

**VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado -  
Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT  
Visão**

**Versão 3.0**

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

## Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
22/08/2005	1.0	Versão Inicial	Felipe / Paulo / Marcelo
19/09/2005	2.0	Integração	Felipe / Paulo / Marcelo
24/10/2005	3.0	Revisão e Fase de Construção	Felipe / Paulo / Marcelo

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

## Índice Analítico

1.	Introdução	5
1.1	Finalidade	5
1.2	Escopo	5
1.3	Definições, Acrônimos e Abreviações	5
1.4	Referências	5
1.5	Visão Geral	5
2.	Posicionamento	5
2.1	Oportunidade de Negócios	5
2.2	Descrição do Problema	6
2.3	Sentença de Posição do Produto	6
3.	Descrição dos Envolvidos e Usuários	7
3.1	Demografia do Mercado	7
3.2	Resumo dos Envolvidos	7
3.3	Resumo dos Usuários	8
3.4	Ambiente do Usuário	8
3.5	Perfis dos Envolvidos	8
3.6	Perfis de Usuários	11
3.7	Principais Necessidades dos Usuários ou dos Envolvidos	12
3.8	Alternativas e Concorrência	13
4.	Visão Geral do Produto	13
4.1	Perspectiva do Produto	13
4.2	Resumo dos Recursos	13
4.3	Suposições e Dependências	13
4.4	Custo e Preço	13
4.5	Licenciamento e Instalação	13
5.	Recursos do Produto	13
6.	Restrições	14
7.	Faixas de Qualidade	14
8.	Precedência e Prioridade	14
9.	Outros Requisitos do Produto	14
9.1	Padrões Aplicáveis	14
9.2	Requisitos do Sistema	15
9.3	Requisitos de Desempenho	15
9.4	Requisitos Ambientais	15
10.	Requisitos da Documentação	15
10.1	Manual do Usuário	15

VANT-VCNS - <b>Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT</b>	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

10.2	Ajuda On-line	15
10.3	Guias de Instalação e de Configuração, e Arquivo Leiam	15
10.4	Rotulação e Embalagem	15

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

# Visão

## 1. Introdução

A finalidade deste documento é coletar, analisar e definir as necessidades e características de nível superior do Componente de Software VCNS (sistema de Comunicação, Navegação e Vigilância do Veículo Aéreo Não Tripulado), que é composto pelas unidades de *softwares* VCOM – Comunicação do VANT, VNAV – Navegação do VANT e VVIG – Vigilância e Reconhecimento pelo VANT. Este componente faz parte do projeto VANT-EC-SAT. Ele se concentra nos recursos necessários aos envolvidos e aos usuários-alvo e nas razões que levam a essas necessidades. Os detalhes de como o VCNS atende a essas necessidades estão descritos nas especificações suplementares e de caso de uso.

### 1.1 Finalidade

Este documento tem por finalidade principal propiciar a melhor definição possível dos requisitos de alto nível do Componente de Software VCNS, em termos de necessidades dos usuários finais do protótipo do VANT-EC-SAT.

### 1.2 Escopo

Este documento de Visão do componente de software embarcado de tempo real descreve as funcionalidades das unidades de software VCOM, VNAV e VVIG. A funcionalidade da unidade VCOM é trocar dados entre o VANT e a Estação de Controle, da unidade VNAV é o planejamento de trajetórias através de dados provenientes da unidade de software VVIG, do componente de software VCTR (cujos dados trafegam através da unidade de software VBAD) e da Estação de Controle – ECRM (cujos dados são transmitidos através da unidade de software VCOM) e por fim, da unidade VVIG é registrar, processar e classificar o mapa.

### 1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações

As definições, acrogramas e abreviaturas principais referentes ao componente de software VCNS encontram-se descritas no documento VCNS\_Glossário [1].

### 1.4 Referências

[1] VCNS\_Glossário.

