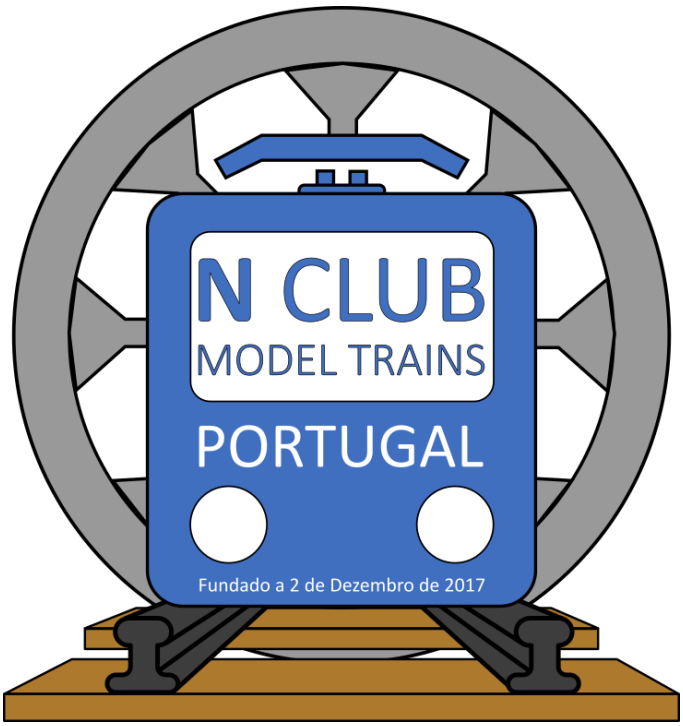
Normas Maquete Modular

Escala - N

do

N Club Model Trains



Versão 2.0

28 de janeiro de 2020

ÍNDICE

ÍNDICE 3
1. MAQUETE MODULAR DE TIPO SHOW-CASE 5
2. ALGUMAS DEFINIÇÕES 6
3. A VIA 7
Via PECO código 55 e 80 7
Posição das vias nas interfaces dos módulos 8
Entre eixo das vias nos módulos 9
Raios de curvatura nos módulos 9
Utilização conjunta de via código 55 e 80 9
As agulhas 10
4. OS MÓDULOS 11
Altura da plataforma de vias 11
Dimensão dos módulos 11
Ajuntamento dos módulos 12
Ajuntamento das vias 13
Concepção de um módulo 16
Abertura no separador cénico para passagem da linha e do material 17
Propostas de construção 17
Finalizar o Show-case 19
5. ALIMENTAÇÃO TRAÇÃO 22
Alimentação tração / Bus 22
Alimentação da via 23
Norma para duas vias 23
Referências 24

1. MAQUETE MODULAR DE TIPO SHOW-CASE

Critérios para a realização da maquete:

- Uma parte visível para o público, decorada, de tipo show-case (Figura 1.1) integrando iluminação;

- Uma parte de resguardo, escondida do público, que permite

    + Estacionar as composições que circulam na maquete;

    + Posicionar e retirar o material fora da zona decorada;

    + Variar as circulações na zona visível pelo público;

- Prever funcionamento Analógico e Digital;

O projecto é baseado na forma típica de osso de cão (Figura 1.2) que permite a partir de um ovale de via única representar uma via dupla na zona dos módulos visível pelo público. O projecto inclua um resguardo a cada extremidade dos módulos decorados que servem também de loop de retorno (Figura 1.2).

As normas, para a realização dos módulos deste projecto, são inspiradas de várias normas:

- Norme réseau modulaire échelle N, Les Amis du Rail FTM [1]

- Norme SceNic Module [2]

- N-Track Module Manual [3]

- Normes Européennes de Modélisme [4]

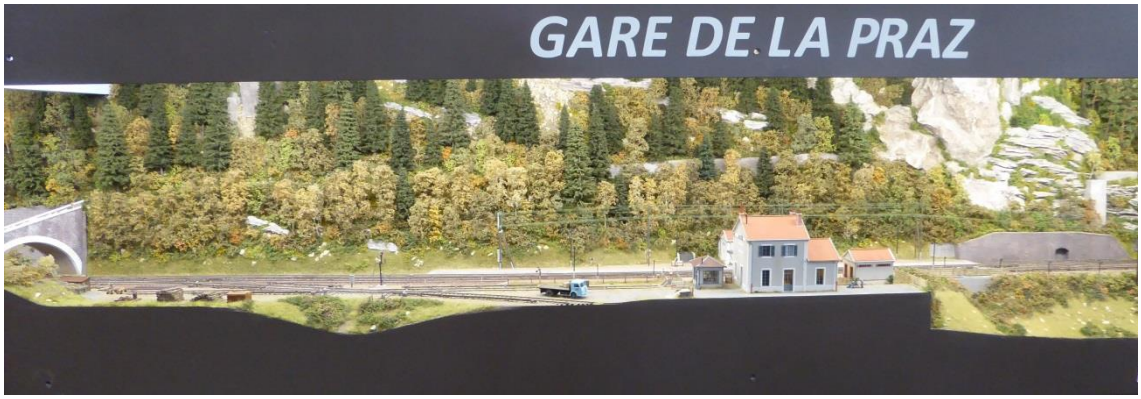


Figura 1.1 Lado visível pelo público de tipo show-case da maquete La Maurienne (CFFC) [5]

Figura 1.2 Conceito da maquete: Forma de osso de Cão com resguardos nos loops em cada extremidade

2. ALGUMAS DEFINIÇÕES

A noção de esquerda e direita do módulo é definida relativamente ao público (Figura 2.1).

- A face do módulo do lado do publico é definida face de frente ou fachada.
- O lado direito do módulo é o lado direito visto do público, idem para o lado esquerdo.
- O fundo do módulo corresponde à parte de trás e permite fechar a perspectiva.

O plano de rolamento corresponde a cima dos carris.

A plataforma de vias corresponde ao plano onde são colocadas as vias (via e plataforma) (Figura 2.2).

No âmbito destas normas, entende-se que um módulo pode ser constituído de vários sob módulos. Assim, as normas de ligação entre módulos se aplicam ao módulo, ou seja às partes esquerda e direita de um módulo ou às partes esquerda e direita de um módulo constituído de sob módulos. Significa que as normas se aplicam às extremidades esquerda e direita dos módulos, a ligação entre os sob módulos sendo livre de conceção e ligação.

