



HISTÓRICO DAS ATIVIDADES DA AEROMOT NA ÁREA DE VANT'S - SITUAÇÃO ATUAL - PERSPECTIVAS





- No final da década de 80, a Aeromot iniciou a produção do motoplanador Ximango AMT-100 por processo de transferência de tecnologia.
- Nos últimos seis anos, foram desenvolvidos e homologados no Brasil e no exterior, três novos modelos do motoplanador Ximango:
 - AMT-200 - Super Ximango com motor Rotax 912 - 80 HP
 - AMT-300 - Turbo Ximango com o motor turbo-alimentado Rotax 914 - 116 HP
 - AMT-200S - Super Ximango S, com motor Rotax 912S - 100 HP



AMT-200 - Super Ximango



- Motor Rotax 912 (80 HP)
- Velocidade de cruzeiro: 100 a 200 km/h
- Alcance: 900 km
- Autonomia: 7 a 10 horas

AMT-200 S - Super Ximango "S"



- Motor Rotax 912 S (100 HP)
- Velocidade de cruzeiro: 100 a 210 km/h
- Alcance: 900 km
- Autonomia: 5 a 8 horas



AMT-200 S - Super Ximango - "S"



Ximango sobre os Alpes
Projeto "Asas do Vento"
Gérard Moss.

Aeromot ganha licitação para fornecimento de 14 motoplanadores a USAFA (Academia da Força Aérea Norteamericana).

ZERO HORA / 19/02/02 | ECONOMIA

AVIAÇÃO A empresa vai fornecer 14 motoplanadores Ximango aos EUA

Aeromot vence a Bombardier

A empresa gaúcha Aeromot Aeronaves e Motores S/A foi responsável por mais uma vitória imposta pela aviação nacional à canadense Bombardier.

O Escritório Geral de Contabilidade dos Estados Unidos julgou no início deste mês impropriedade o pedido da Bombardier, que contestava a escolha da Aeromot para fornecer aviões de treinamento para a Academia da Força Aérea dos Estados Unidos (Usafa), um contrato estimado em US\$ 2,5 milhões.

requisitos. O problema é que esse modelo ainda está em desenvolvimento, não foi nem certificado, enquanto o nosso está pronto para ser entregue, em maio — conta um dos acionistas da Aeromot, João Cláudio Jotz.

A canadense Bombardier vem sendo, desde 1996, protagonista de um forte conflito com a Embraer pelo mercado de jatos. Em 2001, a

O NEGÓCIO
Está estimado em
US\$ 2,5 milhões
o contrato da
Aeromot com a Usafa

ção da Embraer. O motoplanador Ximango é um misto de planador e avião a motor. Jotz explica que esse tipo de modelo ajuda a desenvolver a sensibilidade do piloto, e é usado para selecionar os cadetes que continuarão em treinamento e os que executarão funções em terra. Cerca de 150 Ximango já foram vendidos. Destacado: Ed. Paulo Mendes de Moraes. Foto: Roberto Moraes/Estados Unidos.





AMT-300 - Turbo Ximango

- Motor Rotax 914 F3 Turbo
- Velocidade de cruzeiro: 200 km/h
- Alcance: 800 km
- Autonomia: 4 horas
- Teto máximo: 7500 m



- No período 1997-2001 a Aeromot projetou, desenvolveu e certificou, conforme especificação do DAC, um avião de treinamento primário, biplace, destinado a substituir os “Paulistinhas” e “Aero-Boero”, denominado AMT-600 “GURI”.

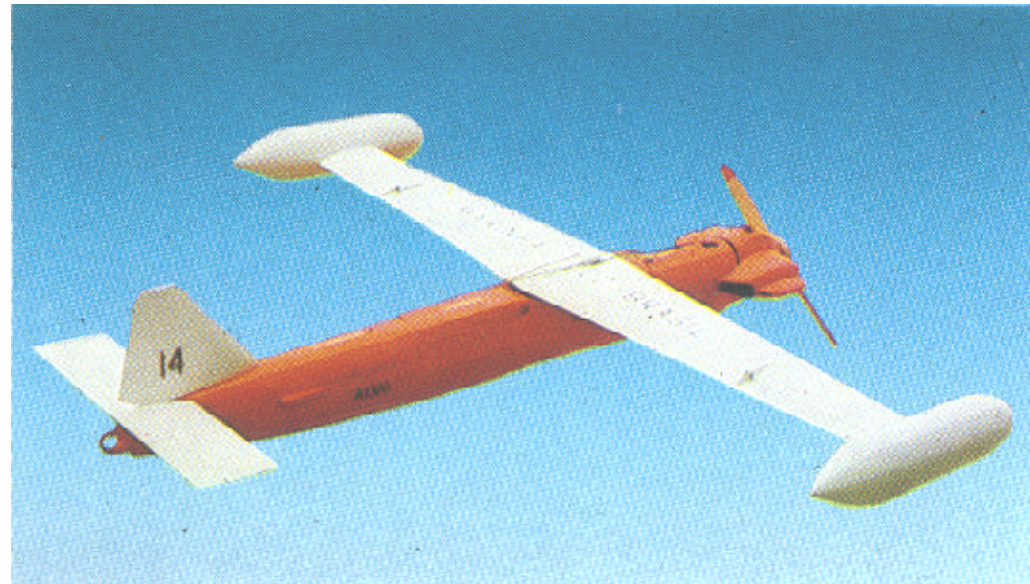
AMT-600 - “GURI”



