

PBA

Projeto Básico Ambiental

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

3.4 Programa de Saúde e Segurança

3.4.2 Projeto de Segurança e Alerta

SETEMBRO 2011

Plano de sinalização viária e
fluvial para a etapa de implantação

UHE BELO MONTE

PLANO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E FLUVIAL PARA A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	2
1. OBJETIVO	4
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. PADRÕES DE SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E AQUAVIÁRIA	5
4. EQUIPE TÉCNICA	5

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Plano de Sinalização Viária e Fluvial (Aquaviária) para a Etapa de Implantação da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte, em construção no rio Xingu, estado do Pará.

O presente relatório vem ao encontro de um dos produtos previstos no Projeto de Segurança e Alerta, componente do Programa de Saúde e Segurança que, por sua vez, integra o Plano Ambiental de Construção (PAC) especificado no Projeto Básico Ambiental (PBA) do citado empreendimento.

Conforme constante do Projeto de Segurança e Alerta encartado no Volume I do PBA, o conteúdo do relatório que ora se apresenta cumpre alguns dos objetivos do Projeto em tela, aplicáveis à sua área de abrangência também especificada no PBA, ou seja:

Promove a adequada sinalização, durante o período de obras, das vias de acesso que serão utilizadas para tráfego de equipamentos e veículos, visando inibir a ocorrência de acidentes, inclusive envolvendo a população que habita em áreas próximas às mesmas;

Promove a adequada sinalização das áreas de canteiro, visando a minimização da ocorrência de acidentes, em consonância com o previsto no Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho; e

Promove a sinalização dos trechos do rio com maior risco de ocorrência de acidentes frente à execução das obras.

Cumprindo ainda observar que, dado as maiores intervenções estarem previstas para ocorrer nas áreas sob atuação direta do Consórcio Construtor Belo Monte (CCBM), contratado pela NORTE ENERGIA S.A. (NORTE ENERGIA) para implantar as obras que compõem o arranjo geral da UHE Belo Monte, foi previamente estabelecido que o CCBM responsabilizar-se-ia pelo detalhamento executivo e implementação do PAC e, conseqüentemente, do Projeto de Segurança e Alerta, sob a gestão ambiental da NORTE ENERGIA.

Nesse contexto, o Plano de Sinalização Viária e Fluvial aqui encartado, de autoria do referido Consórcio Construtor e validado pela NORTE ENERGIA, segue a estrutura

interna da documentação estabelecida no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do CCBM, plenamente compatível com aquela do Sistema de Gestão Integrada (SGI) da NORTE ENERGIA, estrutura esta concebida com vistas a facilitar o gerenciamento, o controle e a colocação em prática dos documentos produzidos no bojo dos referidos Sistemas de Gestão.

Em acordo com tal estruturação, o Plano de Sinalização em questão é subdividido em 2 (dois) Padrões de Sistema (PS), um dedicado à Sinalização Viária e outra à Aquaviária, cabendo destacar que o Padrão de Sistema é um documento de cunho gerencial, elaborado no âmbito do SGA do CCBM (ou do SGI da NORTE ENERGIA), que estabelece uma padronização na atuação relativa à determinada atividade, diretrizes e orientações gerais, podendo abarcar atividades relacionadas ao cumprimento de condicionantes, gestão de riscos e plano de gerenciamento do PBA.

Por fim, ressalta-se que ambos os PS aqui apresentados já encontram-se em implementação pelo CCBM, sob a gestão ambiental em campo da NORTE ENERGIA e da empresa contratada para assessorá-la, sendo que a evolução de sua aplicação será objeto de relatórios trimestrais de acompanhamento, conforme especificado no Projeto de Segurança e Alerta integrante do PBA da UHE Belo Monte.

1. OBJETIVO

O presente Plano de Sinalização Viária e Aquaviária para a Etapa de Implantação da UHE Belo Monte foi elaborado ao encontro dos seguintes objetivos e metas constantes do Projeto de Segurança e Alerta encartado no PBA do referido empreendimento:

Dotar todos locais de intervenção de sinalização adequada, segundo as normas técnicas aplicáveis;

Utilizar recursos de sinalização adequados para informar aos usuários do transporte fluvial de interferências na navegabilidade dos corpos d'água em função do empreendimento; e

Sinalizar devidamente a totalidade das vias de acesso que sofrerem interferência das obras, em especial os travessões que devem ser remanejados.

Para que tais objetivos e metas sejam efetivamente atendidos, com a eficiência e a eficácia desejadas, far-se-á necessária a permanente interface do referido Projeto com o Programa de Interação Social e Comunicação, conforme amplamente explicitado no bojo do Projeto de Segurança e Alerta apresentado no PBA.

Por fim, cabe observar que o Plano ora apresentado aplica-se exclusivamente à Etapa de Implantação do empreendimento hidrelétrico em pauta, devendo ser outros Planos específicos elaborados para as etapas de enchimento e operação, também em acordo com o especificado no PBA, no âmbito do Projeto de Segurança e Alerta.

2. JUSTIFICATIVA

Reiteram-se aqui as justificativas para a implementação do Plano de Sinalização Viária e Fluvial antes apresentadas no Projeto de Segurança e Alerta constante do PBA, com destaque para a necessidade de adoção de medidas voltadas para garantir a segurança dos trabalhadores das obras afetas ao empreendimento e da população que habita e/ou utiliza áreas próximas aos locais de intervenção e eixos viários locais e regionais que

sofrerão alterações (interrupções temporárias, remanejamentos) derivados da implantação da UHE Belo Monte.

Justificativa semelhante aplica-se à necessidade de prevenção de riscos de acidentes para a população que utiliza o rio Xingu e outros corpos hídricos nas Áreas Diretamente Afetada (ADA), e mesmo na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, dado a navegação fluvial ser um importante meio de transporte na região e que também deverá sofrer alterações já na Etapa de Implantação da UHE Belo Monte.

3. PADRÕES DE SISTEMA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E AQUAVIÁRIA

Conforme antes aqui abordado, apresenta-se, em anexo, os PS elaborados pelo CCBM, e validados pela NORTE ENERGIA, referentes à Sinalização Viária e à Sinalização Aquaviária.

Cabe observar que o arcabouço legal e normativo, a metodologia que levou ao desenvolvimento de ambos os PS, a especificação dos instrumentos de sinalização e sua implementação em campo, bem como os responsáveis pela colocação em prática das medidas neles especificadas constam dos PS em questão.

4. EQUIPE TÉCNICA

Conforme especificado nas folhas de rosto de ambos os PS encartados em anexo, os mesmos foram elaborados, verificados e aprovados, internamente ao CCBM, pela equipe técnica da Diretoria de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde, Segurança e Responsabilidade Social (QMSSRS).

A seguir relaciona-se o profissional responsável, por parte da Gestão Ambiental da UHE Belo Monte, pela validação dos PS, bem como pela consolidação do presente Relatório:


Delfim José Leite Rocha


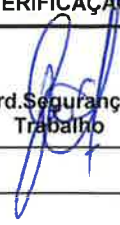

Engenheiro Civil


CREA/RJ 03238-D

Ferreira Rocha Ltda.

ANEXO I - PADRÃO DE SISTEMA SINALIZAÇÃO VIÁRIA


	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 1/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

<h2>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</h2>					
REV.	DATA	HISTÓRICO	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	02/09/2011	Emissão Inicial	 Equipe de QMSSRS	 Coord. Segurança do Trabalho	 Diretoria de QMSSRS

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	2/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	CONDIÇÕES GERAIS	3
2.1.	Campo de Aplicação	3
2.2.	Responsabilidades.....	3
2.3.	Definições e Siglas	3
2.4.	Referências.....	3
3.	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	3
4.	REGISTROS	32
5.	ANEXOS.....	32

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 3/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

1. OBJETIVO

Este manual deverá ser consultado quando da necessidade de interferência da obra nas vias que possam colocar em risco a integridade física e a saúde dos funcionários e da população. Visa estabelecer critérios para instalação de sinalização, interdição e desvio de trânsito na construção dos acessos para obra da hidroelétrica de Belo Monte, garantindo que sejam preservadas as condições de segurança e fluidez do trânsito e de acessibilidade, separando seguramente a obra do movimento de veículos e pedestres nas vias.

2. CONDIÇÕES GERAIS

2.1. Campo de Aplicação

Em todas as unidades do CCBM

2.2. Responsabilidades

Diretor do Projeto

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento no CCBM.

Diretor de Construção

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento na área de Construção.

Demais Diretores e Gerentes

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento em suas áreas de atuação.

Equipe de QMSSRS


Garantir a aplicação deste procedimento em todo canteiro de obras civis da Usina Hidrelétrica Belo Monte.

Fornecedores e Subfornecedores Contratados

Atender em sua totalidade o cumprimento deste procedimento em todos os setores, unidades que atuam, conforme definidos no escopo de contrato.

2.3. Definições e Siglas

Não aplicável

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	4/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

2.4. Referências

- MA CCBM 220 14 – Manual de Sinalização

3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Mapa do Canteiro de Obras

Cada unidade terá o mapa do lay out de sua unidade/canteiro de obras onde estarão definidos os acessos de pedestres e veículos e as instalações de apoio à construção do empreendimento.

Neste mapa constarão as principais placas de sinalização indicativas e de orientação do canteiro.

Placas educativas serão instaladas pelo QMSSRS da Unidade de acordo com as necessidades de cada local.


Função da Sinalização Temporária

Intervenções temporárias ou fatores anormais na via, como realização de obras, serviços de conservação e situação de emergência, podem ocasionar problemas à segurança e fluidez do tráfego. Por isso, as áreas afetadas exigem sinalização específica, com cuidados criteriosos de implantação e manutenção. A sinalização dos serviços temporários na rodovia deve:

- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas aos usuários;
- Advertir corretamente da existência de obras, serviços de conservação ou situações de emergência e das novas condições de trânsito;
- Regulamentar a circulação, a velocidade e outras condições para segurança local;
- Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Delinear o contorno da obra e suas interferências na rodovia.

Diretrizes para o Projeto de Sinalização Temporária

- O projeto de sinalização deve levar em conta a natureza dos trabalhos que afetarão o trânsito e as características da via que irá receber a sinalização;
- Devem ser consideradas a duração e a mobilidade dos serviços, o posicionamento do trabalho na pista, as particularidades físicas do trecho em obras, além do volume e classificação do tráfego na via;
- Analisados esses fatores, a sinalização será implantada com características adequadas à sua função temporária ou emergencial.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 5/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Duração dos Serviços

O tempo do serviço determina o tipo de sinalização a ser utilizada nas vias.

- Curta duração, aqueles que se realizam durante o dia, no período de luz natural, cujos dispositivos são desativados à noite, voltando o fluxo a situação normal. Utilizam-se nestes casos, sinalizações de transporte fácil e instalação simples;
- Quando a duração do serviço leva mais de um dia, são considerados de média duração. Nesses casos, a sinalização tem caráter mais permanente e a facilidade de transporte e instalação dos dispositivos não é o fator predominante. Os dispositivos devem ser obrigatoriamente retrorrefletivos, seguindo as regras de metragem, formas e cores;
- Para os serviços de longa duração deve ser prevista a implantação de sinalização horizontal específica, além dos dispositivos de canalização e da sinalização vertical necessários.

Tipos de Serviço

Para modos de sinalização, consideram-se três tipos de serviço em vias.