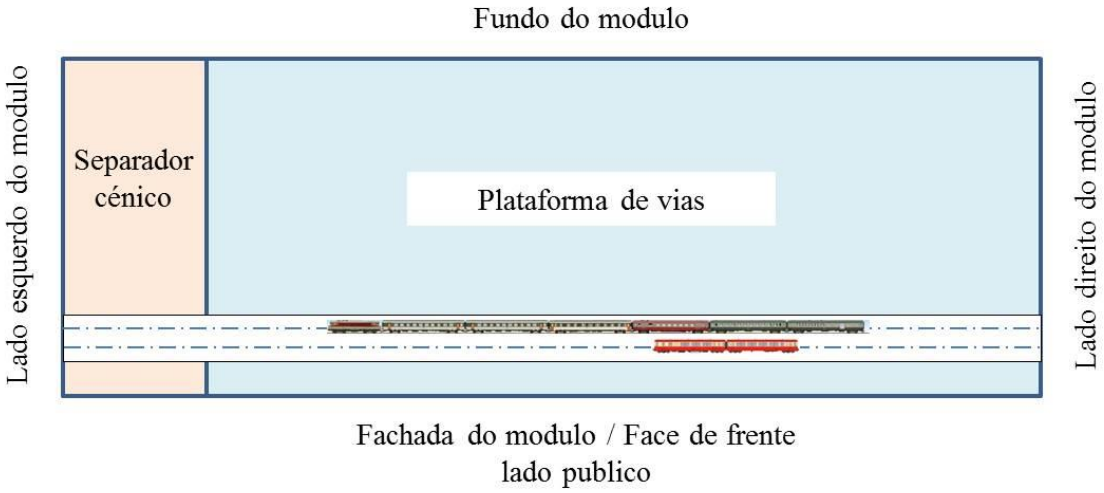


Figura 2.1. Algumas definições

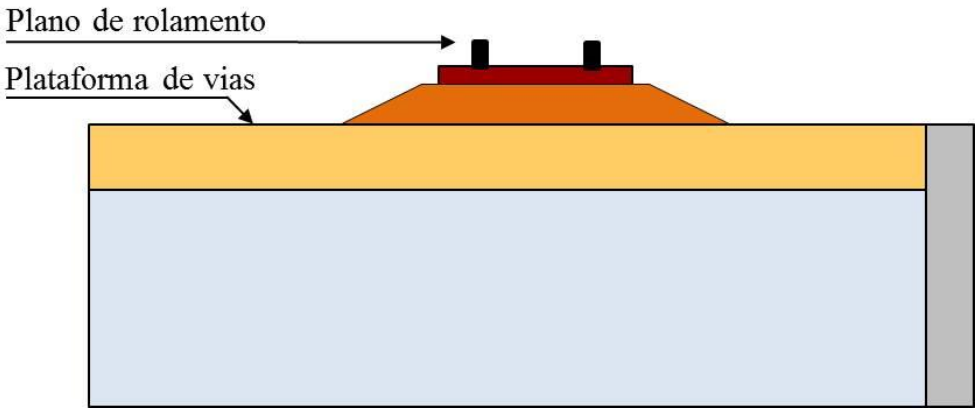


Figura 2.2 Algumas definições relativas à via e plataforma de via

3. A VIA

A via PECO código 55 é recomendada devido a sua grande qualidade. Esta via deve ser utilizada de preferência já que o seu aspeto é relativamente próximo da realidade.

A via PECO código 80 pode também ser utilizada, mas corresponde mais a uma via fortemente armada. No entanto, esta via pode ser preferencialmente utilizada para o resguardo e também utilizada para a ligação mecânica entre os vários módulos, já que a colocação das eclises é mais fácil na via código 80 que na via de código 55.

Via PECO código 55 e 80

As características duas vias Peco, código 55 e 80, são apresentadas na Figura 3.1.

A via Peco código 55 (https://peco-uk.com/collections/2mm-n/55) é uma via flexível com travessas/solipés de madeira ou de betão. O troço de via flexível com solipé de madeira ou solipé de betão tem 91.4 cm de comprimento. O carril tem uma altura de 1.4 mm, a altura total da via (caril + travessa) sendo de 3.22 mm. A largura da via, considerando as travessas, é de 16.5 mm.

A via Peco Código 80 é também uma via flexível com travessas/solipés de madeira ou de betão de 91.4 cm de comprimento. O carril tem uma altura de 2.0 mm, a altura total da via (caril + travessa) sendo de 4.22 mm. A largura da via, considerando as travessas, é de 16.5 mm.

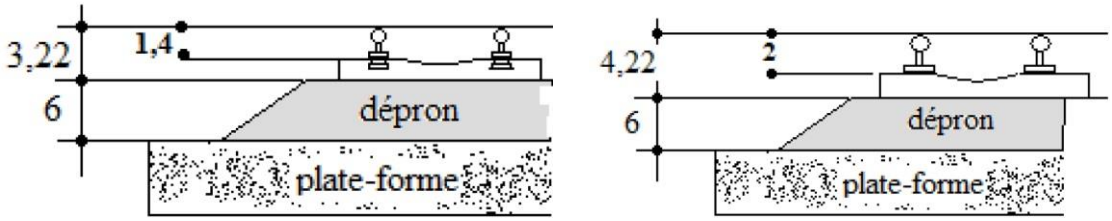


Figura 3.1 Código 55 e 80

Para juntar os troços de via, deve usar-se eclises PECO para código 55 / 80.

A via, pelo menos nas vias principais, é instalada num sola de cortiça de 2 mm de espessura ou outro material de 2 mm de espessura para representar a plataforma (Figura 3.2).

No entanto, nas zonas de manobra a via pode ser direitamente colocada na plataforma de vias sem plataforma.

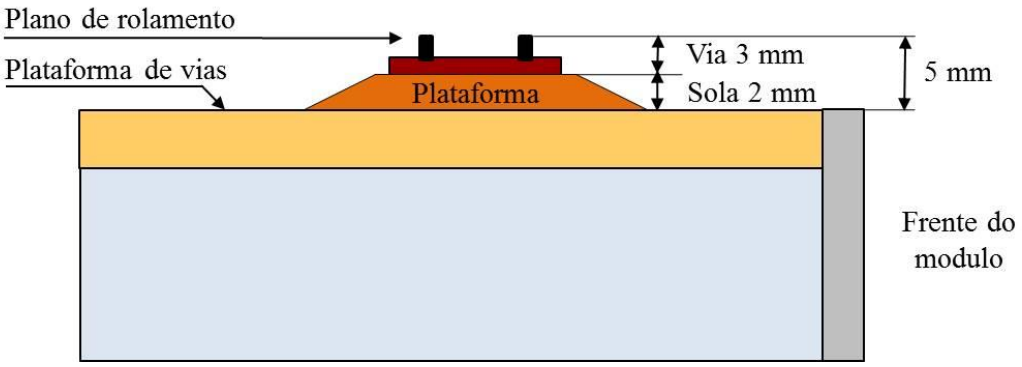


Figura 3.2 Plataforma de 2 mm de altura e via PECO código 55 com 3 mm de altura

Posição das vias nas interfaces dos módulos

O eixo da primeira via é localizado a 78.25 mm da face de frente do módulo (Figura 3.3).

O entre eixo das duas vias é de 25.5 mm (Figura 3.3). No entanto, a norma MOROP NEM 112 [4] indica que o entre eixo das vias é de 25 mm e de 28 mm nas estações.

Estas medidas se justificam para conseguir ligação entre as duas vias de módulos adjacentes da maneira mais fácil possível, considerando as características da via Peco código 55 (ver a seguir).

