

Seminário Internacional de VANT - 2010

SIVANT 2010

27 a 29 de outubro de 2010

São José dos Campos - SP



Realização



**Organização Brasileira
para o Desenvolvimento
da Certificação Aeronáutica**

Apoio



Patrocínio




SI VANT 2010

Eng. MSc. José Afonso Cosmo Júnior
Gerência de Engenharia do Espectro - RFCEE

São José dos Campos, 27 de outubro de 2010

Agenda

- Faixas de frequências para a operação de VANT
 - ✓ Estudos no âmbito da União Internacional de Telecomunicações (UIT)
 - ✓ Estudos no Brasil
- Certificação
 - ✓ Processo
 - ✓ Requisitos
- Conclusão
 - ✓ Unidade Centralizada de Comando
 - ✓ Dados operacionais do VANT
 - ✓ Processo de regulamentação na Anatel



Faixas de Frequências para a operação de VANT

Sumário

- Regulamentação
 - ✓ Competências
 - ✓ Atribuição e destinação de faixas de frequências
- Estudos no âmbito da UIT
 - ✓ Introdução e Histórico
 - ✓ Item 1.3 e 1.4 da Agenda da CMR-12
 - ✓ Considerações da ICAO
 - ✓ Posicionamento da Administração Brasileira
- Estudos conduzidos pela Anatel
 - ✓ Histórico
 - ✓ Levantamento da necessidade operacional dos VANT
 - ✓ Faixas de frequências
 - ✓ Interferência e Compartilhamento

Regulamentação (1)

Competências

- A Lei n.º 9.472, de 1997 (LGT):
 - ✓ Art. 19, VIII – Administrar o espectro de radiofrequências e o uso de órbitas, expedindo as respectivas normas
 - ✓ Art. 157 – O espectro de radiofrequências é um recurso limitado, constituindo-se em bem público, administrado pela Agência
- Lei Complementar n.º 97 e Lei n.º 7.565, de 1986:
 - ✓ O gerenciamento do tráfego aéreo e dos recursos de telecomunicações associados ao Serviço Móvel Aeronáutico é realizado pelo DECEA.

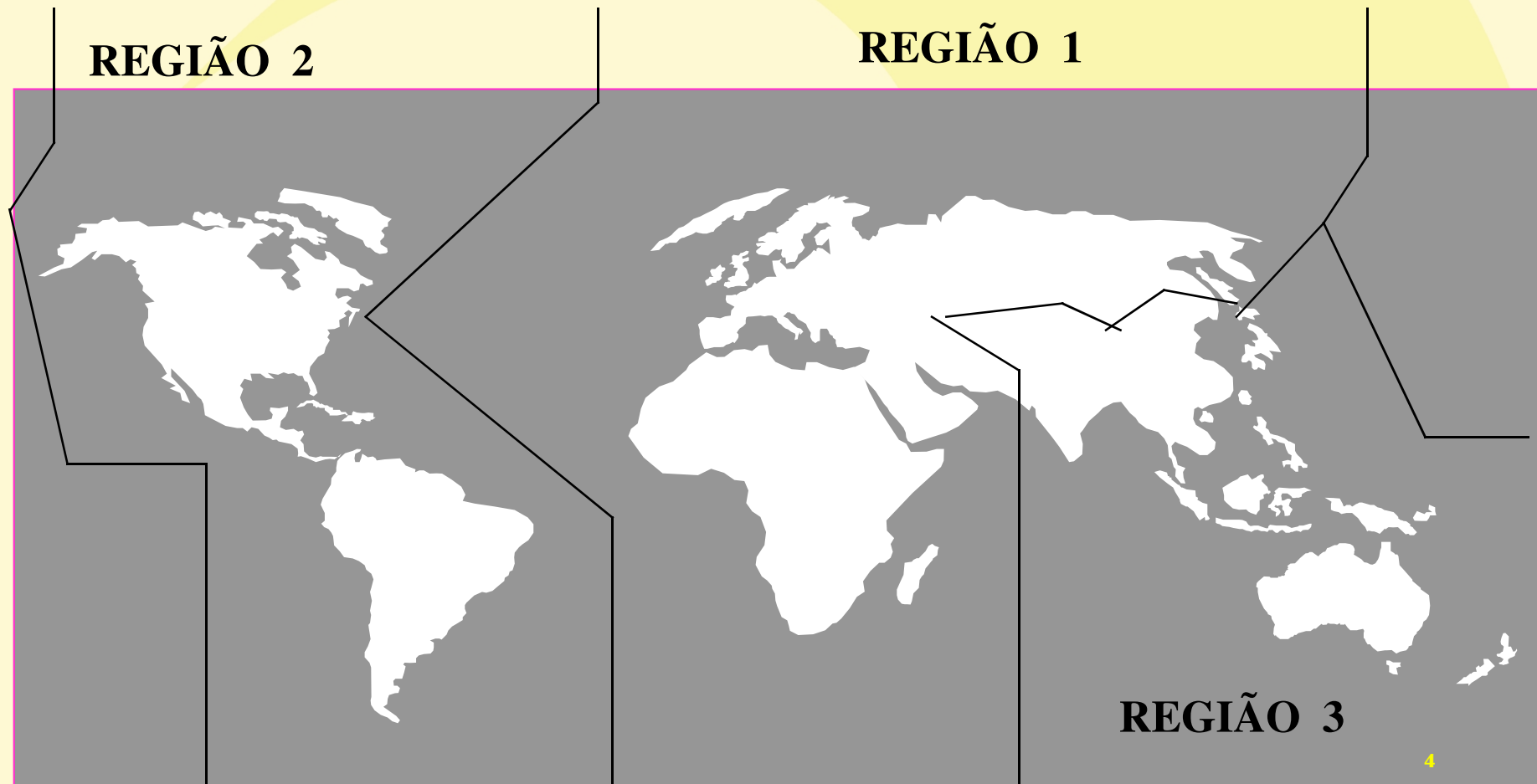
Regulamentação (2)