- Peso vazio usual: 675 kg
- Peso máximo de decolagem: 900 kg
- Motor Lycoming O-235 de 115 HP
- Velocidade de cruzeiro: 160 Km/h
- Alcance: 560 km
- Autonomia: 3,5 horas



Em complementação à sua vocação na área de aviação de pequeno porte, a AEROMOT desenvolveu e produziu para a Marinha do Brasil, no período 1986/1990, alvos aéreos similares ao KD2R-5 da Northrop, cujo modelo foi denominado K1AM.



Avião Alvo K1AM



Envolvimento da Aeromot em Programas de Veículos Aéreos não Tripulados



- Drone K1AM para a Marinha do Brasil
- RPV Acauã (CTA) - Produção de 1 protótipo.
- Fornecimento de peças para a empresa holandesa Schreiner e mais recentemente, à Finlândia (drones completos, sem o motor)
- Proposta de desenvolvimento de VANT para o IPD-Exército.
- Elaboração conjunta com o setor de Alvos Aéreos de um país nórdico, de uma especificação de alvo aéreo com motor de maior potência e aviônica modernizada no estado da arte, para rebocar um “banner” com sensor de medidor de acertos (“scoring system”).

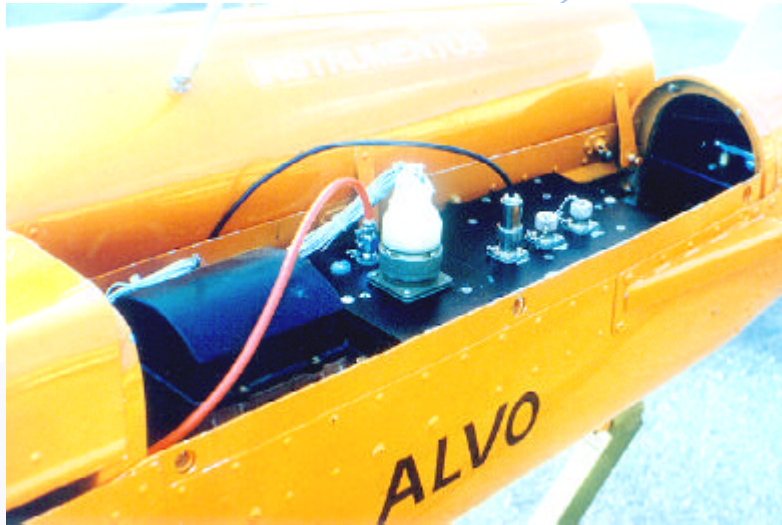


Drone K1AM

- Avião alvo destinado a exercícios de tiro antiaéreo
- Baseado no drone Northrop KD-2R
- Sistema de guiagem por comando rádio, com alcance de até 70 Km
- Piloto Automático digital microprocessado, totalmente desenvolvido na empresa
- Estabilização em “roll” e “pitch”, através de giroscópio vertical
- Padrão de vôo pré-programado de emergência, no caso de falha de comunicações
- Decolagem, em plataforma lançadora, com foguete “BOOSTER” (J.A.T.O - Jet Assisted Take Off).
- Recuperação através de pára-quedas

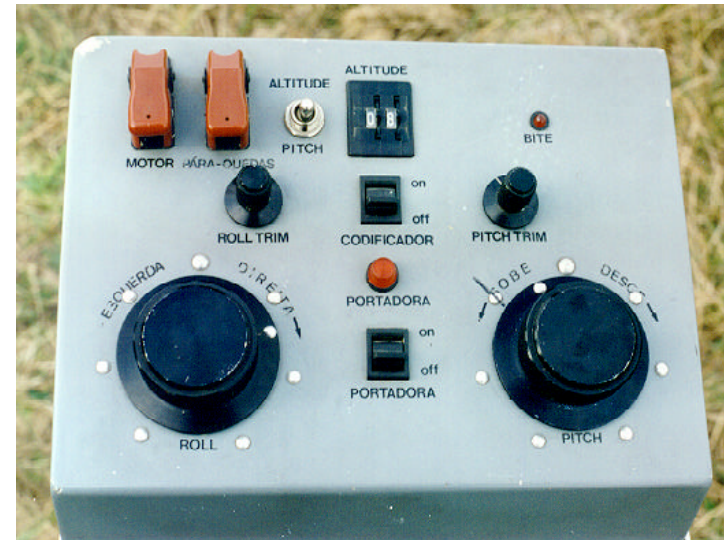


Drone K1AM - (cont.)