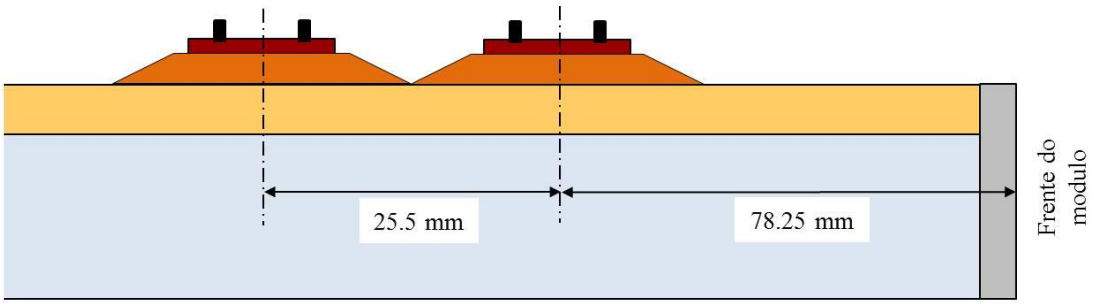


Figura 3.3 Posição do eixo das duas vias na interface de módulos em relação à frente do módulo

Para facilitar o posicionamento da via nas interfaces entre módulos, não se considera o eixo da via como ponto de referência, sempre difícil de definir, particularmente com uma via de 16.5 mm de largura, mas se considera a posição da primeira via, relativamente à frente do módulo, pela distância entre a frente do módulo e a travessa desta via. Fica assim uma distância entre a frente do módulo de 70 mm para a primeira via (Figura 3.4).

O entre eixo entre as duas vias é definido como sendo de 25.5 mm, o seja uma distancia de 9 mm entre as travessas das duas vias, como indica no esquema a baixo.

Assim, uma vez a primeira via posicionada é fácil colocar a segunda via, respeitando o entre eixo quer em linha direita quer em linha curva.

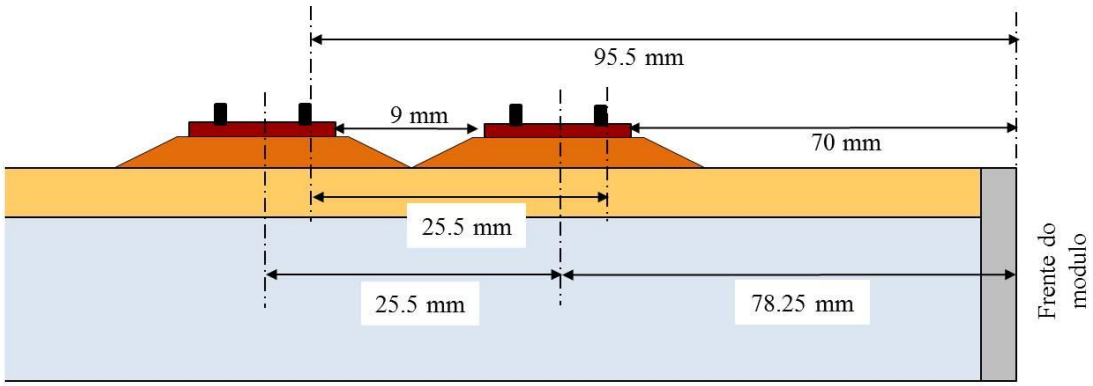


Figura 3.4 Posição das duas vias na interface de módulos em relação à frente do módulo

Entre eixo das vias nos módulos

O entre eixo é de 25.5 mm em linha direita e em linha curva, como explicado anteriormente, e 28 mm nas estações, para representar a via normal, conforme as normas do MOROP [4], NEM 112 (embora a norma específica que fora das estações o entre eixo é de 25 mm).

Conforme as normas do MOROP, e mais especificamente a norma NEM 112, com um entre eixo de 25.5 mm, o raio de curvatura mínimo deve ser de 70 cm, considerando carruagens modernas com boggies. Este raio de curvatura é o mínimo autorizado nas linhas principais.

No entanto, nas zonas de mercadorias e de armazéns o raio de curvatura pode ser inferior a 70 cm mas o entre eixo das linhas deve ser adaptado conforme a norma do MOROP NEM 112 para assegurar que não há risco de colisão do material entre linhas.

Raios de curvatura nos módulos

O raio de curvatura mínimo nos módulos é fixado a 70 cm, como indicado anteriormente, e corresponde a um raio real de 112 m.

A título de exemplo e de referência, o raio mínimo numa linha de via única diesel é da ordem de 300 m (187cm à escala N) embora algumas curvas podem atingir o raio de 250 m (156 cm à escala N) e excepcionalmente 200 m (125 cm à escala N) [6].

Utilização conjunta de via código 55 e 80

No caso usar simultaneamente o código 55 no layout e o código 80 na interface entre módulos, a espessura da plataforma na qual a via esta colocada deve ser ajustada, devido à diferença de altura entre a via código 55 e 80.

Uma solução para conservar a plataforma de 2 mm pode consistir em introduzir um declive suave entre as duas vias. Mas há outras opções para compensar a diferença de altura das duas vias.

As agulhas

As agulhas são também da marca Peco.

Na zona de show-case, as agulhas de grande raio serão privilegiadas enquanto não há restrição para a zona de resguardo, embora não convém utilizar agulhas com grande angulo de deviação para assegurar que todo o material pode circular sem problema.

Automotoras e carruagens de grande comprimento, 17.5 e 16.5 cm respectivamente, têm mais dificuldade a circular em agulha de raio de curvatura apertada de grande angulo de desvio.

4. OS MÓDULOS

Os módulos são de tipo show-case integrando uma iluminação, tal como os módulos apresentados pelos grupos FTM [1] ou SCENIC [2].

- A construção de tipo show-case tem a vantagem de, pela sua concepção, apresentar se como uma caixa que delimita a maquete e o campo de visão.
- A iluminação é indispensável para destacar os detalhes das maquetes e se torna ainda mais importante na escala N que na escala H0. Ainda mais, nos locais de exposição, a luminosidade torna se insuficiente.

Altura da plataforma de vias

A plataforma de vias é situada a 110 cm do solo.

Um sistema de pé ajustável em altura deve ser utilizado para assegurar o nível correto dos módulos e a horizontalidade.

Os pés podem ser de madeira (ripas), com secção de mais ou menos 30 x 40 mm (valores indicativos). Pode-se usar no entanto outro material desde que respeite a altura do módulo, que é ajustável em altura e que assegura a estabilidade do módulo.

Os módulos são estreitos, assim para ganhar estabilidade, pode ser interessante de adicionar uma ripa entre os dois pés do módulo, de preferência na parte baixa dos pés (o que permite ganhar mais estabilidade) (Figura 4.1).

Um sistema de ajustamento da altura dos pés deve ser considerada para compensar as eventuais irregularidades do solo. Há várias opções possíveis para realizar este dispositivo de ajustamento da altura da plataforma de via, como, por exemplo, utilizar uma porca de pregar (M10, com 10 mm de diâmetro interior) fixada na extremidade de um pé de madeira e o parafuso de diâmetro adequado (diam. 10 mm e comprimento de 30 mm) para ser colocado na porca de pregar e que permite realizar o ajustamento da altura nos pés dos módulos.