Atribuição e Destinação de faixas de frequências

- A Atribuição consiste na associação de determinada faixa de frequências à operação de um Serviço de Radiocomunicação conforme definição da UIT.
- A Destinação consiste na associação de determinada faixa de frequências à operação de um Serviço de Telecomunicações conforme definição da Anatel.

Regulamentação (3)

UIT – Divisão em Regiões



Estudos no âmbito da UIT (1)

Histórico

- A Agenda da CMR-07 continha 2 itens que tratavam de faixas de frequências para o Serviço Móvel Aeronáutico:
 - ✓ Item 1.5 – Definição de faixas de frequências para telemetria aeronáutica nas faixas já existentes do Serviço Móvel Aeronáutico
 - ✓ Item 1.6 – Estudos para novas atribuições de faixas ao Serviço Móvel Aeronáutico
- Nenhum dos itens mencionados considerava especificamente faixas de frequências para VANT.

Estudos no âmbito da UIT (2)

Comissões de Estudo do UIT-R

- SG 1 – Gerenciamento do espectro
- SG 3 – Propagação de ondas de rádio
- **SG 4 – Serviços por satélite**
- **SG 5 – Serviços terrestres (WP 5B)**
- SG 6 – Serviço de radiodifusão
- **SG 7 – Serviços científicos**
- CCV – Comitê de coordenação para o vocabulário
- CPM – Reunião preparatória para a conferência
- SC – Comitê especial

Estudos no âmbito da UIT (3)

Itens da Agenda da CMR-12 associados ao VANT

- Item 1.3 – Considerar requisitos de espectro e possíveis ações regulatórias para atender à operação segura de VANT.
- Item 1.4 - Esse item tem um relacionamento indireto à operação dos VANT, já que seu objetivo é verificar a possibilidade de se atribuir faixas de frequências adicionais ao Serviço Móvel Aeronáutico.