- Serviços móveis, são aqueles que se realizam em períodos curtos e freqüentes, como operação tapa buraco, varredura de vias, reparo ou limpeza de placas, situações de emergência (naturais ou do tráfego).
- Serviços continuamente em movimento, são aqueles em que trabalhadores e equipamento se deslocam constantemente ao longo da via, como levantamento topográfico, demarcação e pintura de faixas, reconformação ou reposição de revestimento primário no acostamento e serviços rotineiros de manutenção no acostamento ou no canteiro central.
- Serviços fixos, são os que ocupam a mesma posição na via por mais de um dia, como obra de construção ou reparo de pavimento, ou obras de alterações geométricas da pista.

Sinalização

Característica da Sinalização

Para possibilitar aos usuários a mais rápida e segura compreensão, às novas condições operacionais da rodovia em obras, conservação ou estado de emergência, a sinalização deve:

- Ser colocada sempre de forma a favorecer sua visualização;
- Ter dimensões e elementos gráficos de acordo com a norma;
- Ser implantada de acordo com critérios uniformes;
- Estar sempre em bom estado de conservação física e funcional.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	6/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Sinalização de Obras:

A sinalização de obras tem como característica a utilização dos sinais e elementos da sinalização vertical, horizontal, semafórica e dos dispositivos auxiliares para preservar as condições de segurança e fluidez do trânsito e de acessibilidade das vias.

Na sinalização de obras, os elementos que compõem a sinalização vertical de regulamentação, a sinalização horizontal e a sinalização semafórica têm suas características preservadas.

As placas de sinalização vertical de advertência e as placas de orientação de destino adquirem características próprias de cor, sendo adotadas as combinações de cores laranja e preta. Entretanto, mantém as características de forma, dimensões, símbolos e padrões alfanuméricos.

Sinalização de Advertência

Esta sinalização deve procurar advertir os usuários da via sobre a existência das obras e ainda canalizar e ou desviar o fluxo de veículos e pedestres de forma suave.

Sinais de advertência, quanto à existência de obras;

Sinais de advertência relativos à natureza do problema (estreitamento de pista, desvio, última saída, sentido único, rotas alternativas e etc.);

Etapas da Implantação de Sinalização


- Conhecer o local onde será feita a intervenção;
- Conhecer a extensão e período de ocupação no local da intervenção;
- Elaborar projeto da seqüência da sinalização;
- Implementar a sinalização na via ou vias (caso seja nos dois sentidos ou mais de uma pista).

Processo de Alteração no Tráfego

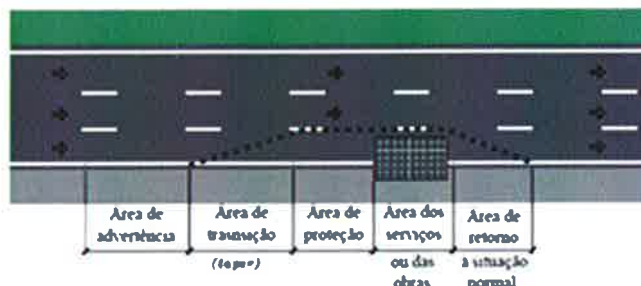
Os dispositivos usados para sinalizar trechos de rodovias em obras, serviços de conservação ou em caso de emergência, devem ser adequados às diferentes situações ao longo do trecho, desde a passagem do estado normal para área em obra até a volta da condição normal.

A alteração do tráfego segue etapas que vão do primeiro sinal de advertência e o ponto, após a área dos serviços, em que o trânsito deixa de ser afetado. Dividida nas seguintes etapas:

- Área de advertência (primeiro ponto de sinalização da via);
- Área de transição;
- Área de proteção;
- Área dos serviços, obras ou interferências;

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	7/32
DC-S-001/2011			

- Área de retorno à situação normal (ultimo ponto de sinalização para retorno ao fluxo normal da via).



Área de Advertência

Nessa parte do trecho, o usuário deve ser informado sobre as condições anormais da pista e preparado para as alterações à frente, através de sinais de advertência de obra e de mudança da condição da pista, além dos sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios de segurança no trânsito.

A distancia entre o início desta área e o início da próxima área de transição deve ser de:

- 500 m, quando a obra for executada no acostamento;
- 1 Km, para obras na pista;
- 1500 m, para obras na pista, em vias de classe 0 e IA com três ou mais faixas de trânsito por sentido.


Área de Transição

É aquela em que se dá o deslocamento dos veículos da trajetória normal para faixas ou áreas contíguas, quando a interferência exigir o bloqueio da pista de rolamento ou parte dela. As faixas de transição de pista são implantadas de acordo com a velocidade regulamentada da via, e o avanço do bloqueio da pista.

Para a interdição de uma faixa da via devem-se utilizar os elementos de sinalização para indicar os desvios ou regulamentar os comportamentos obrigatórios.

- 100 m, no mínimo, quando da velocidade regulamentada da via for de até 60 Km/h;
- 150 m, no mínimo, quando da velocidade regulamentada da via for entre 70 e 90 km/h;
- 200 m, no mínimo quando a velocidade regulamentada da via for igual ou superior a 100 Km/h.

Informações adicionais: quando a obstrução for no acostamento, sem ocupação da pista, a área de transição deve ter extensão mínima de 50 m, na ocorrência de interrupção do fluxo para alternância da passagem, a área de transição deve se estender por no máximo 60 m, nos casos em que for necessária a transferência do fluxo para duas ou mais faixas de trânsito contíguas, deve-se implantar uma faixa de acomodação entre duas transferências, de maneira

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	8/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

que o fluxo não faça transposição diretamente da primeira para a terceira faixa. O comprimento desta faixa de acomodação deverá ser igual ao utilizado nas faixas de transição.

Área de Proteção

É a área que antecede o trecho em obras. Sua função é garantir condições de segurança tanto para os trabalhadores quanto para o fluxo.

É importante que essa área fique livre de equipamentos, veículos e materiais.

São utilizados dispositivos de canalização delimitando a área de proteção, e os elementos de sinalização necessários para indicar e regulamentar os comportamentos obrigatórios. A área de proteção deve ter extensão de 30 a 60 m.

Área dos Serviços, Obras ou Interferências

É a área em que se desenvolvem os trabalhos. Deve ser delimitada e protegida, com acesso permitido exclusivamente a trabalhadores e veículos de serviço.

Sua extensão é determinada pela própria extensão dos serviços, buscando compatibilizar a garantia de espaço suficiente para a realização segura dos trabalhos, com espaço necessário à movimentação do fluxo de forma satisfatória.

São usados dispositivos de canalização delimitando a área dos serviços, e os elementos de sinalização adequados para indicar e regulamentar os comportamentos obrigatórios.

Área de Retorno à Situação Normal

É a área em que os usuários são reconduzidos às faixas de tráfego normais da via, através de faixa de transição de pista e de placas de informação sobre o final das restrições da via.

- O comprimento desse trajeto é de 30 m, no mínimo.


Utilizam-se dispositivos de sinalização, demarcando o final do trecho com obras e avisos de retorno a via com velocidade normal determinada.

Entrada e Saída de Veículos do Canteiro de Obras

Os movimentos de máquinas e equipamentos e outros veículos em serviço devem ser realizados com segurança, para que não ocorram conflitos com o fluxo da via.

Para fins de se eliminar possíveis transtornos no tráfego da via, deve-se sinalizar as vias onde aconteçam entrada e saídas de veículos de obra, com placas, cones, bandeiras e sinais luminosos em trabalhos noturnos ou com baixa visibilidade.

- Placas com avisos de atenção para saída de veículos de obra a 100 m, no mínimo;

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	9/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

- Cones para determinar as áreas de transição e desvios, caso necessários para saída dos veículos;
- Bastões para os sinaleiros para orientação da saída desses veículos e manobra nas vias;
- Sinais luminosos à noite ou com pouca visibilidade.

Sinalização em Curvas, Aclives, Declives

Os dispositivos de alteração de fluxo, as bandeiras e os sinais de "PARE" portáteis devem ser visualizados pelo usuário a uma distancia que o permita, independentemente da sinalização de advertência, alterar com segurança a trajetória do veículo e preparar-se para as novas condições de trafego.

Desta forma, não devem ser posicionados nas curvas verticais após os aclives, em curvas acentuadas ou logo após curvas. Nestes casos a alteração das vias deve ser prolongada, ou seja, antecipada para locais de melhor visibilidade.

Nos declives acentuados deve-se, também, prolongar 50% a extensão das áreas de transição de proteção, para proporcionar maior segurança às novas condições da via.

Sinalização no Período Noturno


Todos os sinais e dispositivos de alteração das vias, devem manter inalteradas suas características de forma e cor, tanto no período do dia quanto no período da noite. Para tal, todos esses dispositivos devem ser retrorrefletivos e, quando necessário, iluminados ou luminosos.

Sinalização de Explosivos e Detonantes em Obras

Para a sinalização de explosivos e detonantes, são tomadas as devidas providencias de transito, quanto a:

- Conhecer o material que está a ser transportado. Saber quais as suas propriedades físicas, vulnerabilidades e riscos associados ao seu transporte;
- As circunstâncias e a zona por onde o transporte será realizado envolvem cuidados e prevenção de riscos adicionais, que devem ser tomados em conta na preparação do transporte;
- O transporte de explosivos pode envolver a necessidade de requerimentos especiais, podendo o regulamento mudar consoante a localidade. Conhecer e cumprir a regulamentação não só ajuda na prevenção de riscos como evita severas multas.

A sinalização das substâncias a serem transportadas diferencia-se por classes, tendo como base as suas propriedades. De forma ao meio de transporte se encontrar em conformidade com as regras internacionais de transporte de produtos perigosos é obrigatória a aplicação dos seguintes símbolos, caso a matéria a transportar possua tais características.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 10/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



Quanto a sinalização de para para descarregamento de produtos explosivos e sua armazenagem, recomenda-se as seguintes regras:

- Manter o local isolado com telas, barreiras ou cilindro com fitas;
- Desviar o fluxo quando o descarregamento ou armazenamento for próximo a via;
- Quando o descarregamento for próximo ou no acostamento das vias, bloquear a via, em no mínimo 500 m, até o final da atividade;
- Para o manuseio do material, profissional habilitado e treinado;
- Veículo devidamente sinalizado, com placa do produto transportado e autorizado;
- Desligar o veículo no descarregamento e carregamento do mesmo.

Sinalização dos Trabalhadores

Para segurança, os trabalhadores e operadores de tráfego devem vestir roupas ou macacões com elementos retrorrefletivos (faixas, coletes e etc.).


Área onde estão concentrados trabalhos nas vias, também deve ser iluminada, e sua sinalização deve ser conforme processo de alteração de tráfego.

Implantação e Execução da Sinalização

Nesta fase do trabalho devem ser levados em conta os seguintes critérios básicos:

- Toda sinalização deve ser implantada antes do início da execução dos serviços;
- A implantação deve ser iniciada na área de advertência, depois passar para área de transição e assim por diante, até a área de retorno à situação normal;
- Nas vias de pista simples exigem-se cuidados adicionais para se evitar o conflito de fluxos opostos, sem a devida proteção;
- Os sinais só devem ter validade durante a efetiva realização dos serviços. Caso não estejam sendo utilizados, devem ser cobertos;
- Caso a sinalização da obra esteja em conflito com a da via normal, essa deve ser coberta até o fim das atividades.

Em situações que os serviços serão executados próximos a centros urbanos, devem-se tomar providências que atenuem a interferência no tráfego das vias.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 11/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

- Divulgar o evento pelos meios de comunicação, informando a população sobre a natureza e a duração dos serviços, desvios e caminhos alternativos;
- Manter contato com as autoridades municipais para melhor integração dos trabalhos, principalmente se os serviços nas vias exigirem intervenções nas redes locais de água, luz, telefone, circulação do tráfego local.