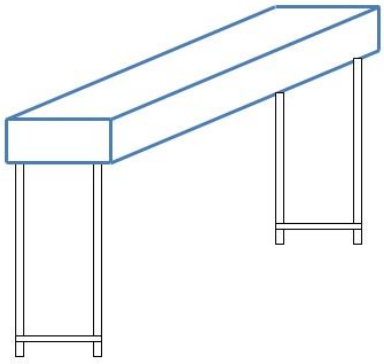


Figura 4.1 Módulo com os 4 pés e ripas na parte inferior para aumentar a estabilidade

Dimensão dos módulos

As dimensões mínimas de um módulo são

- 30 cm de largura
- 80 cm de comprimento

embora a largura e o comprimento podem ser superior a estas dimensões. Mas o alinhamento dos módulos deve ser respeitado do lado do público. Assim uma variação de largura de módulos se traduz por uma variação da posição do fundo destes módulos (Figuras 4.2 e 4.3).

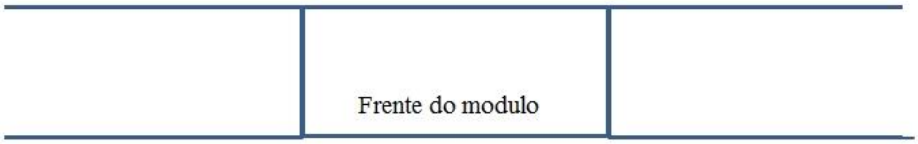


Figura 4.2 Configuração de módulos de mesma largura alinhados em frente e no fundo

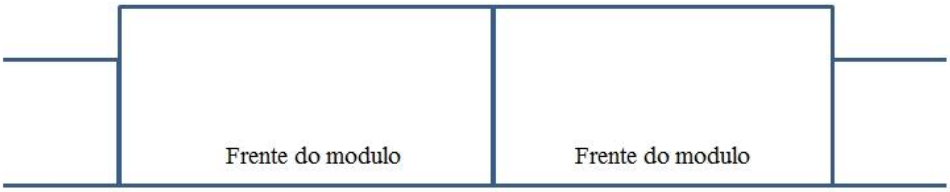


Figura 4.3 Configuração de módulos de diferente largura com as frentes dos módulos sempre alinhadas

A altura mínima dos módulos é de 9 cm: 8 cm mais 1 cm da plataforma, conforme o esquema a seguir (Figura 4.4). A base do módulo pode ser realizada de contraplacado de 10 mm ou de outro material. No entanto, a face de ligação entre os módulos deve ser realizada em contraplacado de 10 mm de espessura ou pelo menos usando um material resistente.

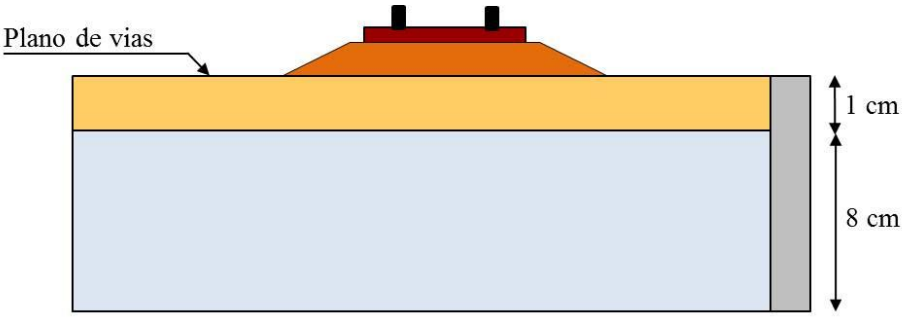


Figura 4.4 Altura dos módulos

A largura do módulo deve ser de 30 cm mínimo nas interfaces, No entanto, pode ter uma largura maior, mas sempre conservando a frente do módulo alinhado com os restantes módulos.

Ajuntamento dos módulos

Duas furações de 6 mm de diâmetro são previstas na face esquerda e direita de cada módulo, a 5 cm em baixo da plataforma de via. O primeiro furo é localizado a 8 cm da face de frente. O

segundo furo é localizado a 14 cm do primeiro (8 cm da parte de trás para um módulo de 30 cm de largura), etc. (Figura 4.5). Caso o módulo tenha uma largura superior a 30 cm, outras furações devem ser realizadas conforme a Figura 4.6.

O ajuntamento é realizado por parafuso de 6 mm de diâmetro, 30 mm de comprimento, com uma rodela e uma porca borboleta.

Figura 4.5 Posição das furações para ajuntamento de módulos de 30 cm de largura

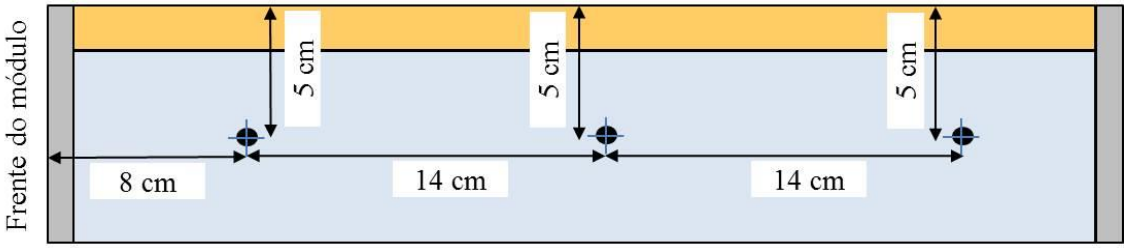


Figura 4.6 Posição das furações para ajuntamento de módulos de 40 cm de largura

É ainda necessário de prever uma abertura na face esquerda e direita de cada módulo para a passagem dos cabos de alimentação entre os módulos. A abertura é de 30 mm de diâmetro localizado conforme indicado na figura seguinte, relativamente à frente do módulo e a plataforma de via (Figura 4.7).

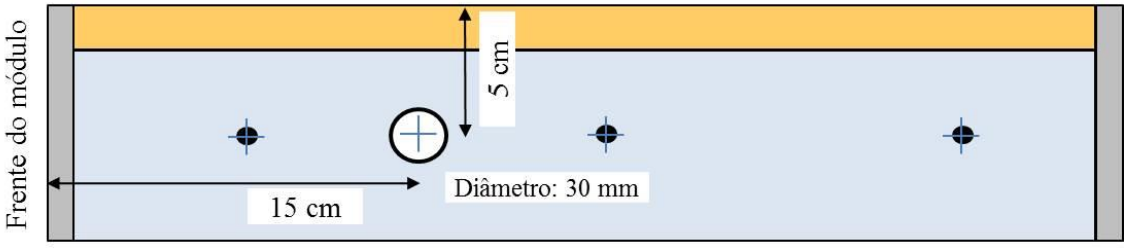


Figura 4.7 Posição da abertura de 30 mm de diâmetro para passagem dos cabos de alimentação nas faces esquerda e direita de cada módulo

Ajuntamento das vias

A ligação entre módulos é feita num espaço à extremidade dos módulos previsto para este efeito, o separador cénico (Figura 4.8). O separador cénico tem duas funções:

- Permitir realizar uma ligação mecânica entre os carris de módulos adjacentes, ou seja ligar os carris com eclise, fora da zona decorada. Não há risco de danificar a decoração da maquete, e a ligação com eclise só se pode realizar sem balastro nas vias;

- Permitir separar os layouts, os ambientes dos vários módulos, por uma zona oculta.