### 1.5 Visão Geral

O restante deste documento fornece uma visão geral do componente de software VCNS. Primeiramente é feita uma descrição do problema. Em seguida são detalhadas as participações dos envolvidos e usuários. Depois é dada uma visão geral do produto, são listados os recursos do VCNS, suas restrições e as faixas de qualidade.

## 2. Posicionamento

### 2.1 Oportunidade de Negócios

O VCNS pode atender à fabricação de veículos autônomos de resgate, armamentos inteligentes, à elaboração de pilotos automáticos inteligentes, capazes de calcular sua própria rota e trocar informações com a estação de controle.

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

## 2.2 Descrição do Problema

O problema	Dotar o VANT-EC-SAT de um componente de software capaz de realizar comunicação entre o VANT e a estação de controle, planejar a trajetória de navegação segura e econômica, a uma altitude constante, de um VANT.
Afeta	Todos os componentes de software do VANT (VCTR, VCNS e VSUP).
Cujo impacto é	Gerar trajetórias que possibilitem uma navegação com economia de combustível, o que diminuirá os esforços dos módulos de controle de voo VCONT, controle de potência VPOTE e controle de combustível VCOMB do VANT. Gerar uma trajetória de navegação que possibilite o VANT de cumprir uma certa missão no menor intervalo de tempo possível. Além disso, torna possível a troca de dados do voo entre componentes de software do VANT e a estação de controle - ECRM.
Uma boa solução seria	O desenvolvimento e/ou reutilização de um conjunto de unidades de software que implementam as funcionalidades de planejamento de trajetórias para um VANT, troca de dados entre os componentes de software do VANT e a ECRM de forma reutilizável, atendendo aos requisitos dos demais componentes de software e Sub-Projetos.

## 2.3 Sentença de Posição do Produto

Para	As equipes dos componentes de software VCTR do VANT e ECNS da Estação de Controle - ECRM
Quem	Todos os projetos que necessitem das funcionalidades proporcionadas pelo VCNS.
O VCNS	Representa um conjunto de unidades de software.
Que	Propiciam a troca de informações entre os componentes de software do VANT e a estação de controle, o cálculo de trajetórias seguras e econômicas para a navegação de um VANT.
Diferente de	Dos produtos a serem desenvolvidos pelas equipes dos sub-projetos na área de Controle do VANT e Suporte do VANT, que apenas processa os dados recebidos e é responsável pela “distribuição” dos dados do VANT, respectivamente.
Nosso produto	Disponibiliza o <i>hardware</i> e o <i>software</i> necessários para o envio e recebimento de dados, planejamento de trajetórias e a vigilância e o reconhecimento pelo

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

	VANT que podem ser utilizados pelas demais equipes.
--	---

### 3. Descrição dos Envolvidos e Usuários

Esta seção fornece um perfil dos envolvidos e dos usuários que integram o projeto, e dos principais problemas que, de acordo com o ponto de vista deles, poderão ser abordados pela solução proposta. Ela não descreve as solicitações ou os requisitos específicos dos usuários e dos envolvidos, já que eles são capturados em um artefato individual de solicitações dos envolvidos. Em vez disso, ela fornece a base e a justificativa que explicam por que os requisitos são necessários.

#### 3.1 Demografia do Mercado

Não aplicável.

#### 3.2 Resumo dos Envolvidos

Nesta seção serão descritos os principais envolvidos no componente de software VCNS.