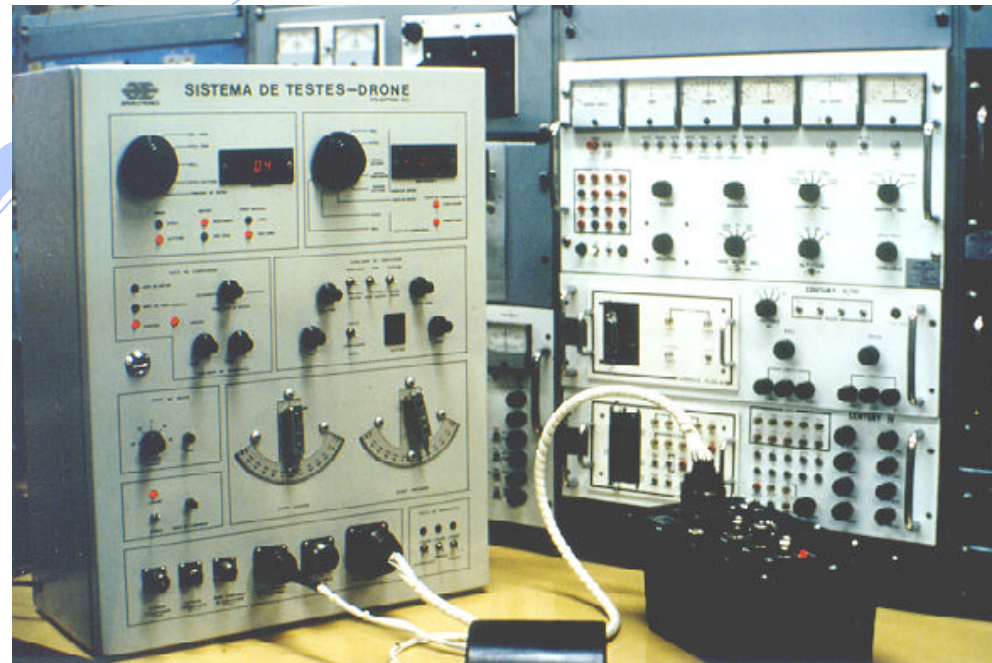
Sistema de Piloto Automático

Painel de Comando Portátil





Drone K1AM - (cont.)



Electronic Units Test System



Características básicas do piloto automático desenvolvido para o K1AM:

- Sistema eletrônico com arquitetura baseada em microprocessador INTEL (o piloto automático original era baseado em eletrônica analógica).
- Atitude (Pitch e Roll) controlada por giro vertical.
- Altitude controlada por sensor de pressão estática.
- É controlado do solo sendo necessário contato visual.
- Pode assumir procedimentos de emergência no caso de perda de sinal.
- Capacidade de transmitir informação por telemetria (somente atitude e altitude).



Drone K1AM - (cont.)

Jet Assisted
Take Off
Operation





Drone K1AM - (cont.)

- Devido ao elevado custo operacional dos sistemas KD2R-5/K1AM, o programa não teve continuidade na Marinha do Brasil que optou por sistemas mais leves e mais baratos.
- A partir de 1995, a empresa holandesa Schreiner, que operava (e ainda opera) o KD2R-5 para a Marinha e Exército holandês, passou a adquirir na Aeromot peças de reposição do KD2R-5.
- A partir de 2001, a Aeromot passou a fornecer peças de reposição e drones completos, com exceção do motor, a Finlândia.



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx

Em 2000, o IPD do CTEx contatou a Aeromot propondo o desenvolvimento conjunto de um VANT para missões de Vigilância e Reconhecimento em tempo real.



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx (Cont.)

Requisitos Preliminares Básicos:

- Alcance de 150 Km
- Autonomia mínima de 5 horas
- Velocidade de Cruzeiro entre 110 e 150Km/h
- Teto operacional entre 3500 e 4000 m
- Carga Paga (Payload) entre 20 e 25 Kg
- Estação de Terra instalada em um veículo
- Vôos programáveis
- Sistemas de visão diurna e noturna em plataforma estabilizada
- Transmissão de imagens em tempo real até 150 km



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

Proposta Técnica de Desenvolvimento da Aeromot ao IPD:

- Programa em duas fases:
- Fase I - Dividida em três módulos:
 - Módulo VANT - Utilização e complementação do desenvolvimento do ACAUÃ
 - Módulo estação de terra - Instalado numa VAN
 - Módulo de navegação, sensoreamento, comunicação e transmissão de dados instalado em um Ximango AMT-200S
- Fase II - Integração final dos três módulos:
 - Após a aprovação de cada módulo, integração do módulo de navegação e missão com a plataforma VANT (ACAUÃ):
 - Testes finais do sistema integrado com o Módulo Estação de Terra