Manutenção

É obrigação do CCBM, zelar por todos os dispositivos implantados, tanto pelo bom funcionamento dos equipamentos, quanto pela imediata reposição dos danificados ou furtados, mantendo-os sempre conforme locados no projeto.

Desativação

A operação de desativação da sinalização do canteiro de obras do CCBM nas vias deverá seguir a ordem inversa da implantação, ou seja, iniciado pela liberação da área de retorno à situação normal, e terminado pela área de advertência.

Fiscalização

Deverá ser realizada fiscalização periódica documentada da sinalização temporária, com período a ser definido, a fim de garantir a correta execução da sinalização de obra implantada. Para tanto, as vistorias serão realizadas não só no período diurno, mas também à noite, objetivando observar a eficiência dos equipamentos implantados.


Nas vistorias serão observados os seguintes itens:

- Se a sinalização está implantada de acordo com o projeto aprovado;
- Se o projeto implantado necessita de alterações ou complementação;
- Se a entidade mantém dispositivos de reserva para situações de emergência ou manutenção;
- Se a área de produção mantém medidas para manutenção e/ou limpeza das pistas de rolamento a ser utilizada;
- Se após a retirada da sinalização de obra foi reativada a sinalização normal do trecho;
- Se foram retirados todos os dispositivos de sinalização provisória.

Tipos de Sinalização

Sinalização Vertical

Indica as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o trecho anormal das vias. Adverte sobre mudanças das condições da pista que possam afetar a segurança, e

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
		00	12/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

indica caminhos alternativos para transpor o trecho com interferências temporárias.

Classificação

- Sinais de regulamentação, contem mensagens imperativas cujo desrespeito constitui infração;
- Sinais de advertência, contem mensagens com caráter de recomendações, cuja finalidade é alertar os usuários para as condições adversas;
- Sinais de indicação, contem mensagens informativas de trajetos em virtude das condições da obstrução.

Cores

- Regulamentação, fundo branco, orla e tarjas vermelhas e símbolos pretos, com exceção do sinal de Parada Obrigatória que tem legenda e orla branca sobre fundo vermelho;
- Advertência; fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos;
- Indicação; fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.

Refletorização e Iluminação

Todos os sinais dirigidos aos veículos devem ser retrorrefletivos e, quando necessário, também iluminados. A iluminação da via não deve ser considerada como iluminação do sinal.

A iluminação poderá ser feita através de fonte de luz dirigida para a face do sinal.

Obs.: A retrorrefletividade é obtida por aplicação de películas, existem todas as cores exceto a preta.


Materiais

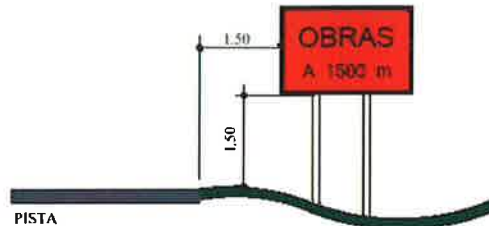
Qualquer que seja o material funcionário deve possuir propriedades físicas e químicas que garantam a manutenção das características oficiais de forma, dimensões e cores dos sinais durante a execução dos serviços nas vias e canteiros de obras.

Fixação e Suportes

Os suportes das placas de sinalização devem ser fixados de forma a manter os sinais permanentemente na posição apropriada, impedindo que balancem com o vento ou sejam girados ou deslocados.

As placas devem possuir suportes próprios de fixação e simples.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 13/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



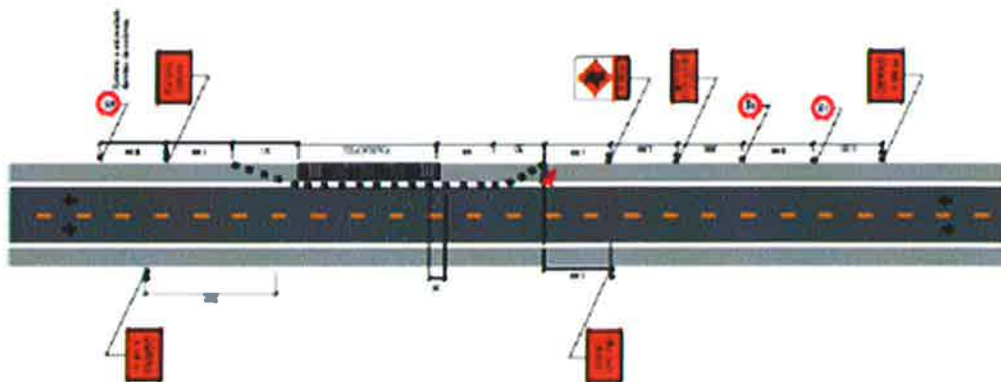
Posicionamento

Os sinais verticais devem ser instalados no lado direito da via. Em vias de pista dupla, separada por canteiro central, os sinais podem ser repetidos no lado esquerdo da pista, se o canteiro central permitir a fixação.

Os sinais devem ficar afastados a 1,50 m da borda do acostamento. Na ausência de acostamento ou quando os sinais forem fixados ao lado de dispositivos de canalização, o afastamento deverá ser também de 1,50 m. Em casos excepcionais e justificadas essas distancias podem ser reduzidas para até 0,80 m.

Os sinais devem ser afixados a 1,50 m de altura, considerando-se a medida entre sua borda inferior e a superfície da pista.


Em todos os casos, o sinal deve estar posicionado frontalmente para os veículos em aproximação, com deflexão de 5° "para fora" da pista, para diminuir o brilho especular provocado pela película retrorrefletiva quando iluminada pelos faróis dos veículos, proporcionando melhor condição de legibilidade à noite.



Sinais de Regulamentação

Cabe ao CCBM adotar dentre todos os sinais de regulamentação aqueles que serão utilizados nos serviços realizados.

Placas de PARE são utilizadas quando há necessidade de controle de fluxo das vias. Operado por sinalizador, posicionado junto ao ponto em que se inicia a alternância de circulação.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 14/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



Placas de Proibido Ultrapassar são utilizadas quando se inicia um trecho com restrição a esse movimento de ultrapassagem. Também são utilizadas quando há desvios em trechos, sem condições seguras, sentido duplo e problemas físicos ou operacionais no local.




Placas de Limites de Largura e Altura restringem largura e altura máxima permitida de circulação daquele local. Também vêm acompanhadas de placas de distancia para tal restrição.



Placas de Velocidade determina a velocidade máxima permitida na via a partir do ponto onde é fixada a placa. Mais também pode ser utilizada para reduções de velocidade em vias que exigem essa redução, até a normalização do fluxo voltando à velocidade permitida da pista. Aplicadas a cada 100 m e sinais múltiplos de 10.



Placas de Duplo Sentido de Circulação utilizada em obras e emergências para informar alteração da circulação de sentido único para sentido duplo. Posicionado no máximo a 10 m do ponto ao qual ocorre a alteração na circulação. Para vias acima de 1000 m podem ser colocadas a cada 500 m e acrescidos do lado esquerdo da pista, quando da necessidade de pouca visualização.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 15/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



Sinais de Advertência

Tem por finalidade advertir, com antecedência, sobre condições potencialmente perigosas nas vias ou adjacentes a ela. São essenciais para alterar sobre as alterações ocorridas na via em decorrência de obras, serviços de conservação ou situações de emergência.

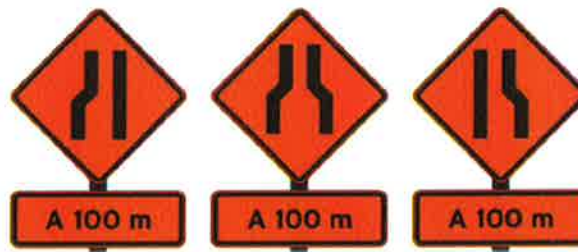
Os sinais de advertência em obras são pintados no fundo de cor laranja e escritos na cor preta. Cabe ao CCBM adotar dentre todos os sinais de advertência aqueles que serão utilizados nos serviços realizados.

Placa de Obras é utilizada quando da existência de homens trabalhando nas vias próximo ao fluxo delas (acostamentos e canteiros centrais). Vem acompanhado do aviso de distancia até a atividade.


Placa de Parada Obrigatória adverte que a frente exige obrigatoriedade de parada. Sempre utilizado na decorrência de obras na pista que seja necessário interromper o fluxo de vias.



Placa de Estreitamento de Pista adverte que a frente existe um estreitamento na pista que pode ser nos dois lados ou ao lado esquerdo ou direito. Posiciona-se na área de advertência sempre que ocorre estreitamento da pista, com mudança no alinhamento do fluxo de veículos.



Vem acompanhado da mensagem de distancia até o estreitamento da via.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 16/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Placa de Mão Dupla Adiante adverte sobre mudança no sentido da via de único pra sentido duplo. Posiciona-se geralmente na área de transição, antecedendo o sinal de Mão Dupla uma distancia mínima de 100 m das demais placas.



Placa de Limite de Altura e Largura advertem os usuários da existência de limite de altura e largura dos veículos.

Posicionam-se na área de advertência, antecedendo os sinais de regulamentação correspondentes.



Vem acompanhado da mensagem de distancia até a restrição da via.


Obs. Para todo sinal de advertência colocado nas vias deve-se cobrir o sinal de regulamentação da via normal para evitar confusão no entendimento da informação.

Sinais de Indicação

Elementos de sinalização são usados para indicar os caminhos alternativos, nos casos em que há bloqueio nas vias de tráfego, ou informar sobre as condições das interferências e as distancias em que elas estão localizadas.

São usados nas áreas de advertência, de transição e de retorno à situação normal.

Placas de Indicação de Obras possuem formato retangular, com letras, setas e orla na cor preta, sobre fundo laranja. O alfabeto utilizado é adaptado do *Standard Alphabets for Highway Signs and Pavements Markings*, em letras maiúsculas, com exceção da letra "M", abreviatura de metro, que é minúscula.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 17/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Placa de Obras a Distancia indica à existência de obra a frente relacionada a distancia indicada para cada situação. Utilizada na área de advertência para quando há interferências nas vias ou acostamentos.



Placa de Maquinas na Pista indica a existência de trecho da via com maquinas e equipamentos trabalhando.




Placa de Desvio a Esquerda ou Direita indicam que a frente existe um desvio de fluxo na via para uma variante provisória, que pode ser tanto pra esquerda quanto pra direita. Utilizada na área de advertência ou nas demais áreas dentro da zona de controle do trafego.



Placa de Pista sem Acostamento indicam trecho da via que não existe acostamento. Acompanhado da distancia estabelecida, sempre utilizado na presença de obras, queda de barreiras, escorregamento do aterro que tenham eliminado o acostamento. Aplicada na área de advertência.



	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	18/32


Placa de Entrada e Saída de Caminhões indicam que a frente existe entrada e saída de caminhões pela pista com a distância estabelecida. Utilizada sempre que a situação dessa atividade represente um perigo para o fluxo normal da via. Aplicada próximo onde ocorre essa atividade.



Placa de Maquinas no Acostamento indica que a frente no acostamento da via encontra-se maquinas e equipamentos trabalhando. Utilizada no inicio do trecho em que esta se realizando a atividade.



