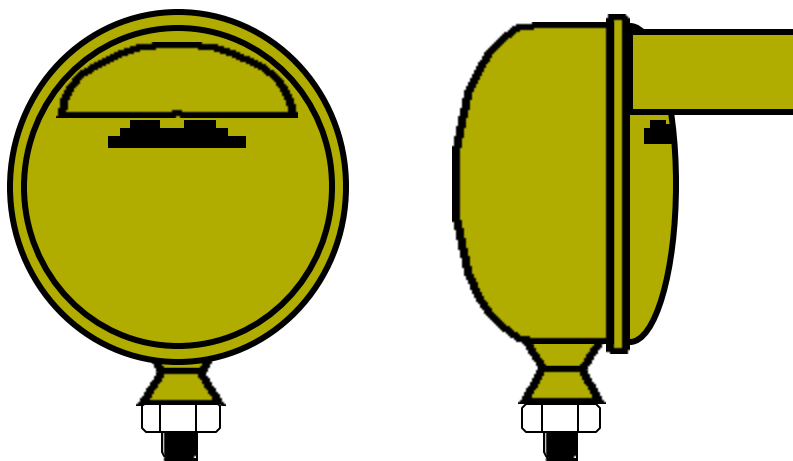


# SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE VIATURAS MILITARES OPERACIONAS

## SISVIMIOP

Cel QEM Auto R/1 Carlos Roberto Gonçalves Tourinho  
[magmec@magmec.com.br](mailto:magmec@magmec.com.br)



[www.ufjf.edu.br/defesa](http://www.ufjf.edu.br/defesa)

## 1. Objetivo do documento

Explicar como se constitui e funciona o **SISTEMA ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE VIATURAS MILITARES OPERACIONAIS** das viaturas operacionais de rodas das categorias 1,2,3 e 4 (VOP-1, VOP-2, VOP-3 e VOP-4) , utilizadas pelo Exército Brasileiro , relacionando todos os seus componentes.

## 2. Abrangência do documento

O presente documento se ateu ao sistema de iluminação e sinalização militar, entretanto todos os itens constitutivos dos sistemas de iluminação e sinalização civil, de conformidade com a legislação em vigor, também são exigíveis nas viaturas militares operacionais, sejam elas motorizadas ou rebocáveis.

As lanternas e faróis civis, nas viaturas militares operacionais, necessitam ser protegidos contra quebra decorrente de impactos por galhos de árvore e vegetação. Isto se justifica porque estes componentes são constantemente expostos a dano nos percursos em qualquer terreno (QT). Lanternas e faroletes metálicos devem ser preferidos em relação aos de plástico da linha comercial.

## 3. Deslocamentos sob condições de disciplina de luz

As viaturas militares operacionais, em algumas situações, necessitam fazer deslocamentos noturnos de forma a não expor suas posições para a inimigo. São os deslocamentos sob condições de disciplina de luz.

Estas são uma operações particularmente difíceis para as colunas motorizadas, especialmente quando são feitas por estradas em más condições ou em QT. As velocidades variarão desde as obtidas em boas estradas, em noites de luar, até as verificadas em noite de lua nova, quando o deslocamento necessita ser guiado por homens a pé orientando as viaturas pelos trechos mais difíceis

Para manter um contato estreito entre os elementos da coluna, torna-se necessário reduzir a distância entre as viaturas em marcha. Nesta ocasião é que é usado o sistema de iluminação e sinalização militar.

## 4. Objetivo do sistema de iluminação e sinalização militar

O objetivo do sistema de iluminação e sinalização militar é proporcionar um mínimo de luminosidade para que o motorista possa visualizar o caminho, seguir a viatura da frente e avaliar a distância entre elas.

O sistema possui, entre seus componentes, um farol que dá uma pequena luminosidade para o motorista poder ver o caminho, uma outra lanterna situada no painel da viatura, também com pouca luminosidade para que se possa ler cartas (mapas) e outras lanternas externas que possibilitam avaliar a distância entre as viaturas e operar as luzes do freio militar.

Todas as luzes do sistema são muito fracas porque objetivam dificultar a localização da viatura pelo inimigo, esteja ele em terra ou em aeronave. Obviamente toda esta proteção se limita à observações feitas sem a utilização de equipamentos de visão noturna passiva.

## 5. Acionamento do sistema de iluminação e sinalização militar

O sistema de iluminação militar é acionado através da chave militar de iluminação - **Chave NATO** - existente no painel da viatura. Esta chave, desenvolvida e padronizada pela OTAN, executa todas as funções e dispõe de uma trava que impede o acionamento acidental da iluminação civil, quando a viatura está sob condições de disciplina de luz. A alavanca superior da chave "NATO" é a alavanca principal e deve ser deslocada para a esquerda para a posição "B.O. Drive". Nesta situação o sistema de iluminação civil é desligado e passa a atuar o sistema de iluminação militar.

Nos tópicos que tratam especificamente da Chave NATO, todos os detalhes de funcionamento serão esclarecidos

## 6. Componentes do sistema de iluminação e sinalização militar

### a) Componentes militares obrigatórios para em viaturas operacionais

<b>Componente</b>	<b>Qt.</b>	<b>Localização</b>	<b>Função</b>
<b>Chave Militar de Iluminação</b> (Chave NATO)	01	No painel da viatura	Comanda os sistemas de iluminação e sinalização civil e militar
<b>Conector</b> (para Chave NATO)	01	Na parte posterior da Chave NATO	Possui 12 contatos e é plugada e roscada na Chave NATO
<b>Lanterna de painel de "black-out"</b>	01	Numa posição próxima do centro do painel da viatura	É a "luz do mapa". Proporciona uma pequena iluminação para leitura de cartas e documentos
<b>Farol de aproximação</b>	01	Na parte frontal esquerda da viatura, numa posição em que propicie luminosidade perceptível pelo motorista.	Proporciona uma pequena luminosidade para que o motorista possa ter um mínimo de visibilidade do itinerário que está seguindo
<b>Suporte do farol de aproximação</b>	01	Na parte frontal esquerda da viatura	Protege o farol de aproximação
<b>Lanterna militar dianteira</b> (de "black-out")	02	Uma de cada lado da parte frontal da viatura. Também é conhecido por farolete militar.	Proporciona ao motorista da viatura da frente, olhando pelo retrovisor, estimar a distância que a viatura da retaguarda está da sua.
<b>Lanterna militar traseira</b> (de "black-out")	02	Uma de cada lado da parte traseira da viatura. Faz as funções de lanterna militar e freio militar.	Proporciona ao motorista da viatura da retaguarda estimar a distância que a viatura da frente está da sua.
<b>Tomada militar para reboque com 7 facas</b>	01	Na parte traseira do lado esquerdo a uma distância mínima de 500mm do engate, numa posição que não tencione o cabo de ligação do reboque nas curvas à esquerda.	Permitir a ligação do sistema elétrico do reboque preservando a compatibilidade de todas as funções dos sistemas de iluminação civil e militar
<b>Cabo de ligação do reboque com 7 facas</b>	01	É um cabo avulso que é um pertence obrigatório nos reboques militares	Permitir a ligação do sistema elétrico do reboque ao da viatura que o traciona.
<b>Refletor vermelho</b> (olho de gato)	02	Um de cada lado da parte traseira da viatura	Facilitar a visualização da viatura pela traseira e possibilitar estimar sua largura
	02	Um em cada lateral da viatura, na sua parte posterior.	Facilitar a visualização da viatura pela lateral ao mesmo tempo identificar para que lado está a sua frente (mediante a visualização simultânea do refletor amarelo)
<b>Refletor amarelo</b> (olho de gato)	02	Um de cada lado da parte anterior da carroceria das viaturas acima de 3/4 Ton	Facilitar ao motorista da viatura da frente, através do retrovisor, ou a um balizador, estimar a largura da carroceria da viatura
	02	Um em cada lateral da viatura, na sua parte anterior.	Facilitar a visualização da viatura pela lateral ao mesmo tempo identificar para que lado está a sua frente (mediante a visualização simultânea do refletor vermelho)