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

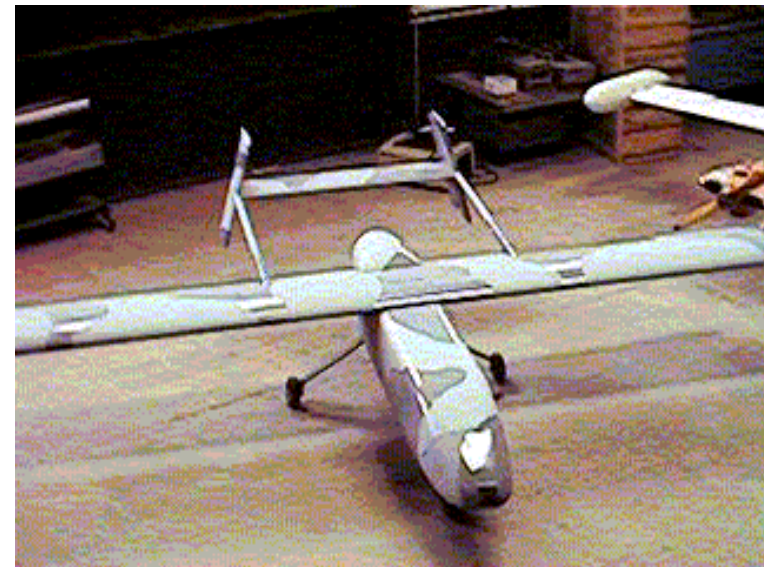
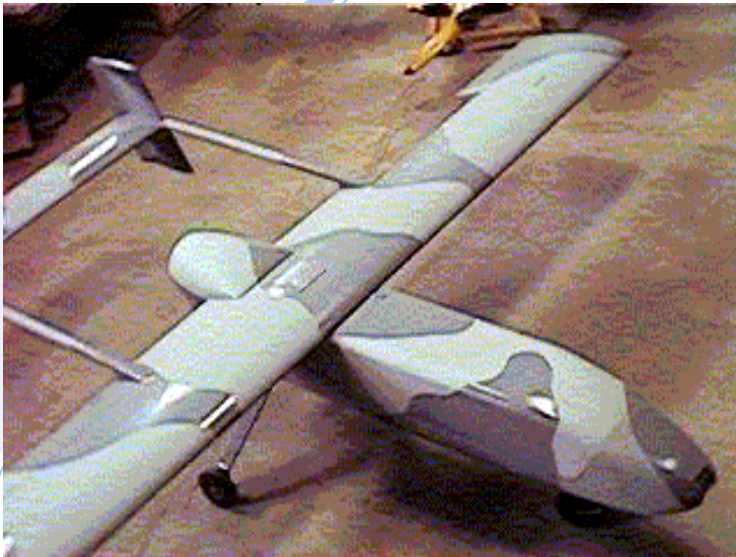
Módulo VANT:

- Célula - desenvolvimento com base no VANT Acauã
- Motor - seleção, aquisição e integração à célula
- Sistema de controle de vôo:
 - Piloto automático com sensores de atitude modernos e baixo custo
 - Sistema autônomo de navegação por GPS, pré-programável
 - Sistema de rastreamento por GPS e telemetria
 - Link de comando e navegação com a estação de solo em tempo real
- Sistema Elétrico - projeto e integração do sistema elétrico embarcado
- Sistema de Combustível - projeto e integração



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

***VANT Acauã
Prova de conceito
desenvolvida pelo CTA***

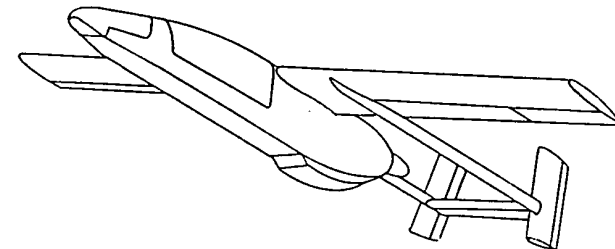
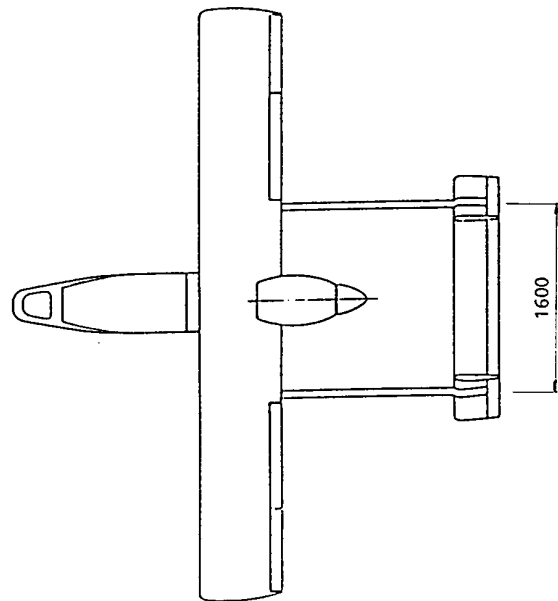
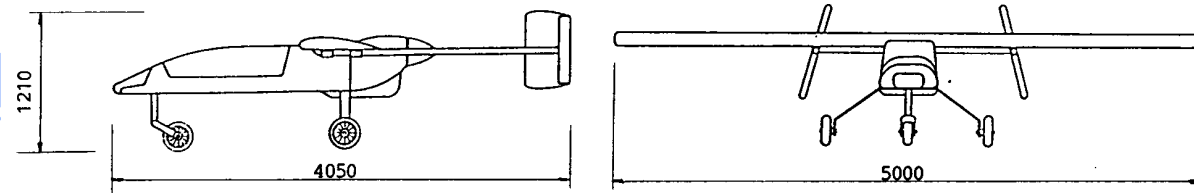


