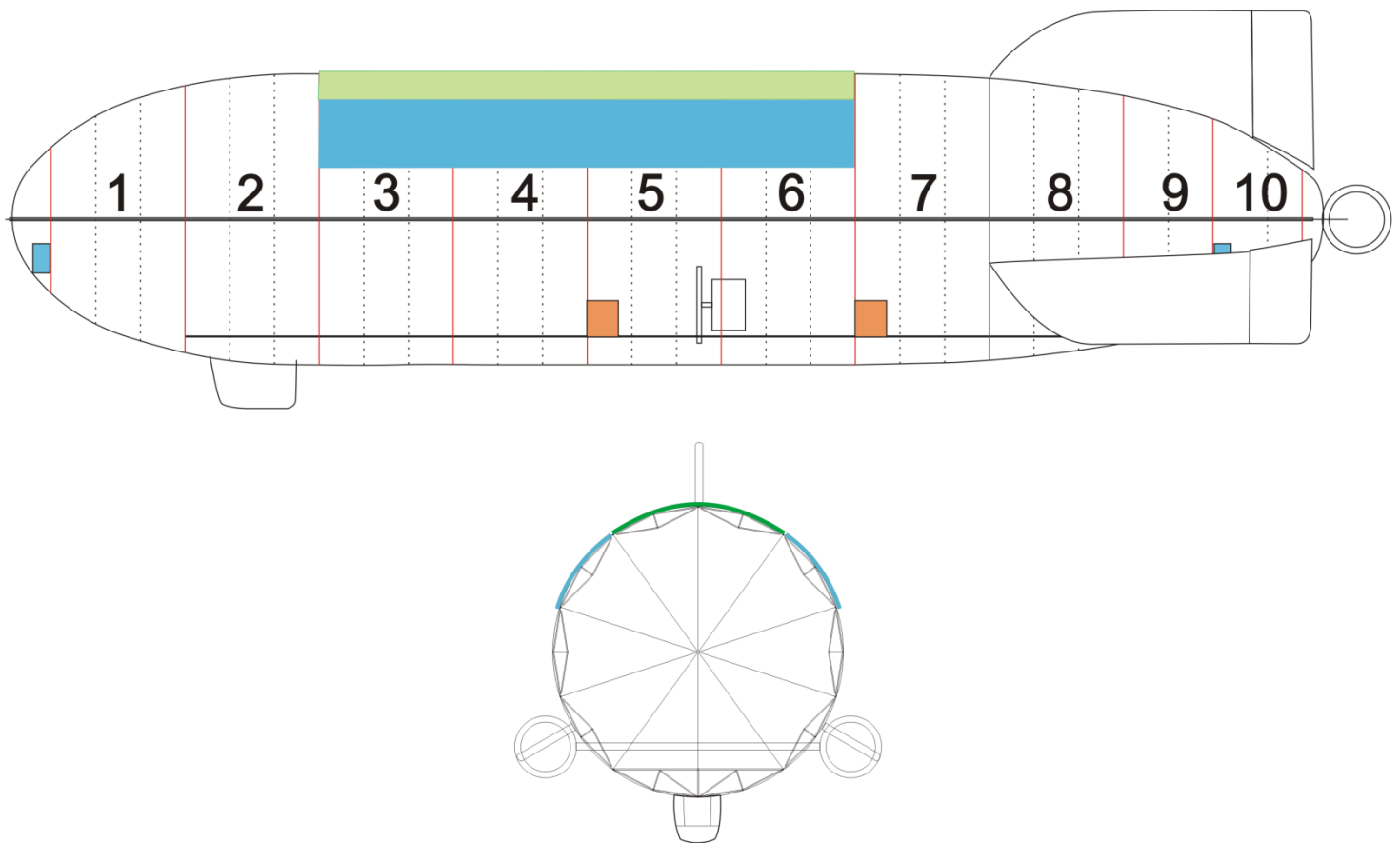
Belo Horizonte / Minas Gerais – BRASIL

www.dirigivelBRASIL.com.br 55 31 3293-3160 lincolnffreire.bh@gmail.com



Nossos projetos em desenvolvimento

1. **Dirigível conceito**, (Fase 1), produto ideal para patrulhamento de fronteiras, estradas e inspeção de linhas de transmissão, este modelo terá a autonomia de 14 horas de vôo, a 70 km/h, à 50% de sua potência nominal.
 - Estrutura tubular em fibra de carbono.
 - Volume: 2.600 m³.
 - Diâmetro máximo de 9,75 metros, comprimento de 43 a 46 metros dependendo da configuração da cabine de comando.
 - Dois motores para propulsão, à gasolina ou combustível verde, 110 CV
 - Células fotovoltaicas para o sistema de controle de temperatura do gás de sustentação e acionamento do motor elétrico na cauda.
 - Pouso / Decolagem: STOL (**S**hort **T**ake-**O**ff and **L**anding = Pouso e decolagem curta)
 - Velocidade máxima: 95 km/h Velocidade de cruzeiro: 80 km/h
 - Velocidade mínima: à velocidade do vento com mínimo consumo de combustível e máximo poder de observação e patrulhamento.