Estudos no âmbito da UIT (4)

Considerações da ICAO

- No contexto do desenvolvimento das posições da ICAO quanto aos itens da Agenda da CMR-12, foi elaborada proposta contendo:
 - ✓ VANT em espaço aéreo não-segregado deve cumprir as mesmas garantias e requisitos de segurança de aeronaves tripuladas
 - ✓ Frequências de controle de tráfego aéreo serão as mesmas atualmente utilizadas e gerenciadas pelos organismos de controle de tráfego aéreo, aplicando-se, inclusive, os mesmos padrões
 - ✓ As faixas identificadas para controle dos VANT devem considerar sua operação em espaços segregado e não-segregado
 - ✓ As frequências utilizadas para controle e comunicações serão, preferencialmente, as do Serviço Móvel Aeronáutico, não descartada a necessidade de atribuição a novas faixas

Estudos no âmbito da UIT (5)

Posicionamento da Administração Brasileira

- Nos fóruns internacionais de telecomunicações (UIT/Citel) a administração brasileira tem se manifestado no seguinte sentido:
 - ✓ Frequências de controle de tráfego aéreo serão as mesmas atualmente utilizadas e gerenciadas pelos organismos de controle de tráfego aéreo
 - ✓ As frequências utilizadas para controle e comunicações serão as do Serviço Móvel Aeronáutico, não descartada a necessidade de atribuição a novas faixas
 - ✓ Devido a necessidade de estudos de compartilhamento e análise de cenários de interferência (em função da disponibilidade exigida pelo enlaces para VANT), pode ser uma alternativa que o item 1.3 da agenda da CMR-12 passe para o próximo período de estudos da UIT

Estudos conduzidos pela Anatel (1)

Histórico

- No início de 2007, uma empresa dos EUA veio à Anatel para apresentar um projeto de rede de VANT.
- Na CMR-07 foram incluídos itens relacionados ao estudos de frequências para VANT.
- No início de 2009, 2 fabricantes estrangeiros apresentaram seus sistemas com o interesse de viabilizar a sua operação e comercialização no Brasil.
- Também em 2009, diversos órgão governamentais e empresas privadas vieram até a Anatel para demonstrar seu interesse na utilização de VANT.

Estudos conduzidos pela Anatel (2)

Levantamento das necessidades operacionais dos VANT

- A partir do interesse demonstrado, a Anatel passou a estudar o assunto e a viabilidade de utilização das faixas de frequências no Brasil.
- Adicionalmente, a Anatel deu início ao acompanhamento do assunto na UIT.
- A Anatel autoriza operação de VANT sob autorizações temporárias de uso de radiofrequências e do Serviço para Fins Científicos e Experimentais.
- Atualmente a análise das frequências está em fase de conclusão.

Estudos conduzidos pela Anatel (3)

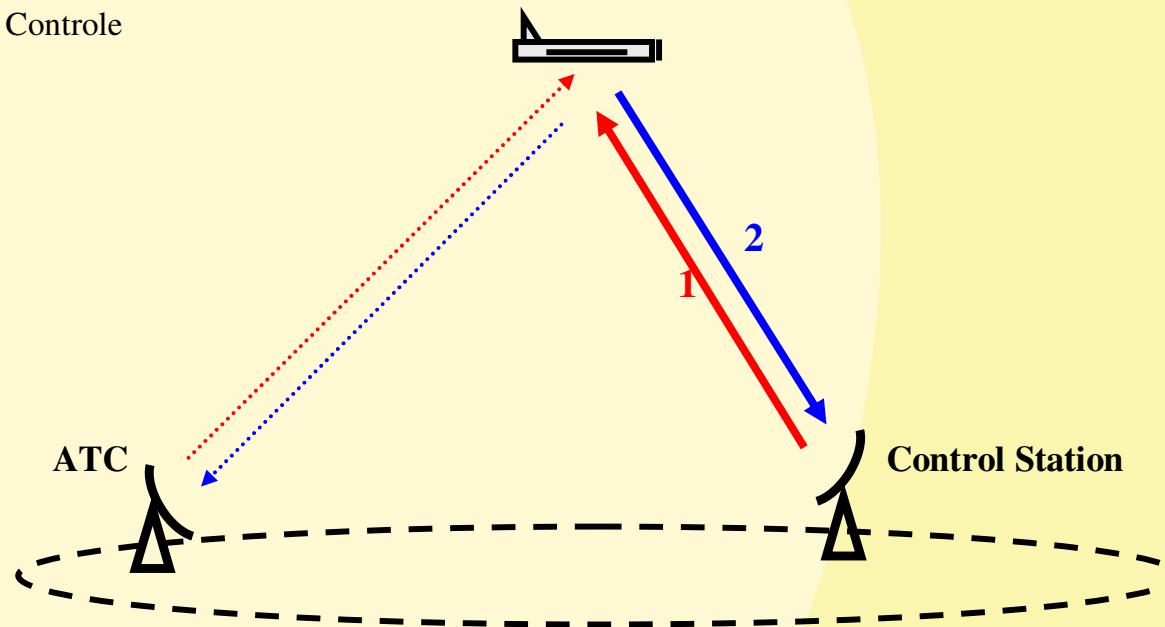
Levantamento das necessidades operacionais dos VANT

