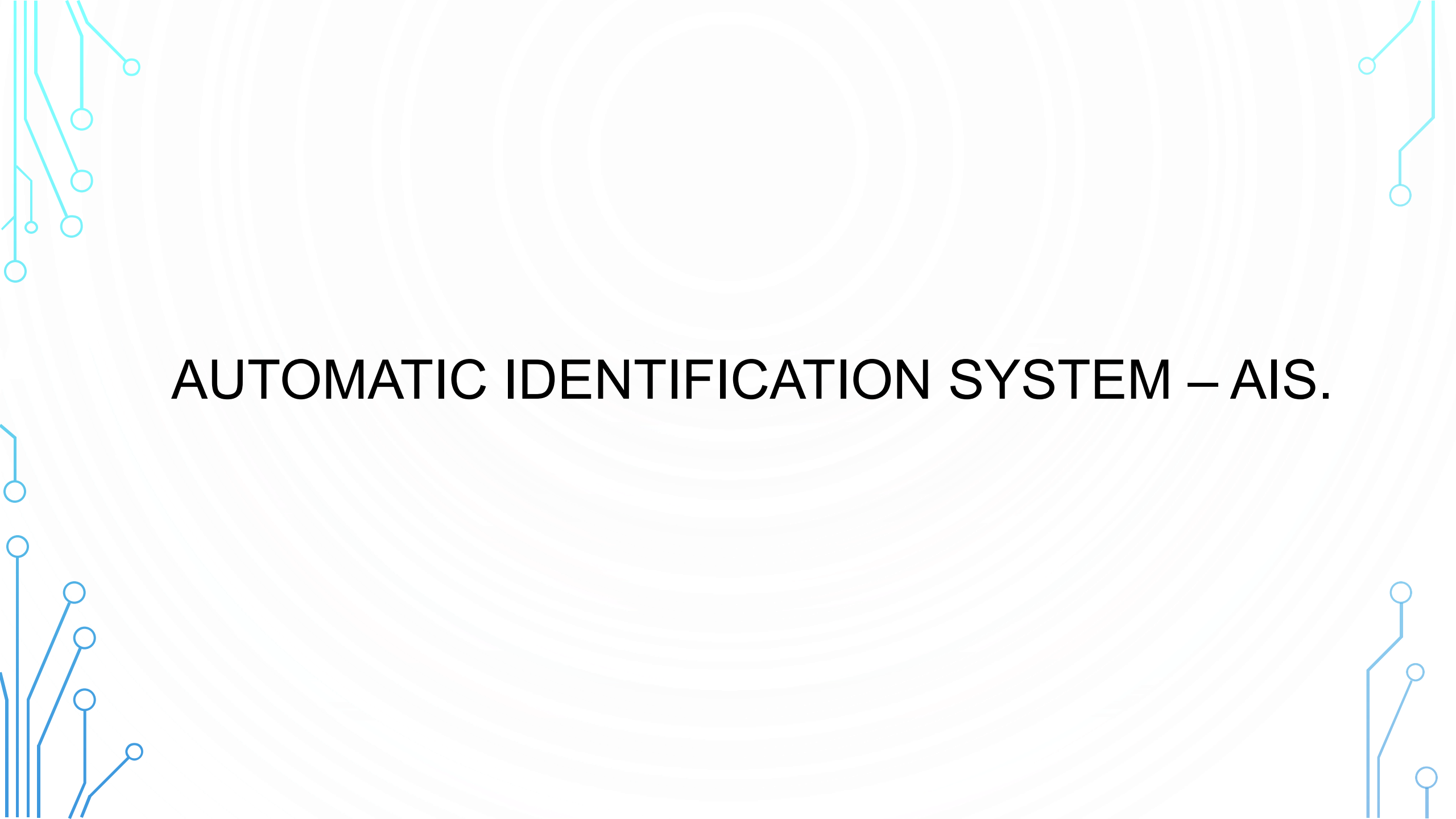


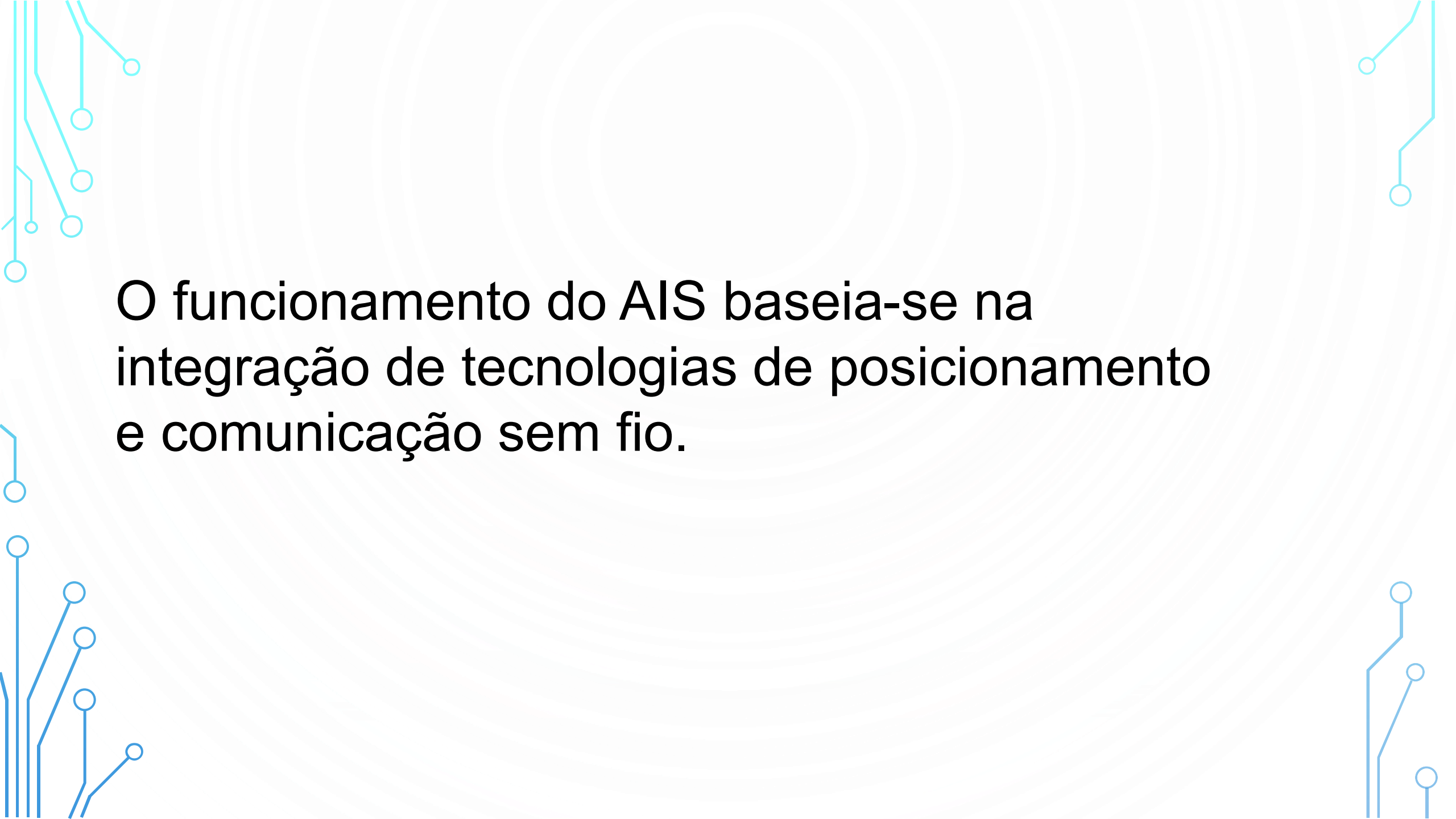
The background features a series of concentric, light gray circles centered on the page. Overlaid on these are stylized, light blue circuit-like lines with small circles at the ends, resembling a network or data flow, positioned in the corners.

AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM – AIS.

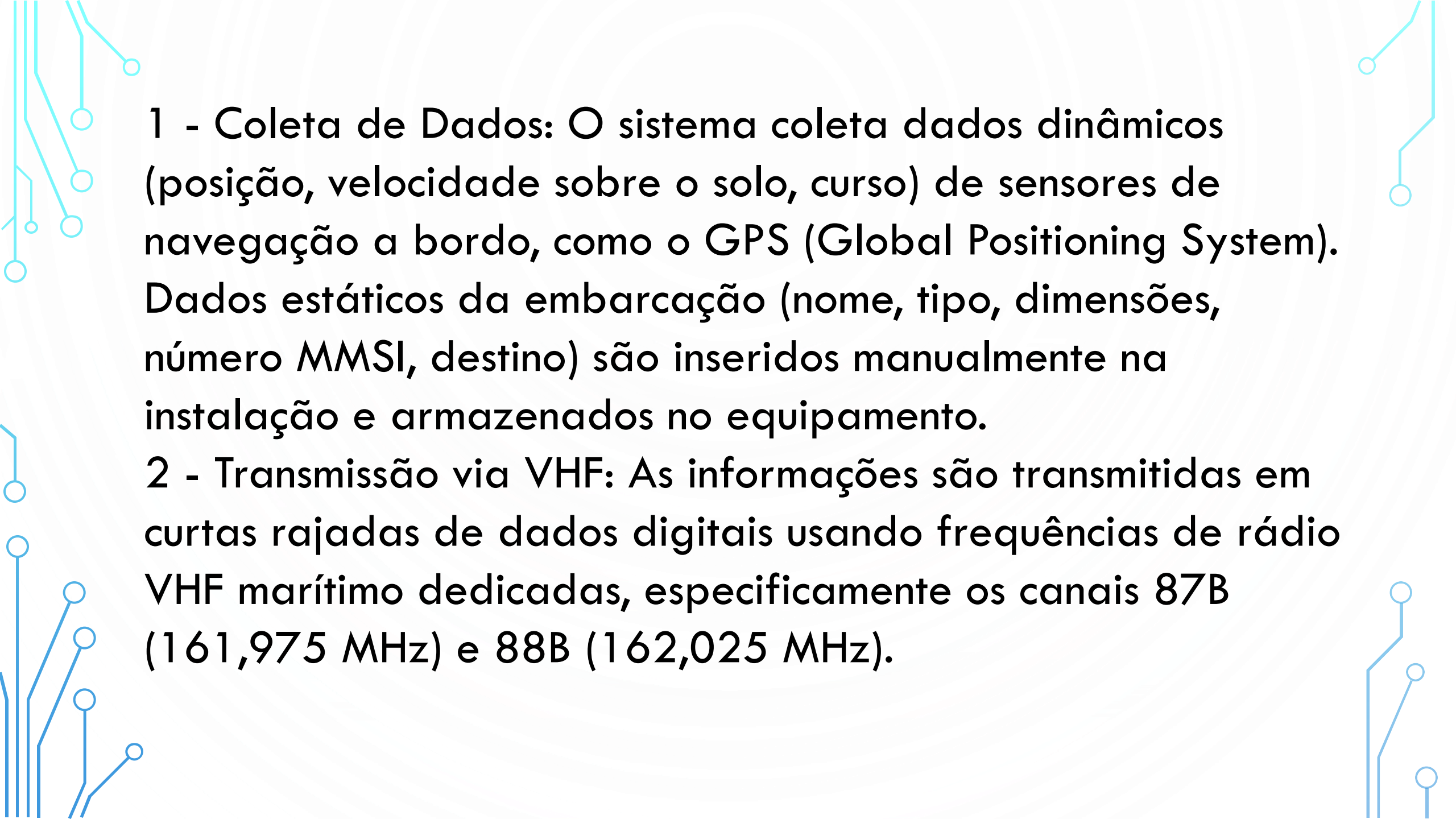
O equipamento AIS (Automatic Identification System ou Sistema de Identificação Automática) é um sistema de auxílio à navegação que permite às embarcações trocar automaticamente informações cruciais, como identidade, posição, curso e velocidade, por meio de sinais de rádio VHF. O principal objetivo é aumentar a segurança marítima, prevenindo colisões e auxiliando no monitoramento do tráfego.