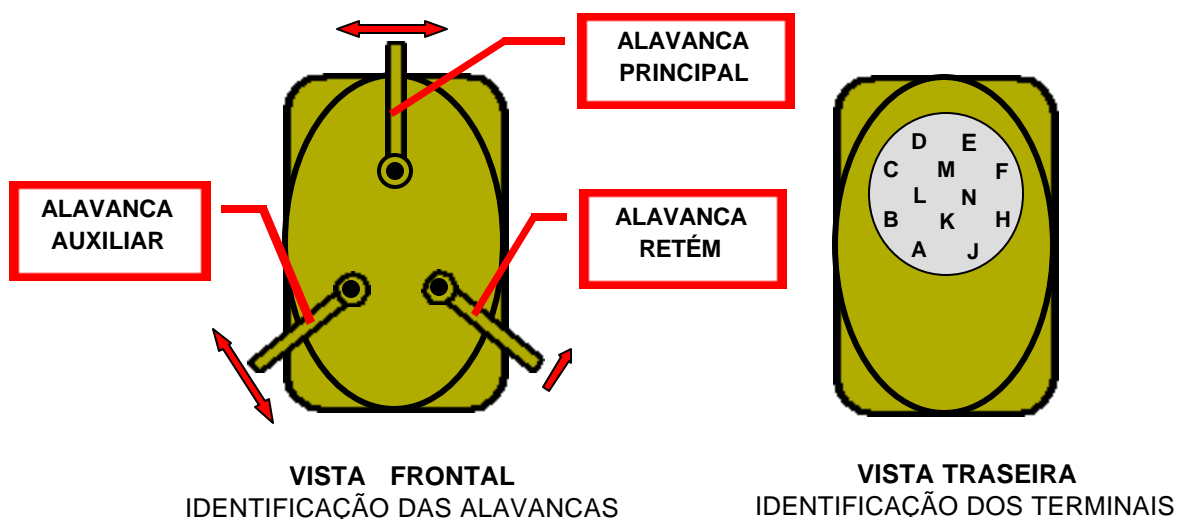
**b) Componentes militares complementares para em viaturas operacionais**

<b>Componente</b>	<b>Qt.</b>	<b>Localização</b>	<b>Função</b>
<b>Tomada de chupeta</b>	01	Em local que possibilite sua interligação com outra viatura operacional, através do cabo de chupeta MM-A-024 que tem 4,00 m. Esta tomada é utilizada em viaturas especiais e blindados.	Permitir a utilização das baterias de outra viatura como fonte para dar a partida no motor.
<b>Cabo de chupeta</b>	01	É um cabo avulso que é um pertence obrigatório nas viaturas dotadas de tomada de chupeta MM-A-023	Permitir a interligação dos sistema elétrico de duas viaturas para permitir dar a partida do motor na que esteja com as baterias descarregadas

**c) Componentes civis para em viaturas operacionais**

<b>Componente</b>	<b>Qt.</b>	<b>Localização</b>	<b>Função</b>
<b>Lanterna civil amarela pequena</b>	02	Nas laterais dianteiras e traseiras	Pisca-pisca civil
<b>Lanterna civil incolor pequena</b>	02 ou 04	Nas laterais dianteiras quando usadas como lanternas dianteiras civis Na traseira da viatura quando usadas como lanterna de marcha a ré	Podem ser usadas como lanternas dianteiras civis ou lanterna de marcha a ré de viaturas operacionais de menor porte.
<b>Lanterna civil traseira</b>	02	Na traseira das viaturas, uma de cada lado. Sua lente é toda vermelha	Lanterna civil traseira, Luzes civis de freio e , quando aplicadas a reboques, como seta civil.
<b>Lanterna civil amarela grande</b>	02	É um cabo avulso que é um pertence obrigatório nos reboques militares	Seta civil traseira em viaturas de maior porte
<b>Lanterna civil incolor grande</b>	02	Na traseira da viatura	Lanterna de marcha a ré de viaturas de maior porte
<b>Proteção de lanternas</b>	02	Um em cada lado . Proteger o conjunto das lanternas traseiras.	Proteção em chapa de aço para as lanternas MM-A-051 e MM-A-005
<b>Proteção de lanternas</b>	02	Um em cada lado . Proteger o conjunto das lanternas traseiras.	Proteção em chapa de aço para as lanternas MM-A-051, MM-A-027 e MM-A-005
<b>Proteção de lanternas</b>	02	Um em cada lado . Proteger o conjunto das lanternas traseiras.	Proteção em chapa de aço para as lanternas MM-A-051, MM-A-062 e MM-A-005
<b>Proteção de lanternas</b>	02	Um em cada lado . Proteger o conjunto das lanternas traseiras.	Proteção em chapa de aço para as lanternas MM-A-061, MM-A-051, MM-A-005 e MM-A-062

## 7. Chave militar de iluminação (Chave NATO)



A **chave militar de iluminação** ou simplesmente **Chave NATO** é uma chave destinada a acionar os sistemas de iluminação civil e militar das viaturas militares operacionais. Ela foi desenvolvida pela OTAN, é internacionalmente usada e possui a robustez e características de segurança inerentes ao fim a que se destina. Sua principal característica é permitir o comando dos sistemas de iluminação civil e iluminação militar, possuindo uma alavanca retém que impede o acionamento acidental do sistema de iluminação civil quando a viatura está sendo usada em situação de disciplina de luz.