- Conforme solicitado a Anatel dividiu os estudos dos VANT em duas categorias conforme os equipamentos apresentados:
 - ✓ VANT para pequenas altitudes e curto alcance – aeronaves menores
 - ✓ VANT para grandes altitudes e longo alcance – aeronaves maiores
- Foram analisadas as componentes terrestres e espacial para os VANT, mas a grande indefinição sobre a última levou a Anatel a considerar na primeira etapa dos estudos somente a definição da componente terrestre.

Estudos conduzidos pela Anatel (4)

Faixas de frequências

1. UACS - UA
2. UA - Estação de Controle



Estudos conduzidos pela Anatel (5)

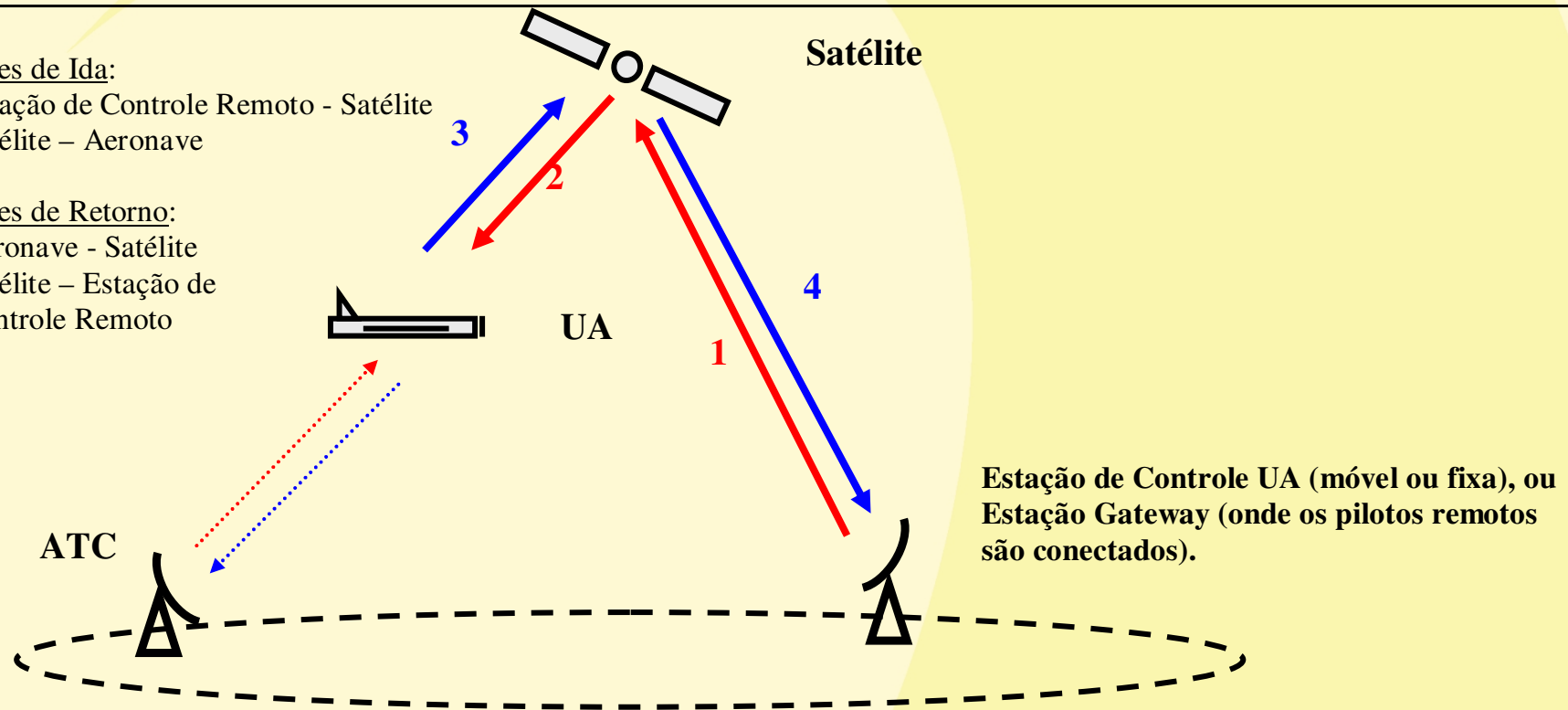
Faixas de frequências

Enlaces de Ida:

1. Estação de Controle Remoto - Satélite
2. Satélite - Aeronave

Enlaces de Retorno:

3. Aeronave - Satélite
4. Satélite - Estação de Controle Remoto



Estudos conduzidos pela Anatel (6)

Faixas de frequências

- A Anatel analisou todas as faixas de frequências constantes da proposta de texto para a CPM.
 - ✓ Componente terrestre: 960-1164 MHz, 5000-5030 MHz, 5030-5091 MHz, 5091-5151 MHz e 15,4 GHz-15,63 GHz
 - ✓ Componente satélite: 5030-5091 MHz, 13,25-13,4 GHz, 15,4-15,7 GHz, 22,5-22,55 GHz e 23,55-23,6 GHz
- Também foram consideradas outras faixas (indicadas por fabricantes e item 1.4).
 - ✓ Item 1.4: 112-117,975 MHz
 - ✓ Faixas indicadas: 270-335 MHz, 406-430 MHz, 465-520 MHz, 2301-2400 MHz, 1400-1650 MHz, 2170-2200 MHz, 2200-2290 MHz, 4400-4650 MHz e 4850-5000 MHz

Estudos conduzidos pela Anatel (7)


Faixas de frequências

- A Anatel descartou a maioria das faixas de frequências analisadas, restando, para uma avaliação mais detalhada.
 - ✓ Dados de vídeo: 5030-5151 MHz
 - ✓ Telemetria, pouso e decolagem: 4400-4429 MHz
 - ✓ Telemetria, enlace de *backup*: 322-328 MHz
- Para o VANT de curto alcance:
 - ✓ 2170-2182 MHz