The background features a series of concentric circles in a light gray color, centered on the page. In the four corners, there are stylized circuit board traces in a light blue color, with small circles at the end of the lines, resembling electronic components or data paths.

PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO.

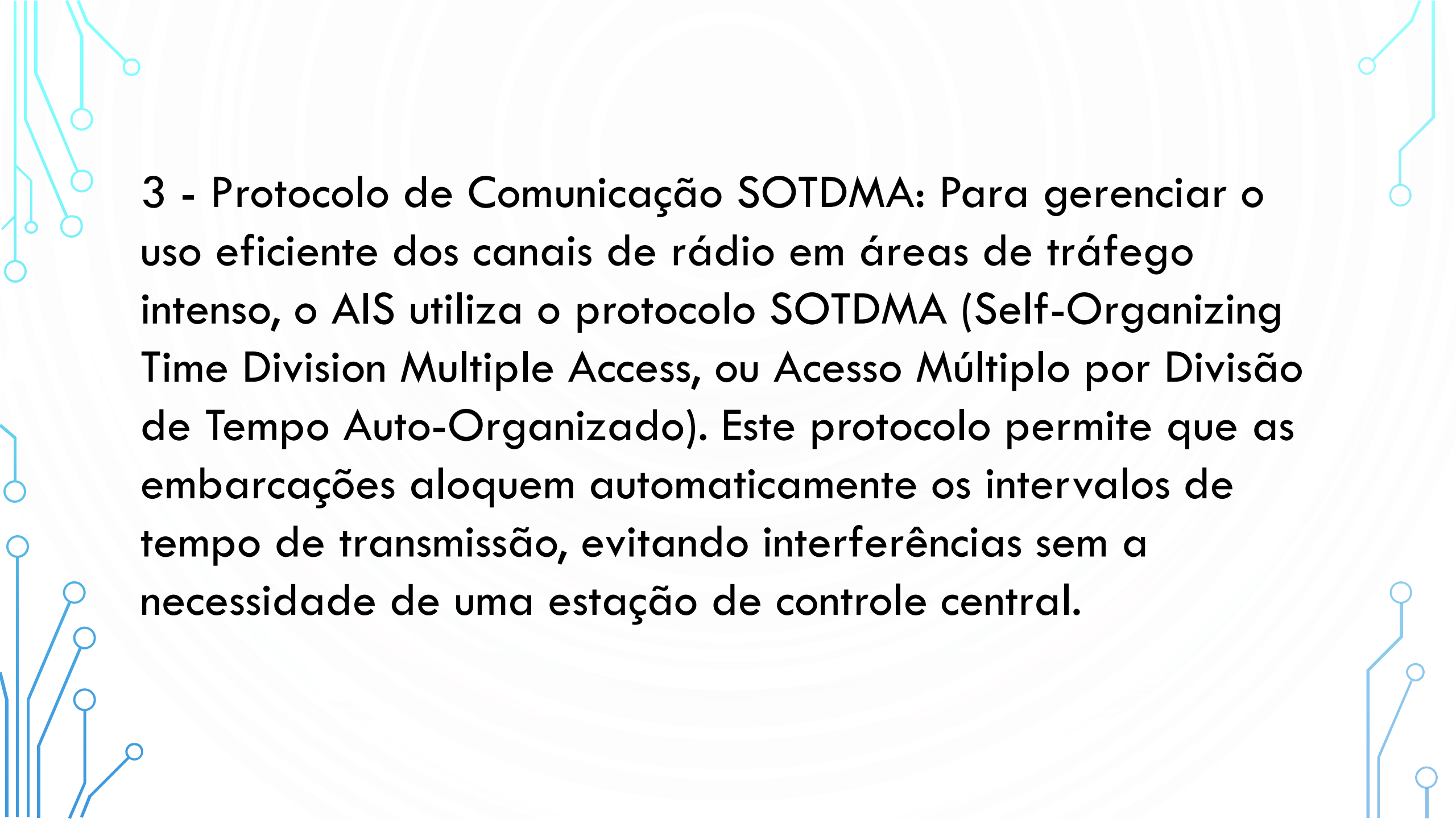
The image features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or signal paths, consisting of thin blue lines and small circles.

O funcionamento do AIS baseia-se na
integração de tecnologias de posicionamento
e comunicação sem fio.

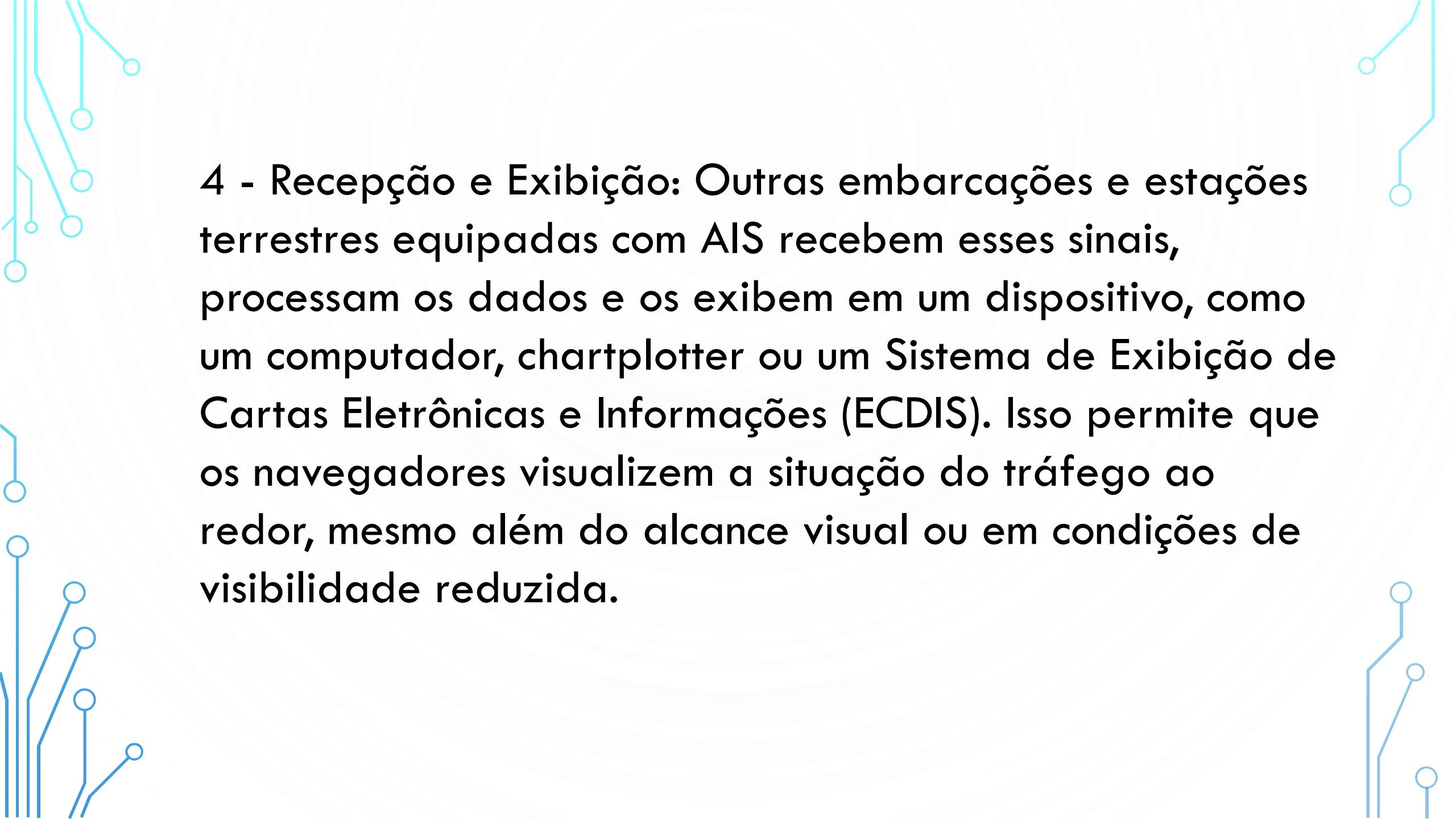


1 - Coleta de Dados: O sistema coleta dados dinâmicos (posição, velocidade sobre o solo, curso) de sensores de navegação a bordo, como o GPS (Global Positioning System). Dados estáticos da embarcação (nome, tipo, dimensões, número MMSI, destino) são inseridos manualmente na instalação e armazenados no equipamento.