Ela, na realidade, é um conjunto de três chaves, com acionamento em forma de alavanca, como mostra a figura acima. São elas: **Alavanca Retém**, **Alavanca Principal** e **Alavanca Auxiliar**.

A **Alavanca Retém** é uma trava mecânica que deve ser acionada para cima (para a posição **UNLOCK**) para permitir a mudança da maioria das posições da **Alavanca Principal**. Sua função é eliminar a possibilidade de, num deslocamento sob condições de disciplina de luz, se vir a acionar acidentalmente do sistema de iluminação civil, denunciando ao inimigo o posicionamento da viatura.

A **Alavanca Principal**, como seu próprio nome diz, é, na realidade, a chave de luz propriamente dita. Ela possui cinco posições: desligada (**OFF**), duas que comandam a iluminação civil e duas que comandam a iluminação militar. Partindo do **OFF**, ao se girar a chave para o lado **direito**, estamos acionando o sistema de iluminação civil (posições **STOP LIGHT** e **SER.DRIVE**). Partindo do **OFF**, ao se girar a chave para o lado **esquerdo**, estamos acionando o sistema de iluminação militar (posições **B.O.MARKER** e **B.O.DRIVER**)

A **Alavanca Auxiliar**, que se destina a controlar a luminosidade dos instrumentos de painel possui quatro posições. Partindo do **OFF** para baixo está a posição **PARK**: Partindo do **OFF** para cima estão, respectivamente as posições **DIN**, **PANEL BRT**. Ela controla os instrumentos de painel.

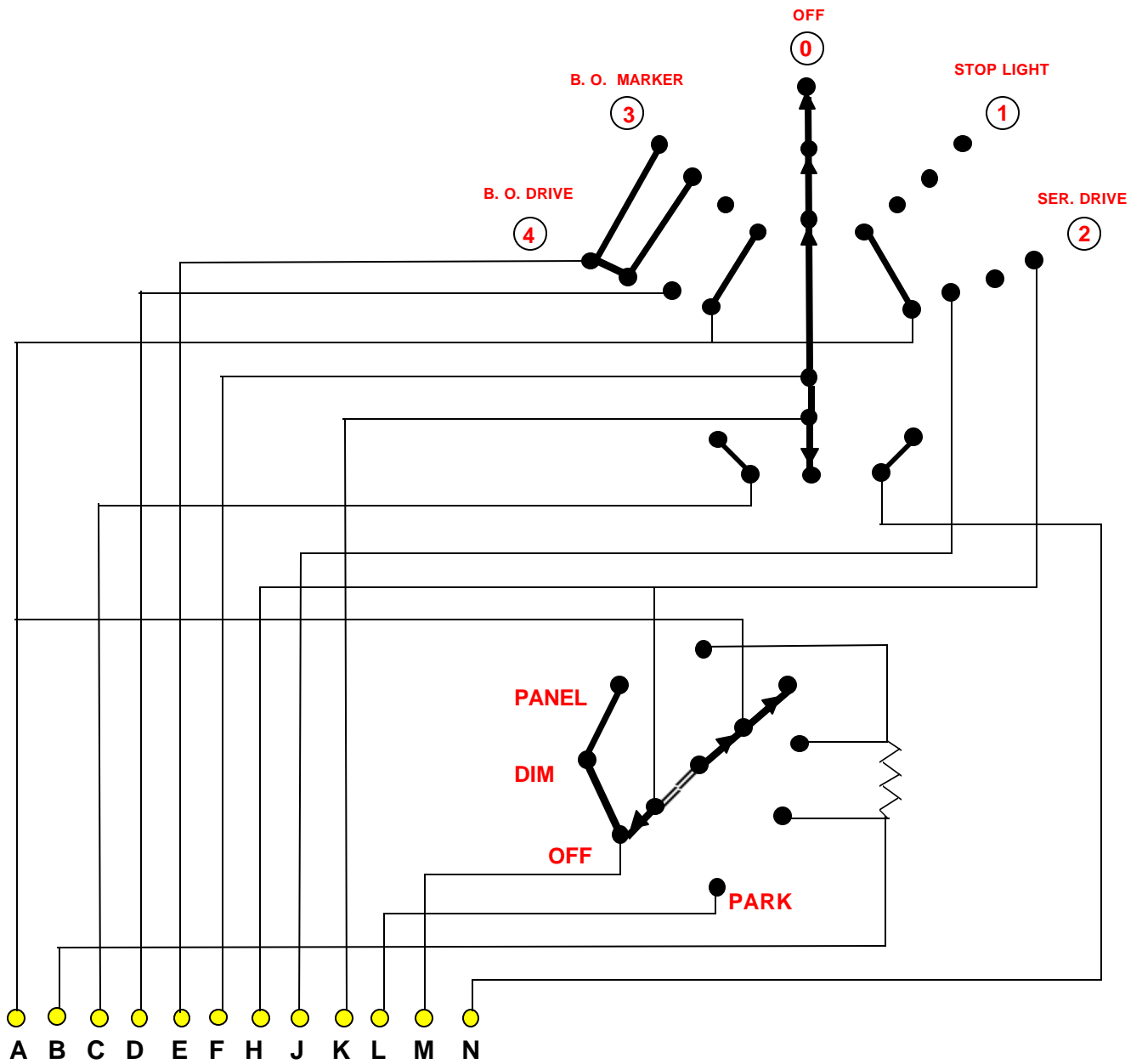
O quadro que se segue mostra as funções comandadas por cada uma das posições das alavancas principal e auxiliar, e esclarece em que casos deve ser acionada a alavanca retém. As setas objetivam indicar o sentido de acionamento de cada alavanca em cada uma das operações de acionamento.