Placa de Obras no Canteiro Central indicam que a frente existe atividades sendo realizadas no canteiro central a distancia estabelecida. Utilizadas quando a atividade realizada representa um perigo para o fluxo da via. Posicionada na área de advertência.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	19/32

**OBRAS NO
CANTEIRO
CENTRAL
A 500 m**

Placa de Desvio a Esquerda ou Direita indicam local onde tem início o desvio da via tanto para esquerda como para direita. Utilizada sempre quando há desvio da via para uma variante provisória, posicionados na área de transição junto ao início dos desvios, mostrando aos usuários a direção a seguir.


**DESVIO
À ESQUERDA
A 500 m**

Placa de Acostamento em Desnível indica diferença de nível entre a via e o acostamento. Utilizado na área de advertência ou na área de atividades, quando a diferença entre o nível da via e o acostamento puder ocasionar problemas de segurança para o fluxo.

**ACOSTAMENTO
EM
DESNÍVEL**

Placa de Fim das Obras indica o término das obras. Utilizado no final do trecho onde a pista retorna ao seu fluxo normal.

FIM DE OBRAS

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 20/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Dispositivo de Canalização

Alem da utilização da sinalização vertical, outro elemento de sinalização para maior segurança e eficiência na canalização de veículos, são os dispositivos físicos (elementos de canalização) na via, direcionando o fluxo com mais eficiência.

Os dispositivos de canalização são posicionados sobre a via ou sobre o acostamento, delineando as áreas de trânsito restrito e chamando a atenção dos motoristas para as condições das vias.

Os dispositivos de canalização podem ser classificados de acordo com suas funções, em:

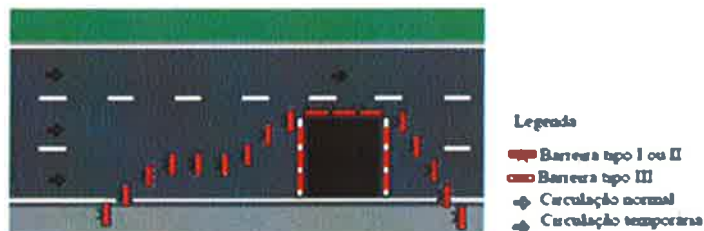
- Dispositivos de direcionamento ou bloqueio;
- Dispositivos de alerta e advertência.

Dispositivos de Direcionamento ou Bloqueio

Barreiras Tipos I, II, III

São utilizadas para impor ao fluxo da via um obstáculo real ou aparente, delineando a canalização.

Posicionam-se perpendicularmente ao fluxo nas áreas de transição e proteção. Na área dos serviços podem ser colocadas paralelamente ao sentido do fluxo.




Barreira do Tipo I: É utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e para delimitar a área de atividade móvel.

Barreira do Tipo II: É utilizada para transferir o fluxo de veículos para faixas remanescentes da via ou desvios, e para delimitar a área de atividade fixa.

Obs. O espaçamento das barreiras é de 20 m

Barreira do Tipo III: É utilizada para bloquear o fluxo em toda largura da área interditada para atividade móveis ou fixos.

Obs. Tipo III é recomendado posicionar-se entre 30 e 60 m do início da área dos serviços e de frente para o fluxo.

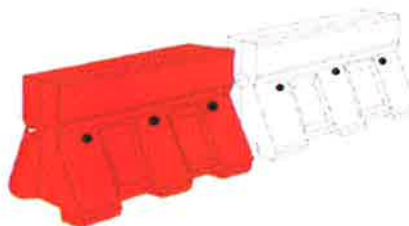
	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 21/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Barreiras Plásticas

São utilizadas para transferir o fluxo de veículos para faixas remanescentes da via em desvios e áreas de situação operacionais temporárias.

Posicionam-se lateralmente ao fluxo, podendo ser preenchidas com água ou areia quando há necessidade de se aumentar a resistência ao choque e melhorar sua estabilidade. Essa barreira é colocada lateralmente lado a lado formando um alinhamento contínuo.

Este equipamento possui cores laranja e branca retrorrefletiva.



Tapumes

Constituem-se de placas de madeira pintadas na cor branca, com tarjas retrorrefletivas laranja e branca nos trechos retos e com seta nos trechos em curva.


São utilizados para proteger a área dos serviços, principalmente nas obras de grande porte, da mesma forma que as barreiras do tipo II.

Os tapumes devem ser sustentados por suportes de madeira. Suas placas são dispostas de forma justaposta, especialmente quando houver a necessidade de vedar a passagem de terra ou detritos.

Cilindro

O cilindro é utilizado para delimitar a passagem, ordenar o fluxo de veículos e para dividir fluxos opostos. Fabricado de material plástico, o cilindro é oco, flexível e fixado ao pavimento através de pino e cola, voltando a posição original em caso de abaloamento, sem provocar danos significativos aos veículos.

Quando implantados em áreas de transição, acomodação, proteção e serviço, recomenda-se que o espaçamento entre os cilindros não ultrapasse 20 m.

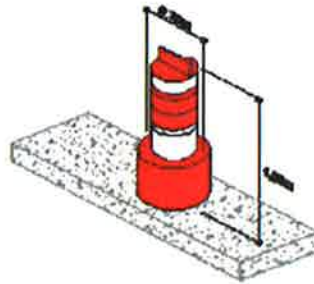
	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 22/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Tambor Plástico

É um dispositivo de canalização de material plástico com faixas horizontais nas cores laranja e branca. Possui corpo oco, podendo acomodar em sua base lastro com água ou areia, garantindo-lhe maior estabilidade quando sujeito à ações de ventos e chuvas, sem representar perigo aos usuários.

Dispositivo de boa visualização, sendo indicado para vias de fluxo intenso e vias com volume significativo de veículos pesados, podendo ser utilizado para direcionar e até bloquear o fluxo.

Quando implantados nas áreas de transição, proteção, acomodação e de serviços, o espaçamento será de no mínimo 30 m entre tambores.



Cones

São utilizados para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços continuamente em movimento, em serviços moveis e para dividir fluxos opostos em desvios.


Confeccionado em material leve e flexível como plástico.

Nas áreas de transição, acomodação, proteção e de serviço, o espaçamento será de no máximo 16 m entre cones.

Cones devem ser ocos para possibilitar a sobreposição, facilitando o transporte e o armazenamento.

Cones não são recomendados para obras de longa duração por causa da sua constante manutenção decorrente de quedas, deslocamentos ou furtos.



	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 23/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Balizas

São utilizadas para canalizar o fluxo em situações de emergência, em obras moveis e continuamente em movimento, ou para dividir fluxos opostos.

A baliza deve ser confeccionada de material leve e flexível, como plásticos e fibras, porem sua base deve ser composto de material pesado, como borracha e plástico mais não rígido como ferro e concreto, afim que não venha a causar dano em caso de colisão de veículos.

Nas áreas de transição, acomodação, proteção e de serviço, o espaçamento será de no maximo 20 m entre balizas.

Balizadores

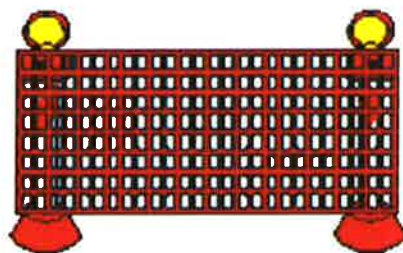
São utilizados para assinalar as mudanças no alinhamento horizontal da via, constituídos de elementos retrorrefletivos de 0,8 m X 0,12 m, colocados sobre suportes próprios fixos ou moveis, colocados do lado externo da via.

As unidades refletoras são retangulares e devem ser visíveis a 300 m de distancia em condições atmosféricas favoráveis, quando iluminados pelos faróis dos veículos. Na delimitação de pistas provisórias e nos desvios feitos pelo canteiro central, o espaçamento entre balizadores consecutivos deve ser de 10 a 15 m.

Telas Plásticas


São de material plástico na cor laranja e com largura mínima de 1,00 m, podendo ser fixadas em suporte de madeira para pontos fixos ou moveis.

Devem ser utilizadas em situações em que seja necessária a delimitação visual da via em obra, impedindo o acesso de veículos e pedestres. Porem ela não impede a passagem de detritos e materiais de obra para pista e não substitui os dispositivos de canalização retrorrefletivos.



Fitas de Canalização

Material plástico contínuo e descartável tipo fita, com 7 a 10 cm de largura, com faixas inclinadas nas cores branca e laranja alternadas.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	24/32

Podem ser utilizadas em canalizações feitas com cones, barreiras, cilindros ou tambores para reforçar o alinhamento da canalização e aumentar a segurança dos usuários quando houver a presença de pedestres.



Gradis Portáteis

São utilizados para isolar obras e serviços de manutenção pontuais, como em poços de visita ou câmara, para proteger os trabalhadores, os pedestres e os condutores, seja dentro ou fora da pista.

O uso desse material deve ficar restrito a situações de serviços moveis, em trechos com vias que operam com velocidade e volume de fluxo baixos.

Constituído por material plástico, dobrável e de cores branca e laranja.




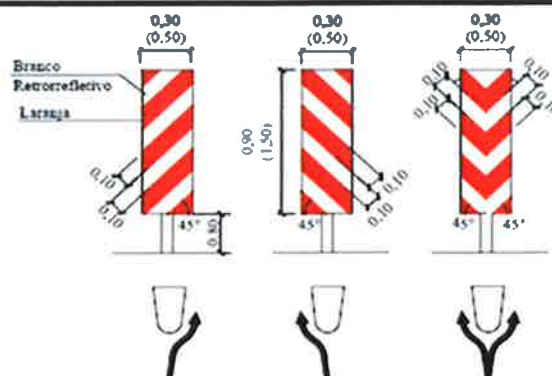
Dispositivo de Alerta e Advertência

Marcadores de Perigo

São utilizados para alertar sobre obstáculos físicos no pavimento da via: defensas e barreiras nas bifurcações, ilhas de canalização, pilares de viadutos e cabeceiras de pontes.

São placas refletivas de 0,50 X 1,50 m nas vias, pintadas nas cores laranja e branca, em faixas alternadas, reforçando e reproduzindo a verticalização da pintura zebra correspondente, indicando o lado do obstáculo pelo qual os veículos deverão passar: à direita, à esquerda ou em ambos os lados do obstáculo.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	25/32
DC-S-001/2011			

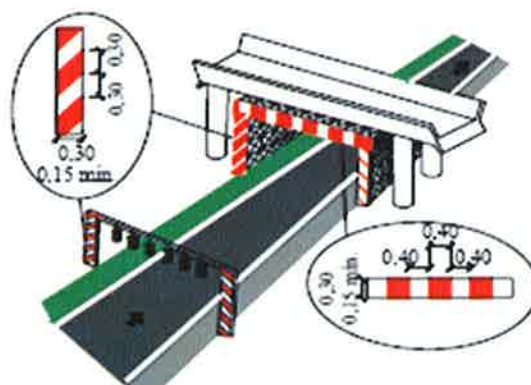



Marcações de Obstáculo

São utilizadas para aumentar a visibilidade de um obstáculo capaz de afetar a segurança dos usuários, delimitando o local de fixação do concreto armado das obras de execução de viadutos por exemplo.

É aplicada com pintura de faixas alternadas nas cores laranja e branca. Nas laterais, as faixas são inclinadas 45° na direção do desvio, reforçando e reproduzindo a verticalização da pintura “zebrada” correspondente, à semelhança dos marcadores de perigo. A parte superior as faixas são verticais.

Esse obstáculo deve ser colocado a no mínimo 100 m antes da obra, um obstáculo complementar deve ser colocado a essa distancia para alertar não só pelas cores mais também por ruído ou obstáculo sonoro, os veículos sobre as atividades realizadas naquela via.