O separador cénico tem um comprimento de 8 cm. Há um separador cénico à direita e à esquerda de cada módulo. Assim, na ligação de dois módulos, a zona do separador cénico, constituída por dois separadores cénicos, tem 16 cm, o que permite intervir facilmente nesta zona para colocar as eclises entre os carris (para assegurar a ligação mecânica entre módulos e a circulação do material).

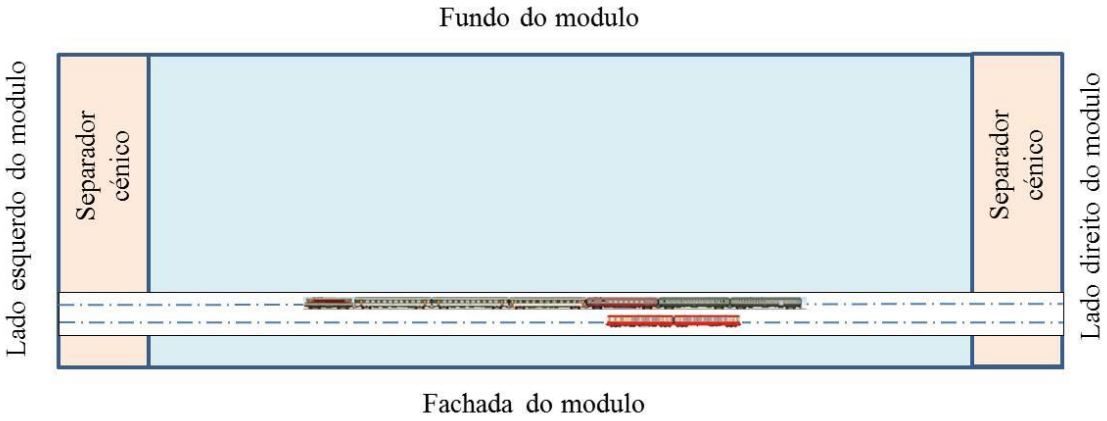


Figura 4.8 Módulo com separadores cénicos à direita e esquerda do módulo para ligação com módulos adjacentes (vista de cima)

DUAS OPÇÕES SÃO PROPOSTAS PARA REALIZAR A LIGAÇÃO DOS CARRIS NO SEPARADOR CÉNICO

Para realizar a ligação entre carris com eclises na zona do separador cénico, é adoptada a técnica utilizada pelo grupo FTM [1] (Figura 4.9).

O objectivo no separador cénico é de conservar uma parte da via flexível livre de mexer o que vai facilitar o ajusto da via para ligar o carril ao carril da via do módulo adjacente.

OPÇÃO 1: Utilização de carris de código 80

- 35 mm de carril é colado na plataforma e o balastro esta colocado

- 45 mm de carril, do lado da ligação com o módulo adjacente, não são colados, só assentados na plataforma. Nos últimos 10 mm, não há plataforma e a via não tem travessas para poder facilmente colocar as eclises.

OPÇÃO 2: Utilização de carris de código 55 no layout e código 80 no separador cénico

Esta opção é um pouco mais complexa que a opção 1 já que é necessário juntar a via código 55 que se encontra no layout decorado e a via código 80 que se encontra no separado cénico.

- A via código 55 e 80 devem ser ligadas no limite do separador cénico. Para tal, tem que se ajustar a altura das vias para conservar o carril horizontal

- A plataforma neste caso deve ter 1 mm a mais que para o caso usar unicamente o código 80, isso para compensar a altura do carril código 80 com 1 mm a mais que o código 55.

- 35 mm de carril é colado na plataforma e o balastro esta colocado

- 45 mm de carril, do lado da ligação com o módulo adjacente, não são colados, só assentados na plataforma. Nos últimos 10 mm, não há plataforma e a via não tem travessas para poder facilmente colocar as eclises.

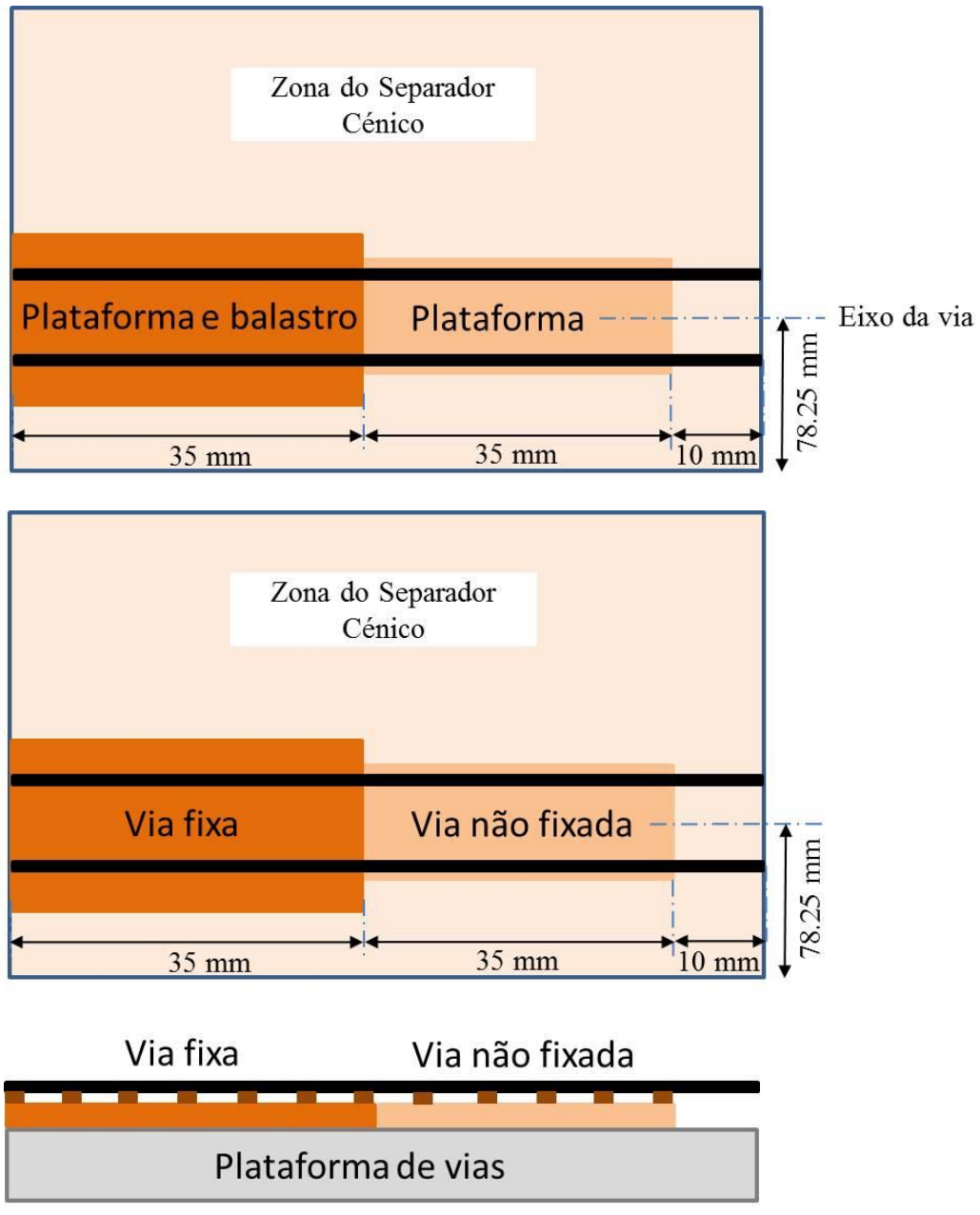


Figura 4.9 Instalação da via no separador cénico

Concepção de um módulo

O esquema seguinte apresenta as dimensões típicas de um módulo de 40 cm de largura (Figura 4.10). O módulo é composto da base (azul), do fundo de 48 cm de altura, o tecto de 45 cm de largura no qual é fixado a venda de 14 cm de altura, o néon será colocado atrás da venda e fixado no tecto (Figura 4.11).