Nome	Descrição	Responsabilidades
Felipe Leonardo Lobo Medeiros	Aluno cursando no ITA a disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real, como matéria isolada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciar o projeto do VNAV.</li> <li>Especificar os requisitos do VNAV.</li> <li>Desenvolver o VNAV.</li> <li>Validar o VNAV.</li> <li>Dar manutenção ao VNAV.</li> <li>Integração do VNAV ao VCNS.</li> <li>Implementação das funcionalidades do VNAV no VCNS.</li> </ul>
Marcelo Nogueira	Aluno cursando no ITA a disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real, como matéria isolada.	Identificar, Projetar, construir e avaliar o sub-projeto VVIG do VANT. Esta unidade de software realiza a vigilância e o reconhecimento pelo VANT.
Paulo Claudino Vêras	Aluno cursando no ITA a disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real, como aluno regular do curso de mestrado.	<p>Realiza a comunicação do VANT. Recebe a Trajetória calculada pelo VNAV através do VBAD que deve ser emitida à estação de controle ECRM. Transmite ao VBAD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A solicitação de cálculo de trajetória enviada pela ECRM.</li> <li>A posição atual (alt,lat,long) do VANT, gerada pelo satélite universitário SUIII.</li> <li>A altitude de navegação especificada pela ECRM;</li> </ul>

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

Mauricio Oliveira	Aluno cursando a disciplina CE-230 Qualidade, Confiabilidade e Segurança de <i>Software</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar e validar os requisitos especificados.</li> </ul>
-------------------	---	--

### 3.3 Resumo dos Usuários

Encontra-se a seguir uma lista resumida de todos os usuários do VCNS.

Nome	Descrição	Responsabilidades	Envolvidos
VBAD	Unidade de <i>software</i> de Barramento de Dados do VANT, que é do componente de <i>software</i> Suporte do VANT.	Gerencia o tráfego de dados dentro do VANT. Leva dados do VNAV para o VCONT (trajetória) e para o VCOMB (trajetória).	Denis Loubach
VCONT	Unidade de <i>software</i> do VCTR, que é o módulo de Controle de Voo do VANT.	Realiza o controle de voo do VANT. Recebe do VNAV (através do VBAD) a trajetória (conjunto de pontos (alt,lat,long,angproa)) a ser seguida pelo VANT. Deve fazer com que o VANT navegue nessa trajetória recebida.	Jonatas Falcão
VCOMB	Unidade de <i>software</i> do VCTR, que é o módulo de Controle de Combustível do VANT.	Realiza o controle de combustível do VANT. Recebe do VNAV (através do VBAD) a trajetória a ser seguida pelo VANT. Deve verificar se é viável a navegação pela trajetória recebida, com o nível de combustível do VANT.	Ricardo Minari

### 3.4 Ambiente do Usuário

Ainda não definido.

### 3.5 Perfis dos Envolvidos

Representante	Felipe Leonardo
Descrição	Aluno da disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real.
Tipo	Mestrado em computação aplicada na área de inteligência artificial,



VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

	concluído no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciar o projeto do VNAV.</li> <li>• Especificar os requisitos do VNAV.</li> <li>• Desenvolver o VNAV.</li> <li>• Validar o VNAV.</li> <li>• Dar manutenção ao VNAV.</li> <li>• Integração do VNAV ao VCNS.</li> <li>• Implementação das funcionalidades do VNAV no VCNS.</li> </ul>
<b>CrITÉrios de Sucesso</b>	Desenvolver o VNAV seguindo as especificações e restrições descritas no RUP.
<b>Envolvimento</b>	Tem o comprometimento em projetar, desenvolver e integrar a unidade de software VNAV ao componente de software VCNS.
<b>Produtos Liberados</b>	<p>O produto gerado em tempo real pelo VNAV é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma trajetória de navegação, composta por um conjunto de coordenadas (alt,lat,long) e ângulos de proa do VANT. Essa trajetória é enviada ao VCONT e ao VCOMB por meio do VBAD.</li> </ul> <p>Os produtos necessários em tempo real ao VNAV são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solicitação de cálculo de trajetória transmitida ao VCNS pela ECRM;</li> <li>• o sinal de GPS indicando a posição atual do VANT, obtida por meio do VBAD;</li> <li>• a posição de destino para a navegação, obtida por meio do VBAD;</li> <li>• a altitude desejada para a navegação transmitida ao VCNS através do VBAD;</li> <li>• o mapa digital de elevação da região sobre a qual o VANT deverá navegar, obtido por meio do VBAD.</li> </ul>
<b>Comentários/Problemas</b>	Inexistentes