Chave	Operação de acionamento			Funções
	De	Para	Alavanca retém ?	
<b>ALAVANCA PRINCIPAL</b>	OFF	OFF	----	Desligada
	OFF	<b>STOP LIGHT</b>	SIM	Luzes de freio civil Luzes de setas civil
	STOP LIGHT	<b>STOP DRIVE</b>	SIM	Faróis civis Lanternas civis Luzes de freio civil Luzes de setas civis Luzes internas civis (se houver) Sirene (se houver)
	OFF	<b>B.O. MARKER</b>	NÃO	Luzes de freio militar Lanternas militares Luz do mapa (militar)
	B. O. MARKER	<b>B. O. DRIVE</b>	SIM	Farol de aproximação (militar) Luzes de freio militar Lanternas militares Luz do mapa (militar) Luz velada vermelha da cabine (se houver)
<b>ALAVANCA AUXILIAR</b>	OFF	OFF		Desligada
	OFF	<b>DIN</b>		Iluminação do painel com baixa intensidade
	DIM	<b>PANEL BRT.</b>		Iluminação do painel com toda intensidade
	OFF	<b>PARK</b>		Estacionamento

## 8. Esquema elétrico dos contatos e terminais da Chave NATO

Alavanca Auxiliar	Alavanca Principal	LIGAÇÕES					
PARK	OFF	A-Ⓡ-B	H-L				
OFF	OFF	----	H-M				
DIM	OFF	A-Ⓡ-B	H-M				
PANEL	OFF	A-B	H-M				
PARK	STOP LIGHT	A-Ⓡ-B	H-L	A-F-J	C-K	B-Ⓡ-F	
OFF	STOP LIGHT	----	H-M	A-F-J	C-K	----	
DIM	STOP LIGHT	A-Ⓡ-B	H-M	A-F-J	C-K	B-Ⓡ-F	
PANEL	STOP LIGHT	A-B	H-M	A-F-J	C-K	----	
PARK	STOP DRIVE	A-Ⓡ-B	H-L	A-F-H-J	C-K	B-Ⓡ-F	
OFF	STOP DRIVE	----	H-M	A-F-H-J	C-K	----	
DIM	STOP DRIVE	A-Ⓡ-B	H-M	A-F-H-J	C-K	B-Ⓡ-F	
PANEL	STOP DRIVE	A-B	H-M	A-F-H-J	C-K	----	
PARK	BO MARKER	A-Ⓡ-B	H-L	A-E-F			K-N
OFF	BO MARKER	----	H-M	A-E-F			K-N
DIM	BO MARKER	A-Ⓡ-B	H-M	A-E-F			K-N
PANEL	BO MARKER	A-B	H-M	A-E-F			K-N
PARK	BO DRIVE	A-Ⓡ-B	H-L	A-D-E-F			K-N
OFF	BO DRIVE	----	H-M	A-D-E-F			K-N
DIM	BO DRIVE	A-Ⓡ-B	H-M	A-D-E-F			K-N
PANEL	BO DRIVE	A-B	H-M	A-D-E-F			K-N

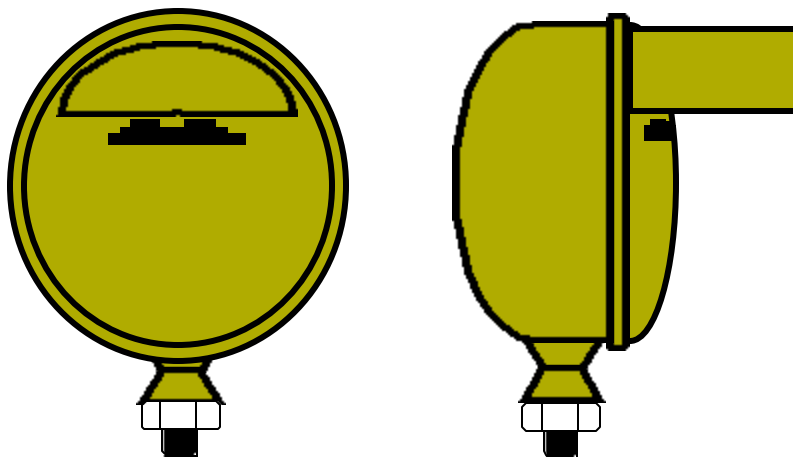
Ⓡ com o acionamento da alavanca retém



## CHAVE NATO

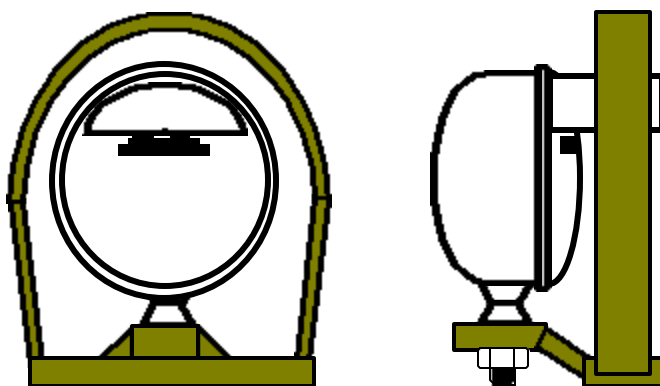
ESQUEMA ELÉTRICO

## 9. Farol de aproximação



O farol de aproximação proporciona uma discreta iluminação para permitir o mínimo necessário de visibilidade para que o motorista possa conduzir a viatura em situação de restrição de luz. Ele é importante em noites muito escuras, em Lua Nova e quando o céu não está estrelado.

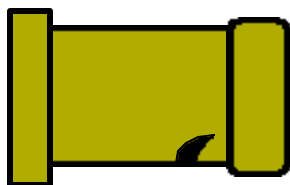
O farol é dotado de uma cobertura para dificultar a visão direta por parte de observadores aéreos, entretanto ele pode ser percebido por aeronaves que estejam a uma **altitude inferior a 120 (cento e vinte) metros**.



O farol de aproximação possui um suporte que o protege de galhos de árvores, quando a viatura está se deslocando fora de estrada e também de outros danos acidentais.

É indispensável manter limpa a janela de luz existente no farol, assim como tomar o cuidado de isolá-la quando a viatura for pintada. Sem este cuidado, o farol de aproximação será totalmente inoperante quando se for utilizá-lo

## 10. A Luz militar do painel ( luz do mapa )



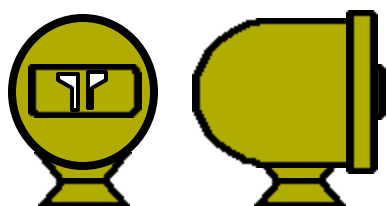
A “Luz do Mapa”, como expressa seu próprio nome, tem por objetivo permitir a leitura de documentos e cartas militares em condições de disciplina de luz.

Sua pequena luminosidade para baixo, permite atender ao fim a que se destina, entretanto, é necessário levar em consideração que em viaturas sem cobertura ou toldo, esta luminosidade pode ser identificada por observadores aéreos em aeronaves com altitude inferior a 135 metros.

É indispensável manter limpa a janela de luz existente na sua parte inferior, assim como tomar o cuidado de isolá-la quando a viatura for pintada. Sem este cuidado, a Luz do Mapa será totalmente inoperante quando se for utilizá-la



## 11. Lanternas militares dianteiras (faroletes militares)



As lanternas militares dianteiras ou faroletes militares, são dispositivos que tem por finalidade permitir ao motorista da viatura da frente, visualizando-as através do espelho retrovisor, estimar a distância entre as viaturas.