Outra fonte de iluminação pode ser utilizada.

Com esta configuração a abertura para o módulo é de 40 cm de altura.

Com estas dimensões, a altura total da maqueta é de 174 cm.

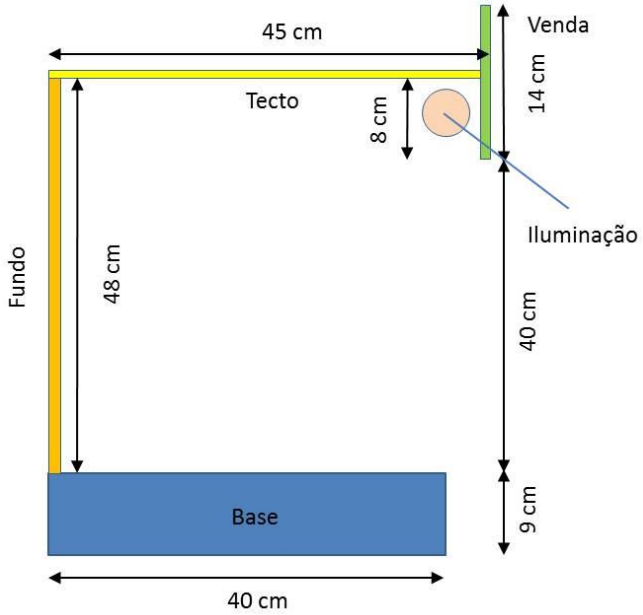


Figura 4.10 Corte transversal de um módulo e dimensões para um módulo de 40 cm de largura

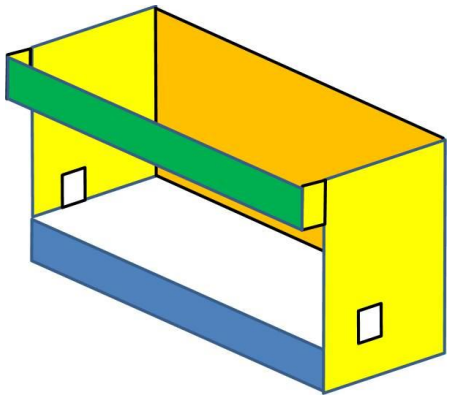


Figura 4.11 Vista de um módulo com a plataforma de vias (branco), a fachada inferior (azul), a facha superior (venda) (verde), o fundo (laranja) e os lados (amarelo) com as aberturas para a passagem das linhas

Abertura no separador cénico para passagem da linha e do material

Há necessidade de prever uma abertura na zona do separador cénico para a passagem da via e do material, contabilizando a altura de máquinas eléctricas com pantógrafo aberto (Figura 4.12). Uma vez que a posição do pantógrafo é determinada pelo fio de contacto da catenária, i.e. o fio o mais baixo, é este altura que deve se tomar em conta. Assim a catenária se encontra em média a 5.75 m por cima do carril, ou seja a volto de 37 mm à escala N (MOROP 102). Tem que se adicionar a altura da via, 4.2 mm para o código 80 e a plataforma de 2 mm de cortiça, ou seja uma altura total de 43.2 mm. Pode se arredondar assim a altura da abertura a 48 mm. Claro que assim, o pantógrafo não pode ser totalmente aberto mas deve ser bloqueado à altura certa dos braços de suporte da catenária, ou seja a uma altura inferior a 37 mm entre a cima do carril e os braços de suporte da catenária (Figura 4.12).

A largura da abertura deve tomar em conta o entre eixo das vias e o gabari de livre passagem do material. O MOROP 102 indica que o gabari de livre passagem é de 27 mm em linha direita no qual, para raio de curvatura de 70 cm (raio mínimo nos módulos indicado pela norma), tem que se adicionar 2 mm de cada lado para o material de maior comprimento que pode circular (MOROP 103), ou seja 31 mm. Assim tem que se considerar de cada lado do eixo das linhas, 15.5 mm a partir do eixo da via, ou seja uma largura da abertura de 15.5+25.5+15.5= 56.5 mm, ou seja 62 mm para arredondar este valor e dar uma segurança.

Figura 4.12 Maquina eléctrica com pantógrafo bloqueado à altura de 35 mm para poder passar por baixo do braço de suporte da catenária posicionada a 37 mm d altura por cima do carril

Propostas de construção

Há diversas opções para a construção dos módulos (Figuras 4.13, 4.14 e 4.15)

- O fundo (laranja) pode ser fixado à base do módulo (azul) com duas ripas de madeira (verde) coladas no suporte do fundo (Kline 10 mm por exemplo). Tem que se prever duas aberturas na parte superior do fundo para os apoios do tecto do módulo e da fachada superior de frente;

- Os apoios do tecto (amarelo) têm uma forma em L invertido e são fixados na base do módulo (azul). Permitem fixar a fachada superior de frente, a iluminação e um tecto.

Enfim há várias opções de construção, o principal sendo de respeitar as dimensões, particularmente a posição da venda de frente, a sua dimensão e a sua altura relativamente à plataforma de via.