<b>Representante</b>	Paulo Claudino VÉras
<b>Descrição</b>	Aluno da disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real.
<b>Tipo</b>	Mestrando em Engenharia Mecânica e Aeronáutica na área de sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica, no ITA.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciar o projeto do VCOM.</li> </ul>

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificar os requisitos do VCOM.</li> <li>Desenvolver o VCOM.</li> <li>Validar o VCOM.</li> <li>Dar manutenção ao VCOM.</li> <li>Integração do VCOM ao VCNS.</li> </ul> <p>Implementação das funcionalidades do VCOM no VCNS.</p>
<b>Critérios de Sucesso</b>	Desenvolver o VCOM seguindo as especificações e restrições descritas no RUP.
<b>Envolvimento</b>	Tem o comprometimento em projetar, desenvolver e integrar a unidade de software VCOM ao componente de software VCNS.
<b>Produtos Liberados</b>	<p>O produto gerado em tempo real pelo VCOM é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação entre os componentes de software do VANT e a estação de controle.</li> </ul> <p>Os produtos necessários em tempo real ao VCOM são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A posição atual do VANT proveniente do GPS;</li> <li>Dados de configuração do voo advindas da estação de controle;</li> <li>Dados inerciais do voo, provenientes do sensor inercial;</li> <li>Trajetória de navegação calculada pelo VNAV;</li> <li>Imagens processadas e classificadas pelo VVIG.</li> </ul>
<b>Comentários/Problemas</b>	Inexistentes

<b>Representante</b>	Marcelo Nogueira
<b>Descrição</b>	Aluno da disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real.
<b>Tipo</b>	Mestre em Engenharia com ênfase em Gestão da Informação.
<b>Responsabilidades</b>	<p>Identificar, Projetar, Construir e Avaliar unidade de software VVIG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciar o projeto do VVIG.</li> <li>Especificar os requisitos do VVIG.</li> <li>Desenvolver o VVIG.</li> <li>Validar o VVIG.</li> <li>Dar manutenção ao VVIG.</li> <li>Integração do VVIG ao VCNS.</li> </ul> <p>Implementação das funcionalidades do VVIG no VCNS.</p>
<b>Critérios de</b>	Desenvolver o VVIG seguindo as especificações e restrições descritas no

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

<b>Sucesso</b>	RUP.
<b>Envolvimento</b>	Tem o comprometimento em projetar, desenvolver e integrar a unidade de software VVIG ao componente de software VCNS.
<b>Produtos Liberados</b>	O produto gerado em tempo real pelo VVIG é: <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro, processamento e Classificação de mapa.</li> </ul>
<b>Comentários/Problemas</b>	Ainda não definidos

### 3.6 Perfis de Usuários

<b>Representante</b>	Jonatas Falcão, responsável pelo VCONT
<b>Descrição</b>	Aluno da disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real.
<b>Tipo</b>	Ainda não verificada.
<b>Responsabilidades</b>	Elaboração de todas as tarefas atribuídas ao projeto e desenvolvimento da unidade de software VCONT
<b>Crítérios de Sucesso</b>	Ainda não verificada
<b>Envolvimento</b>	Tem o comprometimento em projetar e desenvolver a unidade de software VCONT, elaborando todos os documentos do RUP referentes à unidade.
<b>Produtos Liberados</b>	Ainda não verificado.
<b>Comentários/Problemas</b>	Ainda não definidos.

<b>Representante</b>	Ricardo Minari, responsável pelo VCOMB
<b>Descrição</b>	Aluno da disciplina CE-235 Sistemas Embarcados de Tempo Real.
<b>Tipo</b>	Ainda não verificada.
<b>Responsabilidades</b>	Elaboração de todas as tarefas atribuídas ao projeto e desenvolvimento da unidade de software VCOMB
<b>Crítérios de Sucesso</b>	Ainda não verificada
<b>Envolvimento</b>	Tem o comprometimento em projetar e desenvolver a unidade de software VCOMB, elaborando todos os documentos do RUP referentes à unidade.
<b>Produtos Liberados</b>	Uma verificação da viabilidade da navegação pela trajetória recebida, com o nível de combustível do VANT.
<b>Comentários/Problemas</b>	Ainda não definidos.