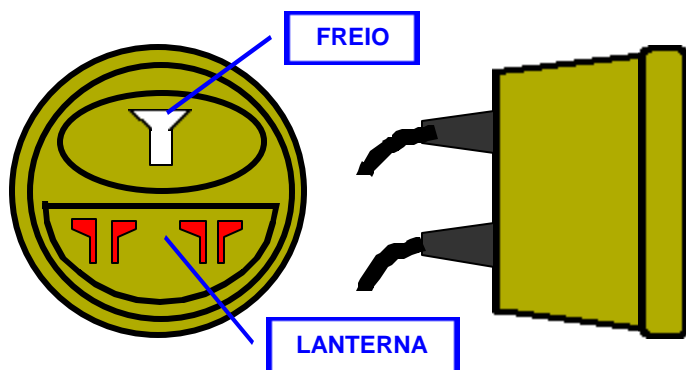
Os faroletes militares tem uma lente de acrílico leitoso onde existem duas janelas de luz com o formato mostrado na figura ao lado.

Quando a distância entre as viaturas for de **até 20 metros** o motorista da viatura da frente perceberá **2 (duas) luzes**

Quando a distância entre as viaturas for **de 20 metros a 250 metros** o motorista da viatura da frente perceberá apenas **1 (uma) luz**.

Quanto à observadores aéreos a luz será percebida apenas por aeronaves que estejam a uma **altitude inferior a 120 (cento vinte) metros**

## 12. Lanternas militares traseiras



As lanternas militares traseiras são dispositivos que tem por finalidade permitir ao motorista da viatura de trás estimar a distância entre as viaturas.

A lanterna militar traseira também possui luzes de freios lanternas tem o formato uma lente de acrílico leitoso e vermelho onde existem janelas de luz com o formato mostrado na figura ao lado.

As luzes brancas são relativas ao freio e as luzes vermelhas são relativas às lanternas. Estas últimas (as vermelhas) são as que servem para a avaliação da distância.

Quando a distância entre as viaturas for de **até 20 metros** o motorista da viatura da frente perceberá **4 (quatro) luzes**

Quando a distância entre as viaturas for **de 20 metros a 50 metros** o motorista da viatura da frente perceberá apenas **2 (duas) luzes**.

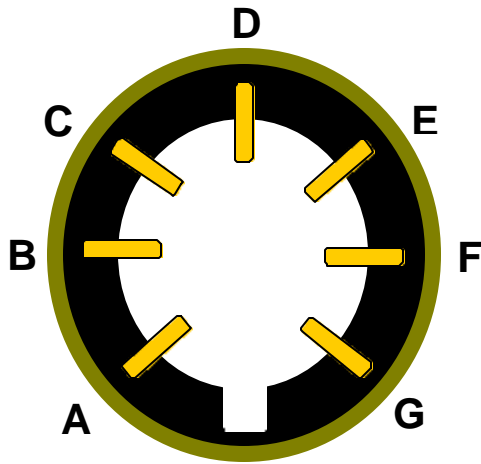
Quando a distância entre as viaturas for **de 50 metros a 250 metros** o motorista da viatura da frente perceberá apenas **1 (uma) luz**.

Quanto à observadores aéreos a luz será percebida apenas por aeronaves que estejam a uma **altitude inferior a 120 (cento e vinte) metros**.

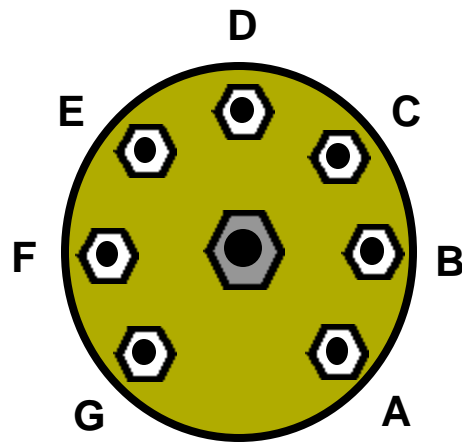
## 13. Avaliação das distâncias entre viaturas pelas lanternas militares e percepção da luminosidade dos componentes por observador aéreo

Componente	Observação terrestre			Observação aérea
	avistando 4 luzes	avistando 2 luzes	avistando 1 luz	
Farol de Aproximação	=====	=====	=====	120 m
Lanterna Militar Dianteira	=====	20 m D	20 m < D 250 m	120 m
Lanterna Militar Traseira	20 m D	20 m < D 50 m	50 m < D 250 m	120 m

#### 14. Tomada militar para reboque com 7 facas



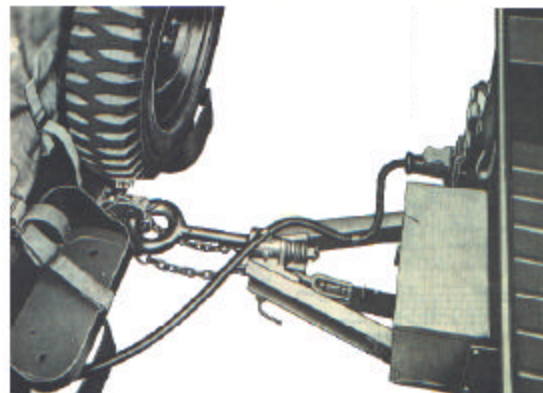
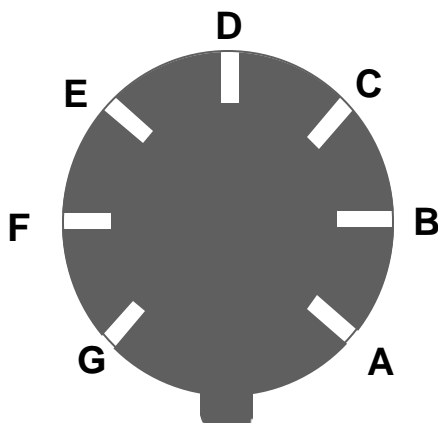
**Vista de frente**  
(por onde entra a tomada macho)