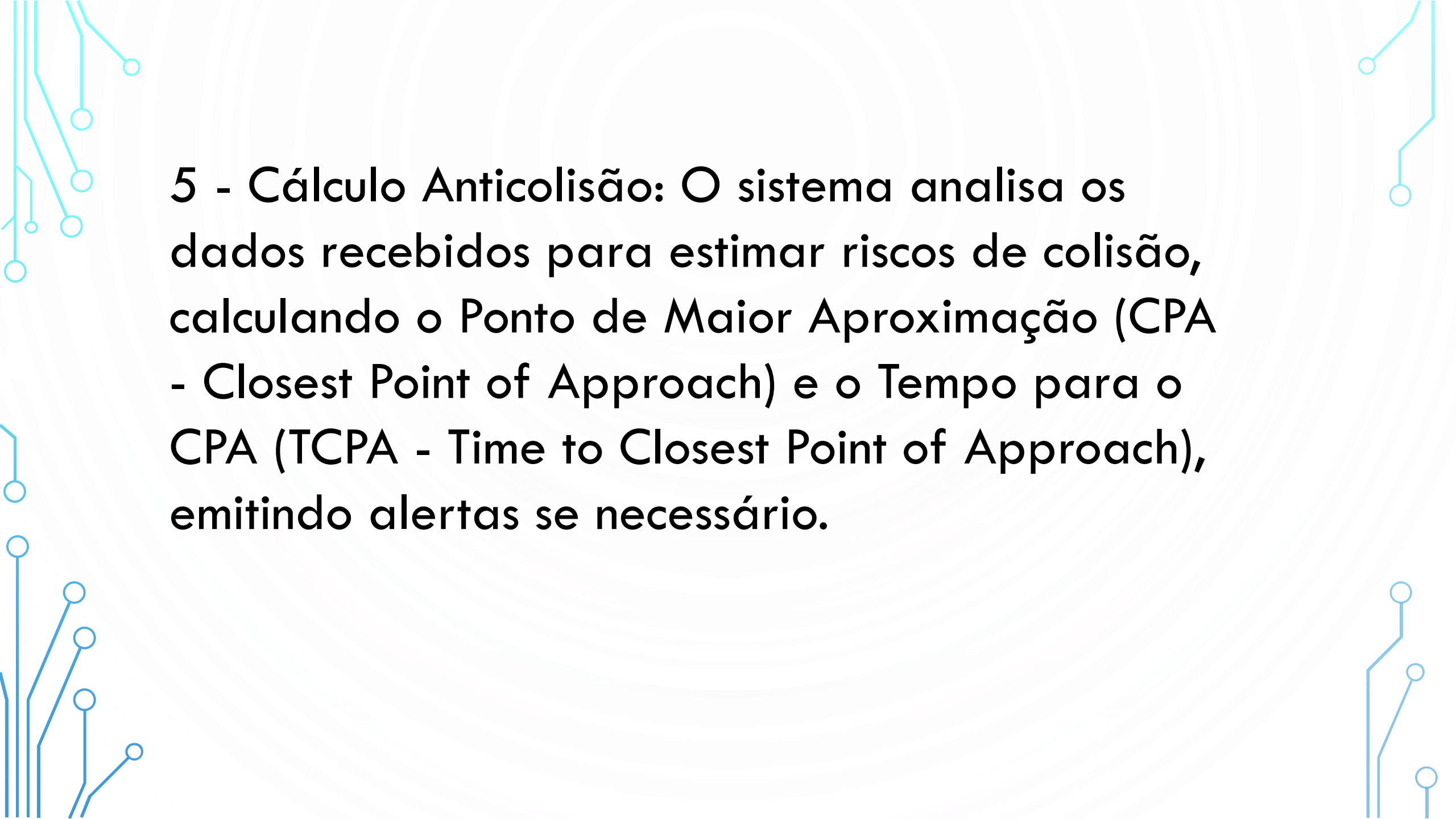
2 - Transmissão via VHF: As informações são transmitidas em curtas rajadas de dados digitais usando frequências de rádio VHF marítimo dedicadas, especificamente os canais 87B (161,975 MHz) e 88B (162,025 MHz).

The slide features decorative circuit-like lines in the corners. The top-left and bottom-left corners have light blue lines, while the top-right and bottom-right corners have teal lines. These lines consist of straight segments connected by small circles, resembling a stylized electronic circuit.

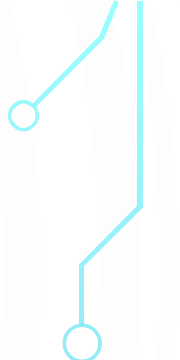
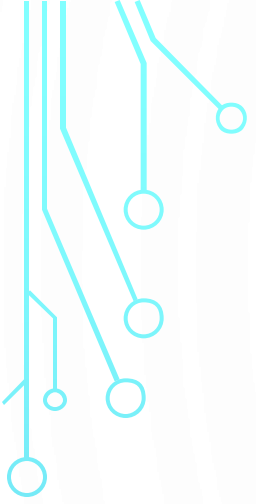
3 - Protocolo de Comunicação SOTDMA: Para gerenciar o uso eficiente dos canais de rádio em áreas de tráfego intenso, o AIS utiliza o protocolo SOTDMA (Self-Organizing Time Division Multiple Access, ou Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo Auto-Organizado). Este protocolo permite que as embarcações aloquem automaticamente os intervalos de tempo de transmissão, evitando interferências sem a necessidade de uma estação de controle central.



4 - Recepção e Exibição: Outras embarcações e estações terrestres equipadas com AIS recebem esses sinais, processam os dados e os exibem em um dispositivo, como um computador, chartplotter ou um Sistema de Exibição de Cartas Eletrônicas e Informações (ECDIS). Isso permite que os navegadores visualizem a situação do tráfego ao redor, mesmo além do alcance visual ou em condições de visibilidade reduzida.

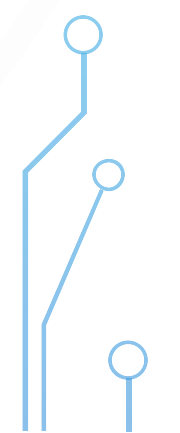
The slide features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In the corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or neural network connections, consisting of thin blue lines and small circles.

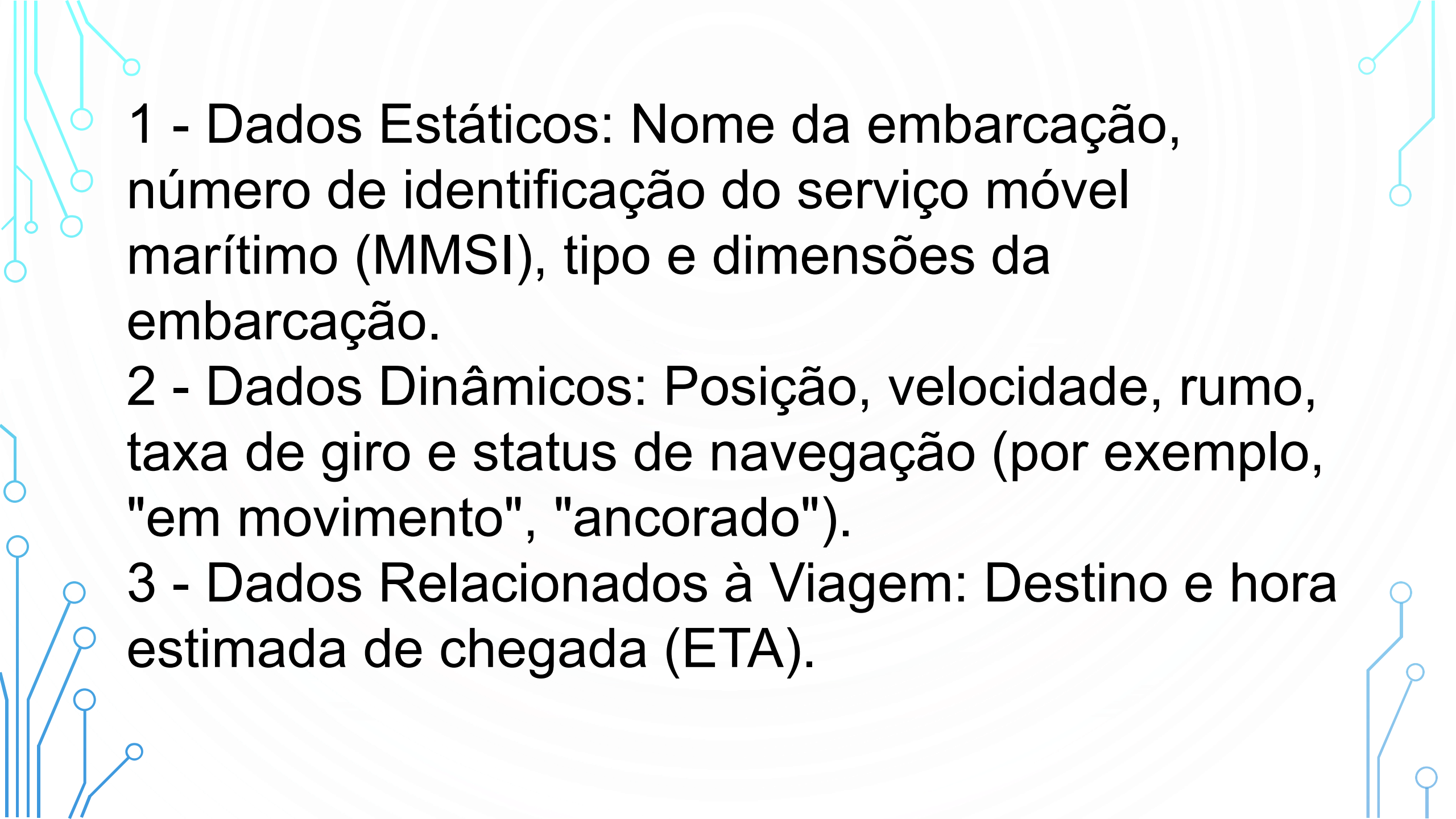
5 - Cálculo Anticolisão: O sistema analisa os dados recebidos para estimar riscos de colisão, calculando o Ponto de Maior Aproximação (CPA - Closest Point of Approach) e o Tempo para o CPA (TCPA - Time to Closest Point of Approach), emitindo alertas se necessário.