 - ✓ 1452-1492 MHz

Estudos conduzidos pela Anatel (8)

Interferência e Compartilhamento

- A análise de interferência (a ser iniciada) considerará cenários *inband* e *out-of-band*, com o objetivo de, cuidadosamente, verificar o potencial ofensor do VANT em faixas compartilhadas e sua imunidade a interferências das demais estações de telecomunicações em operação.
- Alguns estudos de compartilhamento estão em andamento na UIT, principalmente entre o VANT e demais sistemas dos Serviços de Radionavegação Aeronáutica e do Serviço Móvel Aeronáutico.



Visão Geral do Processo de Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações

Sumário

- Legislação aplicável
- Modelo de Certificação adotado pela Anatel
 - ✓ Categorias de produtos
 - ✓ Processo de Certificação
 - ✓ Organismo de Certificação
 - ✓ Homologação
 - ✓ Identificação (Selo Anatel)
- Vantagens da Certificação

Legislação Aplicável

- Lei n.º 9.472 (julho/1997) – Lei Geral de Telecomunicações
 - ✓ Anatel é responsável pela emissão ou reconhecimento da certificação de produtos para telecomunicações e pela elaboração de normas e regulamentos para seu uso no Brasil
 - ✓ Art. 162, §2º - É vedada a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem certificação expedida ou aceita pela Agência
- Resolução n.º 242 (novembro/2000) – Regulamento sobre Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações
 - ✓ Estabelece que produtos para telecomunicações, para que possam ser comercializados e utilizados no Brasil devem ter um CERTIFICADO DE CONFORMIDADE emitido por um OCD e homologado pela Anatel
 - ✓ Dividiu os produtos de telecomunicações em três categorias
- Resolução n.º 323 (novembro/2003) – Norma para Certificação de Produtos para Telecomunicações
 - ✓ Estabelece PROCEDIMENTOS específicos para certificação de produtos de cada Categoria