	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 26/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Marcadores de Alinhamento

São usados em desvios que resultam em curvas horizontais acentuadas ou mudança brusca de direção, posicionados a no mínimo 15 m do outro, no lado externo da curva, com a seta voltada para o lado interno dela.

Confeccionado em forma retangular, com 0,50 m de largura e 0,60 m de altura, nas cores preto fosco no fundo e seta na cor laranja retrorrefletivo. Devem ser implantados afastados 0,80 m da face externa dos elementos de canalização e em altura suficiente para sua visualização, variando entre 0,80 e 1,20 m.

Dispositivos e Procedimentos de Segurança

Para maior segurança do fluxo em caso de obras, serviços de conservação ou situações de emergência, podem ser usados outros dispositivos que complementam a ação ou aumentam a eficácia dos elementos de sinalização.

Esses dispositivos de segurança são:

- Bandeiras;
- Sinal "PARE" portátil;
- Acessórios de segurança individual;
- Sinalização de veículos de serviço.


Bandeiras

São elementos de alerta que completam a ação dos sinais de advertência durante o período diurno. Na eventualidade de o serviço de sinalizador com bandeira necessitar prosseguir durante o período noturno, a bandeira de tecido deve ser substituída por bastão luminoso operado com baterias.

Operadas por um trabalhador exclusivo para sinalização, as bandeirinhas devem ser usadas durante a execução de serviços moveis ou quando ocorre pelo menos uma das seguintes situações:

- Alto volume de veículos na via;
- Altas velocidades na via;
- Má visibilidade dos dispositivos de canalização;
- Necessidade de interrupção no fluxo.

O sinalizador deve utilizar colete nas cores laranja e branca, retrorrefletivos, a bandeira deve ser de material plástico flexível, medindo 0,50 m nos lados, e preso num cabo rígido, posicionar-se em local visível e livre de circulação e ficar a frente para o fluxo, elevando e abaixando a bandeira seguidamente.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 27/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



Obs. Devido ao desgaste da função, recomenda-se que o sinalizador seja substituído para descanso. Devendo o tempo de descanso e execução do serviço ser estabelecido pelo CCBM.

Sinal de “PARE” Portátil

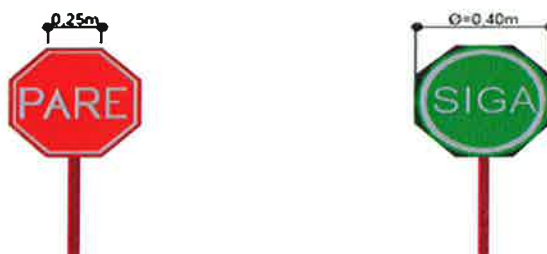
Na execução de obras ou serviços de emergência pode ocorrer a necessidade de redução da via a apenas uma faixa para circulação dos veículos em sentidos opostos, obrigando o fluxo a operar com alternância de direito de passagem.

Para esse controle de alternância de fluxo, pode-se utilizar os sinais portáteis de “Parada Obrigatória” confeccionados em material leve preso a um suporte.

Este sinal é confeccionado em material leve, octogonal com 0,25 m de lado, fundo vermelho, orla e letras brancas e retrorrefletivo.

O sinalizador deve utilizar colete retrorrefletivo nas cores branca e laranja.

Para facilitar esse controle da alternância do fluxo, rádios portáteis podem ser utilizados para comunicação com a outra ponta do bloqueio.




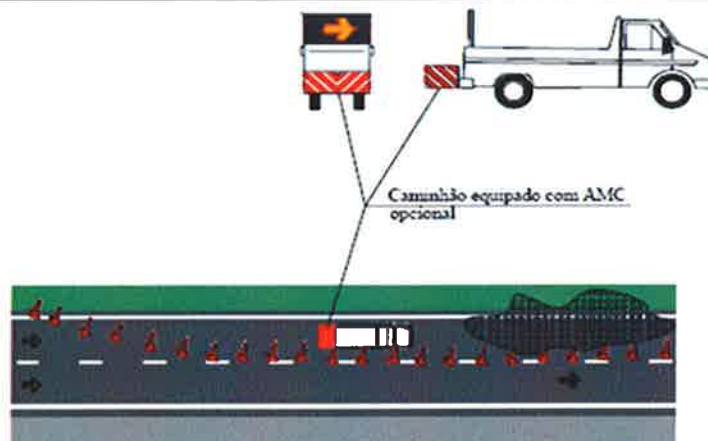
Amortecedor de Impacto Montado em Caminhão

Os serviços continuamente em movimento ou mesmo os serviços móveis podem contar com a proteção de veículos dotados de atenuador de impacto móvel montado em caminhão, de modo a propiciar maior segurança aos trabalhadores e aos usuários, garantindo também maior proteção aos serviços e equipamentos em operação.

O caminhão equipado com amortecedor de impacto montado em caminhão deve ser posicionado na área de proteção, entre o tráfego em aproximação e os serviços na pista.

O veículo pode ser dotado também de luz amarela intermitente em sua parte mais alta ou portar um painel com seta iluminada.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 28/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		



Dispositivos Luminosos

Quando o reconhecimento das barreiras se der a uma distância limitada, deverão ser utilizadas em conjunto, fontes de luz contínuas passíveis de serem vistas a longa distância.

Estes elementos completam e ressaltam a sinalização temporária em estreitamentos e bloqueios de pista, favorecendo a visualização à distância, principalmente sob condições atmosféricas e de luminosidade adversas.

Em geral estes dispositivos têm alimentação própria (geradores ou baterias), podendo ser utilizados também elementos que emitem luz gerada pela reação química entre determinadas substâncias.

Nas travessias urbanas, não deve ser considerada a iluminação da rodovia com iluminação própria da barreira.


Os dispositivos usuais as luzes intermitentes e os painéis com setas luminosas.

Luzes Intermitentes

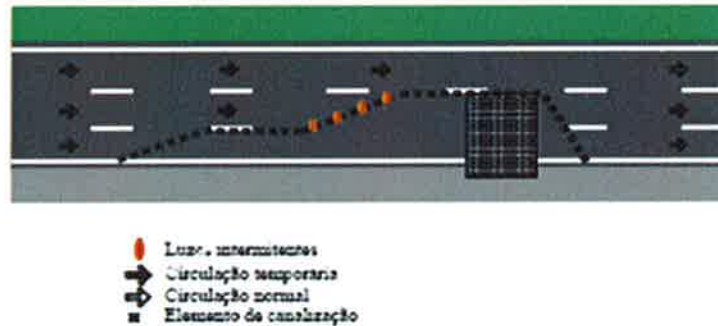
Dispositivos de sinalização que deverão ser utilizados para chamar a atenção do condutor sobre as condições da pista anormais a sua frente, devendo ser acoplado a outro dispositivo (cones, balizadores, tonéis) com distância a serem definidos pelo procedimento do CCBM.

É recomendada sua utilização para situações onde haja risco de segurança para o fluxo ou trechos de via que apresentem alta velocidade. Devem ser utilizados a noite, ou em locais com baixa luminosidade natural.

Estão posicionadas geralmente de frente para o fluxo de modo a canalizá-lo, porém, poderão ser implantadas lateralmente, ao fluxo, com intuito de alertar sobre obras a frente, sem, no entanto, delinear trajetória. Deverá ainda ser utilizada sobre veículos de serviço, quando estes permanecem na via por período noturno, e não possuírem de luz intermitente própria.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 29/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

As lâmpadas devem emitir luz amarela e piscar com frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo e apagando a intervalos iguais de tempo.



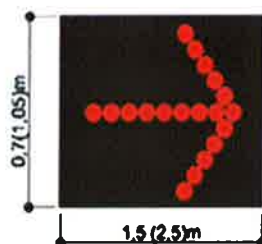
Painéis com Setas Luminosas

O painel com seta iluminada é composto de lâmpadas piscantes ou que ascendam de modo seqüencial. Dispositivo para desviar o fluxo de tráfego para a direita, para a esquerda e para os dois lados, em operações móveis.


São utilizados em estreitamento de via, à noite ou quando a visibilidade à distância está comprometida, em vias urbanas e rurais com velocidades e volumes de fluxo altos.

Também na necessidade de advertir fortemente sobre situações de mudança de direção inesperadas devido a desvios de fluxo, bloqueios, e estreitamentos de pistas, interseções em "T" e, sobretudo em locais sujeitos a condições atmosféricas desfavoráveis à visualização à distância.

As lâmpadas do painel com seta iluminada devem ser amarelas, acender de 25 a 40 vezes por minuto. Devem permanecer no mínimo 50% do seu tempo acesas para seta piscante, e 25% para seta seqüencial.



Poderão ter as seguintes dimensões:

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	30/32

Dimensões para painéis com setas luminosas

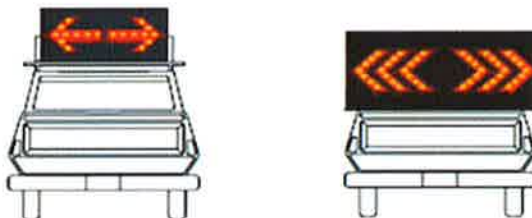
TIPO	TAMANHO (m)	Nº MÍNIMO DE LAMPADAS	DISTÂNCIA MÍNIMA Nº DE LEGIBILIDADE
A	0,60 x 1,20	12	800
B	0,70 x 1,40	13	1200
C	1,05 x 2,10	15	1600

O painel tipo A é apropriado para vias de fluxo lento (travessias urbanas). O tipo B para vias com velocidade média e alta, e o tipo C para vias de alto volume de fluxo ou alta velocidade.

Deverão ser confeccionadas de forma regular, construção sólida e pintadas de preto fosco, com seta na cor laranja ou amarelo. Podem ser montados sobre veículos, reboques ou suportes mais leves.

Em pistas ou faixas bloqueadas, o painel devera ser colocado no início da canalização ou, quando houver desvios, dentro da canalização e junto a linha de bloqueio da via.

Em serviços móveis ou continuamente em movimento, monta-se geralmente sobre um veículo ou em reboque.




O painel não deverá ser utilizado nas seguintes situações:

- Quando o espaço ocupado pela obra não requer a obstrução da faixa de rolamento;
- Quando toda a obra estiver no acostamento;
- Quando o sinaleiro está controlando o tráfego.

Cúpulas Luminosas

São elementos de sinalização de emissão contínua de luzes, não intermitente, constituídas de lâmpadas elétricas protegidas por cúpulas translúcidas na cor laranja ou amarela e instalados conjuntamente com as barreiras.

Quando a barreira estiver posicionada perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lindeira ao fluxo.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO 00	FOLHA Nº 31/32
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		

Quando o posicionamento da barreira for paralelo ao fluxo, devem ser instaladas na extremidade anterior da barreira, tomando-se a aproximação dos veículos como referência, ver as figuras abaixo.



Painel de Mensagens Viárias

Os painéis de mensagens variáveis são equipamentos que fornecem, em tempo real, informações sobre as condições de operação da rodovia, adiante.

Devem ser utilizados pelas equipes operacionais da via, com procedimentos e mensagens pré-estabelecidos evitando que, para situações similares, sejam divulgadas informações diferentes, confundindo o usuário.

Empregam-se esses painéis do tipo portátil móvel para fornecer aos usuários informações associada a eventos localizados e recorrentes como desvios de tráfego devido a obras.