Protótipo do Acauã na Aeromot



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

VANT Acauã



Medidas em milímetros



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

VANT Acauã

Características:

- Envergadura 5,00 m
- Comprimento 4,05 m
- Potência máxima 40 HP
- Peso bruto total (especificado) 40,0 kg
- Velocidade de cruzeiro (especificado) 67 kt
- Velocidade Máxima (especificado) 95 kt
- Teto Operacional (especificado) 5400 m
- Distância de decolagem (especificado) 125 m



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)



Estação desenvolvida pela Aeromot para o Programa Radiomonitoragem - GEIV

Módulo Estação de Terra:

- Adequação de veículo tipo furgão pela Aeromot
- Projeto e fabricação de consoles
- Seleção e aquisição de:
 - Racks com amortecedores
 - Monitores de vídeo e computadores
 - Links de comunicação para controle do VANT e controle da missão
 - Grupo gerador autônomo
- Sistema elétrico - projeto e instalação
- Software de controle do VANT e controle da missão.



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

Módulo de Navegação, Sensoreamento, Comunicação e Transmissão de Dados:

- Instalação em um Ximango AMT 200S
- Especificação, desenvolvimento, aquisição e integração dos seguintes itens:
 - Sistema de navegação integrado ao GPS
 - Sistema transceptor de comunicações e antenas
 - Sensores de imageamento com plataforma estabilizada
- Integração dos sensores, telemetria, sistemas de navegação e de transmissão de dados no motoplanador Ximango
- Testes do módulo através da Operação integrada do motoplanador e sistemas embarcados com a estação de solo
- Operação autônoma assistida por piloto somente na decolagem, pouso e emergências.



Motoplanador
XIMANGO



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

Vantagens do Desenvolvimento Modular:

- Separação dos elementos e tecnologias envolvidas durante a etapa de projeto e desenvolvimento
- Redução drástica do tempo de desenvolvimento com a divisão em três frentes de trabalho
- Utilização de plataforma já operacional (Ximango) para verificação dos sistemas críticos
- Redução dos riscos por utilizar plataforma tripulada para teste dos itens mais caros: A carga paga pode custar até 10 vezes ou mais do que a plataforma!



Programa VANT - Proposta ao IPD-CTEx - (Cont.)

Benefício adicional do uso do motoplanador no programa de desenvolvimento:

- O motoplanador passaria a ter incorporado um sistema de observação, integrado à transmissão de dados em tempo real, substituindo a operação do VANT nas áreas de segurança pública (Polícias dos estados).
- A atual legislação não permite a operação de VANT sobre Espaço Aéreo Nacional; o motoplanador não tem restrições.
- Nas Feiras de Interdefesa, os Secretários de Segurança de diversos estados tem demonstrado grande interesse no uso do motoplanador em missões de patrulhamento aéreo, ambiental e faixa de fronteiras.
- Três estados já adquiriram o motoplanador para estas finalidades. Outros pedidos estão em curso.



Sistema de vigilância/monitoramento operando em tempo real.

