

## MONITORAMENTO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA USANDO DIRIGÍVEIS

**Barahona, A. J.**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES, INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA, RIO DE JANEIRO, RJ.<sup>1</sup>**

### **SUMMARY:**

This work presents the use of airships as an alternative to control the environmental of the Brazilian Amazonian.

The article shows the airships as a non polluting flying vehicle, cheaper and technical better adapted than others vehicles to carry out the task of environmental supervision, to due capacity of fly at low heights for long periods of time using very little fuel.

### **INTRODUÇÃO:**

O Instituto Militar de Engenharia – IME historicamente tem-se preocupado com a Amazônia Brasileira, não só por sua importância para o País, como pelo crescimento da consciência internacional que pressiona aos países com grandes recursos naturais, como é o caso do Brasil, a trabalhar ativamente pela sua preservação. Essa realidade obriga ao trabalho coordenado de todos os setores da sociedade Brasileira sejam do âmbito público ou privado.

### **OBJETIVO:**

O objetivo do presente trabalho é propor uma alternativa para auxiliar a todas essas entidades e órgãos que têm que interagir com o tema meio ambiental, na aplicação de políticas, práticas, procedimentos e/ou requisitos estipulados na lei que visam evitar a degradação ambiental, garantindo a conservação dos recursos naturais e o melhoramento das condições de vida das

---

<sup>1</sup> Instituto Militar de Engenharia  
Praça General Tiburcio, 80 – Praia Vermelha  
CEP 22290-270 – Rio de Janeiro, RJ  
Tel: (21) 2546-7287  
e-mail: aureliobarahona@yahoo.com.br

peças que moram na extensa zona da Amazônia Legal, através veículos aéreos mais leves que o ar, LTAs (Light Than Air)<sup>2</sup>.

## DISCUSSÃO:

Os LTAs também conhecidos como dirigíveis, são artefatos aéreos compostos basicamente por um balão (ou balões) para sustentação e motores a hélice para propulsão. Pesando as vantagens e desvantagens dos LTAs em relação a outras aeronaves, vê-se claramente que uma boa aplicação para eles é o sensoriamento remoto e observação aérea de áreas que devem ser preservadas. Uma vez que os LTAs podem voar muito próximos ao solo por longos períodos de tempo e com uma interferência mínima sobre o ambiente, eles preenchem uma lacuna nas escalas de observações aéreas, provendo imagens com melhor resolução e muito maior flexibilidade de aquisição que aquelas obtidas com o uso de satélites ou aviões devido a sua facilidade de manobra. A monitoração e vigilância de áreas de preservação ou de acesso restrito são exemplos de tarefas que requerem uma tal capacidade de aquisição de imagens.

A História mostra que esta área tecnológica dos “mais leves que o ar” sempre esteve envolvida com a evolução do Brasil, tanto na área militar como na civil. Na primeira, como elemento de observação de posições do adversário pelo então marquês de Caxias, quando no comando das tropas na Guerra do Paraguai; na segunda, com Alberto Santos Dumont, mostrando a manobrabilidade dos dirigíveis, ao contornar a Torre Eiffel, em Paris no ano 1901.

A Amazônia Brasileira representa, em termos territoriais, a maior parcela regional do território do Brasil, formando um bioma de cerca de 3,7 milhões km<sup>2</sup>, contendo ao mesmo tempo a mais ampla reserva de água doce superficial do Mundo, com 175.000 m<sup>3</sup>/seg somente do rio Amazonas despejando no Atlântico (20% de todos os rios do Mundo), e abrigando sua maior biodiversidade, com muitos componentes ainda desconhecidos pelos setores técnicos envolvidos, com 1/3 das matas tropicais do globo terrestre cuja extração ilegal de madeira representa atualmente entorno de 80% da produção mundial.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> De Souza Coelho, Lúcio, Navegação de Dirigíveis Autônomos baseada em Visão Computacional, [www.dcc.ufmg.br](http://www.dcc.ufmg.br)

<sup>3</sup> Bustamante, José, Projeto Emprego de Dirigíveis na Amazônia Brasileira, IME, 2003

Em contrapartida, apresenta a mais baixa e desorganizada ocupação demográfica do País, formada em termos expressivos pela população indígena original ou seus descendentes imediatos, resultantes da amalgamação com outras etnias chegadas à região, ademais de populações ribeirinhas majoritariamente em mera condição de sobrevivência, isto vem apresentando um quadro socialmente desajustado e ainda não totalmente conhecido pela falta de meios técnicos e recursos para realizar o monitoramento e levantamento da informação *in loco*.

A Região Amazônica, por sua importância para sustentabilidade social e ambiental, tem áreas com restrições legais muito significativas, observando-se a seguinte distribuição:

- 1) aproximadamente 20% do total corresponde a áreas indígenas;
- 2) 7,6 % áreas de uso e desenvolvimento sustentável;
- 3) 4% áreas de proteção integral.

Não tem sido possível até agora realizar um verdadeiro controle de essas áreas, pior ainda de aquelas que não estão legalmente protegidas. Embora essa expressiva área que conta com alguma proteção legal (cerca de 32% da área total da região, ou seja da ordem de 1 milhão km<sup>2</sup>) abrigue uma enorme biodiversidade, não quer dizer que no restante de seu território não haja ameaças à sobrevivência de espécies e ao desenvolvimento sustentável da rica fauna e flora regional. Tomando como exemplo os primatas, das 94 espécies identificadas até nossos dias, 71 vivem nas áreas acima referidas e 23 em áreas que não são legalmente protegidas.