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

### 3.7 Principais Necessidades dos Usuários ou dos Envolvidos

Necessidade	Prioridade	Preocupações	Solução Atual	Soluções Propostas
Obter uma grade ou matriz binária que represente os obstáculos da região sobre a qual navegará o VANT, considerando uma certa altitude.	Alta	Custo computacional - Tempo necessário para a formação da grade binária.	Uso do modelo digital de elevação da região sobre a qual o VANT navegará.	Gerar a grade binária de obstáculos a partir do modelo digital de elevação da região sobre a qual o VANT navegará.
Obter uma grade com as distâncias de cada célula da grade binária à célula obstáculo mais próxima.	Alta	Garantir que o VANT navegue pela trajetória mais segura.	Uso de um Diagrama de Voronoi.	Uso de um Diagrama de Voronoi para representar a grade com as distâncias de cada célula para as células obstáculo mais próximas.
Calcular uma trajetória que propicie uma navegação econômica e segura ao VANT.	Alta	Planejar com eficiência uma trajetória de navegação do VANT com o menor custo computacional possível.	Existem diversos métodos para o cálculo da trajetória, como o algoritmo RRT ( <i>Rapidly-exploring Random Trees</i> ), o algoritmo A*, heurística colônia de formigas e algoritmos genéticos.	Uso do algoritmo A* para cálculo da trajetória juntamente com o diagrama de Voronoi.
É necessário enviar dados do GPS do VANT para a estação de controle	Alta	O envio deve ser em tempo-real e preciso	Nenhuma	Utilizar um sistema operacional de tempo-real no computador de bordo do VANT preciso e sem falhas, aliado a um dispositivo de telemetria e de GPS de alta qualidade
É necessário enviar dados do sensor inercial do VANT para a estação de controle	Alta	O envio deve ser em tempo-real e preciso	Nenhuma	Utilizar um sistema operacional de tempo-real no computador de bordo do VANT preciso e sem falhas, aliado a um dispositivo de telemetria e um sensor inercial de alta qualidade
É necessária a recepção dos dados de configuração do voo do VANT da estação de controle	Alta	O envio deve ser em tempo-real e preciso	Nenhuma	Utilizar um sistema operacional de tempo-real no computador de bordo do VANT preciso e sem falhas, aliado a um dispositivo de telemetria de alta

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

				qualidade
--	--	--	--	-----------

### 3.8 Alternativas e Concorrência

Não aplicável.

## 4. Visão Geral do Produto

Esta seção oferece uma visão de nível superior dos recursos do VCNS, interfaces com outros aplicativos e configurações de sistema.

### 4.1 Perspectiva do Produto

Atender de forma eficiente às necessidades do projeto VANT-EC-SAT.

### 4.2 Resumo dos Recursos

**Tabela 4-1 Sistema de Navegação**

Benefício para o Usuário	Recursos de Suporte
O usuário pode solicitar o planejamento de uma trajetória para navegação, que propiciará ao VANT segurança e economia de combustível; a troca de informações entre os componentes de software do projeto VANT-EC-SAT;	Um componente de software para a especificação: <ul style="list-style-type: none"> <li>de dados de configuração do voo, como altitude, mapa digital de elevação da região sobre a qual o VANT navegará, etc, vindos da estação de controle;</li> <li>dados da posição do VANT vindos do GPS;</li> </ul>

### 4.3 Suposições e Dependências

A suposição em capacitar o VCNS de permitir uma navegação 3D, comunicação e vigilância, em essência, levará a alteração de alguns recursos especificados neste documento Visão, e levará à especificação de novos recursos.