Semáforos

O uso de semáforos deve se restringir às vias com alto volume de fluxo durante todo o dia ou nas situações em que a alternância de passagem não pode ser controlada por operadores portando o sinal "Pare" portátil, ou em situações em que a alternância de fluxo se mantenha durante o período noturno ou, ainda, quando o projeto de sinalização prevê o conflito entre veículos e pedestres.

Sua instalação deve obedecer aos seguintes critérios de posicionamento:

- O foco semafórico deve ser implantado em local visível para a aproximação à qual se destina e não visível para as demais;
- Devem ser usados sempre os grupos de três focos dispostos verticalmente: lente vermelha superior, lente amarela intermediária e lente verde inferior.

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 20	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	00	32/32

Os conjuntos de semáforos fixos do tipo convencional devem ser acompanhados das sinalizações verticais e dos dispositivos de canalização necessários à operação com segurança.

Em situações emergenciais ou desvios temporários de curta duração – até 12 horas – podem ser utilizados conjuntos semaforicos portáteis.



4. REGISTROS


Não Aplicável

5. ANEXOS

Não Aplicável

ANEXO II - PADRÃO DE SISTEMA – SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA


CÓPIA NÃO CONTROLADA

 CCBM CONSÓRCIO CONSTRUTOR BELO MONTE	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	1/13

SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA

REV.	DATA	HISTÓRICO	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	20/09/2011	Emissão Inicial	 Equipe de QMSSRS	 Gerência de QMSSRS	 Diretoria de QMSSRS


CÓPIA NÃO CONTROLADA

 CCBM CONSÓRCIO CONSTRUTOR BELO MONTE	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	2/13

ÍNDICE

1.	OBJETIVO	3
2.	CONDIÇÕES GERAIS	3
2.1.	Campo de Aplicação.....	3
2.2.	Responsabilidades	3
2.3.	Definições e Siglas	4
2.4.	Referências	4
3.	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	4
3.1.	Levantamento batimétrico para implantação e traçado do canal no balizamento;.....	4
3.2.	Confecção de Memorial Descritivo que deverá constar de:	4
4.	REGRAS DE NAVEGAÇÃO EM RIOS E CANAIS.....	6
5.	A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DA SINALIZAÇÃO NÁUTICA	7
6.	SINAIS FIXOS VISÃO DIURNA	9
7.	ESTRUTURAS DOS SINAIS FIXOS	10
8.	MELHOR PONTO DE PASSAGEM	13
9.	CÁLCULO DA ALTURA MÁXIMA NO VÃO LIVRE DO PONTO MELHOR PASSAGEM SOB A PONTE.	13

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	3/13

1. OBJETIVO

Este padrão de sistema deverá ser consultado quando da necessidade de interferência da obra nas vias aquaviárias que possam colocar em risco a integridade física e a saúde dos funcionários e da população. Visa estabelecer critérios para instalação de sinalização, interdição e desvio de trânsito aquaviário na construção da obra da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, garantindo que sejam preservadas as condições de segurança e fluidez do trânsito aquaviário e de acessibilidade, separando seguramente a obra do movimento de embarcações nas vias, de acordo com as normas preconizadas para Autoridade Marítima para Sinalização Náutica – NORMAM -17, da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Essa publicação estabelece normas, procedimentos e instruções sobre sinalização náutica, para aplicação no território nacional e nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB). Em conformidade com o Decreto 92.267/86, sendo empregado o Sistema de Balizamento Marítimo _ Região “ B ” - da International Association of Marine to navigation Lighthouse Authorities - IALA .

2. CONDIÇÕES GERAIS

2.1. Campo de Aplicação

Nas Unidades Belo Monte e Pimental.

2.2. Responsabilidades

Diretor do Projeto

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento no CCBM.

Diretor de Construção

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento na área de Construção.

Gerentes de Belo Monte e Pimental

Garantir e assegurar a implantação deste procedimento em suas áreas de atuação.


Equipe de QMSSRS das Unidades Belo Monte e Pimental

Garantir a aplicação deste procedimento em todo canteiro de obras civis da Usina Hidrelétrica Belo Monte.

Fornecedores e Subfornecedores Contratados

Atender em sua totalidade o cumprimento deste procedimento em todos os setores, unidades que atuam, conforme definidos no escopo de contrato.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	4/13

2.3. Definições e Siglas

- Sinalização Náutica – é o conjunto de sinais náuticos, fixos ou flutuantes, visuais, sonoros ou radioelétricos, destinados a garantir uma navegação segura e econômica nas vias navegáveis.
- Sinalização Náutica Complementar – é a sinalização náutica que tem por finalidade atender a situações específicas dos balizamentos fluvial e lacustre, servindo ainda para indicar ao navegante as obras sobre águas porventura existentes, tais como: pontes, cais, píeres, molhes, enrocamentos e ou outras estruturas.
- Direção Convencional do Balizamento - esse sistema de balizamento obedece à direção estabelecida para os sinais náuticos. Nos rios não associados a uma baía, enseadas ou estuários a direção convencional do balizamento será sempre da foz para a nascente.
- Painel de Sinalização – placa com forma, dimensões e cores definidas, complementada no caso com simbologia utilizada na sinalização náutica complementar de rios lagoas ou construções sobre vias navegáveis.
- Melhor Ponto de Passagem – ponto mais apropriado sob uma ponte para navegação de embarcações, determinado pela Autoridade Marítima.

2.4. Referências

- NORMAM -17, da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)

3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS


Após o recebimento do projeto do Sistema de Transposição pelo cliente, o prazo para elaboração e execução dos serviços abaixo serão de 90 (noventa) dias.

3.1. Levantamento batimétrico para implantação e traçado do canal no balizamento;

3.2. Confecção de Memorial Descritivo que deverá constar de:

- A finalidade do balizamento a ser implantado;
- O tipo e a quantidade de sinais propostos;
- Descrição do tipo de bóias e do sistema de fundeio, especificando suas medidas e descrição das características das luzes; As coordenadas geográficas dos sinais a serem implantados, mencionando o Datum utilizado; Plantas batimétricas na escala de 1: 2.000, com a posição dos sinais propostos, conforme as Instruções aprovadas pela Portaria nº. 121/MB, de 23 de abril de 2003 (Anexo A); e características das embarcações que trafegam na área de acordo com os estudos desenvolvidos e com as discussões mantidas entre setores técnicos envolvidos, definido o calado máximo

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	5/13

operacional de navegação para que seja traçado o canal de segurança para as embarcações.

Em resumo, as dimensões máximas do comboio que poderá passar pela área do balizamento no sistema de transposição, são:

- Comprimento:Ex 200,00 m
- Largura:Ex 32,00 m
- Calado máximo.....Ex 4,50 m
- Calado, garantido em 100% do tempo: Cheia e Seca..Ex 3,00 m

Implantação ou reocupação das estações Fluviométrica da ANA (Agencia Nacional de Águas) ou Eletronorte, que constam nas proximidades da área a ser balizada para referenciar a batimetria ao Nível de Redução de acordo com as normas preconizadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação.


A sinalização a ser instalada na ponte destinada a garantir a segurança da ponte e das embarcações que por sob elas trafeguem, em razão da possibilidade de ocorrência de colisão com os seus pilares ou pela limitação da altura do eu vão livre e/ou das profundidades existentes sob as mesmas.

- O memorial descritivo deverá abranger as sinalizações náutica noturna, diurna, fixa e flutuante;

Sinais que poderão ser utilizados nesse balizamento:

- Sinais laterais fixos e flutuantes - são aqueles empregados para definir as margens de um canal ou uma via navegável recomendada, segundo a direção convencional do balizamento;
- Sinal lateral de bombordo flutuante (4 bóias verde), para ser deixado por bombordo pelo navegante;
- Sinal lateral de boreste flutuante (4 bóia encarnado), para ser deixado por boreste pelo navegante;
- Sinal lateral de boreste fixo (2 placas quadrada branca com triangulo encarnado), para ser deixado por boreste pelo navegante que navega no sentido foz nascente;
- Sinal lateral de bombordo fixo (2 placa quadrada branca com quadrado verde), para ser deixado por bombordo pelo navegante que navega no sentido foz nascente;
- Ponto de melhor passagem (2 placa circular encarnada com faixa vertical branca), indicando o vão do ponto de melhor passagem para o navegante;

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	6/13

Sinal lateral de boreste flutuante.

Deverá ser composto de bóias de sinalização náutica de boreste:

- bóia cilíndrica,
- mangrulho de forma piramidal ;
- marca de tope piramidal;
- estrutura na cor encarnada; e
- numeração com números ímpares, na cor branca.

Sinal lateral de bombordo flutuante:

Deverá ser composto de bóias de sinalização náutica de bombordo.

- bóia cilíndrica;
- mangrulho de forma piramidal;
- marca de tope formato cônico;
- estrutura na cor verde;
- numeração com números pares, na cor branca.

Atenção:

É expressamente proibida a colocação de bóias e balizas sem prévio consentimento da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

As bóias de balizamento não podem ser usadas para nenhuma outra finalidade sob nenhum pretexto.

4. REGRAS DE NAVEGAÇÃO EM RIOS E CANAIS


Uma embarcação que estiver navegando ao longo de um canal estreito, ou via de acesso, deverá se manter tão próxima quanto seja possível e seguro da margem a seu boreste, tendo cuidado com pedras e bancos de areia.

Embarcações de menos de 20m de comprimento não deverão atrapalhar a passagem de outra embarcação que só possa navegar com segurança dentro de um canal ou via de acesso.

As embarcações engajadas na pesca não deverão atrapalhar a passagem de qualquer outra embarcação que estiver navegando dentro de um canal estreito.

Uma embarcação não deve cruzar um canal estreito quando sua manobra atrapalhar outra embarcação que só possa navegar com segurança dentro do canal.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	7/13
DC-S-001/2011			

Para fazer uma ultrapassagem em um canal estreito a embarcação deve emitir os sinais sonoros apropriados: dois apitos longos e um curto (ultrapassar por boreste) ou dois apitos longos e dois curtos (ultrapassar por bombordo).

Uma embarcação que será ultrapassada em um canal estreito deve emitir os sinais sonoros apropriados se concordar com a ultrapassagem: um apito longo, um curto, um longo e um curto, nesta ordem.

Quando uma embarcação estiver se aproximando de uma curva ou de um local onde outras embarcações possam estar ocultas devido a obstáculos, deverá navegar com atenção e cuidado redobrados, bem como emitir o sinal sonoro apropriado: um apito longo.

Qualquer embarcação que tenha ouvido o sinal e esteja se aproximando do outro lado da curva deverá responder também com um apito longo.

Toda embarcação deverá evitar fundear em um canal estreito ou via de acesso.

Mantenha-se sempre atento para não colidir com troncos e toras isolados boiando no rio, bem como com as jangadas.

Tenha atenção com as pedras e os bancos de areia.

Navegue com cuidado devido a limitação de espaço para manobrar, proximidade das margens, outras embarcações, pontes e objetos que possam intervir com a navegação ou mesmo com a pouca profundidade devido ao risco de encalhe.

5. A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DA SINALIZAÇÃO NÁUTICA


A sinalização náutica é composta de vários tipos de recursos para orientar o navegante: faróis, bóias, balizas e faroletes.

