

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

O Centro de Controle Operacional (CCO), trata-se de uma das áreas mais importantes da Ferrovia por 2 (dois) motivos à saber:

1- MANUTENÇÃO

Por lidar com todas as áreas da Ferrovia, como Via Permanente, Sinalização, Rede Aérea (quando houver), Estaleiro de Solda Oficina de Locomotivas e Vagões (Material Rodante) que tratam-se das áreas que efetuam a MANUTENÇÃO PREVENTIVA e CORRETIVA da Ferrovia;

2- PRODUÇÃO DA FERROVIA

Além da função da MANUTENÇÃO, o CCO é responsável por uma das áreas da Produção da Ferrovia que trata-se do TRÁFEGO (Estações) e MOVIMENTO DOS TRENS (Circulação dos Trens), que pela sua importância separamos em 2 (dois) assuntos:

Como adotaremos alguns colaboradores da Ferrovia, urge definirmos as suas atividades/responsabilidades no presente trabalho.

OPERADOR DE TRENS => Todo colaborador autorizado a operar qualquer veículo autopropulsor sobre a via. Podem ser maquinistas, operadores de auto de linha ou equipamentos mecanizados da Via Permanente.

OPERADOR DE CCO => Colaborador encarregado da coordenação ou circulação, emitindo ordens sobre circulação em território controlado pelo CCO

OPERADOR DE PÁTIOS/TERMINAIS => Colaborador responsável de manobrar, formar e desmembrar trens, fornecer licenciamento de trens, quando necessário, estacionar material rodante, carga e descarga de vagões.

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)



(2.1) TRÁFEGO DE TRENS (Estações):

O CCO efetua especificamente, diante do Planejamento da Área de Transportes da Concessionária (MRS, FCA, ALL, Vale, etc...), especificamente, na parte que efetua toda a Logística de Formação ou finalização dos TRENS, anexação ou retirada de vagões, que trata-se da ESTAÇÃO.

Evidentemente, com o advento das TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO (TI), principalmente, o GPS, o Palmtop que informa “ON LINE” ao Operador do Pátio/Terminal ou ao Operador de Trens (nomenclaturas utilizadas na Vale), toda a logística de formação ou finalização de trens, de anexação ou retirada de vagões, ou seja, fornece o ‘TREM PRONTO” para o CCO

Portanto, o TRÁFEGO, com as suas Estações, trata-se de uma área que trabalha de forma sinérgica com o CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) na parte da PRODUÇÃO da FERROVIA.

(2.2) MOVIMENTO DE TRENS (Circulação dos Trens):

O MOVIMENTO DE TRENS é uma das áreas mais importantes da Ferrovia.

Qualquer acidente, como descarrilamento (geralmente demanda por Comboio de Socorro, com vagões dormitório, cozinha e guindaste) necessita a comunicação com o MOVIMENTO no CCO imediatamente.

Por parte da Estação, através dos seus Operadores de Pátios/Terminais que fornecem o “TREM PRONTO” para o Operador do CCO, fornecendo o Boletim do Trem ao Operador do Trem.

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

Fora essas atividades específicas, descritas acima, o MOVIMENTO DE TRENS é responsável pelo Planejamento da Circulação dos Trens, onde todos os operadores do CCO são oriundos dos pátios/terminais e do material rodante (locomotiva e vagões), pela experiência que este setor demanda por tratar-se de uma área eminentemente operacional.

Qualquer “não conformidade”, quer seja falha, como um sinal inoperante, quebra de trilho, vagão em arrasto, vagão “solto” na linha corrida deve ser comunicado IMEDIATAMENTE pela Manutenção ao CCO, com previsão de tempo do reestabelecimento do tráfego, localização da falha etc...

Para um bom entendimento da parte operacional, vamos expor as áreas que possuem interface com o CCO, por serem áreas que fornecem o apoio logístico para que a Produção não seja prejudicada, que como podemos ver, o **Core Business** da Ferrovia, por interferir na receita (faturamento) e nos custos, por lucro cessante, por exemplo, um descarrilamento, trata-se do CCO, sem dúvida alguma, a área de maior importância para a Ferrovia, à saber:

VIA PERMANENTE, SINALIZAÇÃO E MATERIAL RODANTE.

3- VIA PERMANENTE:

A Via Permanente é importante para a Ferrovia, principalmente, o Aparelho Mudança de Via (AMV) que citaremos os componentes mais importantes para quem opera um CCO: AGULHAS e JACARÉS.

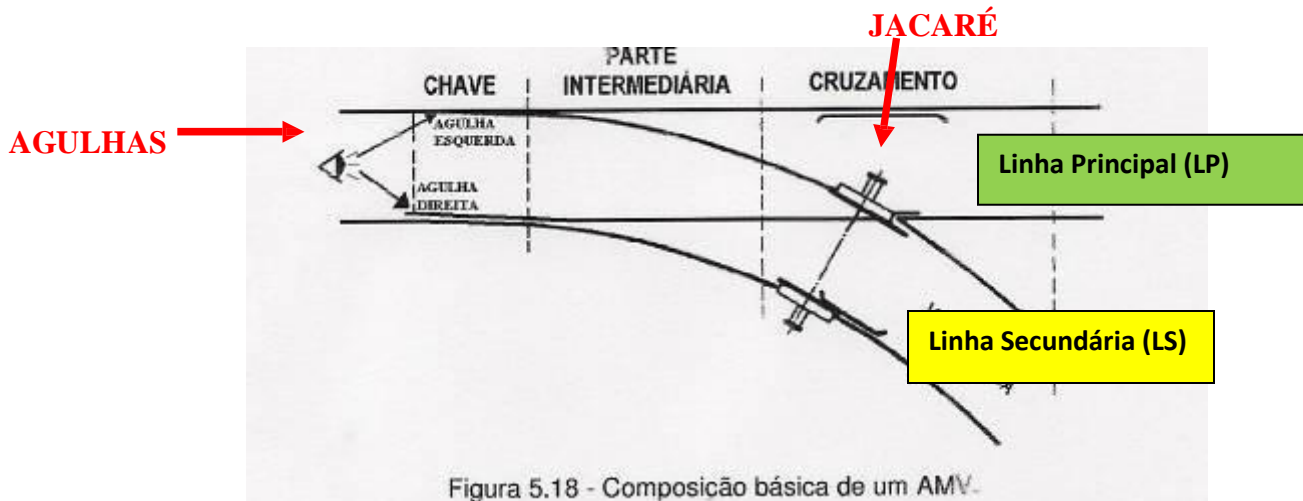


FIGURA 1- AMV COM DESVIO À DIREITA

O AMV é composto por 2 (duas) Agulhas (sendo uma direita e a outra esquerda), além de um Jacaré.

Uma das Agulhas (Agulha Direita ou Agulha Esquerda), possui uma folga e a outra é encostada, para que possa fornecer a **Rota (*)**, como por exemplo, cruzamento de trens em um pátio ferroviário.

(*) **Rota** é o trajeto programado pelo CCO de uma **Seção de Bloqueio (**)** até outra ou sinal semafórico, em caso de trecho sinalizado, com **Circuito de Via (***)**.

Uma outra definição:

(*) **Rota** é a licença de circulação do sistema de sinalização para o trem, a **Rota** promove a detecção de ocupação do **Circuito de Via (***)** do trecho de origem, e das regiões de chaves até do trecho destino

(**) **Seção de Bloqueio**, região da via identificada para o licenciamento de trens

(***) **Circuito de Via**, trecho da via utilizado como unidade para detecção de presença de trens

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

PÁTIO FERROVIÁRIO:

Todo Operador de CCO deve possuir o conhecimento do COMPRIMENTO ÚTIL (distância entre marcos) do PÁTIO FERROVIÁRIO, assim como o comprimento do trem (quantitativo de locomotivas e vagões), para que possa efetuar um cruzamento de trens com total segurança operacional.