### 4.4 Custo e Preço

Não aplicável.

### 4.5 Licenciamento e Instalação

Não aplicável.

## 5. Recursos do Produto

Os principais recursos do VCNS são:

- permite a especificação a ordem da grade binária que representa os obstáculos para a navegação do VANT;
- permite a especificação a altitude desejada para a navegação do VANT;
- permite a atualização da grade binária quando algum novo obstáculo for detectado;
- gerar uma grade binária de identificação de obstáculos a partir do mapa digital de elevação da região sobre a qual o VANT navegará, e através de uma altitude de navegação;
- permite a construção de um diagrama de Voronoi a partir de uma grade binária;

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

- calcular um trajetória para a navegação do VANT, visando uma economia de combustível e segurança na navegação.
- enviar e receber dados para a estação de controle, tais como posicionamento, velocidade, aceleração, inclinação, dentre outros, do VANT para a estação de controle.
- É possível criar um *logger* na estação de controle para armazenar os dados do voo, tornando desnecessário o uso de um HD embarcado no VANT.
- Através da comunicação é possível monitorar o voo em tempo-real do VANT, podendo-se utilizar interfaces gráficas e/ou de texto em terra, mostrando os parâmetros do VANT.

## 6. Restrições

As restrições do componente de *software* VCNS são formadas pelas restrições das unidades de *software* que o compõem: VCOM, VNAV e VVIG.

O VNAV calculará trajetórias desde que sejam obedecidas as seguintes restrições:

- a posição inicial ou a posição final da trajetória a ser calculada não podem estar contidos entre obstáculos, isto é, não podem estar cercados por obstáculos;
- a altitude de navegação deve respeitar os limites dinâmicos do VANT;
- o VNAV não calcula trajetórias de decolagem e de pouso, pois considera que o voo e o pouso sejam feitos de forma remota;
- O VNAV calcula uma trajetória eficiente se e somente se o ambiente de navegação for conhecido, isto é, se e somente se for georeferenciado.

O VCOM realizará a comunicação entre os componentes de software do VANT e a estação de controle desde que sejam obedecidas as seguintes restrições:

- O VANT esteja dentro do raio de cobertura do dispositivo de telemetria.

O VVIG realizará a vigilância e reconhecimento pelo VANT desde que sejam obedecidas as seguintes restrições:

O VANT esteja em uma altitude de navegação dentro dos limites estabelecidos;

## 7. Faixas de Qualidade

O VCNS propiciará ao VANT eficiência na comunicação, na navegação e na vigilância, desde que sejam obedecidas todas as Restrições.

## 8. Precedência e Prioridade

Não aplicável.

## 9. Outros Requisitos do Produto

Ainda não há a definição de outros requisitos do produto.

### 9.1 Padrões Aplicáveis

Ainda não há uma definição de todos os padrões aplicáveis. Porém, alguns possíveis padrões são a plataforma de tempo real RTLinux; barramento de comunicação RS-232 ou CAN;

VANT-VCNS - Veículo Aéreo Não Tripulado - Comunicação, Navegação e Vigilância do VANT	Versão: 3.0
Visão	Data: 24/10/05
VCNS - Visão	

## 9.2 Requisitos do Sistema

Há a necessidade de um sistema operacional de tempo real (RTLinux, ou RTAI, etc). A linguagem de programação será o ANSI C.

## 9.3 Requisitos de Desempenho

A performance do VCNS deverá ser avaliada com relação à dinâmica do VANT escolhido. A escolha do VANT poderá influenciar na definição dos Requisitos do Sistema.

## 9.4 Requisitos Ambientais

Não aplicável.

# 10. Requisitos da Documentação

## 10.1 Manual do Usuário

Ainda não foi definida a necessidade de um manual para o VCNS.

## 10.2 Ajuda On-line

Não aplicável.

## 10.3 Guias de Instalação e de Configuração, e Arquivo Leíame

Não aplicável.

## 10.4 Rotulação e Embalagem

Não aplicável.