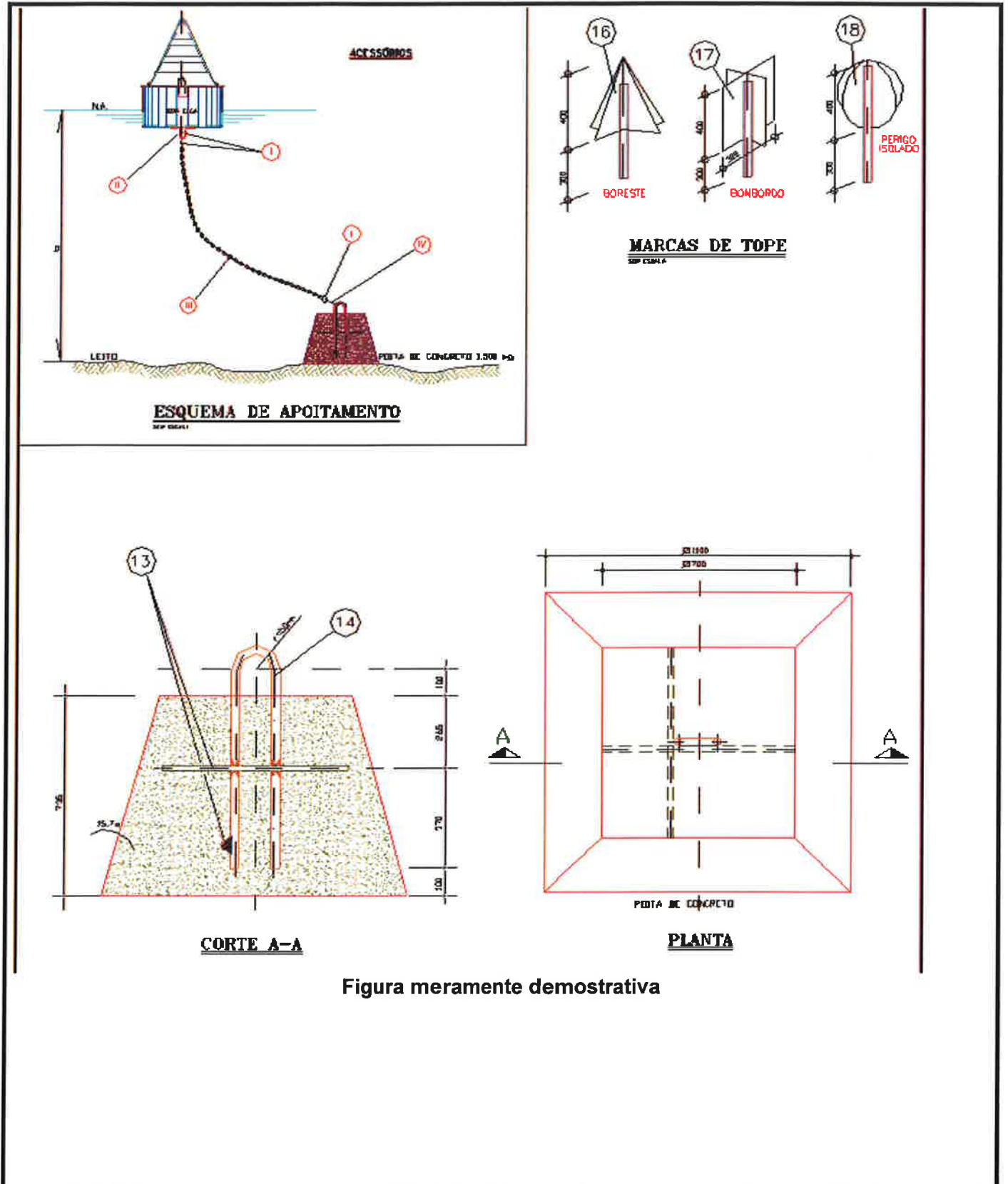
Esses equipamentos podem demarcar perigos isolados, locais de maior profundidade, canais de acesso ao porto, bifurcações de canais, etc.


É muito importante que esses recursos de sinalização e balizamento sejam preservados, pois deles depende a segurança da navegação. A destruição de uma bóia de sinalização em um canal pode causar um acidente de graves conseqüências, por esta razão devemos sempre zelar para que todo o sistema de sinalização náutica se mantenha em bom estado de conservação.

Atenção:

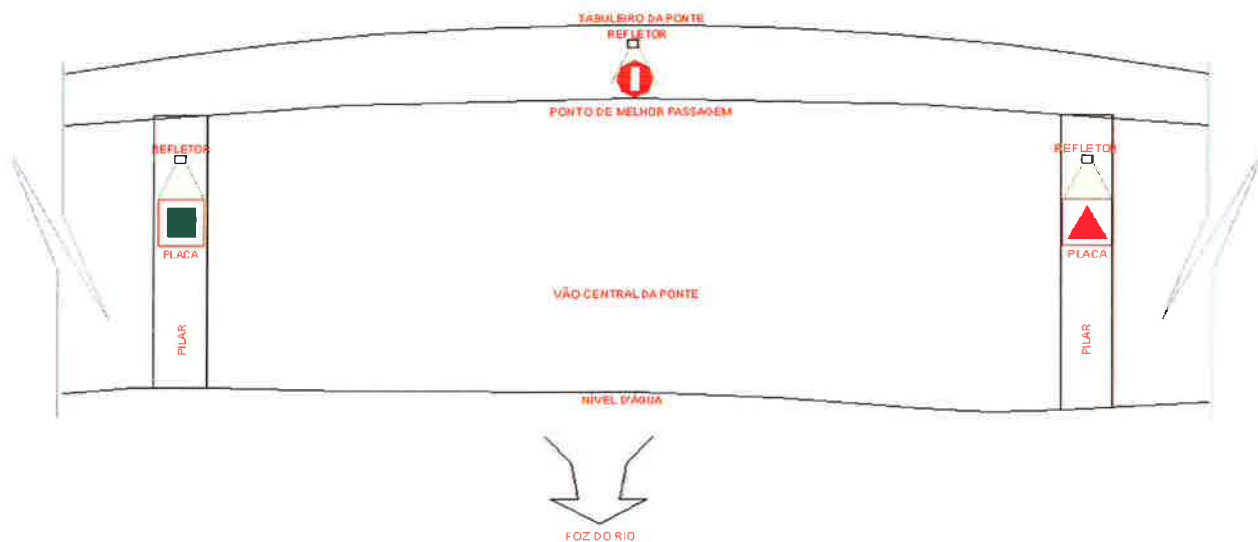
Qualquer problema constatado na sinalização deve ser imediatamente comunicada ao representante da Autoridade Marítima mais próxima (Capitania dos Portos ou suas delegacias ou agências).

	<h2 style="margin: 0;">PADRÃO DE SISTEMA</h2>	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO FOLHA Nº	00 8/13
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	<h2 style="margin: 0;">SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA</h2>		

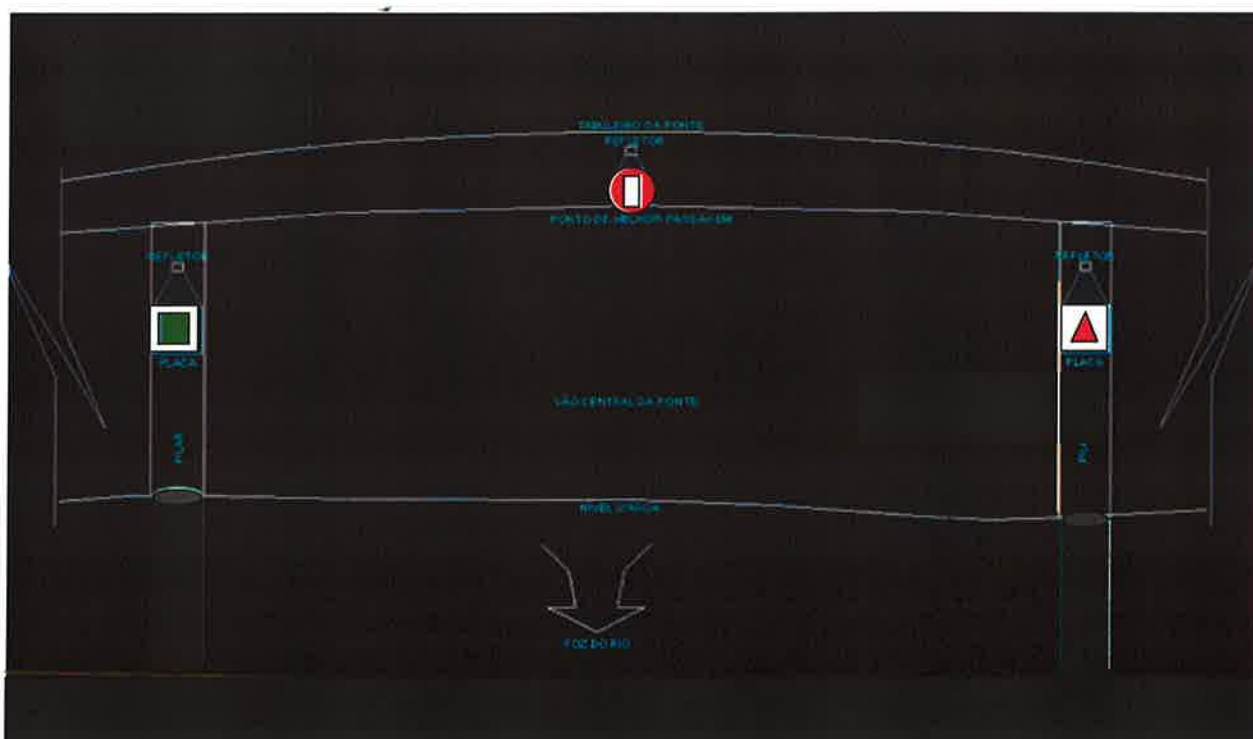


 CONSORCIO CONSTRUTOR BELO MONTE	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	9/13

6. SINAIS FIXOS VISÃO DIURNA




SINAIS FIXOS VISÃO NOTURNA



Caso haja ponte a ser transportada será recomendada implantação de sinalização nas pontes

CÓPIA NÃO CONTROLADA

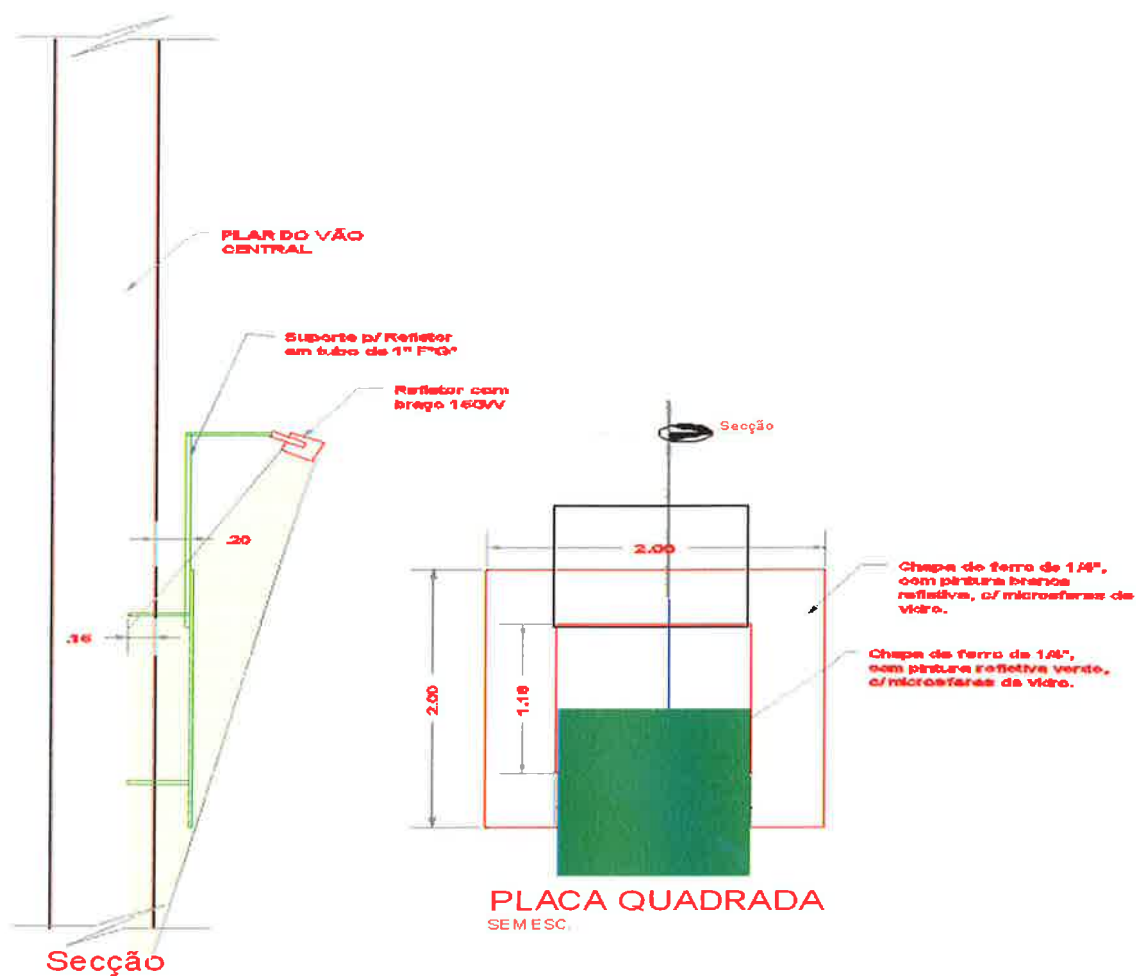
 CONSÓRCIO CONSTRUTOR BELO MONTE	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	10/13