**Vista posterior**  
(após a remoção da tampa de proteção)

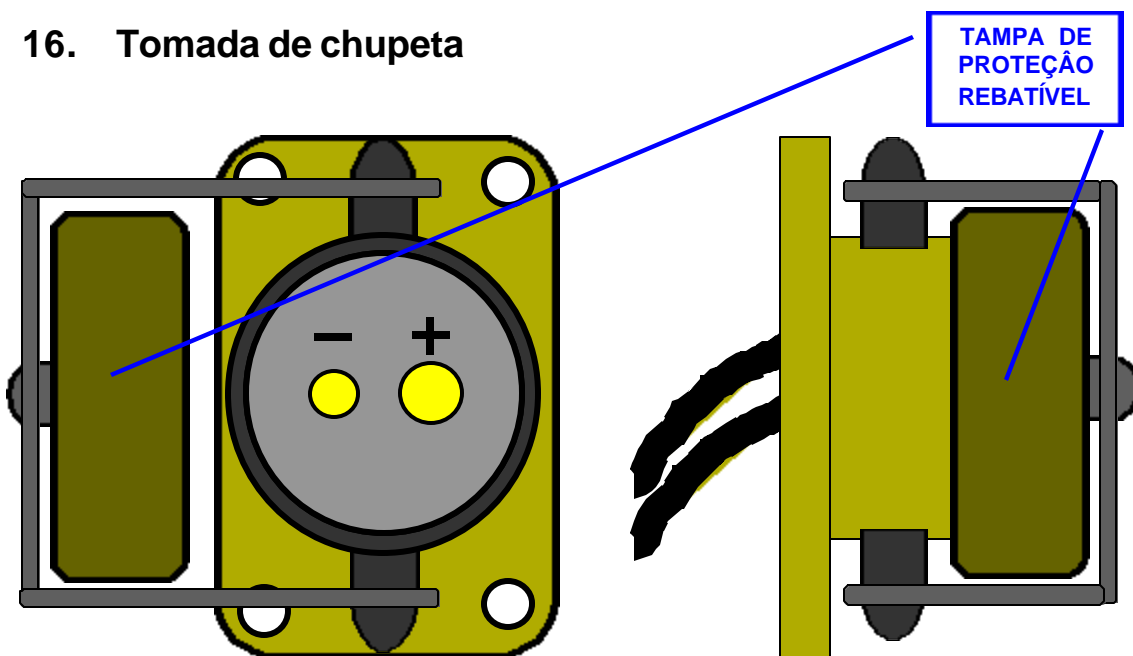
Terminais da tomada de 7 facas	
A	FREIO CIVIL
B	MASSA
C	FREIO MILITAR
D	SETA ESQUERDA (CIVIL)
E	LANTERNA CIVIL
F	SETA DIREITA (CIVIL)
G	LANTERNA MILITAR

#### 15. Cabo de ligação do reboque com 7 facas



DETALHE DO CABO DO REBOQUE CRUZANDO SOBRE A SUA ESTRUTURA DE TRAÇÃO

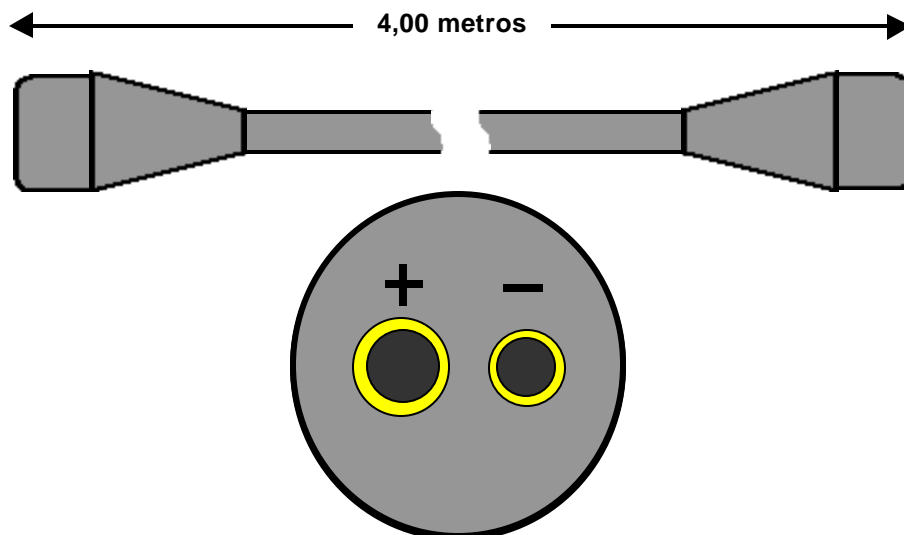
## 16. Tomada de chupeta



**VISTA DE FRENTE**  
(sem a tampa de proteção)

**VISTA LATERAL**  
(com a tampa de proteção)

## 17. Cabo de chupeta

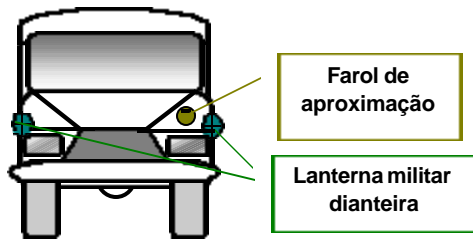


**Vista de frente**  
(com orifícios que encaixam na tomada macho)

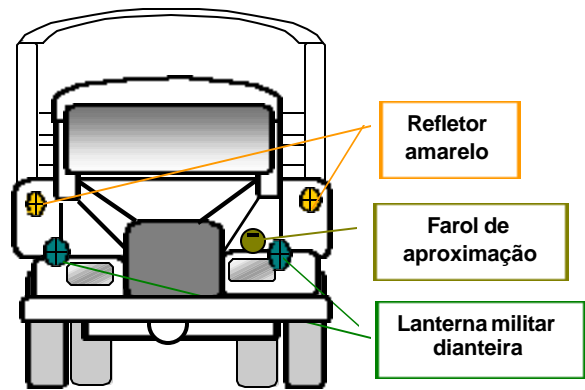
## 18. Como são instalados os itens da iluminação militar