Este fato mostra como é necessária, para manter a sustentabilidade da região, a realização de tarefas de monitoramento e controle tanto das áreas protegidas como das não protegidas, para evitar invasões espúrias, roubo de seus bens naturais e eventos danosos à sua integridade, como os inúmeros incêndios em parques nacionais, ou o desmatamento incontrolado de suas madeiras nobres, ou mesmo simplesmente a implantação de pastagens, a observação e levantamento de espécies e condições de vida da população atualmente assentada na região, para manter a sustentabilidade de sua ocupação normal e a possível identificação de espécies da flora e fauna, que para lá hajam imigrado ou mesmo que daí sejam nativas.

Os dirigíveis apresentam-se então como uma alternativa menos onerosa (na aquisição e manutenção) do que outras aeronaves como o avião ou o helicóptero, para realizar estas tarefas de patrulhamento e monitoramento ambiental, colaborando com as múltiplas iniciativas já em andamento na

Amazônia Legal, que visam evitar a degradação dos ecossistemas naturais existentes e o melhoramento das condições de vida dos grupos humanos que moram na sua amplidão.

Apoiando a validade desta idéia, detecta-se um forte ressurgir dos dirigíveis em diferentes países do mundo. Por exemplo a US Navy, usa dirigíveis na vigilância costeira, pequenos "blimps" não tripulados e portanto telecomandados são usados para campanhas de publicidade no mundo inteiro, inclusive no Brasil é normal vê-los em estádios de futebol e praias, na segurança de populações urbanas, vigiando as cidades grandes contra a criminalidade, como no Rio de Janeiro, com o dirigível tripulado da Secretaria de Segurança, em missão de vigilância, navegando acima da área de alcance das armas da bandidagem existente.

No campo das cargas, o Canadá desenvolve o projeto PAN ATLANTIC CAS-1.200-CARGO AIR SYSTEM, cujo primeiro protótipo foi concebido e elaborado em 1988. Em setembro de 1990, o segundo protótipo foi elaborado e testado até setembro de 1991. O custo inicial do projeto, incluindo os protótipos, foi da ordem de 10 milhões de dólares, e é o projeto mundial que ocupa o 2º lugar na capacidade estimada de transporte de carga com 582.412 kg. O primeiro lugar do "ranking" pertence à Rússia com o projeto THERMOPLANE ALA-600 que estima transportar da ordem de 600.000 Kg de carga.<sup>4</sup>

### **CONCLUSÃO:**

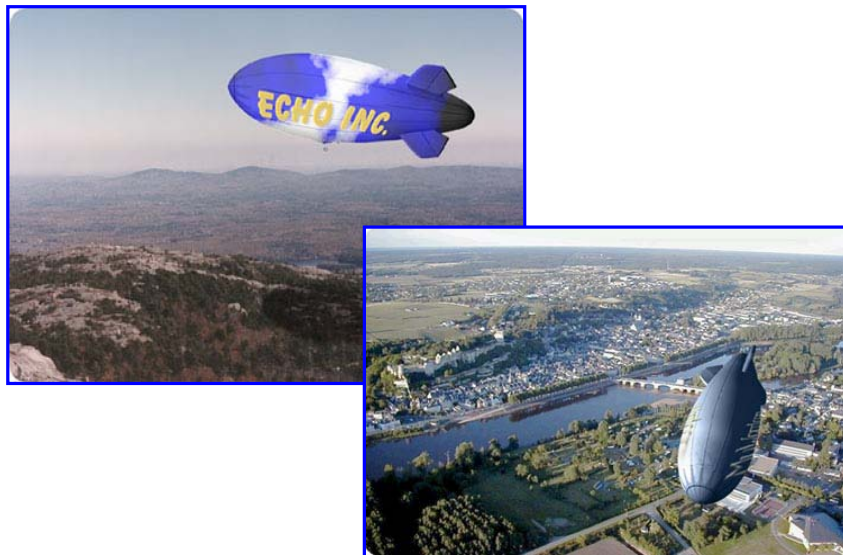
A experiência mundial aponta para a viabilidade técnica da alternativa proposta; apenas teriam que ser detalhadamente analisadas as condições da área em proposição pela atual escassez de pontos de apoio e recursos técnicos e humanos treinados para esse objetivo, bem como o estudo das condições técnicas de voo, qualificando-se a indústria brasileira para produção no País de dirigíveis e seus componentes próprios e complementares, bem como sua manutenção.

---

<sup>4</sup> Felippes, Marcelo, O Dirigível na Amazônia, [www.exercito.gov.br](http://www.exercito.gov.br)

**REFERÊNCIAS:**

1. Escher, R., *Airship and Blimp Resources*, <http://www.hotairship.com/index.html>
2. Powers, J., *The Intelligent Surveillance Blimp*, <http://watt.seas.Virginia.EDU/~jap6y/isb/home.html>
3. Craig, B. et al., *Computer Blimp: A Technical History*, <http://www.robotgroup.org/projects/blimphst.html>
4. Ballard, D. H. and Brown, C. M., *Computer Vision*. s.l.: Prentice Hall, 1982.
5. BAUMBERG, Nick. Pan Atlantic Aerospace Corp Canadá. (Informações técnicas, 1995.)
6. FELIPPES, Marcelo Augusto de. Monografia "O Batalhão de Transporte na Amazônia". Diretoria de Transporte, 1995.
7. FELIPPES, Marcelo Augusto de. Projeto Dirigíveis para a Amazônia, 1990.
8. THERMO PLANE DESIGN BUREAU. Informações Técnicas, 1995.



Dirigíveis realizando vôos de publicidade