TIPOS DE INFORMAÇÕES TRANSMITIDAS.

As mensagens AIS incluem:

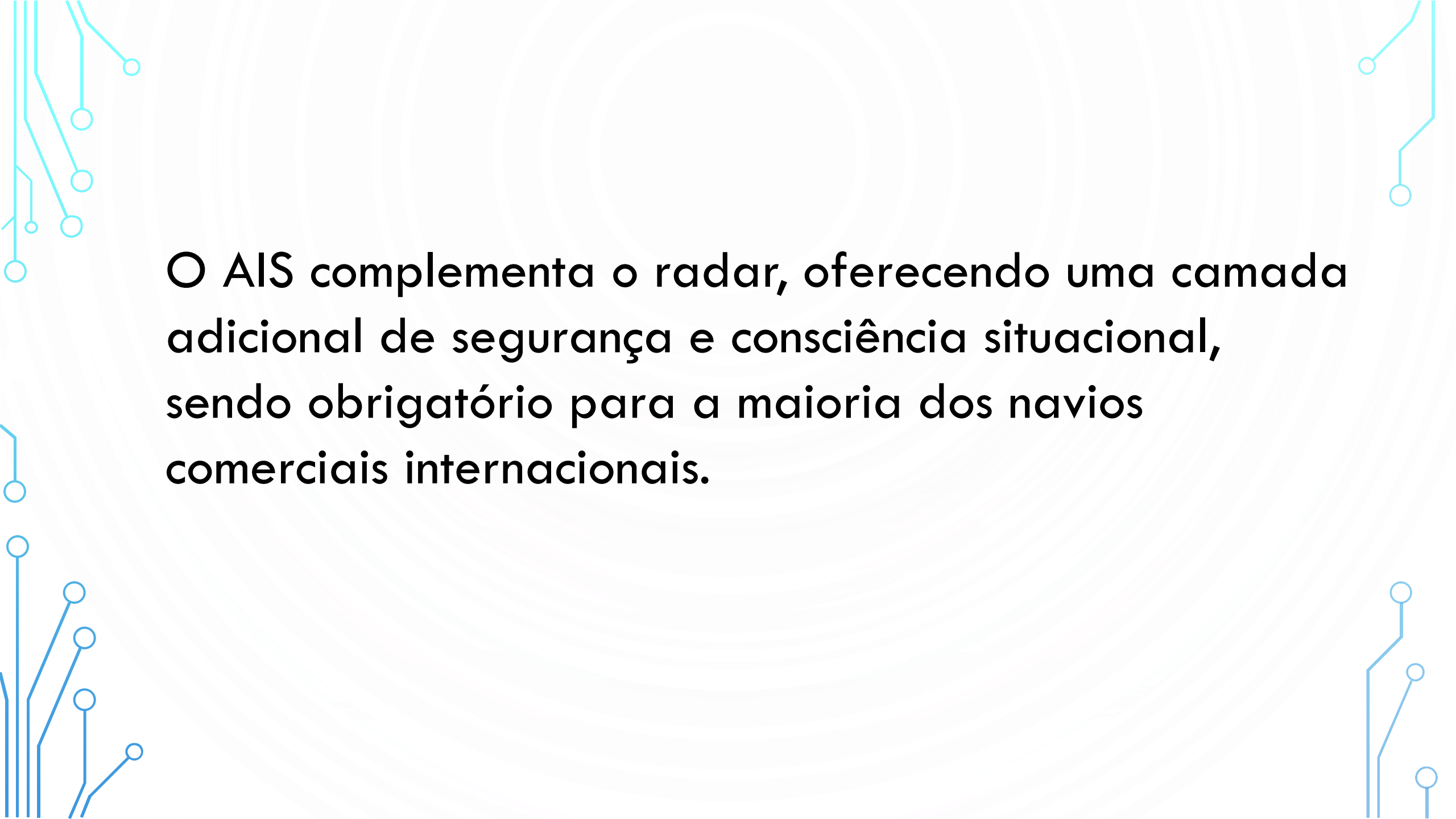




1 - Dados Estáticos: Nome da embarcação, número de identificação do serviço móvel marítimo (MMSI), tipo e dimensões da embarcação.

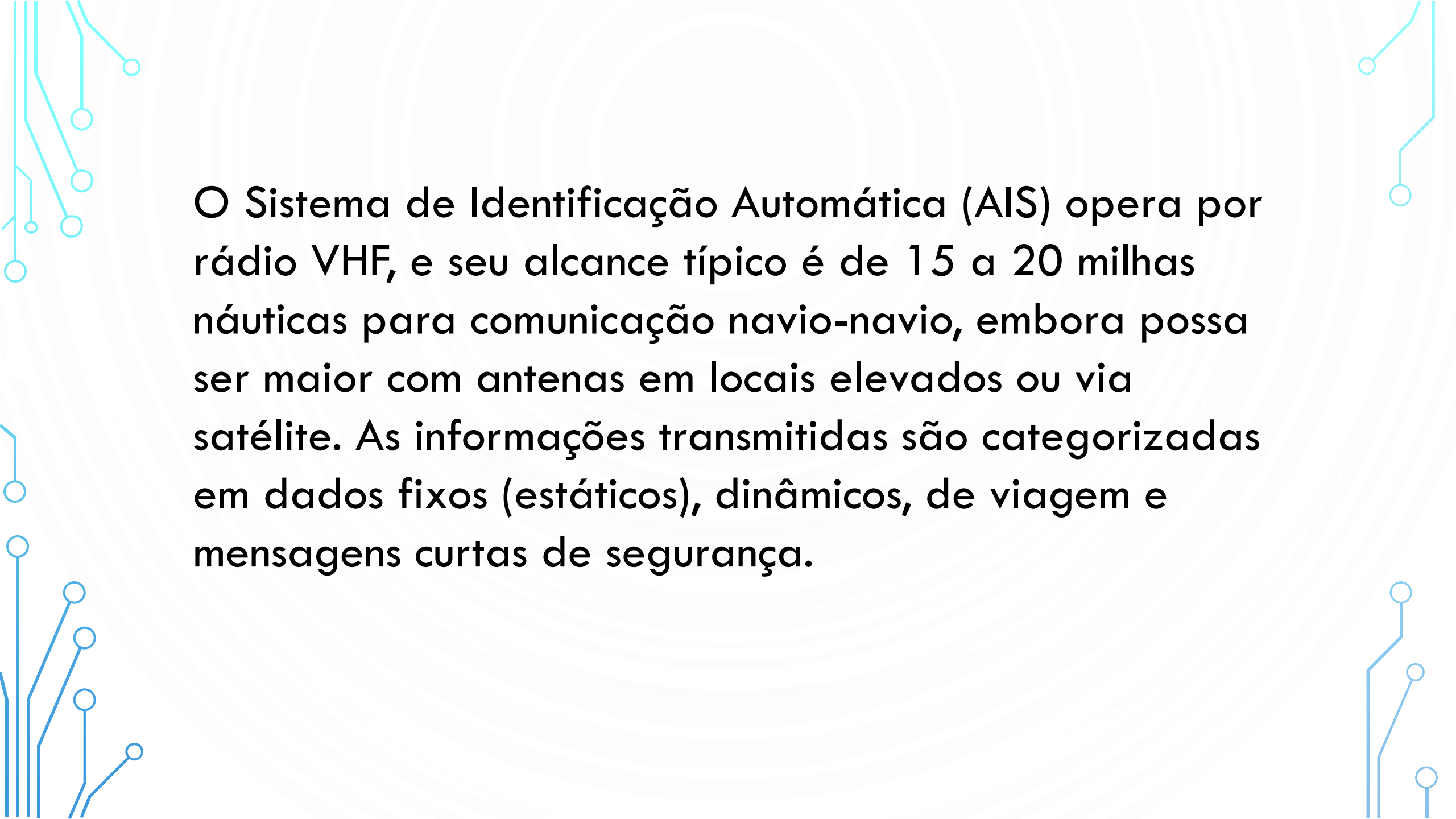
2 - Dados Dinâmicos: Posição, velocidade, rumo, taxa de giro e status de navegação (por exemplo, "em movimento", "ancorado").

3 - Dados Relacionados à Viagem: Destino e hora estimada de chegada (ETA).