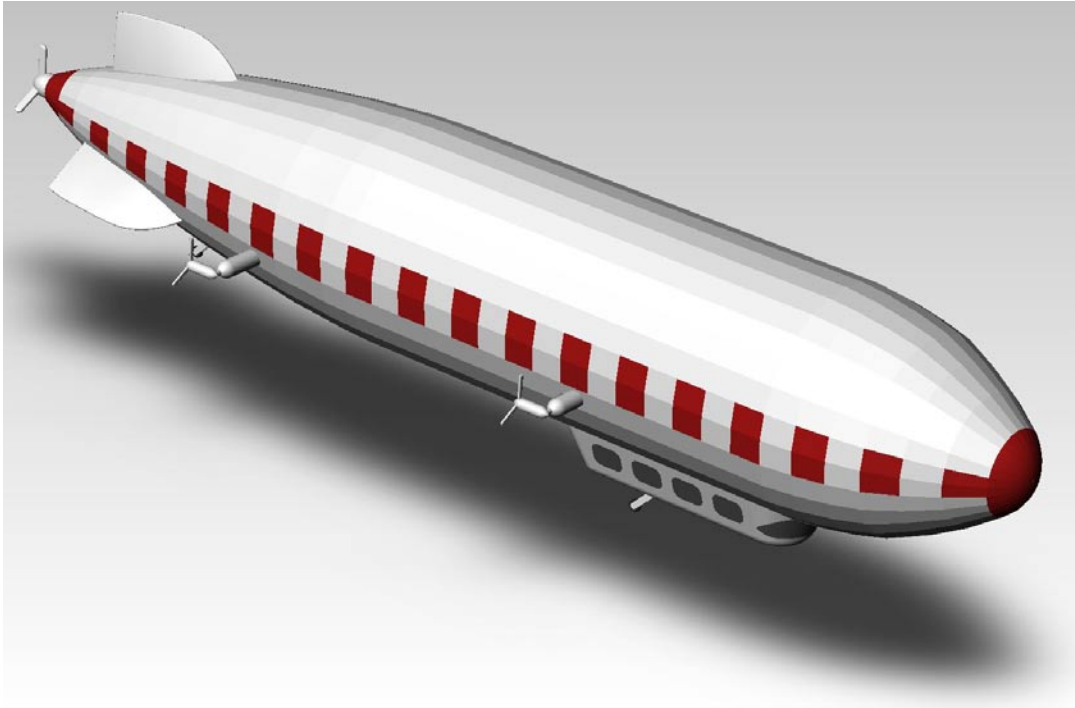


Dirigível conceito – Biplace

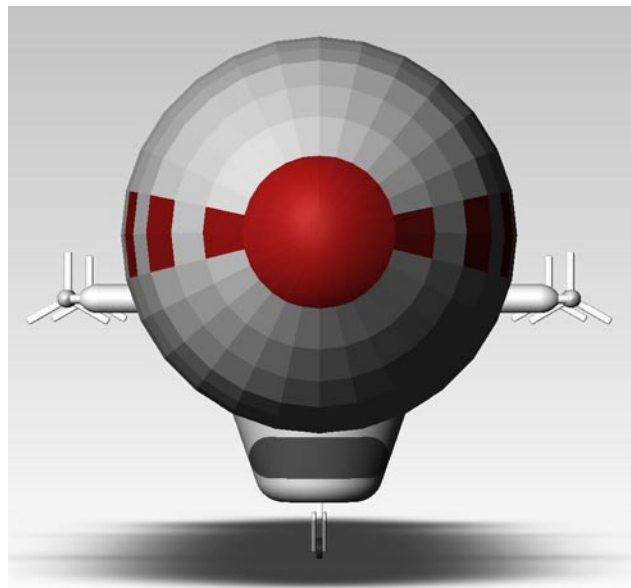
Primeiro dirigível rígido no mundo, com estrutura tubular em fibra de carbono

2. **Dirigível 25 t**, (Fase 2), TURISMO VIP, ideal para vôos panorâmicos em regiões turísticas, sobrevôos na cidade do Rio de Janeiro, litoral fluminense, Brasília, Estrada Real, Foz do Iguaçu, Pantanal, Amazônia, Rio São Francisco, ou para transporte de grandes cargas indivisíveis.