Para tal, necessitamos do conhecimento do diagrama unifilar.

Tomando como exemplo, o AMV da **FIGURA 1**, como referência, o Diagrama Unifilar do AMV seria:

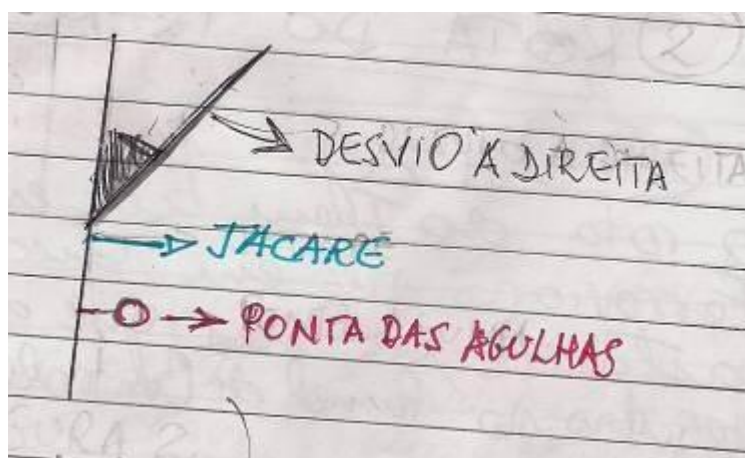


FIGURA 2 – DIAGRAMA UNIFILAR

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

Portanto, o Pátio Ferroviário é o local onde efetua o cruzamento de trens em uma LINHA SINGELA.

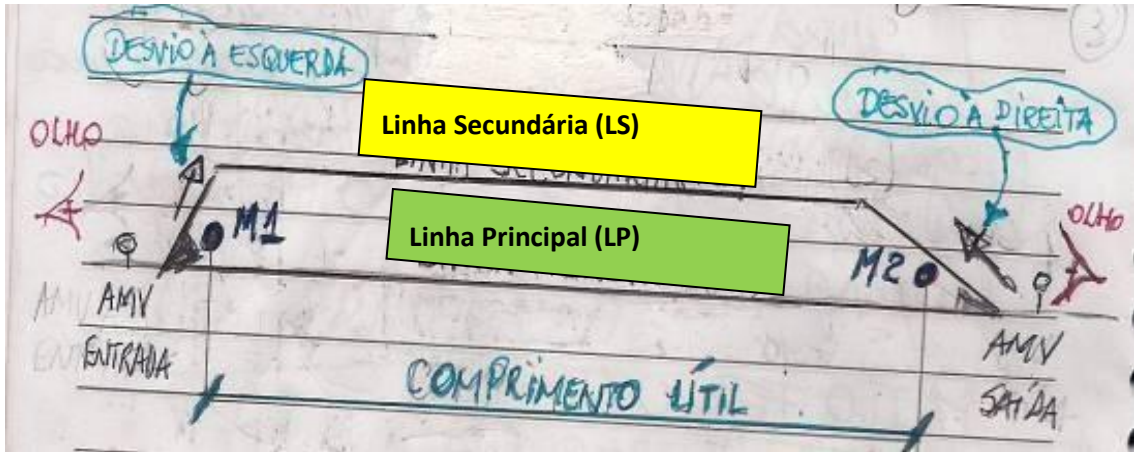


FIGURA 3 – PÁTIO FERROVIÁRIO

- “M1” e “M2” => MARCOS LIMITES
- AMV ENTRADA => DESVIO À ESQUERDA
- AMV SAÍDA => DESVIO À DIREITA

O Operador do CCO deve planejar o cruzamento de trens, possuindo 2 (duas) premissas básicas:

- (1) O COMPRIMENTO DO PÁTIO FERROVIÁRIO;
- (2) O COMPRIMENTO DOS TRENS

Rota do Trem:

A regra para verificar em campo, a Rota do Trem, ao entrar em um Pátio Ferroviário ou em qualquer AMV é bastante simples, que deve possuir o mesmo registro no Painel Mimico Cinético do CCO:

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)



FIGURA 4 – PÁINEL MIMICO CINÉTICO - CCO

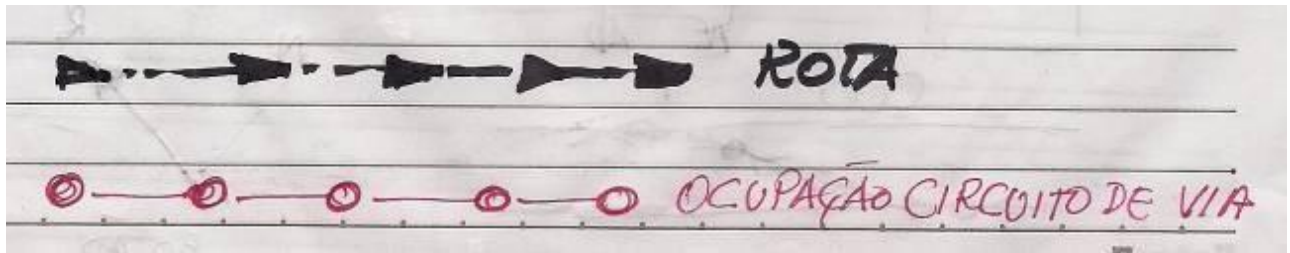
São 4 (quatro) Casos que podem ocorrer no campo que descreveremos à seguir:

REGRA GERAL:

- (a) “SE A AGULHA ENCOSTADA POSSUIR **O MESMO SENTIDO** QUE O DESVIO, O TREM ENTRA NA **LINHA PRINCIPAL**, OU SEJA, O AMV ENCONTRA-SE NA **POSIÇÃO NORMAL**” **(CASO 1 & CASO 2);**
- (b) “SE A AGULHA ENCOSTADA POSSUIR **O SENTIDO CONTRÁRIO** QUE O DESVIO, O TREM ENTRA NA **LINHA SECUNDÁRIA**, OU SEJA, O AMV ENCONTRA-SE NA **POSIÇÃO REVERSA** **(CASO 3 & CASO 4)**

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

LEGENDA NO PAINEL MIMICO CINÉTICO - CCO:



São 4 (quatro) Casos que podem ocorrer no campo que descreveremos à seguir:

CASO 1:

AGULHA ENCOSTADA À DIREITA E DESVIO À DIREITA

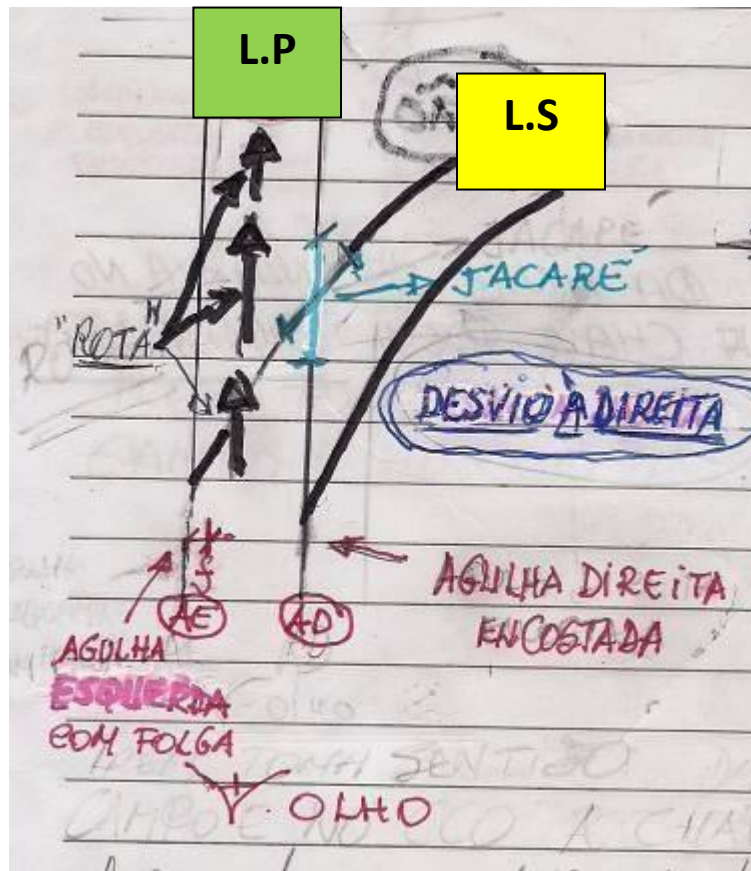


FIGURA 5 – POSIÇÃO AGULHAS NO CAMPO

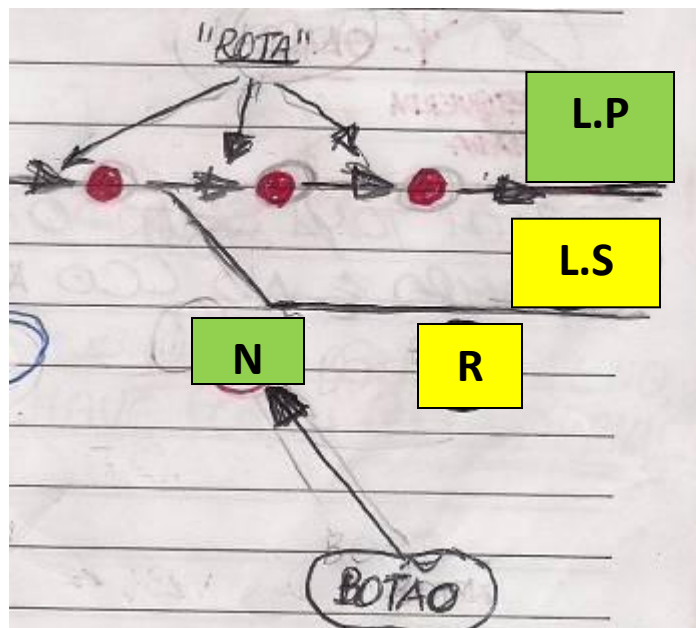


FIGURA 6 – SITUAÇÃO NO PÁINEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

TREM TOMA SENTIDO DA LINHA PRINCIPAL NO CAMPO E NO CCO, A CHAVE POSSUI A POSICÃO NORMAL

AGULHA ENCOSTADA À ESQUERDA E DESVIO À ESQUERDA



FIGURA 7 – POSIÇÃO AGULHAS NO CAMPO

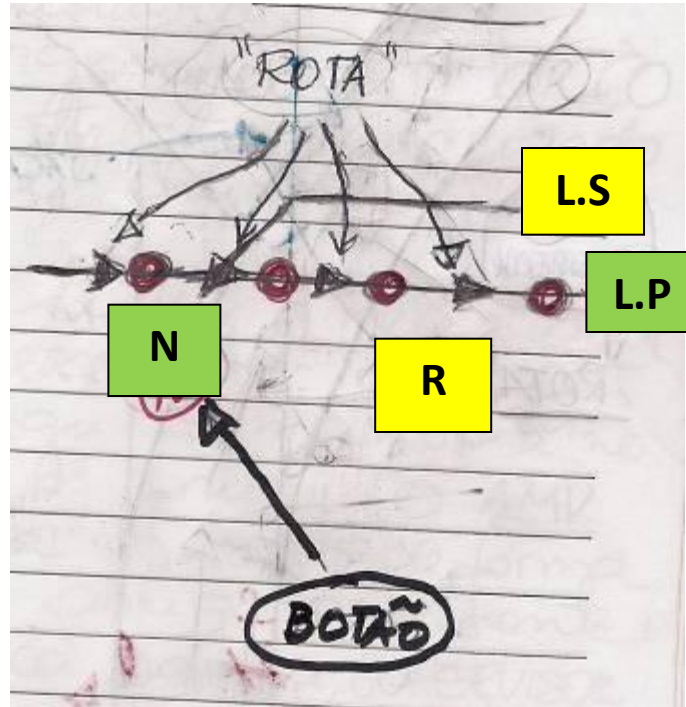


FIGURA 8 – SITUAÇÃO NO PÁNEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

TREM TOMA SENTIDO DA LINHA PRINCIPAL NO CAMPO E NO CCO, A CHAVE POSSUI A POSIÇÃO NORMAL

CASO 3:

AGULHA ENCOSTADA À ESQUERDA E DESVIO À DIREITA:

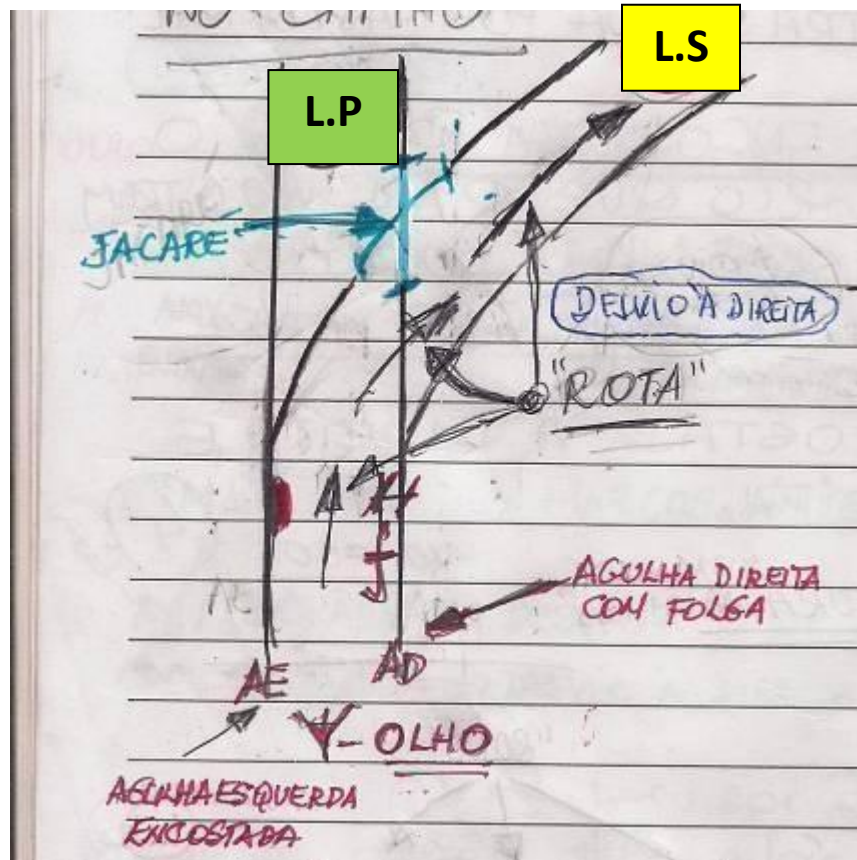


FIGURA 9- POSIÇÃO AGULHAS NO CAMPO

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

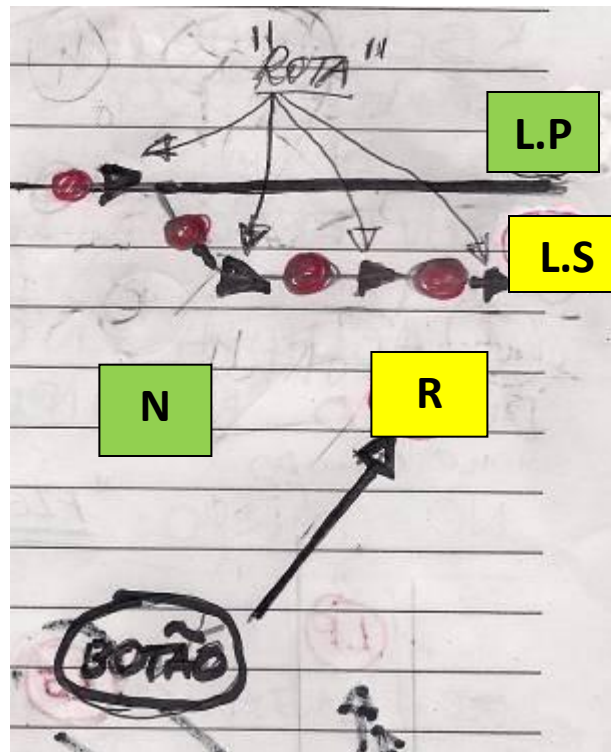


FIGURA 10 – SITUAÇÃO NO PÁINEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