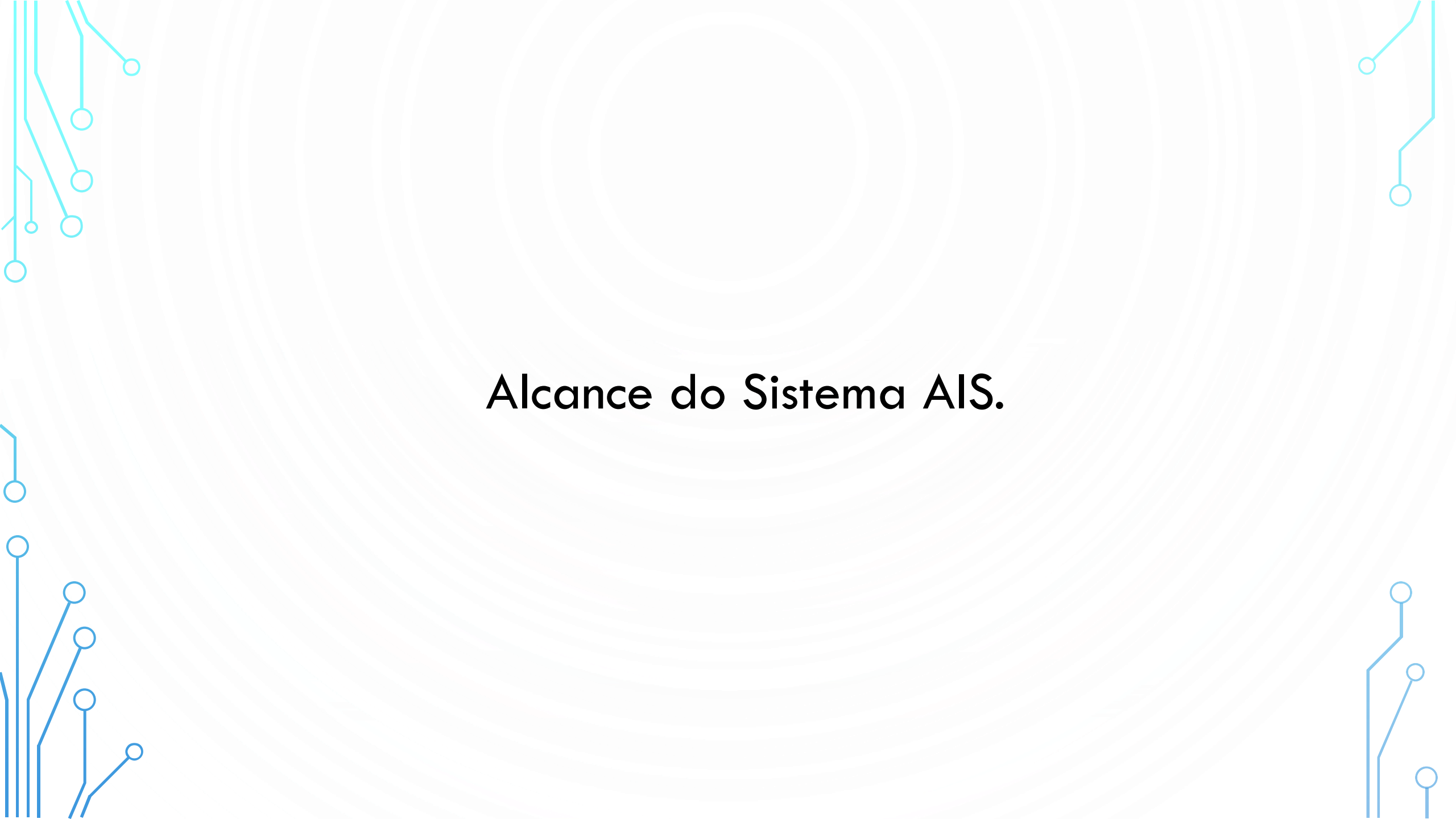
The image features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or stylized lines, each ending in a small circle.

O AIS complementa o radar, oferecendo uma camada adicional de segurança e consciência situacional, sendo obrigatório para a maioria dos navios comerciais internacionais.

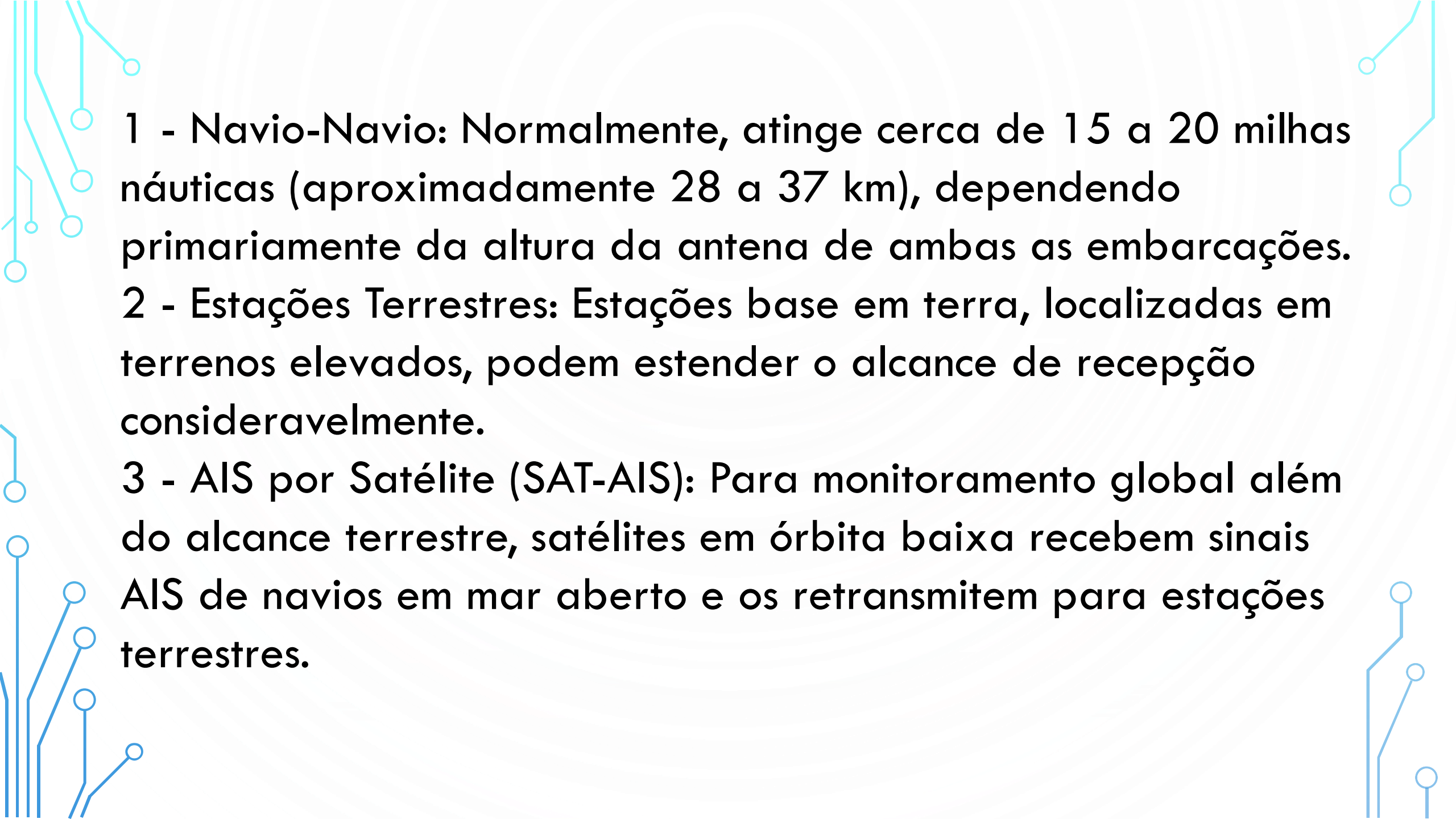


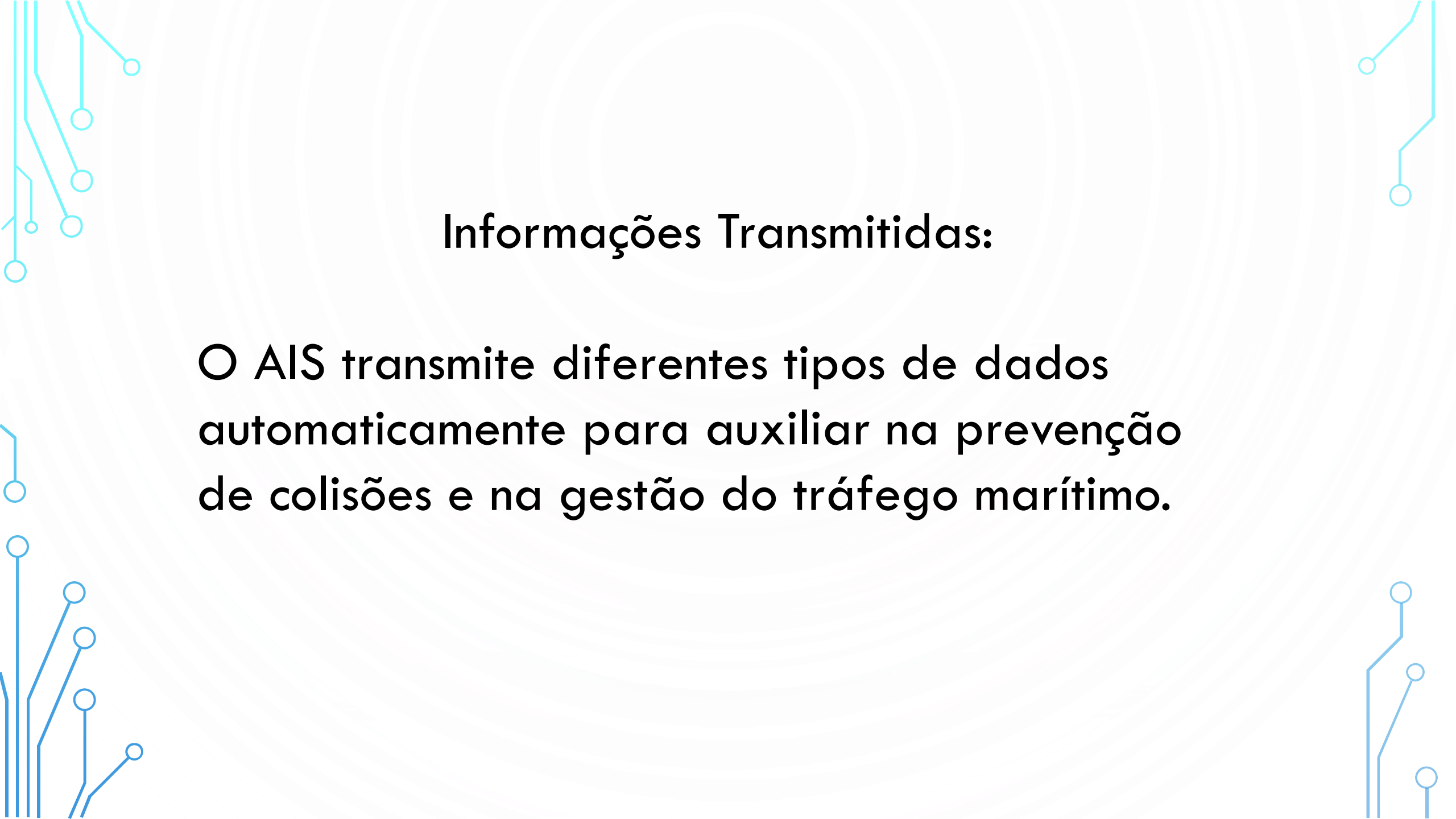
The image features a light blue background with a faint, repeating pattern of stylized circuit traces. In the corners, there are more prominent decorative elements consisting of blue lines and small circles, resembling electronic components or signal paths. The text is centered in a bold, black, sans-serif font.