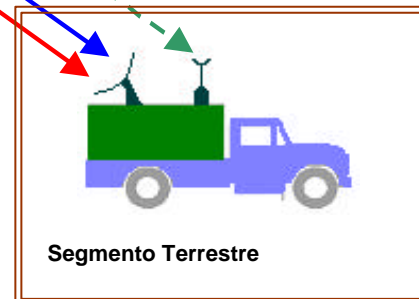


DL Controle Telemetria, Controle do Sensor, Navegação Aeronave

DL Imagem Imageamento

Voz V/UHF

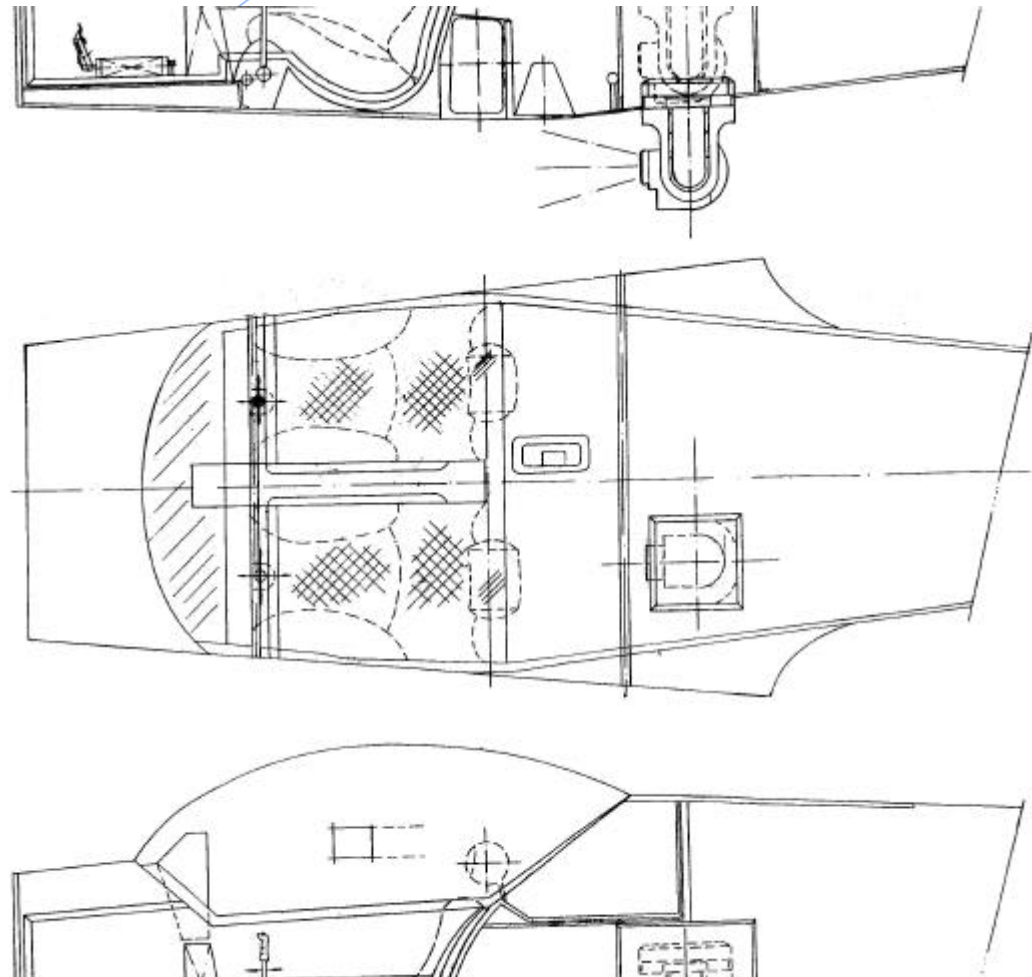
Até 150 Km



Espectro Visível
Espectro Infravermelho

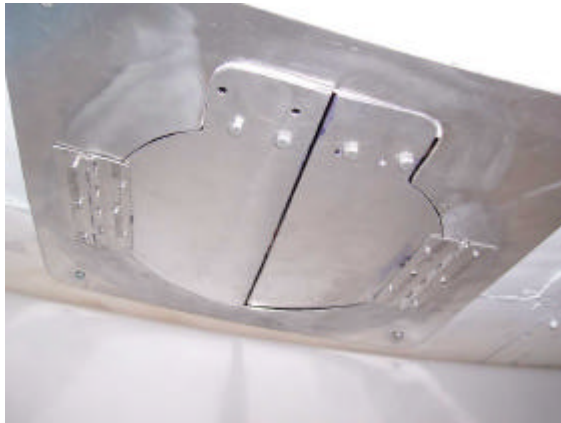


Projeto de instalação do FLIR no motoplanador





Vistas do “mock-up” do anteprojeto de instalação do FLIR no motoplanador

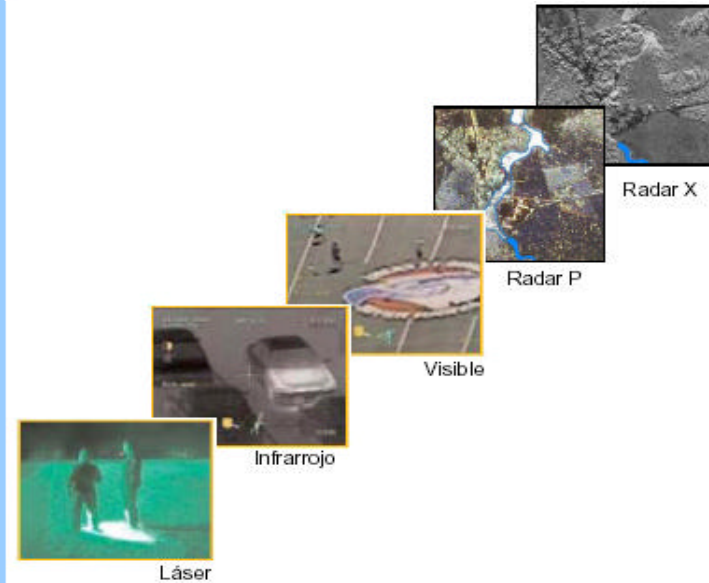




Utilização do Ximango como Plataforma de SAR - Proposta feita à Colombia

OS-1000:

Sistema de Vigilancia Aerotransportado con SAR de Bandas X y P, Cámaras en lo Visible e Infrarrojo y Bajo Acoplamiento



Propuesta Técnica

Para el Ministerio de Defensa - Colombia

8/2004



Situação Atual e Perspectivas do Emprego do Motoplanador como Plataforma de Vigilância

- O problema apontado das restrições de uso do Espaço Aéreo Nacional por VANT's é real e atual;
- Em recente publicação da revista FAA Aviation News , o inspetor de segurança do FAA Steve Swartz, prevê para breve a aprovação de utilização de VANT's restrita somente à linha de visada.