Modelo adotado pela Anatel (1)

Categoria de Produtos para Telecomunicações

- Categoria I: **Equipamentos terminais** destinados ao uso do público em geral para acesso a serviços de telecomunicações de interesse coletivo.
- Categoria II: Produtos não incluídos na Categoria I, mas que fazem **uso do espectro radioelétrico** para transmissão de sinais, incluindo-se antenas e equipamentos de radiação restrita.
- Categoria III: Produtos não enquadrados nas definições das Categorias I e II, cuja regulamentação seja necessária para garantir a **interoperabilidade, confiabilidade das redes e compatibilidade eletromagnética**.

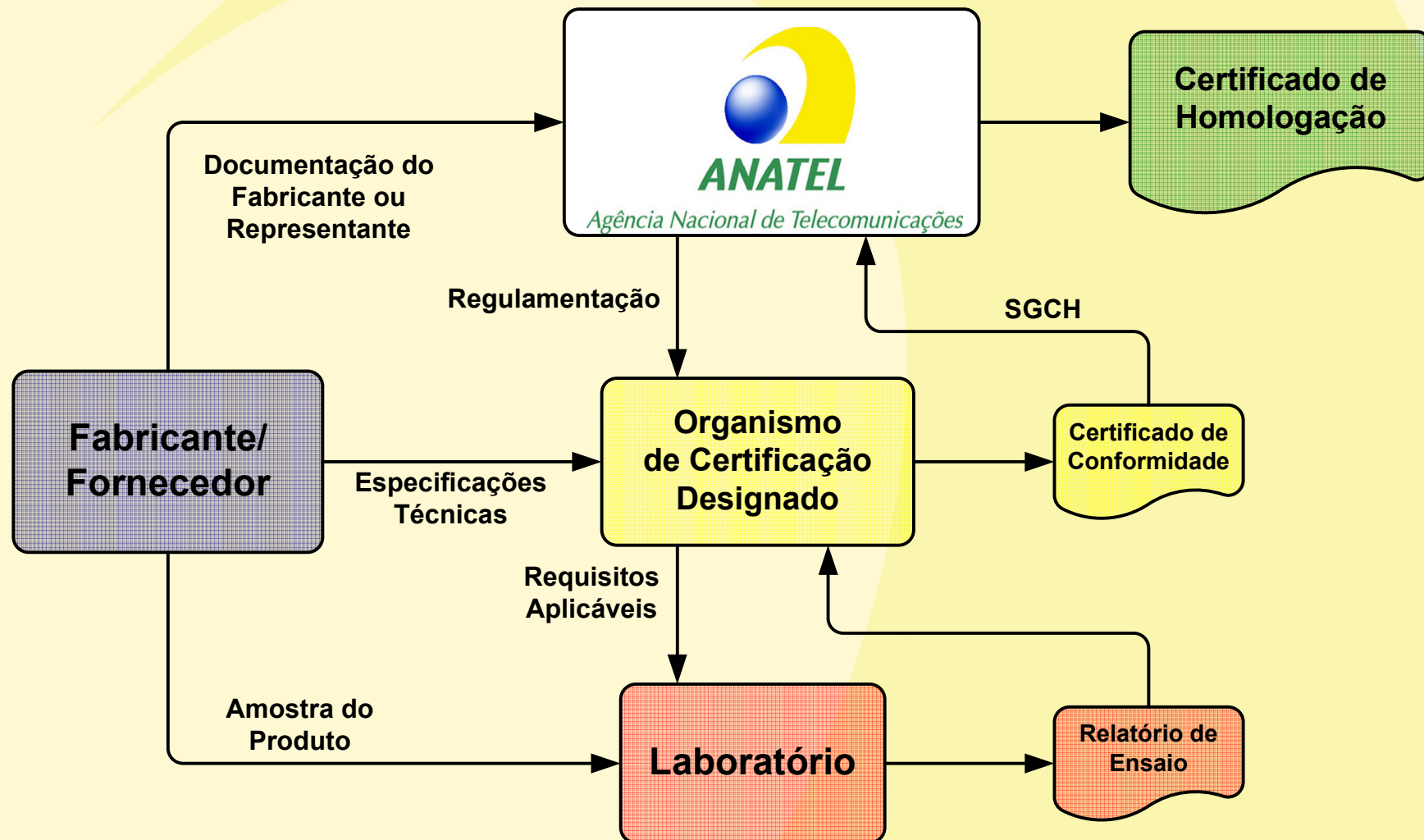
Modelo adotado pela Anatel (2)