O Sistema de Identificação Automática (AIS) opera por rádio VHF, e seu alcance típico é de 15 a 20 milhas náuticas para comunicação navio-navio, embora possa ser maior com antenas em locais elevados ou via satélite. As informações transmitidas são categorizadas em dados fixos (estáticos), dinâmicos, de viagem e mensagens curtas de segurança.

The background features a series of concentric circles in a light gray color, centered on the page. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or neural network connections, rendered in a light blue color. These elements consist of lines of varying lengths and angles, some ending in small circles.

Alcance do Sistema AIS.

- 
- 1 - Navio-Navio: Normalmente, atinge cerca de 15 a 20 milhas náuticas (aproximadamente 28 a 37 km), dependendo primariamente da altura da antena de ambas as embarcações.
 - 2 - Estações Terrestres: Estações base em terra, localizadas em terrenos elevados, podem estender o alcance de recepção consideravelmente.
 - 3 - AIS por Satélite (SAT-AIS): Para monitoramento global além do alcance terrestre, satélites em órbita baixa recebem sinais AIS de navios em mar aberto e os retransmitem para estações terrestres.

The slide features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In each of the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or neural network connections, consisting of thin blue lines and small circles.

Informações Transmitidas:

O AIS transmite diferentes tipos de dados automaticamente para auxiliar na prevenção de colisões e na gestão do tráfego marítimo.

Tipo de Dado 	Conteúdo da Informação	Frequência de Transmissão (aprox.)
Fixos (Estáticos)	Dados permanentes da embarcação, inseridos na instalação.	A cada 4 minutos, quando solicitado ou alterado.
	- Número MMSI (Identificação do Serviço Móvel Marítimo)	
	- Nome da embarcação	
	- Indicativo de chamada (Call sign)	
	- Número IMO (Organização Marítima Internacional)	
	- Dimensões (comprimento e boca)	

Dinâmicos

Dados que mudam com o movimento da embarcação.

Frequentemente (intervalos variam de segundos a minutos, dependendo da velocidade e mudança de curso).

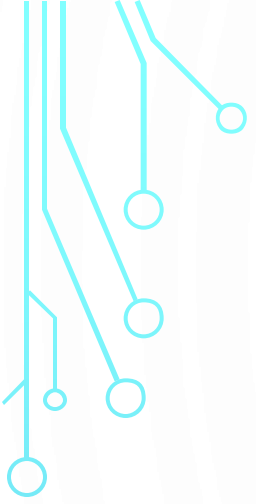
- Posição
(Latitude/Longitude)

- Velocidade sobre o solo
(SOG)

- Rumo sobre o solo (COG)

- Proa (Heading)

- Estado de navegação (ex:
"em movimento", "ancorado",
"restrito")



De Viagem

Dados relativos ao percurso atual, inseridos manualmente pelo comandante.

A cada 6 minutos, quando atualizados ou solicitados.

- Calado do navio

- Tipo de carga perigosa (se aplicável)

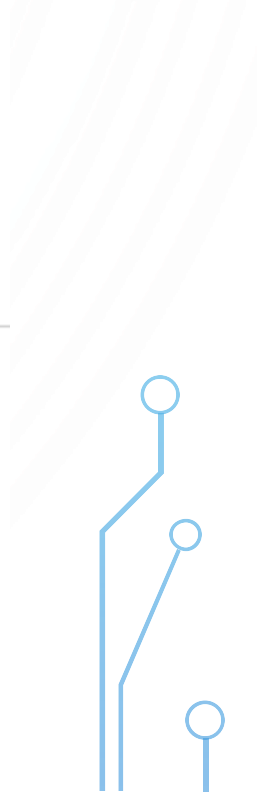
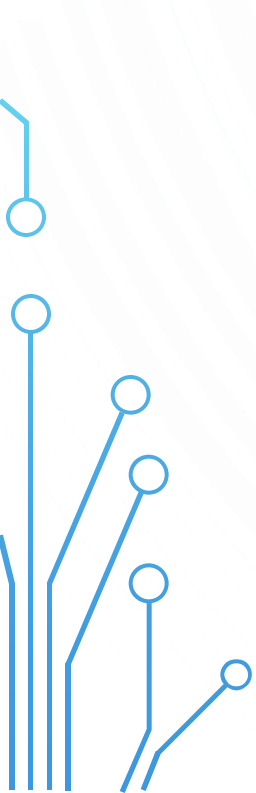
- Destino

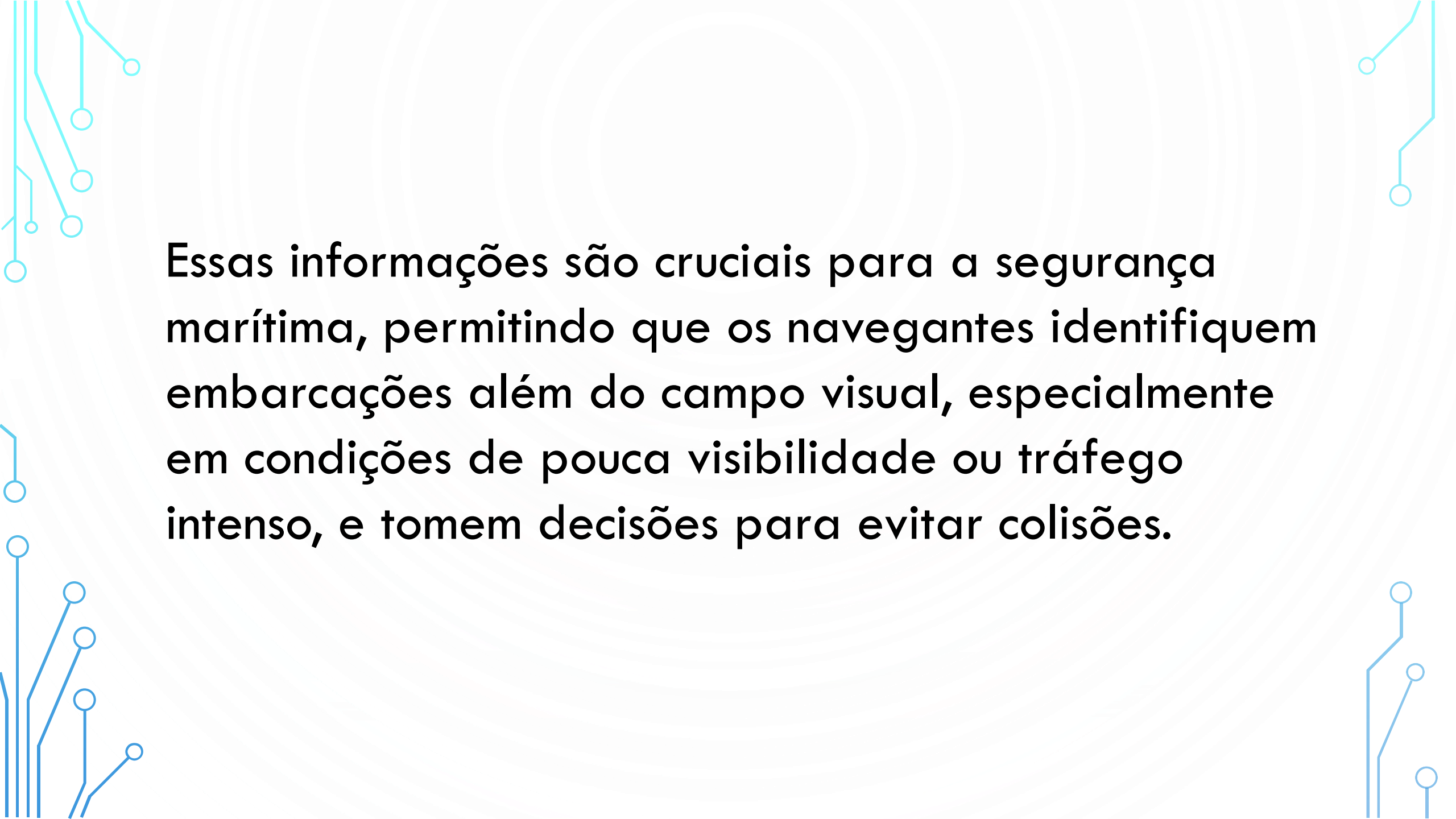
- ETA (Hora Estimada de Chegada)

- Plano de rota (waypoints)



Mensagens Curtas	Mensagens de texto em formato livre, relacionadas à segurança da navegação.	Conforme a necessidade.
	- Alertas de segurança	
	- Informações sobre auxílios à navegação (ex: boia desaparecida)	
	- Podem ser direcionadas a embarcações específicas ou a todas na área	