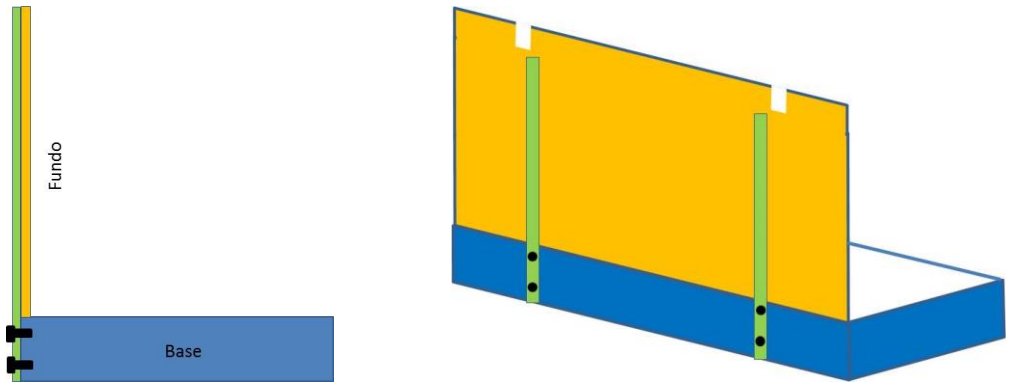


Figura 4.13 Instalação do fundo, fixado na base do módulo

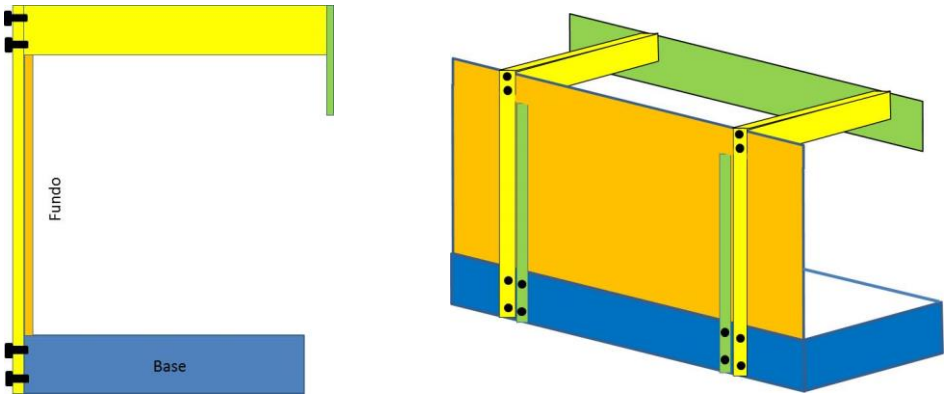
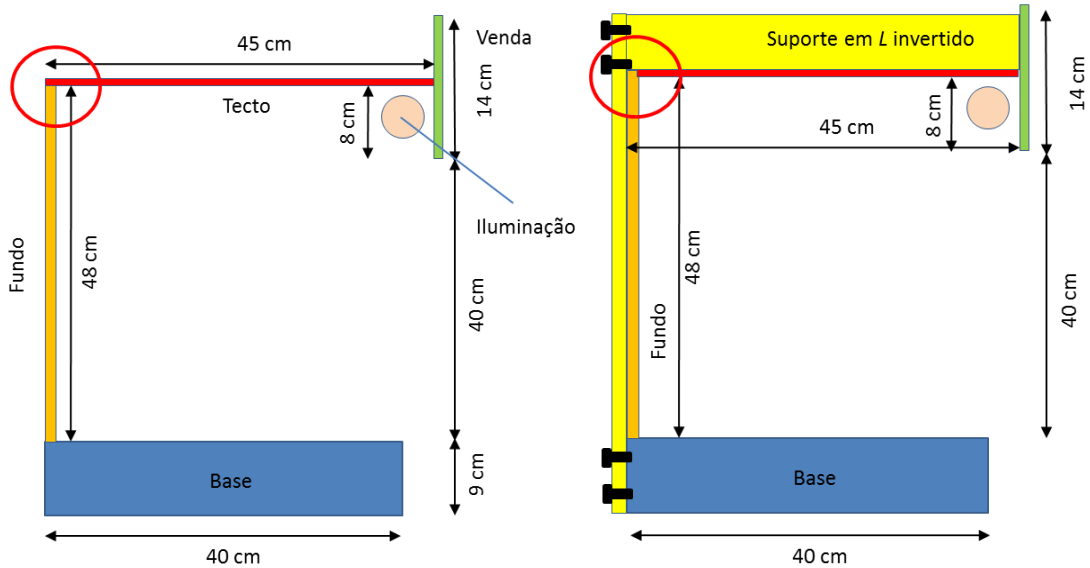


Figura 4.14 Instalação dos apoios do tecto e da fachada superior de frente



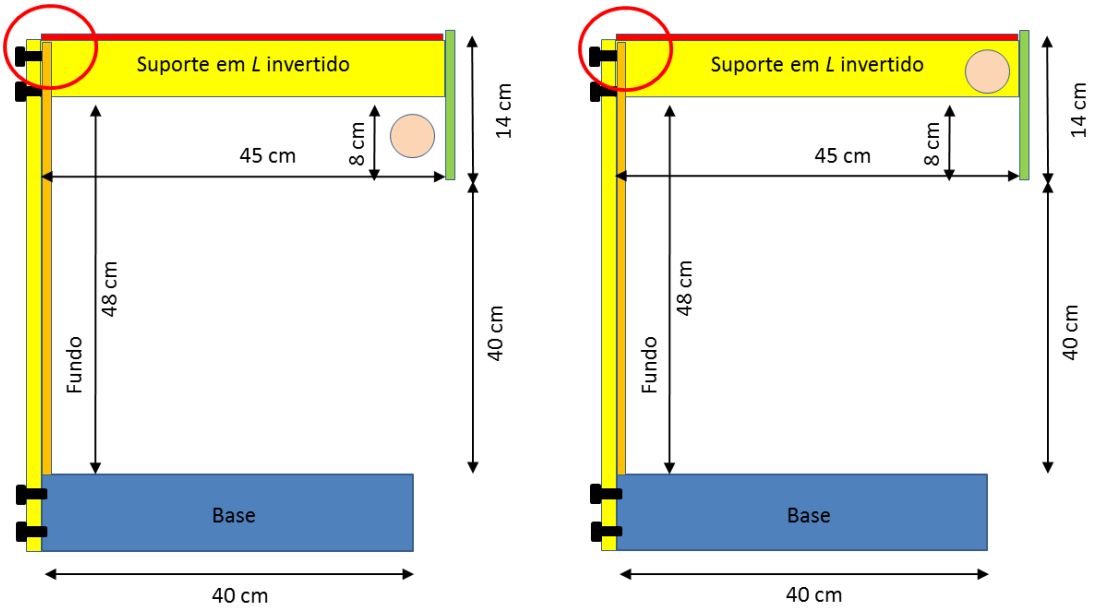


Figura 4.15 Varias opções de construção do fundo e do tecto

Finalizar o Show-case

Um pano de tecido preto deve ser utilizado na parte de frente da maquete para tapar os pés dos módulos (Figura 4.16). O pano deve ter uma largura um pouco maior que a largura do módulo para se sobrepor ao pano do módulo adjacente (prever mais ou menos 1 cm).

O pano é fixado ao módulo utilizando uma banda velcro preta. Uma parte do velcro é cozida ao tecido, a segunda parte do velcro sendo colada no módulo (velcro com fita adesiva).

O tecido deve ter uma altura de 106 cm para se encontrar 1 cm acima do chão e ser colocado a 3 cm em baixo da plataforma de vias (a plataforma de vias se encontra a 110 cm do chão).

Figura 4.16 Pano de tecido preto para esconder a parte inferior do show-case

Convém também para finalizar o módulo de tratar do fundo. Esta parte é importante já que permite fechar a perspectiva e de focar a atenção do público na maquete. Para tal, todas as

opções são possíveis desde pintar o fundo ou colar uma imagem. Os lados dos módulos devem também ser tratados da mesma forma (Figuras 4.17, 4.18 e 4.19).

Figura 4.17 Fundo e as partes laterais do módulo pintados de azul claro

Figura 4.18 Fundo e as partes laterais do módulo com fotografia

Figura 4.19 Fundo e as partes laterais do módulo pintados

5. ALIMENTAÇÃO TRAÇÃO

A alimentação tracção é feita via um BUS, que atravessa cada módulo, e no qual são conectados os fios de alimentação locais da via, os feeders.

Alimentação tração / Bus

O fio de alimentação tração, ou BUS, é de 1.5mm^2.

O fio eléctrico para a ligação entre o BUS e a via, o feeder, tem de 0.50 mm^2.