Certificação de Produtos por Categorias

- Categoria I:
 - ✓ Ensaaios de tipo, em laboratório
 - ✓ Contrato com OCD para avaliação periódica (anual)
 - ✓ Avaliação do Sistema de Qualidade do fabricante (ou Certificação ISO 9000)
- Categoria II:
 - ✓ Ensaaios de tipo, em laboratório
 - ✓ Contrato com OCD para avaliação periódica (bi-anual)
- Categoria III:
 - ✓ Ensaaios de tipo, em laboratório

Modelo adotado pela Anatel (3)

Processo de Certificação e Homologação



Modelo adotado pela Anatel (4)

Organismos de Certificação Designados - OCD

- Podem ser designados pela Anatel:
 - ✓ Organismos credenciados pelo Inmetro para certificação de produtos de telecomunicações
 - ✓ Entidades estabelecidas no Brasil, sem fins lucrativos, com capacidade técnica e administrativa para conduzir processos de avaliação de conformidade
 - ✓ Organismos de certificação estrangeiro reconhecidos por meio de Acordo de Reconhecimento Mútuo
- Anatel indica, no Ato da Designação, os tipos e classificação dos produtos objeto da designação.
- Entidades candidatas à designação devem apresentar Manual da Qualidade e Programa de Certificação.

Modelo adotado pela Anatel (5)

Requisitos Técnicos

- Anatel estabelece quais os tipos de produtos são de certificação compulsória e em qual categoria devem ser enquadrados.
- Anatel publica os requisitos técnicos e procedimentos de ensaio aplicáveis (funcionais, segurança elétrica e EMC).
- Até o momento a Anatel ainda não assinou nenhum Acordo de Reconhecimento Mútuo na área de telecomunicações, portanto a certificação em outros países não pode ser usada para obter certificação no Brasil.

Modelo adotado pela Anatel (6)

Homologação

- Após a certificação e antes da comercialização, o Certificado de Conformidade emitido pelo OCD deve ser HOMOLOGADO pela Anatel.
- São partes legítimas para pleitear a Homologação:
 - ✓ Fabricante do produto
 - ✓ Fornecedor do produto no Brasil
 - ✓ Pessoa física ou jurídica (produto para uso próprio)
- Pessoas jurídicas estrangeiras deverão possuir Representante Comercial regularmente constituído segundo leis brasileiras, apto a assumir as responsabilidades decorrentes da comercialização no Brasil.

Modelo adotado pela Anatel (7)

Identificação de Produtos Homologados

- Para a comercialização, os produtos certificados e homologados devem ser identificados com etiqueta com o logotipo da Anatel.