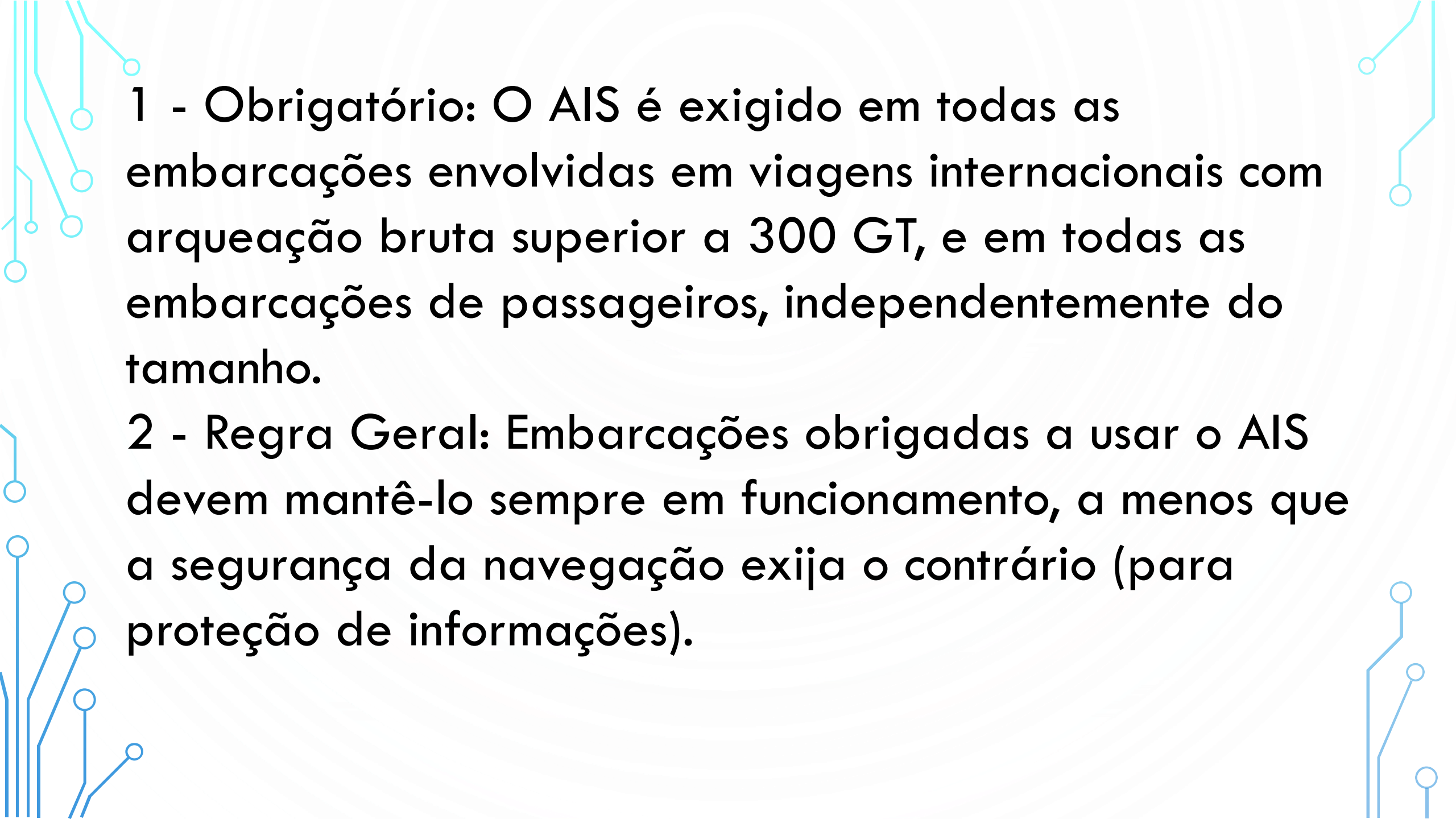


The image features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or stylized lines with small circles at their endpoints. These elements are colored in a light blue shade, matching the background's theme.

Essas informações são cruciais para a segurança marítima, permitindo que os navegantes identifiquem embarcações além do campo visual, especialmente em condições de pouca visibilidade ou tráfego intenso, e tomem decisões para evitar colisões.

Obrigatoriedade.

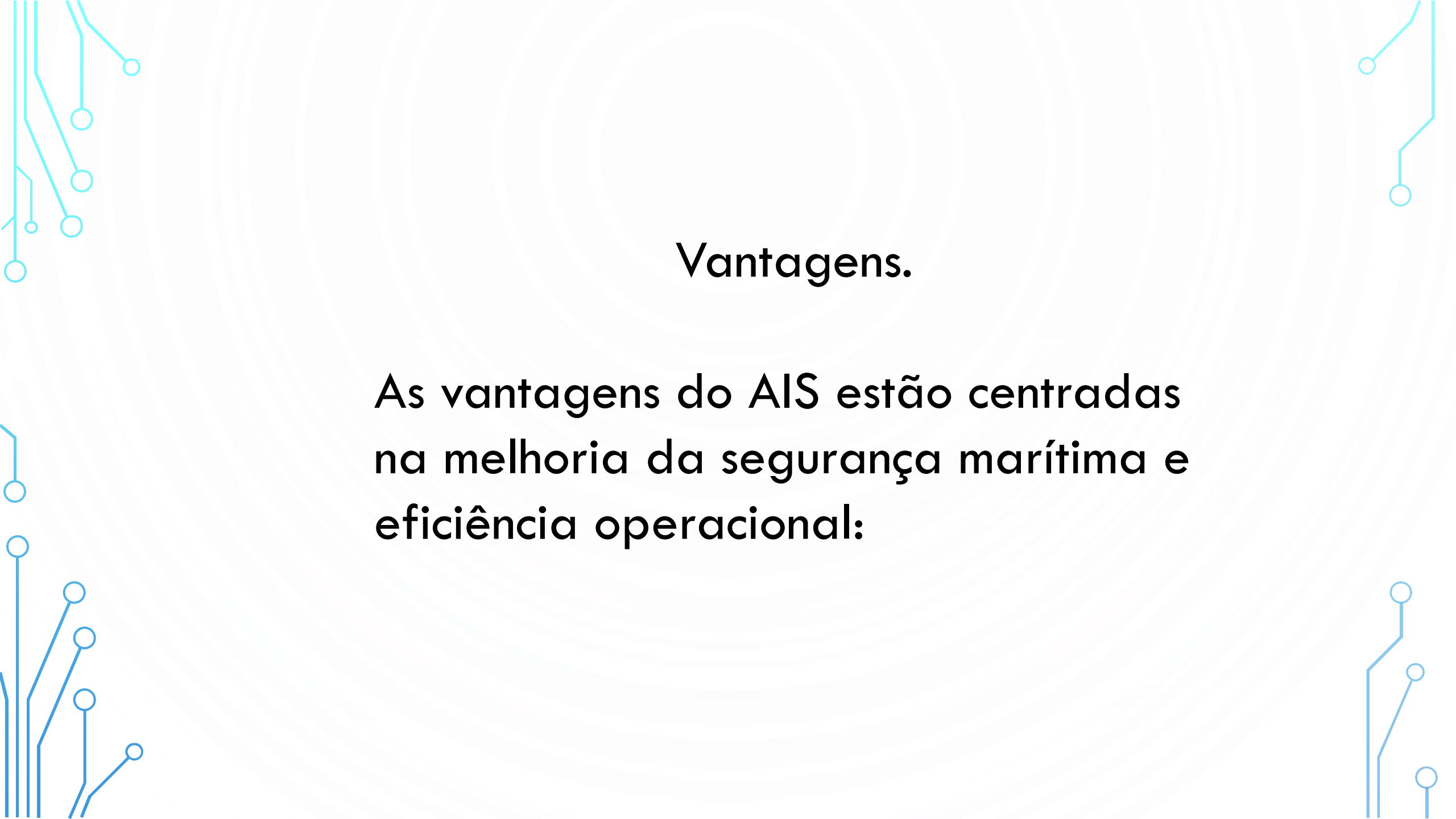
A obrigatoriedade do AIS é definida por regulamentos internacionais da Organização Marítima Internacional (IMO) e implementada localmente pelas autoridades marítimas (como a Marinha do Brasil).



1 - Obrigatório: O AIS é exigido em todas as embarcações envolvidas em viagens internacionais com arqueação bruta superior a 300 GT, e em todas as embarcações de passageiros, independentemente do tamanho.

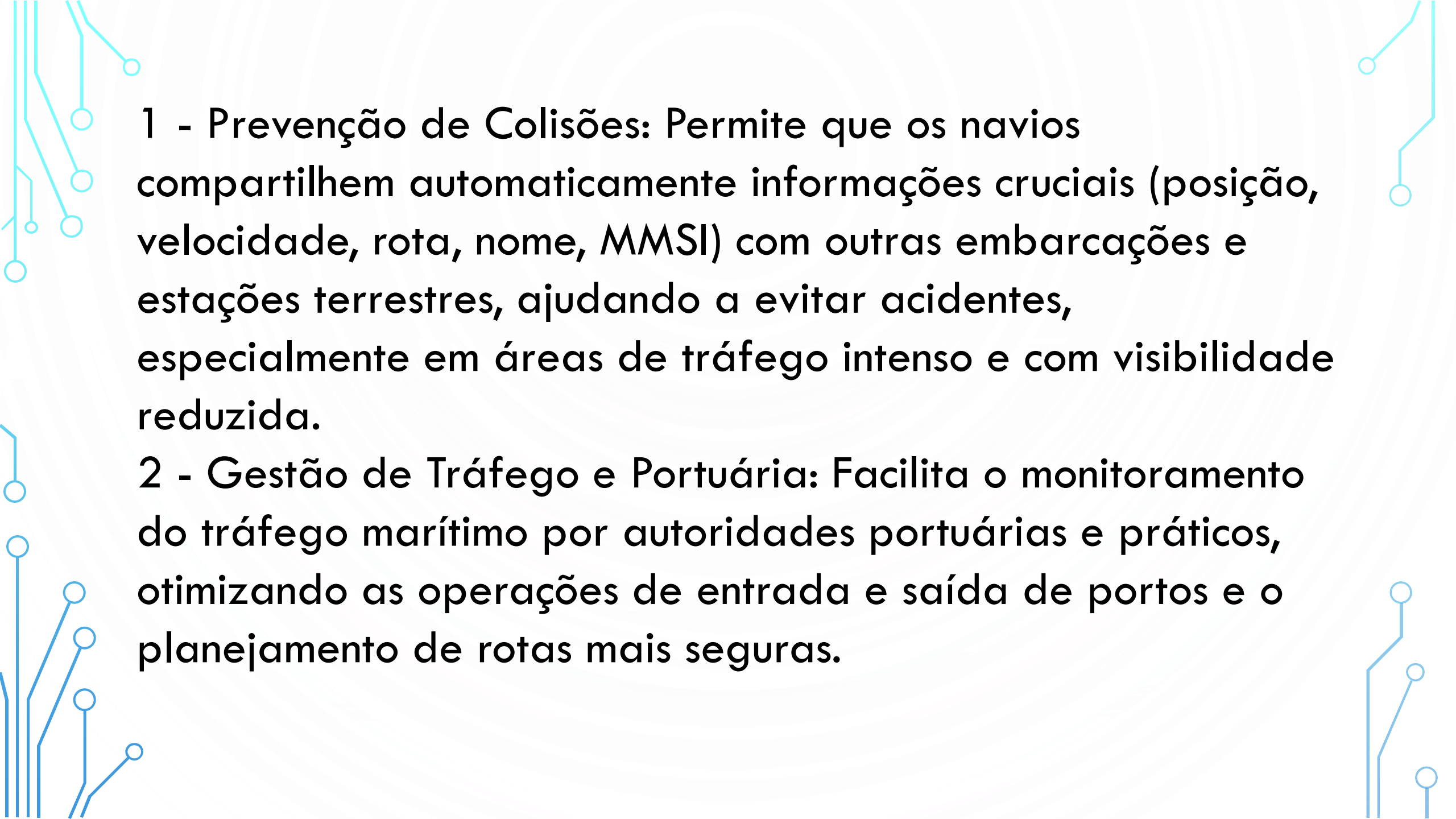
2 - Regra Geral: Embarcações obrigadas a usar o AIS devem mantê-lo sempre em funcionamento, a menos que a segurança da navegação exija o contrário (para proteção de informações).