- Estrutura em treliça de alumínio ou tubular em fibra de carbono.
- Volume: 66.000 m³ em 12 células de gás hélio.
- Diâmetro máximo = 28 metros.
- Comprimento = 150 metros.
- Carga útil = 20 toneladas, 100 a 200 passageiros.
- Velocidade de cruzeiro = 80 km/h
- Acionamento principal = 4 motores de 400 CV
- Motor de cauda = 125 CV
- Pouso / Decolagem: STOL (**S**hort **T**ake-**O**ff and **L**anding = Pouso e decolagem curta)



Dirigível 25 t



3. **Dirigível Cargueiro**, (Fase 3), capacidade de 200 a 500 toneladas
 - Estrutura em treliça de alumínio ou em fibra de carbono.
 - Pouso / Decolagem: VTOL (**V**ertical **T**ake-**O**ff and **L**anding = Pouso e decolagem vertical)
 - Sistema de Posicionamento: 4 motores superiores com direcionamento computadorizado.

4. **Dirigível estratosférico**, para telecomunicações.

5. **Balão Cargueiro fixo**, capacidade de 100 a 500 toneladas.

O desenvolvimento destes produtos poderá ser em parceria com o CEA – Centro de Estudos Aeronáuticos da UFMG, em aerodinâmica, propulsão e cálculo estrutural.

Na fase atual buscamos estabelecer uma sinergia entre grupos / grandes empresas interessadas no transporte de grandes cargas e os diversos ministérios pertinentes: (MCTI) Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, (MC) Ministério das Comunicações, (MD) Ministério da Defesa, (MDIC) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, (MT) Ministério dos Transportes, (MME) Ministério de Minas e Energia, (SAE) Secretaria de Assuntos Estratégicos, para que possamos compartilhar um estudo detalhado de viabilidade técnica.

Conclusões

O sucesso no mercado exige cada vez mais tecnologias sustentáveis e sistemas de maior performance, que se traduzem em maior produção e/ou menores custos. Invariavelmente teremos maiores instalações e grandes equipamentos.

Temos sido freados há décadas com a dificuldade e às vezes com a impossibilidade de transportar grandes cargas. Pensemos por alguns instantes (usuários e fabricantes) numa sociedade sem esta limitação de transporte!

Várias nações têm realizado estudo de viabilidade para implantação dos dirigíveis rígidos.

O Brasil dispõe das melhores condições para o desenvolvimento dos dirigíveis:

- Ventos raramente superiores a 60 km/h.
- Ausência de neve, tornados e furacões.
- Tráfego aéreo pouco denso.
- Grandes áreas próximas aos grandes centros urbanos, para implantarmos uma rede de distribuição eficaz (fábrica > cliente final).

Dispomos atualmente, de um refinado e preciso serviço de previsão meteorológica, gás hélio não inflamável, motores de propulsão super confiáveis, lembrando que o dirigível mantém sua sustentação mesmo com pane total dos motores, sendo que a informática, hoje disponível, permite um controle imediato e preciso das funções antes desempenhadas por tripulantes que levavam minutos para atingir o local da intervenção e com a internet teremos informações meteorológicas em tempo real.

Os dirigíveis rígidos, inflados com gás hélio, indiscutivelmente, serão as aeronaves mais seguras do Brasil e com a utilização de células fotovoltaicas para alimentação do motor elétrico de cauda em baixas velocidades, energia verde no patrulhamento de fronteiras e inspeção de linhas de transmissão!

Bibliografia

1. 5th International Airship Convention and Exhibition
http://www.airshipstotheartic.com/docs/pr/isopolar_eapft.pdf
2. Étude prospective relative au potentiel et à la faisabilité de la production de dirigeables Gros porteurs (DGP) em Ile-de France – ERNST & YOUNG – Junho 2008
http://www.iledefrance.fr/fileadmin/contrib_folder/pour_le_saviez_vous/Ernst_Young_Rapport_DGP_final_pour_diffusion.pdf
3. Airship with High Carrying Capacity – 1^o Swiss Transport Research Conference - 2001
www.strc.ch/conferences/2001/wieser.pdf
4. FIRST <http://www.piarc.org/en/log-in.htm>
5. Dirisoft Recherche <http://www.dirisoft.fr>
6. AERALL – Association d'Études & de Recherches Sur les Aeronefs Alleges - <http://www.aerall.fr/>
7. Airship Heritage Trust <http://www.airshipsonline.com/index.html>
8. Ícare – Revue de l'aviation française, nr. 135 e 137
9. L'épopée des GRANDS DIRIGEABLES et du DIXMUDE – Michel Vaissier – Edição 2011
10. Economics of Airships for Perishable Food Trade
<http://www.airshipstotheartic.com>
11. Dirigíveis : [Uma alternativa para o transporte de cargas especiais](#) – 2005 – Telmo Roberto Machry
12. Les dirigeables dans les bonnes directions – Pôle Pégase – 2008
13. Airship Technology – Khoury and Gillett - 1999
14. Airship Design – Charles P. Burgess - 1927