TREM TOMA SENTIDO DA LINHA SECUNDÁRIA NO CAMPO E NO CCO, A CHAVE POSSUI A POSIÇÃO REVERSA

AGULHA ENCOSTADA À DIREITA E DESVIO À ESQUERDA:

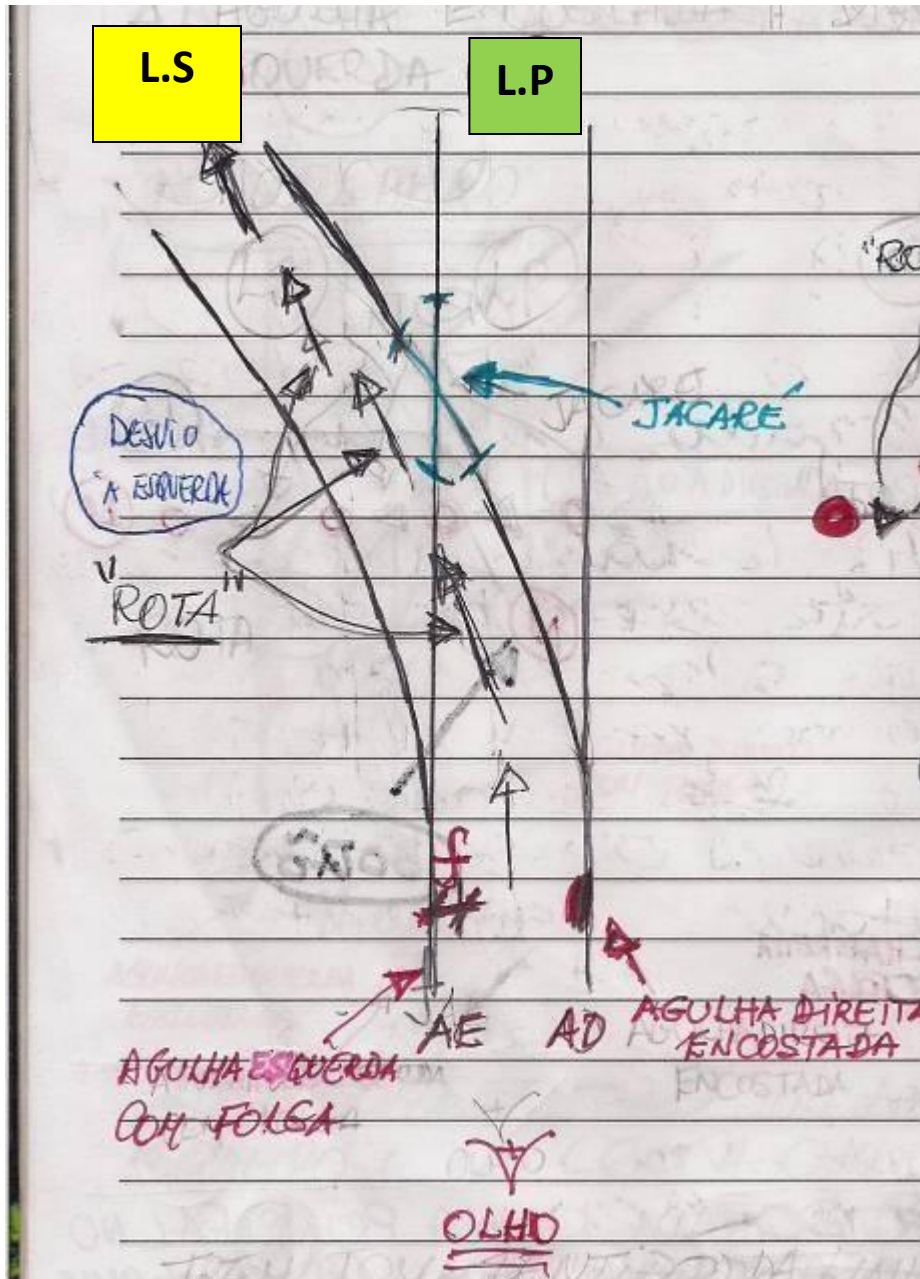


FIGURA 11 – POSIÇÃO AGULHAS NO CAMPO

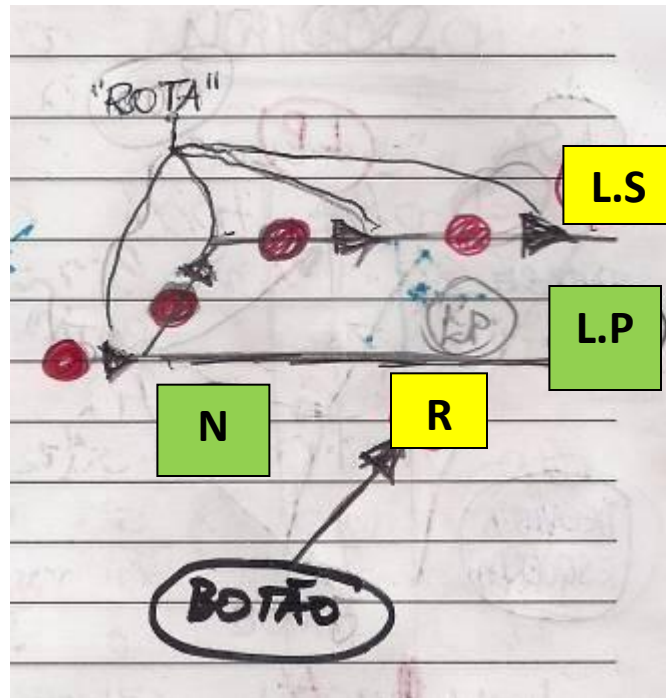


FIGURA 12 – SITUAÇÃO NO PÁNEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

TREM TOMA SENTIDO DA LINHA SECUNDÁRIA NO CAMPO E NO CCO, A CHAVE POSSUI A POSIÇÃO REVERSA

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

O CCO possui a função de executar a rota dos trens remotamente, ou seja, à distância. Portanto, obrigatoriamente, o CCO controla todo o trecho sinalizado e “não sinalizado” como veremos adiante.

Se houver a necessidade do Operador do Trem executar qualquer tipo de operação ferroviária, de alguma manobra no trem de forma manual (o AMV permite que seja operado de forma manual), deverá obrigatoriamente solicitar autorização para o OPERADOR DO CCO.

Depois de finalizar tal operação deverá entregar o AMV para o mesmo Operador, normalizando a operação de forma remota executada pelo Operador do CCO.

O CCO concentra toda a energia que alimenta o **Circuito de Via** do trecho sinalizado, além da execução da operação do AMV de forma remota, rede lógica e fibra ótica que compõem, o chamado CENTRO TRÁFEGO CENTRALIZADO (CTC).