HHHH-AA-FFFF: Número da Homologação

HHHH: Homologação

AA: Ano

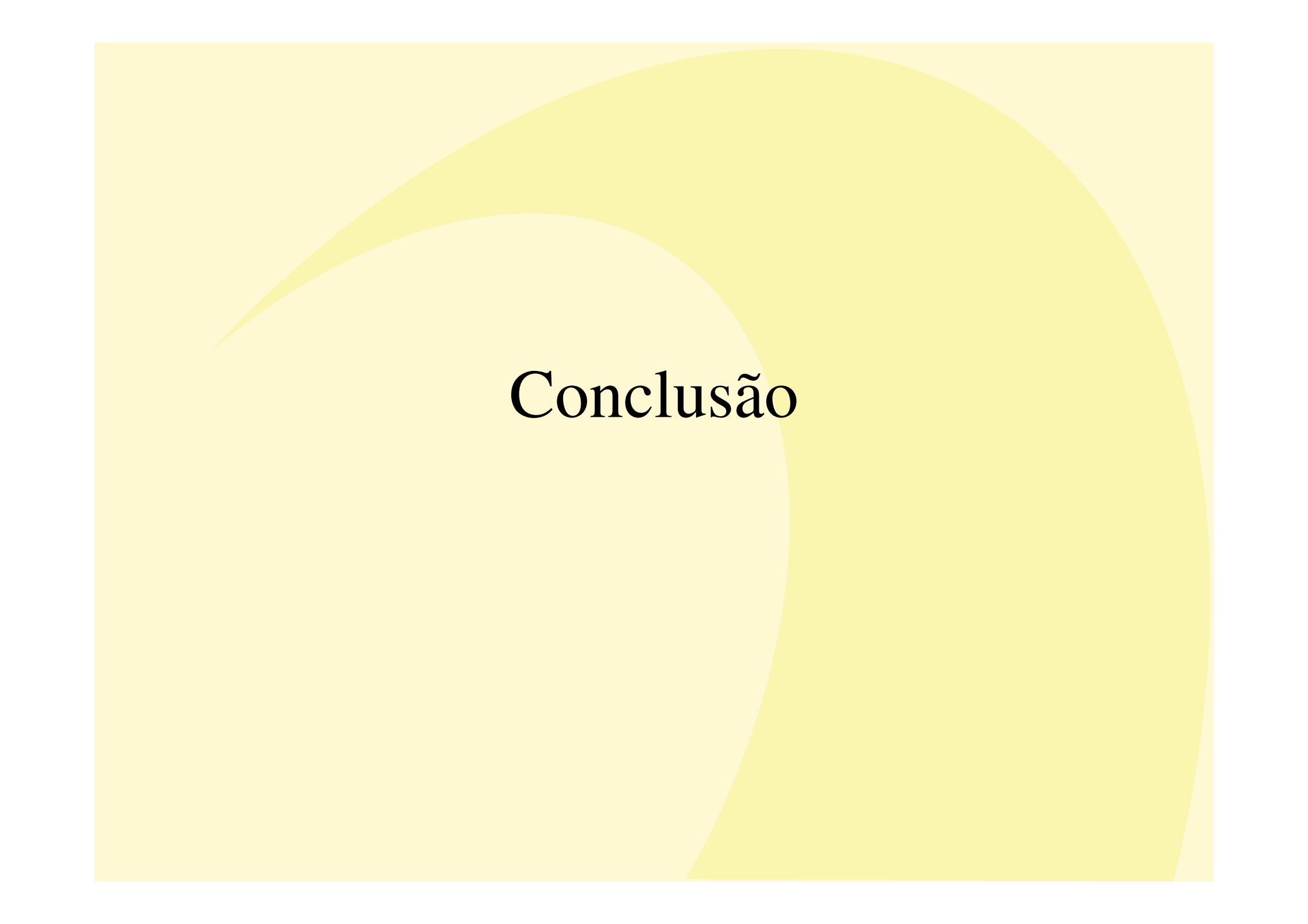
FFFF: Identificação do Fabricante

- O código de barras adotado pela Anatel é do tipo UCC/EAN-128.

Vantagens da Certificação

Segurança/Confiabilidade nos Produtos Homologados

- Garantia que consumidores e usuários terão acesso a produtos que atendem aos requisitos mínimos de qualidade, desempenho, segurança e compatibilidade eletromagnética estabelecidos pela Anatel.
- Minimização dos riscos de comercialização de produtos em não-conformidade com a regulamentação vigente.
- Aumento da confiança da indústria e da população em geral na marca Anatel.



Conclusão

Conclusões

- A adoção de uma Unidade Centralizada de Comando, nos moldes em que é feita a gerencia atual de espectro de frequências para o Serviço Móvel Aeronáutico, tornaria mais eficiente a utilização do escasso espectro de radiofrequências.
- A Anatel conta com a participação de fabricantes e interessados nos VANT durante o processo de elaboração da regulamentação.
- Processo de regulamentação na Anatel está em andamento e deverá, no início do próximo ano, resultar na realização de Consulta Pública.



Obrigado!

José Afonso Cosmo Júnior

jafonso@anatel.gov.br

+55 61 2312 2372

Gerência de Engenharia do Espectro - RFCEE