3 - No Brasil: As normas da Marinha do Brasil (NORMAM) regulamentam o uso do AIS e outros equipamentos de auxílio à navegação, que devem ser consultadas para detalhes específicos sobre diferentes tipos de embarcações. Para embarcações de esporte e recreio, a obrigatoriedade do AIS varia, sendo geralmente apenas recomendado para a maioria, mas pode ser obrigatório para navegação oceânica.

The image features a light blue background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative elements resembling circuit board traces or stylized lines, each ending in a small circle.

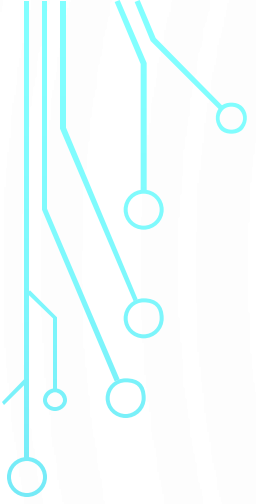
Vantagens.

As vantagens do AIS estão centradas na melhoria da segurança marítima e eficiência operacional:



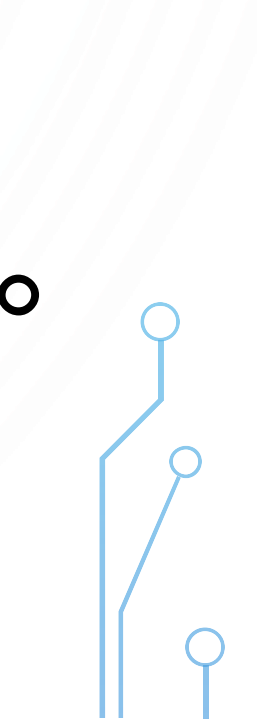
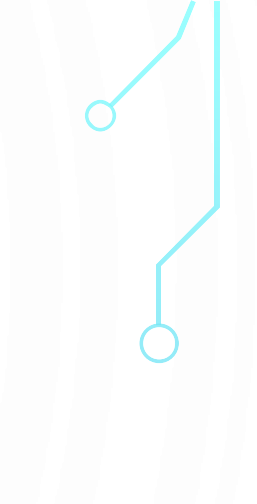
1 - Prevenção de Colisões: Permite que os navios compartilhem automaticamente informações cruciais (posição, velocidade, rota, nome, MMSI) com outras embarcações e estações terrestres, ajudando a evitar acidentes, especialmente em áreas de tráfego intenso e com visibilidade reduzida.

2 - Gestão de Tráfego e Portuária: Facilita o monitoramento do tráfego marítimo por autoridades portuárias e práticos, otimizando as operações de entrada e saída de portos e o planejamento de rotas mais seguras.



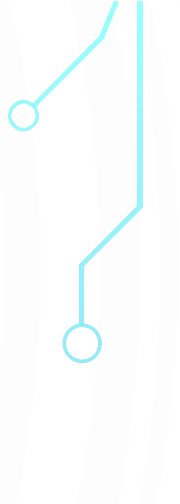
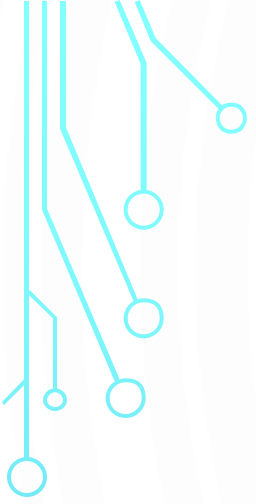
3 - Busca e Salvamento: Auxilia nas operações de busca e salvamento ao fornecer a localização exata das embarcações.

4 - Complementaridade ao Radar: O AIS complementa o radar, fornecendo dados de identificação específicos que o radar não oferece, integrando-se a outros sistemas de navegação, como o ECDIS.

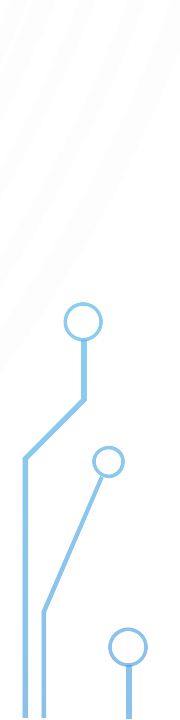


Limitações.

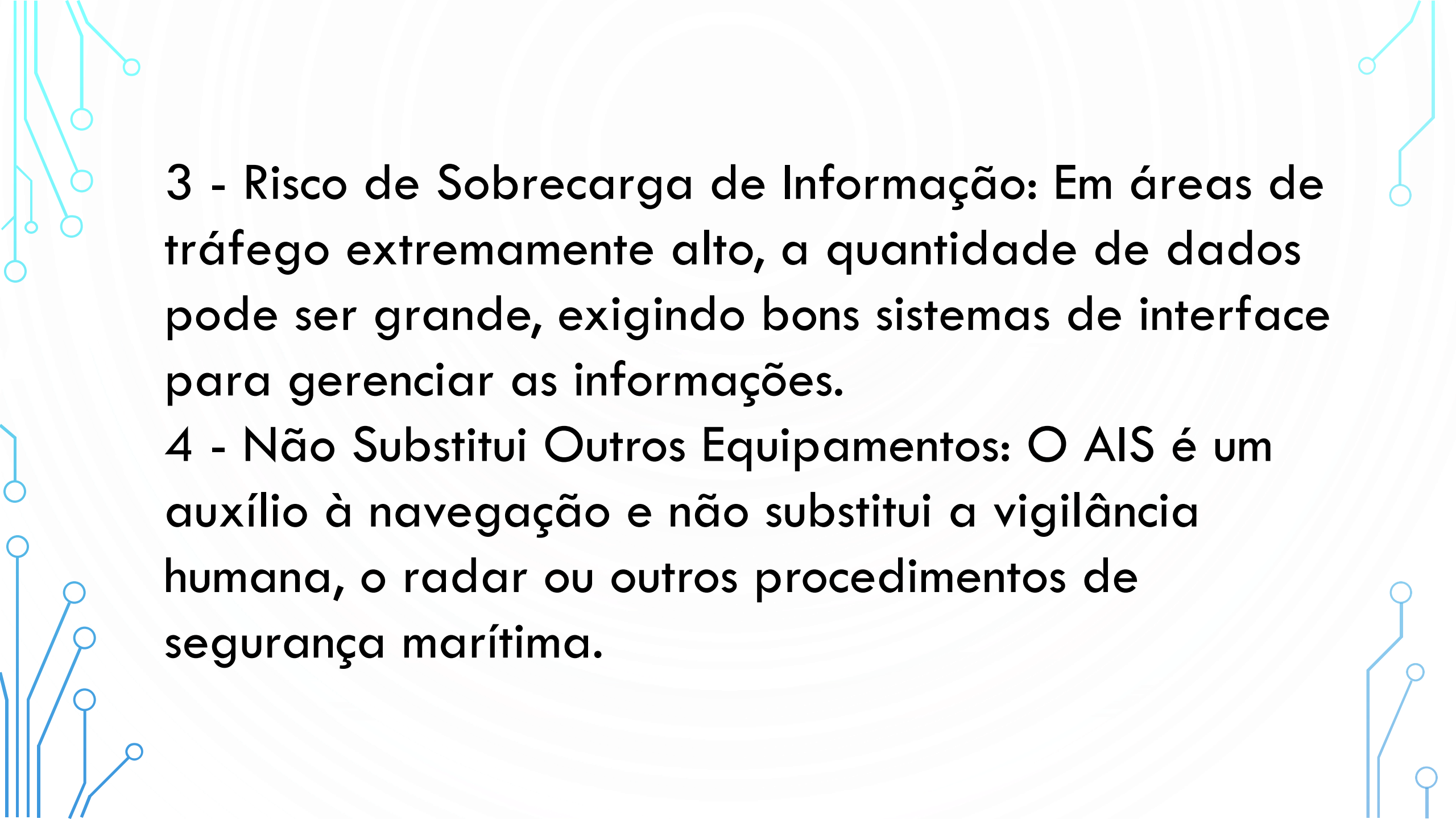
Apesar dos benefícios, o sistema possui limitações importantes:



1 - Dependência da Cooperação: A eficácia do sistema depende de todas as embarcações o utilizarem corretamente. A manipulação de dados ou simplesmente desligar o transponder (conhecido como "dark shipping") permite que embarcações operem sem serem rastreadas.



2 - Alcance Limitado (VHF): O AIS opera através de frequências de rádio VHF, o que limita seu alcance à linha de visão e à curvatura da Terra (embora sistemas baseados em satélite existam para superar isso).



3 - Risco de Sobrecarga de Informação: Em áreas de tráfego extremamente alto, a quantidade de dados pode ser grande, exigindo bons sistemas de interface para gerenciar as informações.

4 - Não Substitui Outros Equipamentos: O AIS é um auxílio à navegação e não substitui a vigilância humana, o radar ou outros procedimentos de segurança marítima.