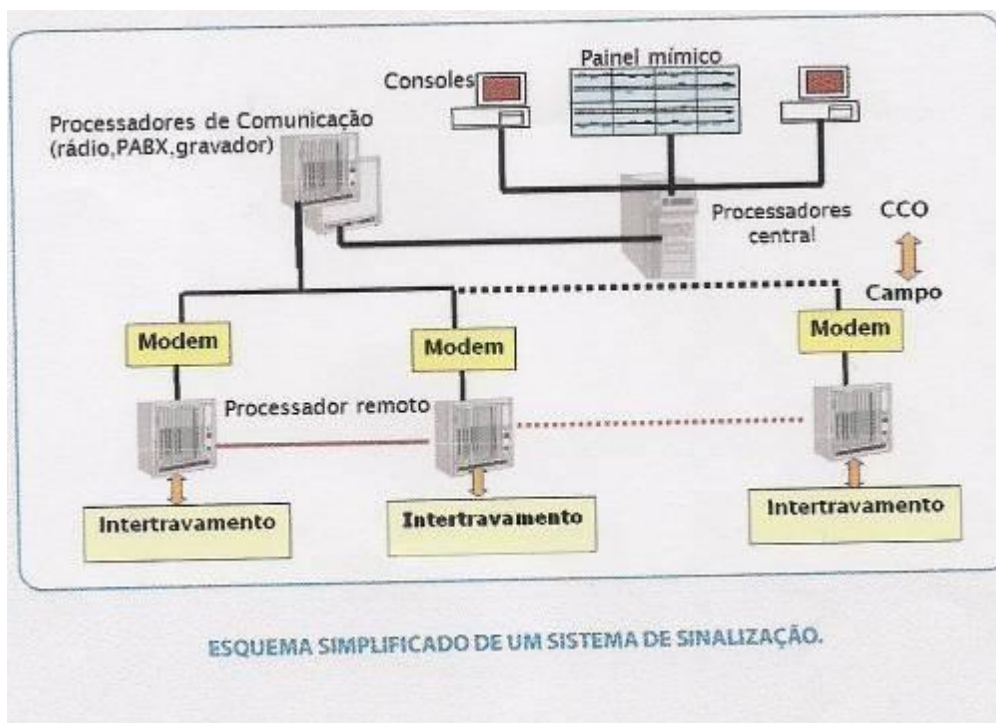


FIGURA 12 – CCO E A INTEGRAÇÃO COM DIVERSOS SISTEMAS

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

LINHA NÃO SINALIZADA

A linha não sinalizada é aquela que não possui CTC, portanto, a operação do AMV é manual, onde a circulação do trem é feita através de comunicação de rádio ou GPS, não sendo efetuada de forma automática como no trecho sinalizado com CTC.

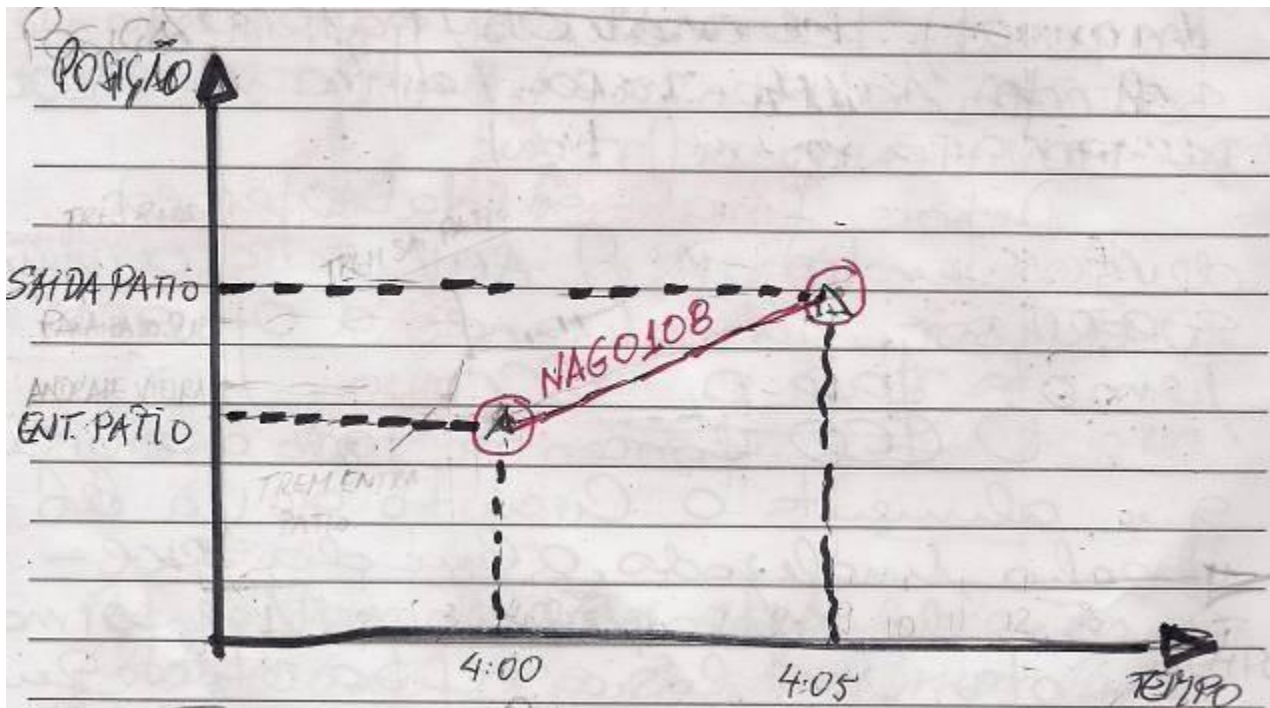
O licenciamento é feito entre estações principalmente através de um sistema chamado STAFF (que veremos adiante) ou também a licença pode ser obtida através de licenciamento registrada no papel entre estações, fornecida pelo Operador Pátio/Terminal, sempre gerenciado através do CCO, utilizando-se de rádio, GPS para detecção do trem na Ferrovia, considerando que não existe CTC.

Sendo assim, em Linha não Sinalizada, é importante fornecer o número do Vagão Cauda no registro da Licença.

A grande desvantagem é que, caso haja, um trilho quebrado no trecho ou um vagão desgarrado no trecho, não é detectado por não possuir **Seção de Bloqueio (SB)**, conseqüentemente, **Circuito de Via (CV)**, ou seja, a Ferrovia é desprovida de **Centro Tráfego Centralizado (CTC)**

GRÁFICO POSIÇÃO X TEMPO:

Toda circulação do trem possui um gráfico Posição x Tempo, que fornece o horário, por exemplo, que um trem entra e sai no pátio, com registro remoto realizado pelo CTC (trecho sinalizado) ,conforme figura abaixo:



**FIGURA 13 –
Trem Adentrando no Pátio Ferroviário –
Registro no Gráfico Posição x Tempo na
prancheta do Operador do CCO**

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

No **trecho não sinalizado**, não existe este Registro, a informação é via oral, através do Operador do Pátio ou do Operador do Trem, comunicando-se ao Operador do CCO, que realiza este registro em sua prancheta com o gráfico Posição x Tempo.