7. ESTRUTURAS DOS SINAIS FIXOS


SINAL LATERAL DE BOMBORDO FIXO NOTURNO E DIURNO

Tem as seguintes características:

- Dimensões: painel quadrado na cor branca com 2 metros de lado e um quadrado de 1.5 metros na cor verde.

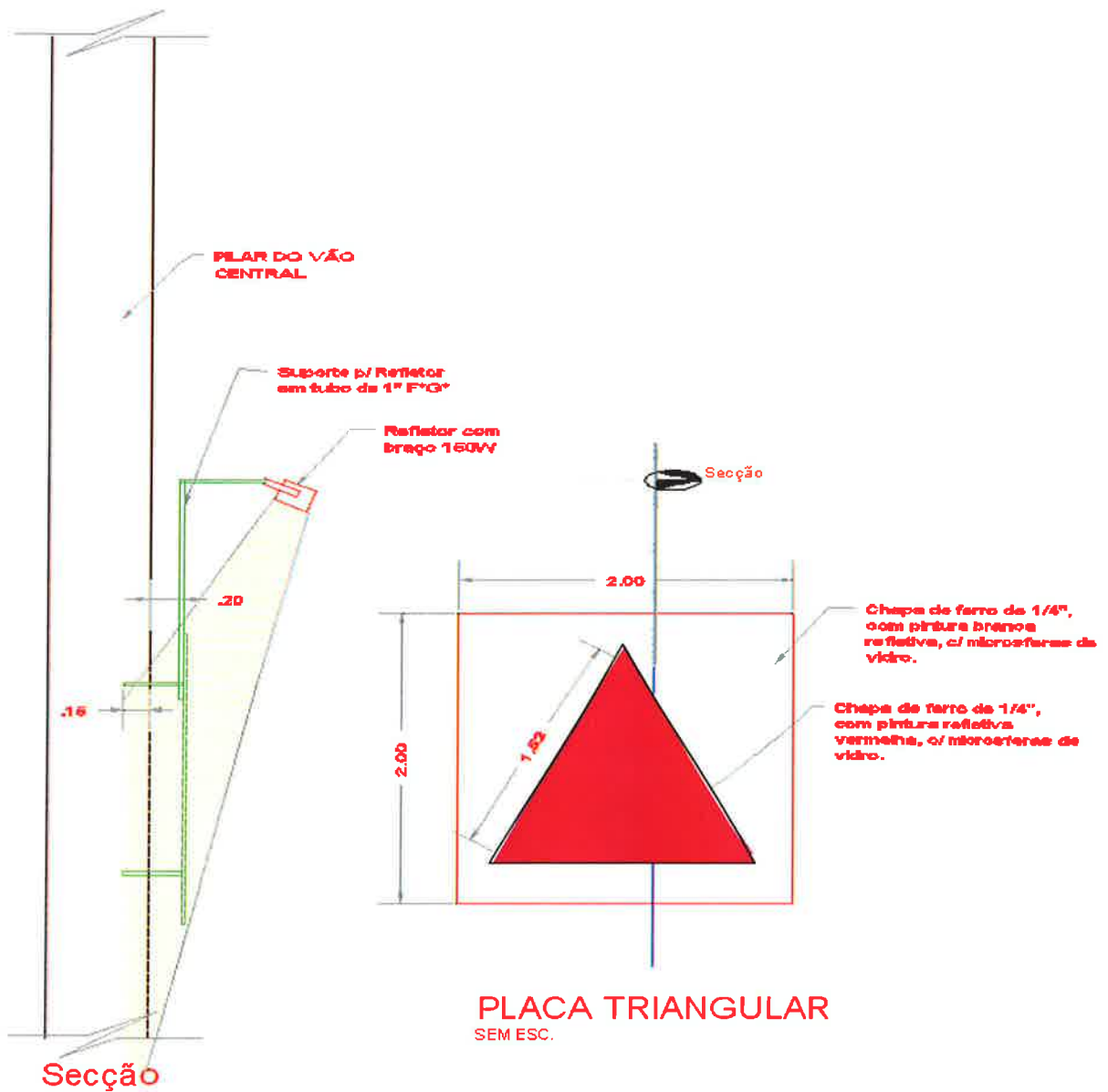


CÓPIA NÃO CONTROLADA


 CONSÓRCIO CONSTRUTOR BELO MONTE	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	11/13
DC-S-001/2011			

Tem as seguintes características:

- Dimensões: painel quadrado na cor branca com 2 metros de lado e um quadrado de 1.52 metros na cor encarnada.



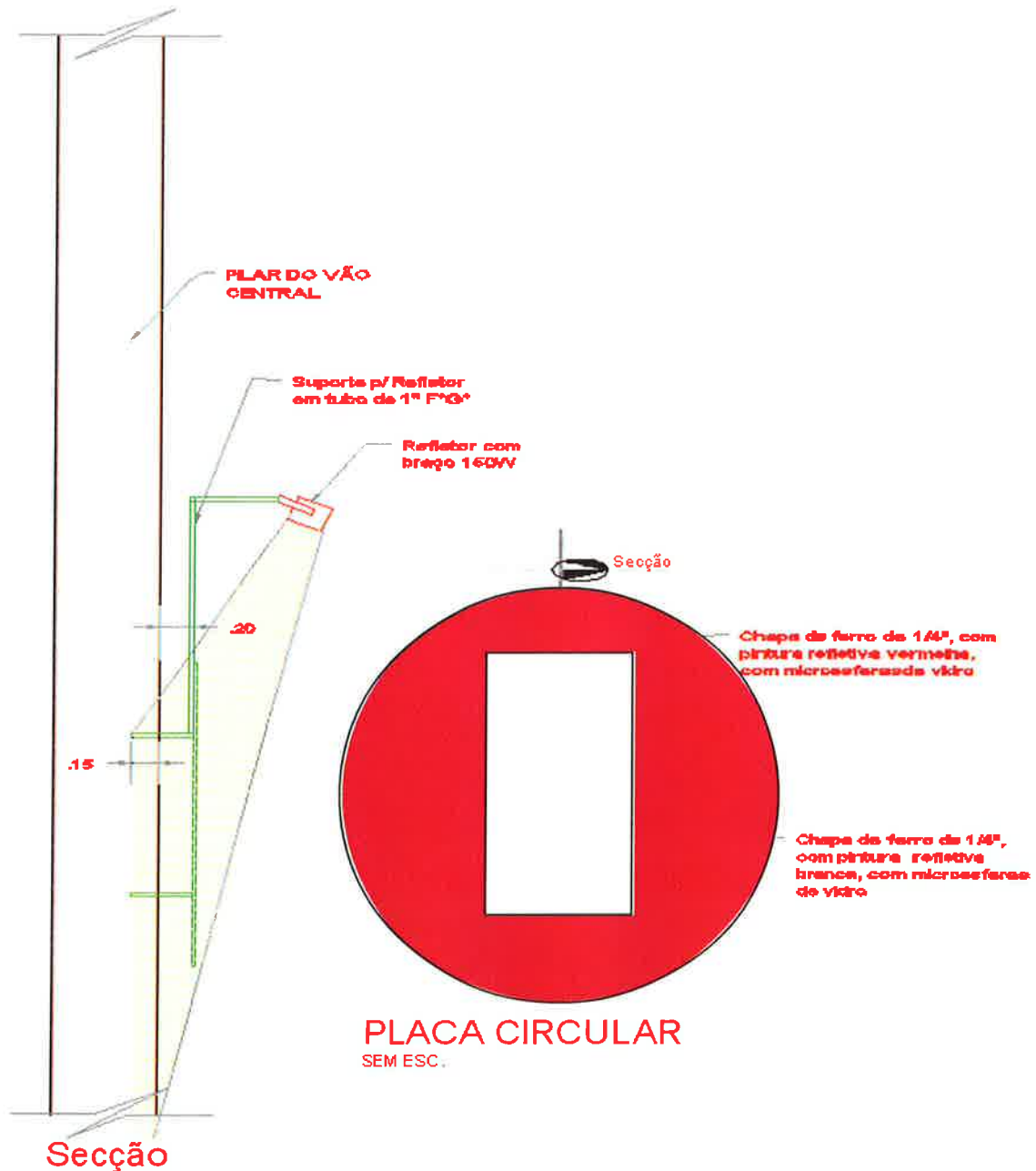
CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	12/13
DC-S-001/2011			


SINAL NOTURNO E DIURNO. (MELHOR PONTO DE PASSAGEM).

Tem as seguintes características:

- O “melhor ponto de passagem” painel circular encarnado, com faixas verticais brancas, indicativo de “Águas Seguras”;
- Dimensões: painel circular com 2 metros de diâmetro na cor encarnada e faixa vertical branca.



CÓPIA NÃO CONTROLADA

	PADRÃO DE SISTEMA	PS CCBM 220 63	
		REVISÃO	FOLHA Nº
CONTRATO Nº DC-S-001/2011	SINALIZAÇÃO AQUAVIÁRIA	00	13/13

8. MELHOR PONTO DE PASSAGEM

Em alguns casos, pode ser necessário ou mesmo desejável indicar às embarcações o ponto de passagem mais apropriado sob uma ponte. Isto se denomina “melhor ponto de passagem”.

O “melhor ponto de passagem” será determinado pelo agente da Autoridade Marítima, considerando os seguintes fatores:

- Altura máxima encontrada sob o vão livre, medida a partir da maior preamar de sizígia no local;
- Profundidade sob a ponte, particularmente onde esta não for uniforme;
- Proteção dos pilares da ponte e outras obstruções; e
- Necessidade de tráfego em mão única ou em mão dupla.

9. CÁLCULO DA ALTURA MÁXIMA NO VÃO LIVRE DO PONTO MELHOR PASSAGEM SOB A PONTE.