### VISTAS DE FRENTE

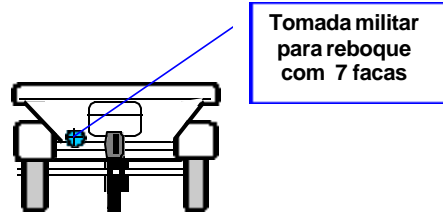
Viaturas até 3/4 Ton



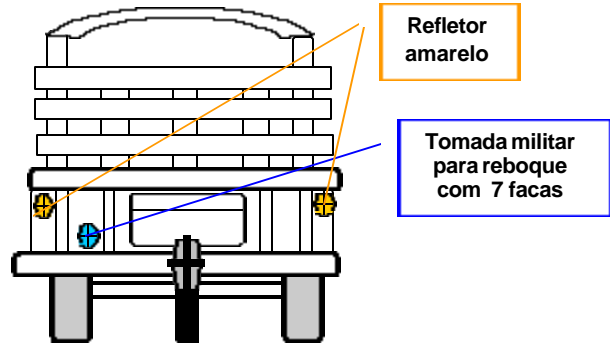
Viaturas acima de 3/4 Ton



Reboques até 3/4 Ton



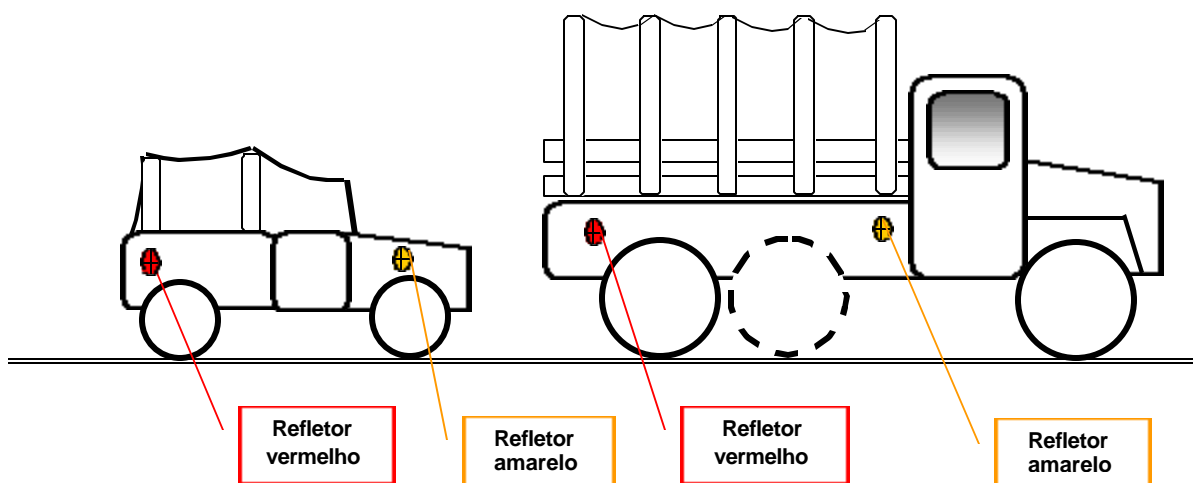
Reboques acima de 3/4 Ton



## VISTAS LATERAIS

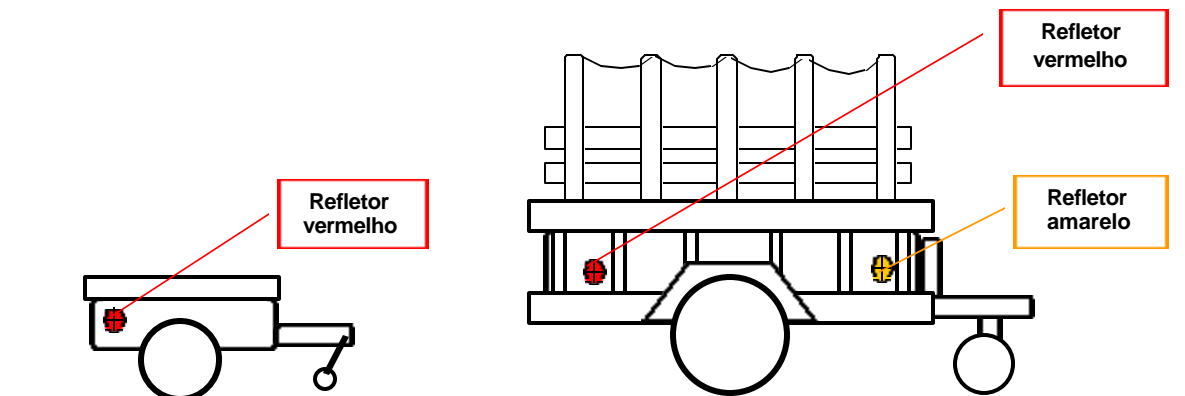
Viaturas até 3/4 Ton

Viaturas acima de 3/4 Ton



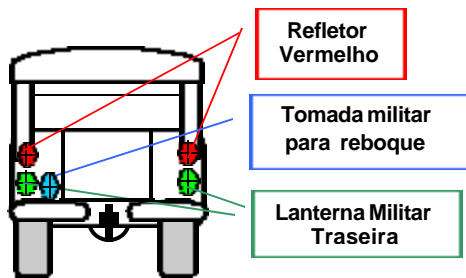
Reboques até 3/4 Ton

Reboques acima de 3/4 Ton

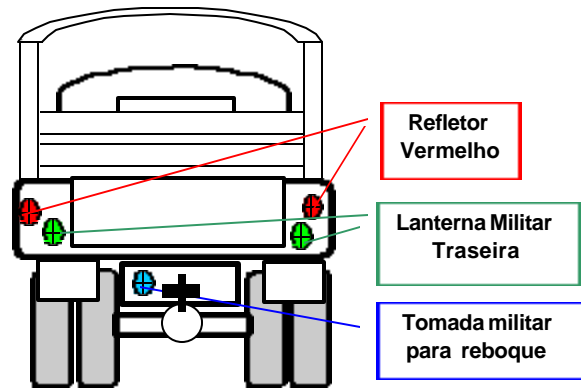


# VISTAS TRASEIRAS

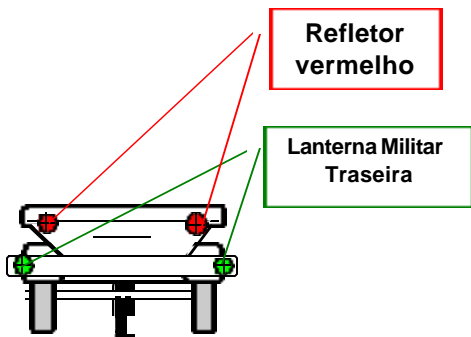
Viaturas até 3/4 Ton



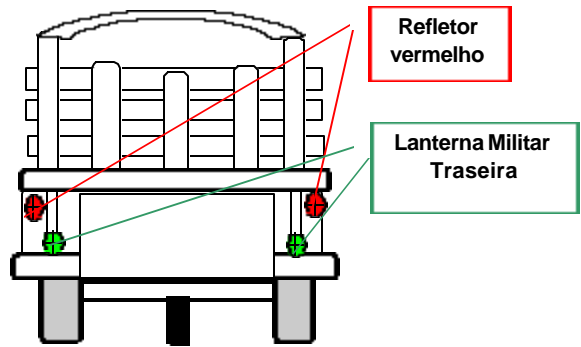
Viaturas acima de 3/4 Ton



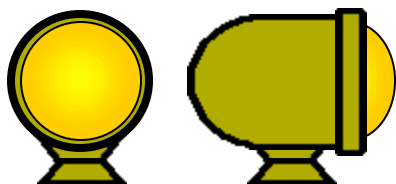
Reboques até 3/4 Ton



Reboques acima de 3/4 Ton

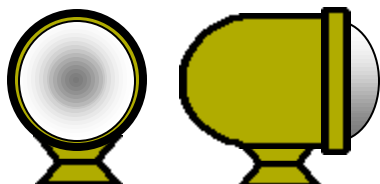


**19. Lanternas metálicas relativas a iluminação civil usadas em viaturas militares operacionais**



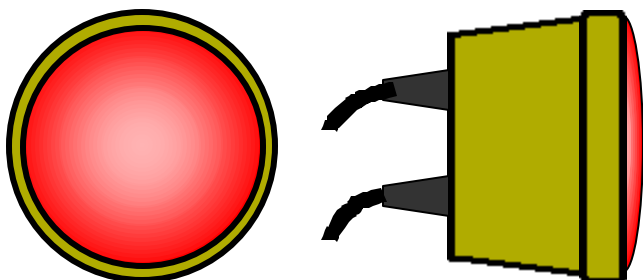
**LANTERNA CIVIL  
AMARELA PEQUENA**

Função: pisca-pisca



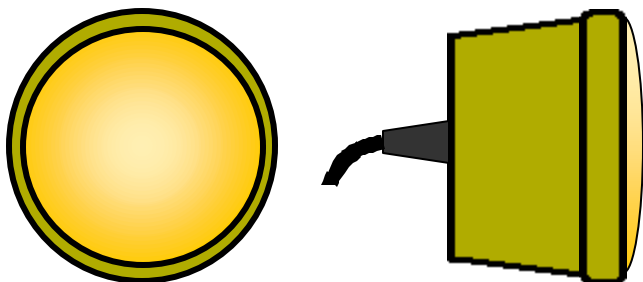