Deve se usar fios eléctricos de cor vermelha e preta para o BUS e o feeder conforme é indicado mais a frente.

A ligação do BUS entre os módulos é feita utilizando as fichas fêmeas (ref. 011-5018) e machos (ref. 011-5019) com os respectivos terminais (ref. 011-5020) e (ref. 011-5021) (Referências do catalogo da Mauser). Cuidado, os terminais fêmeas são para as fichas machos e os terminais machos são para fichas fêmeas, conforme referido no catálogo da Mauser (Figura 5.1).

A ficha macho é do lado direito do módulo e a ficha fêmea é do lado esquerdo (Figura 5.2).

Figura 5.1 Fichas e terminais para ligação do BUS entre os módulos (referência da Mauser)

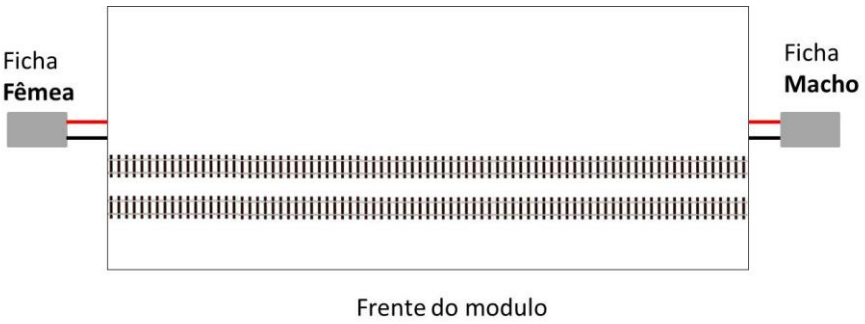


Figura 5.2 Posição das fichas num módulo: ficha fêmea a esquerda e ficha macho a direita

IMPORTANTE: As fichas têm só um sentido de encaixo, mas é necessário definir em qual terminal está ligado o fio vermelho e o fio preto. Na figura está apresentado a ligação a respeitar para as duas fichas, com a posição respectiva do fio vermelho e preto (Figura 5.3).

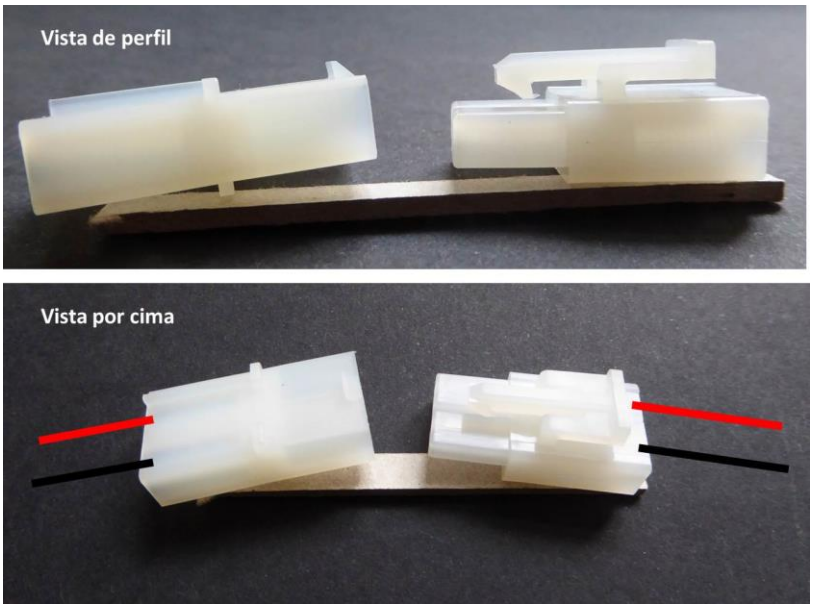


Figura 5.3 Posição dos fios eléctricos do BUS vermelho e preto nas fichas Fêmea e Macho

Alimentação da via

Para assegurar uma boa continuidade da alimentação na via, indispensável para conseguir um bom funcionamento do material motor, cada troço de via no módulo deve ser alimentado através de um feeder, soldado na via, e ligado ao BUS. A eclise, embora assegura a ligação mecânica e normalmente a continuidade eléctrica, pode sofrer alguma lacuna na conexão eléctrica. Daqui a necessidade de alimentar cada troço de via.

Norma para duas vias

A base do layout sendo de via dupla **mas** em forma de osso de cão (i.e. equivalente à uma via única em oval), cada via é ligada ao único BUS, respeitando a inversão de polaridade entre a via referida Via 1 (via exterior) e a referida Via 2 (via interior) (Figura 5.4).

- via exterior (lado publico): Via 1

- via interior: Via 2

Tem que se respeitar a ligação eléctrica dos carris. Por isso, se adopta a norma indicada na figura seguinte:

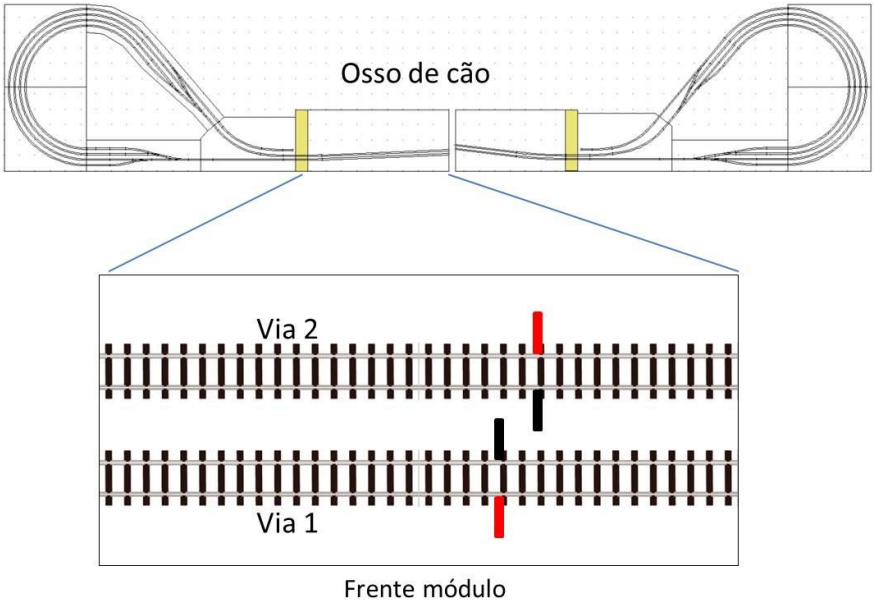


Figura 5.4 Definição da Via 1 e da Via 2 e da ligação eléctrica das duas vias

Referências

[1] Norme réseau modulaire échelle N, Les Amis du rail FTM, 2012.

[2] Norme SceNic Module, Version 6, 2017.

[3] N-Track Module Manual, 5th version, 2007.

[4] Normes Européennes de Modélisme – MOROP, 2016.

[5] La Maurienne – Une aventure ferroviaire exceptionnelle!, Loco-revue Hors-série Nº57, 2018

[6] La traversée du Bourbonnais et des Cévennes, Hors-série novembre 2015, Rail Passion, 2015.

Normas elaboradas para o N Club Model Trains por

Eric Didier

Ultima revisão: 28-01-2020