A operação irrestrita de VANT's no NAS (National Aerospace System) dependerá, segundo êle, do desenvolvimento de um sensor adequado de detecção de tráfego aéreo, o que não deve ocorrer antes de 10 anos. Enquanto esta solução não chegar, a proposição da Aeromot de utilização do motoplanador pilotado em missões cívicas típicas de Vigilância e Proteção Ambiental continua a única válida.



Publicação Jornal Zero Hora do dia 10/06/05



Gaúchos dão aula de patrulhamento aéreo

Grupamento de Polícia Militar Aérea do Estado é referência no país e vai ser a sede do primeiro curso de formação nacional de pilotos. Utilizando aviões como o Ximango (foto), o grupo realiza missões de patrulha e observação. Página 66



Publicação Jornal Zero Hora do dia 25/11/2003

Em busca de sobreviventes



Ximango da BM procura quatro marinheiros do pesqueiro que naufragou sábado e foi localizado ontem. **Páginas 4 e 5**



Possibilidades de utilização do AMT-200S como plataforma de VANT:

- Carga útil: acima de 300 kg
- Autonomia: Poderia ser aumentada para cerca de 30 hrs
- Baixo nível de ruído.
- Já existe uma experiência vitoriosa no Japão utilizando um motoplanador Diamond semelhante ao nosso.



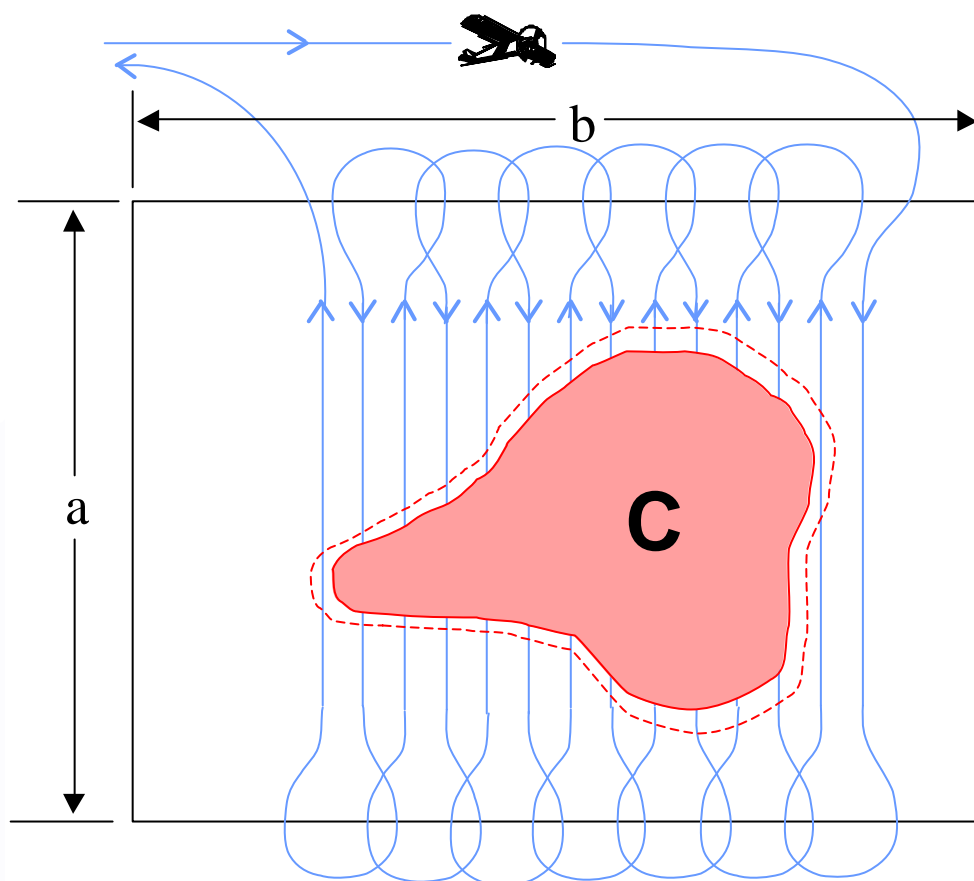


Situação Atual e Perspectivas - (Cont.)

- Um novo segmento que se expande rapidamente é o das tecnologias em agricultura de precisão.
- Entre outras técnicas, são empregadas as tecnologias de imageamento, mapeamento, interpretação espectrográfica de: composição de solo, tipos de vegetação, presença de pragas na lavoura, etc.