**LANTERNA CIVIL  
INCOLOR PEQUENA**

Funções: Lanterna civil dianteira ou  
Lanterna de marcha à ré



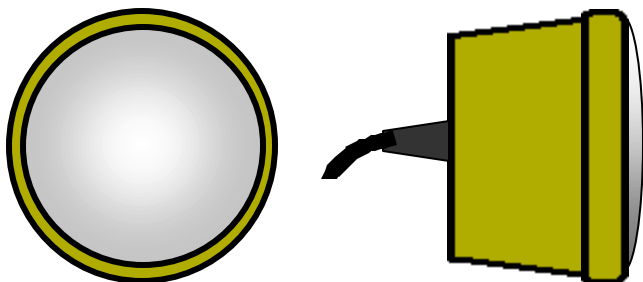
**LANTERNA CIVIL TRASEIRA**

Funções: Lanterna civil  
Freio civil e  
Seta civil (em reboques)



**LANTERNA CIVIL  
AMARELA GRANDE**

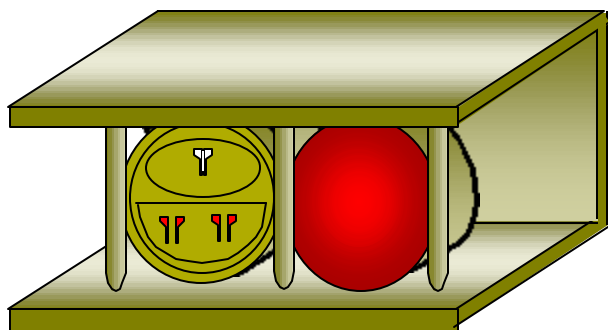
Função: Pisca-pisca civil traseiro



**LANTERNA CIVIL  
INCOLOR GRANDE**

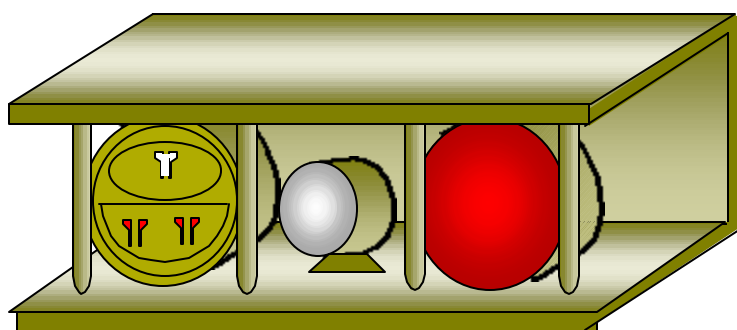
Função: Lanterna de marcha à ré

## 20. Proteções militares para conjuntos de lanternas traseiras



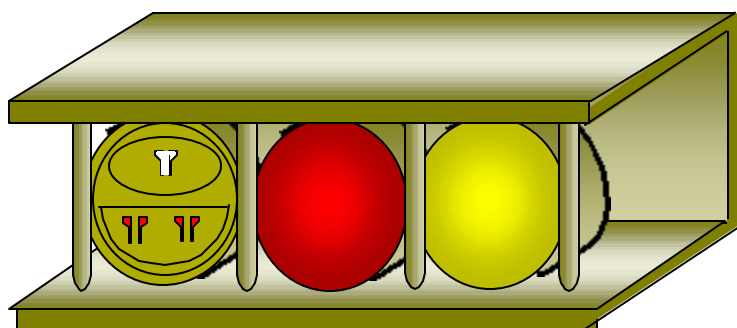
### PROTEÇÃO DE LANTERNAS

Para 2 lanternas grandes



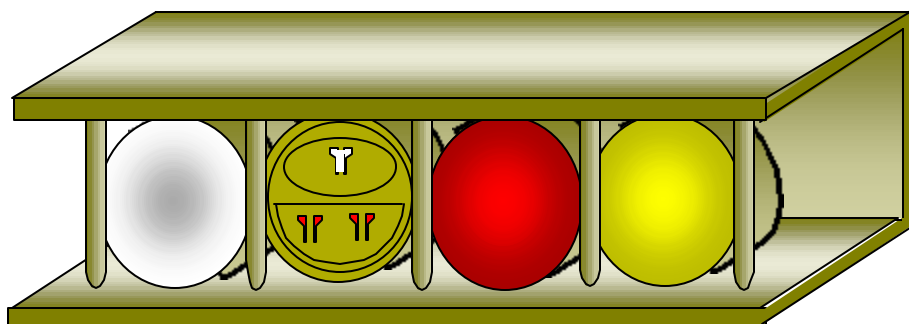
### PROTEÇÃO DE LANTERNAS

Para 2 lanternas grandes e 1 pequena



### PROTEÇÃO DE LANTERNAS

Para 3 lanternas grandes



### PROTEÇÃO DE LANTERNAS

Para 4 lanternas grandes



## 21. Fotografias dos principais itens





**FAROL DE APROXIMAÇÃO COM SUPORTE  
E  
SUPORTE DO FAROL DE APROXIMAÇÃO**



**LANTERNA TRASEIRA  
MILITAR**