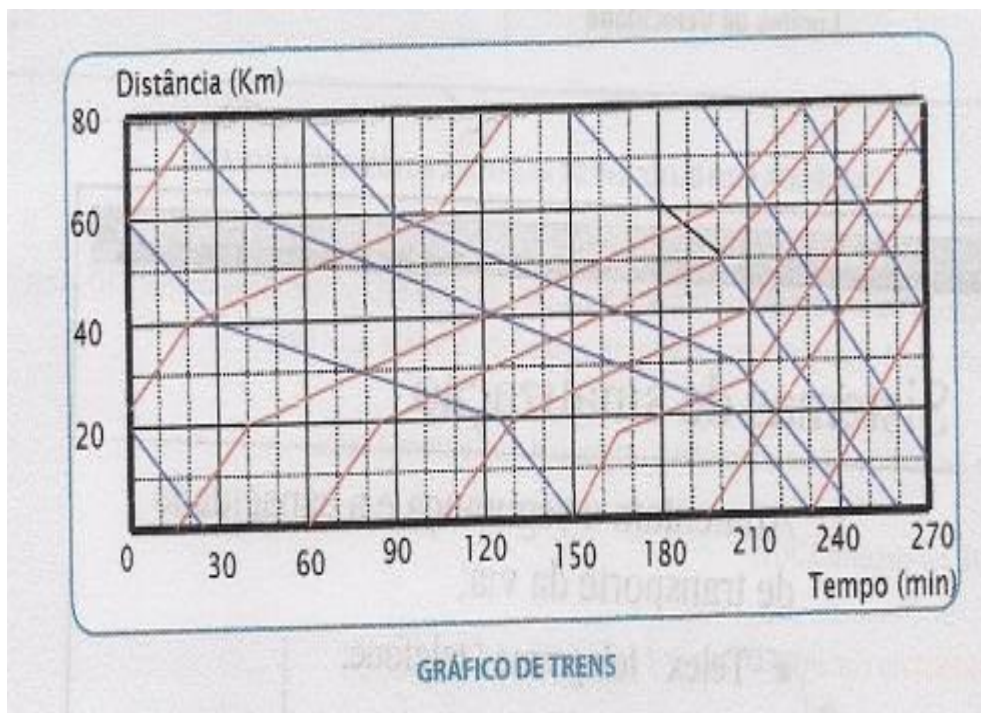


FIGURA 14
Gráfico Posição x Tempo
Localizado Prancheta Operador do CCO

CHAVE AO CONTRÁRIO

“CHAVE AO CONTRÁRIO” trata-se de uma **“não conformidade operacional”**, ou seja, uma operação do AMV mal executado.

A **“CHAVE AO CONTRÁRIO”** só existe quando o trem circula no sentido **JACARÉ-AGULHA** (saindo do pátio ferroviário, por exemplo), e **NUNCA NO SENTIDO AGULHA-JACARÉ** (entrando no pátio ferroviário, por exemplo).

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

Esquemáticamente:

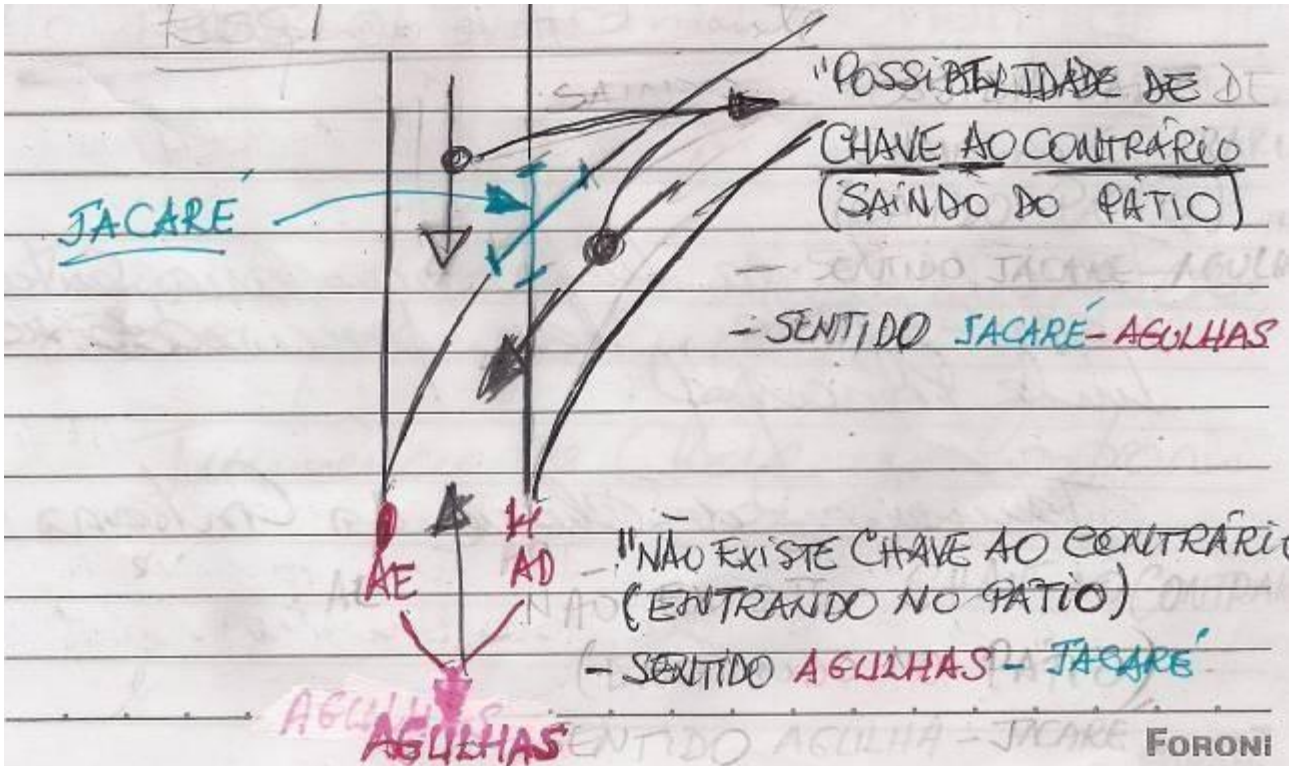


FIGURA 15
ESQUEMA DE CHAVE AO CONTRÁRIO
SENTIDO JACARÉ - AGULHAS

São 4 (quatro) situações que podem ocorrer CHAVE AO CONTRÁRIO:

- (1) Desvio à direita, agulha encostada à direita

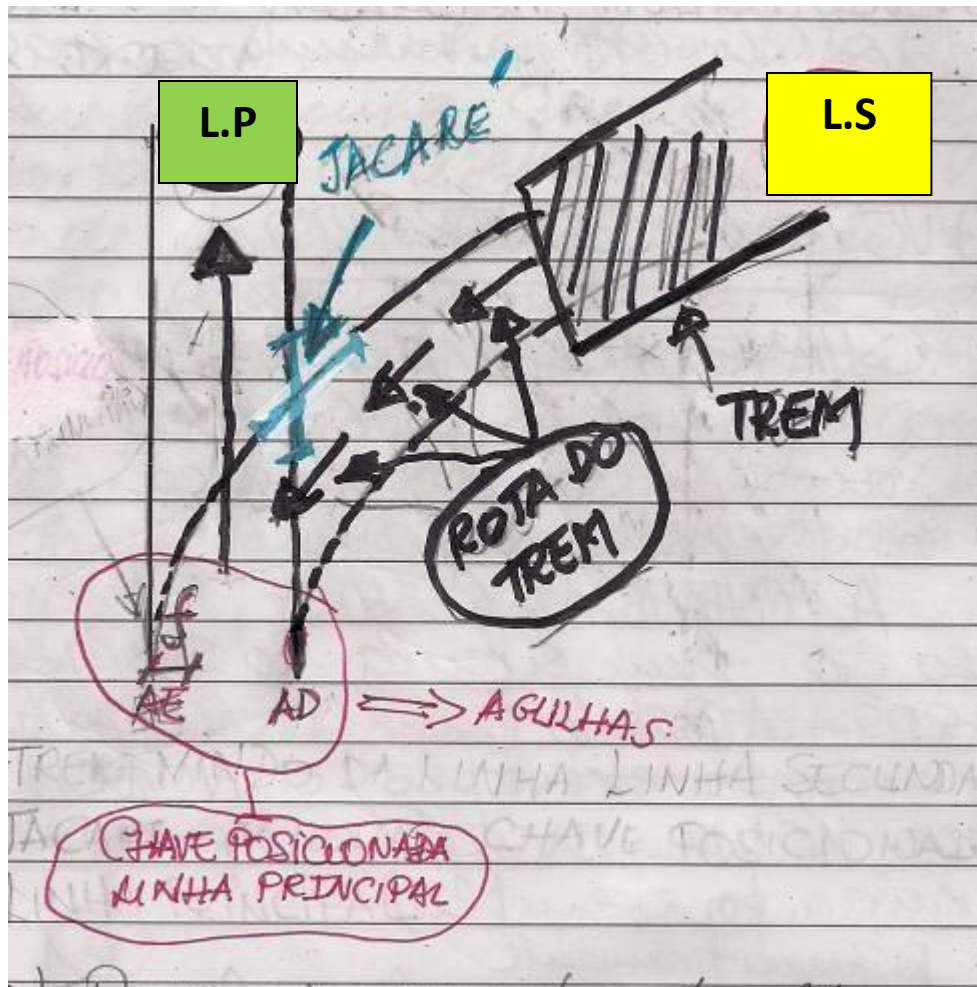


FIGURA 16 – CHAVE POSICIONADA NA “NORMAL”

Trem vindo da Linha Secundária (LS) sentido Jacaré-Agulha, chave com Rota na Linha Principal (LP)

Iminência de Chave ao Contrário!!!

- (2) Desvio à direita, agulha encostada à esquerda

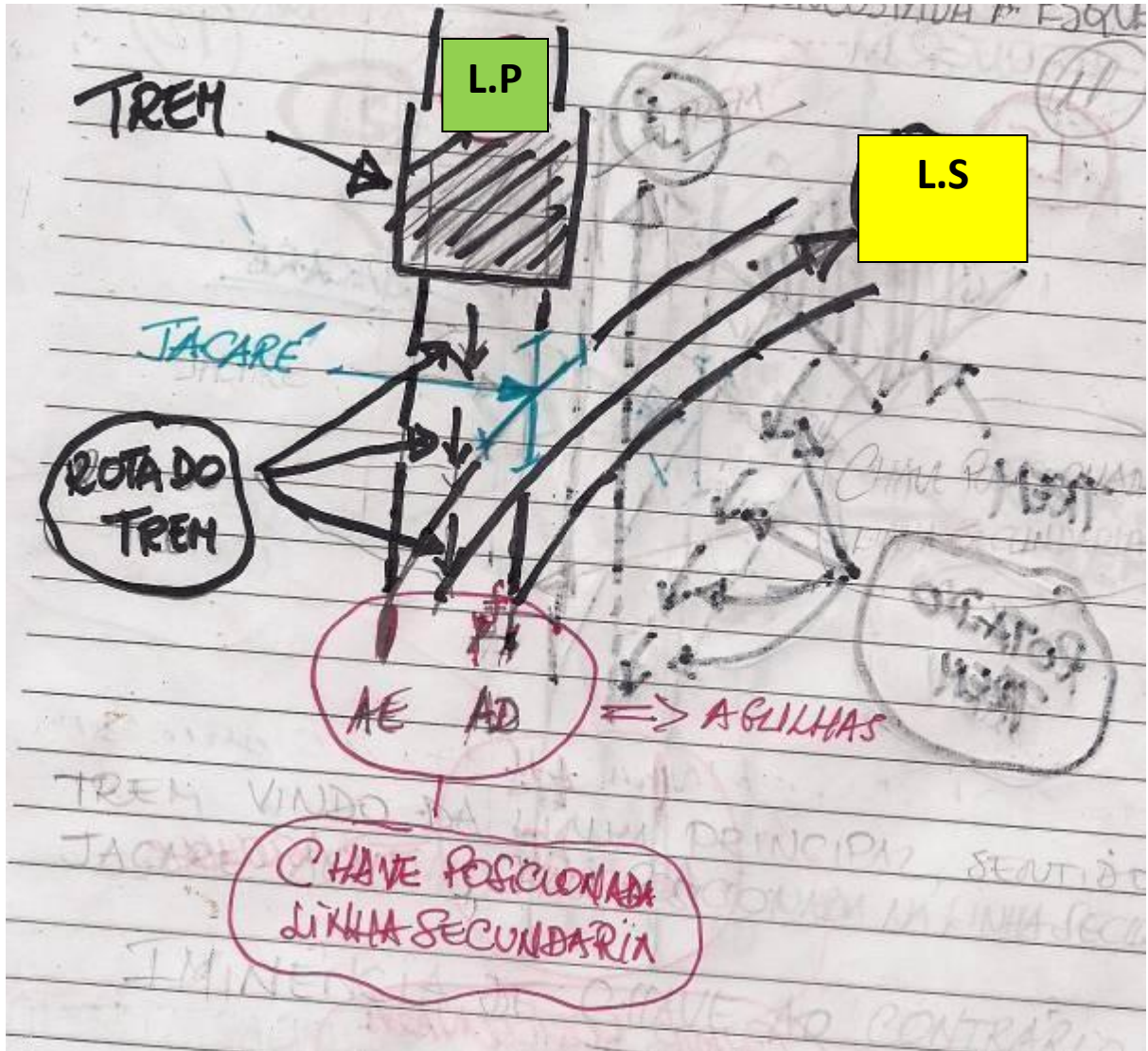


FIGURA 17 – CHAVE POSICIONADA NA “REVERSA”

Trem vindo da Linha Principal (LS) sentido Jacaré-Agulha, chave com Rota na Linha Secundária (LS)

Iminência de Chave ao Contrário!!!