Exemplo da Aplicação do Sistema de Imageamento no Tratamento de Pragas na Lavoura:



Área da lavoura: $a \times b$
 Área infestada: área C
 Área C $\cong 1/3$ área $a \times b$

- Perímetro área da lavoura a ser tratada.
- Perímetro da área infestada.
- - - Perímetro planejado para aplicação do defensivo agrícola.
- Trajetória do avião agrícola.



Exemplo da Aplicação... - (Continuação)

Considerações:

1. O perímetro da área infestada é obtido em coordenadas GPS, através do imageamento em infravermelho, tratado com software adequado.
2. O início e fim da pulverização de inseticida em cada faixa do “tiro” * é feito automaticamente, através de computador instalado na aeronave com os dados obtidos pelo imageamento em infravermelho e em coordenadas GPS diferencial.
3. Observa-se pelo exemplo acima que os custos dos defensivos agrícolas e do serviço de aplicação se reduzem proporcionalmente à área aplicada dentro da lavoura. Igualmente, a poluição ambiental ocasionada pelo uso do defensivo.
4. A maioria dos aplicadores nacionais já utiliza o sistema GPS diferencial em seus aviões, incluindo o computador de bordo. Já são oferecidos no mercado sistemas com capacidade de realizar automaticamente toda a função acima descrita.

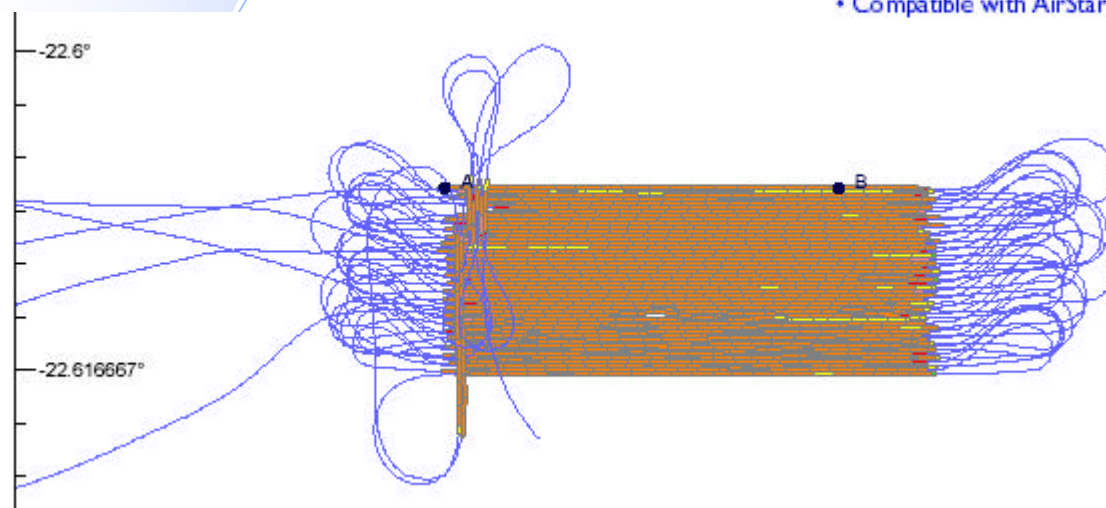


Exemplo da Aplicação... - (Continuação)

Exemplo de um sistema de controle automático de aplicação de produto na aviação agrícola.



- Low Cost Variable and Constant Rate Flow Control
- Automatic Boom Control
- Compatible with AirStar M3 Systems



Registro de um mapa de aplicação de produto numa área retangular.



VANT – Desenvolvimento ATECH/AEROMOT

- **OBJETIVO PRINCIPAL** – Desenvolver versões de VANT's adequados a cada Força Armada singular, equipados com sistemas sofisticados, incluindo capacidade de utilizar sensores diversos, transmitir os dados obtidos à terra em tempo real, e interpretá-los de maneira completa através de softwares apropriados.
- **COMO CHEGAR LÁ** – Através do emprego de plataforma altamente confiável (motoplanador Ximango), sobre a qual será instalado e testado o sistema inteligente, até ser totalmente capaz de cumprir as missões a que se destina. Nesta fase, o piloto estará a postos para interferir quando e se necessário, para garantir a integridade do sistema inteligente, que é a parte mais cara e sofisticada do sistema geral (plataforma + sistema inteligente).
- Após aprovação total e irrestrita da operação do sistema, este seria transferido e integrado em outra ou outras plataformas sem piloto, já previamente testadas e aprovadas para sua missão.



VANT – Desenvolvimento ATECH/AEROMOT - (Cont.)

GRANDES VANTAGENS

1. Eliminação do perigo de perda do sistema inteligente por falha da plataforma;
2. Aceleração do processo (sistema inteligente e plataforma ou plataformas podem ser testadas em paralelo, encurtando o período de desenvolvimento);
3. O sistema inteligente, montado em um motoplanador com piloto, será uma ferramenta de baixo custo e alta eficácia para aplicações de alta importância na área de segurança pública, observação e patrulhamento aéreo, proteção ambiental, verificação de linhas de transmissão de energia elétrica, inspeção de oleodutos, etc., etc.