(3) Desvio à esquerda, agulha encostada à esquerda

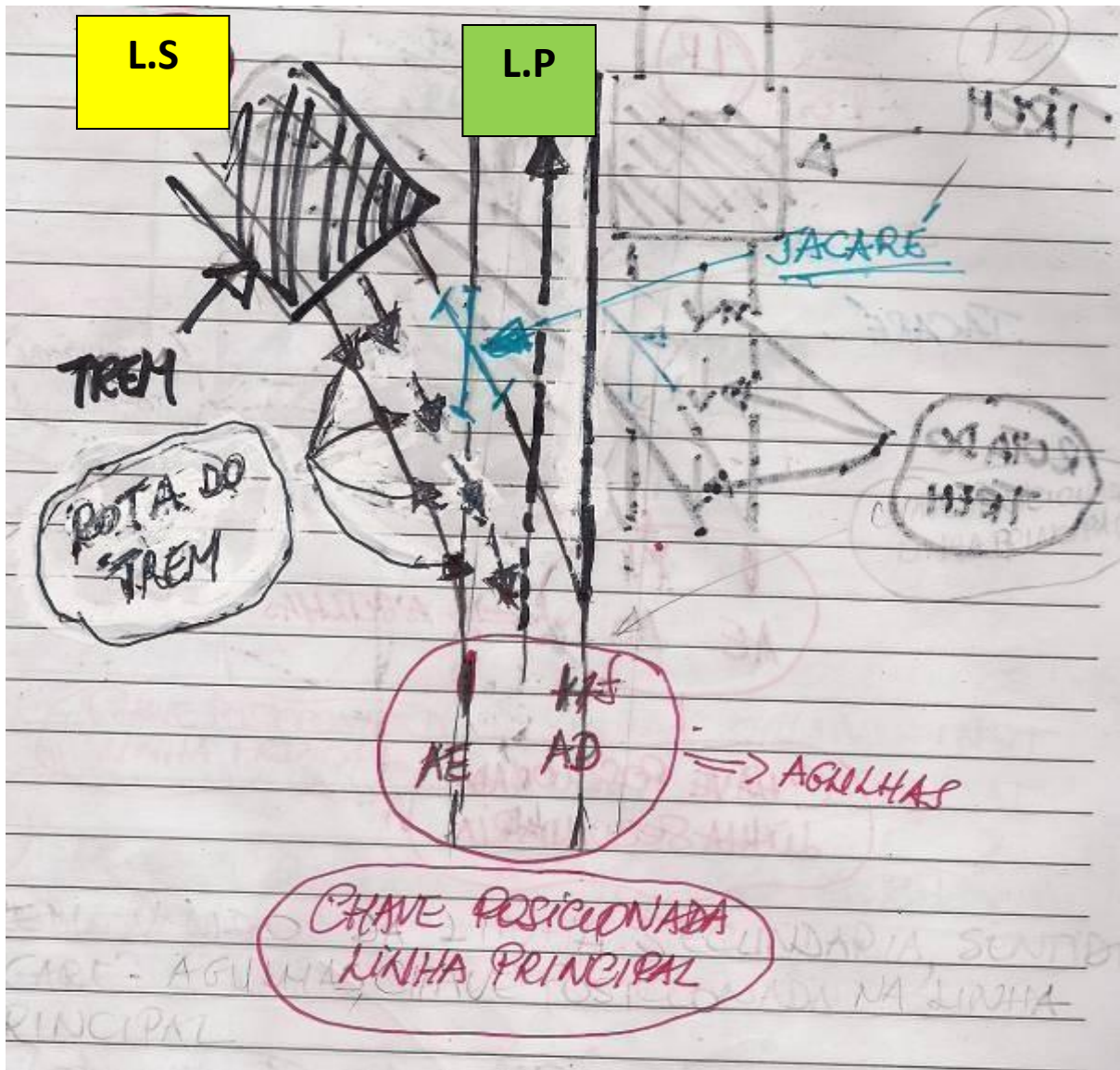


FIGURA 18 – CHAVE POSICIONADA NA “NORMAL”

Trem vindo da **Linha Secundária (LS)** sentido **Jacaré-Agulha**, chave com Rota na **Linha Principal (LP)**

Iminência de Chave ao Contrário!!!

- (4) Desvio à esquerda, agulha encostada à direita

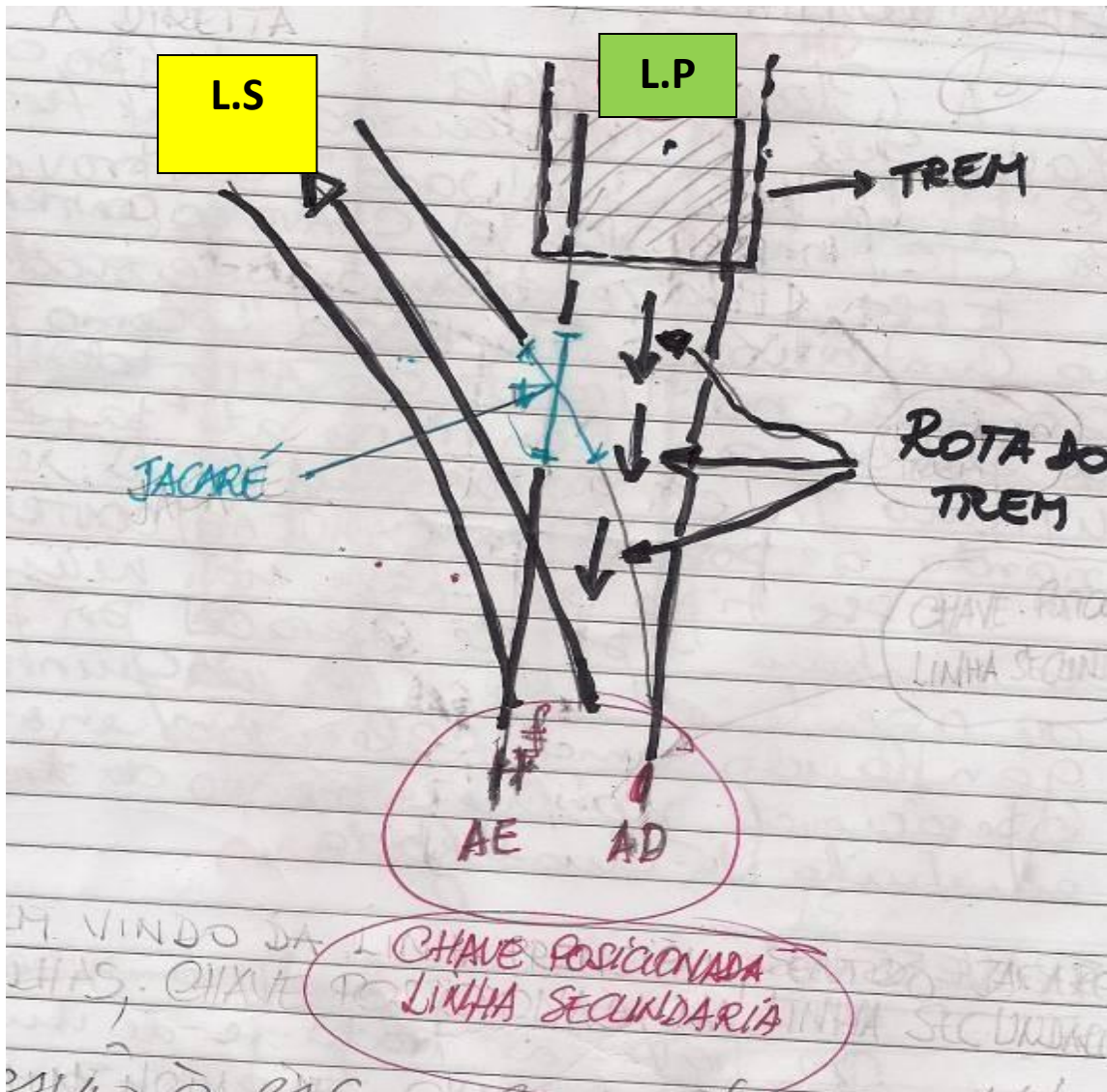


FIGURA 19 – CHAVE POSICIONADA NA REVERSA

Trem vindo da **Linha Principal (LP)** sentido **Jacaré-Agulha**, chave posicionada na **Linha Secundária (LP)**

Iminência de Chave ao Contrário!!!

CHAVE DE MOLA

A CHAVE DE MOLA é um tipo de AMV, que é implantada em trecho de “linha não sinalizada”, desprovido de CTC, onde aceita **CHAVE AO CONTRÁRIO**, quando o Trem sai do pátio com rota para a Linha Corrida

Esta chave mesmo posicionada ao contrário, o Truck da Locomotiva ao bater no tirante do AMV desfaz a posição ao contrário até passar o último Truck do último vagão, retornando a posição original, não importando se, de forma adequada ou posicionada ao **CONTRÁRIO**.

Esse tipo de chave não necessita de nenhum tipo de operação por parte do Operador Pátio/Terminal ou do Operador de Trem, ganhando uma celeridade enorme operacional, no cruzamento de trens em linha não sinalizada.

TRAVESSÃO

O travessão trata-se de um dispositivo que permite o cruzamento de trens em **LINHA DUPLA** ou em pátios de manobra com diversos feixes de linha.

O travessão tecnicamente, trata-se de 2 (dois) AMV, condicionados por uma **ENTREVIA**, ou seja, um travessão é composto por 2 (dois) jacarés e 4 (quatro) agulhas.

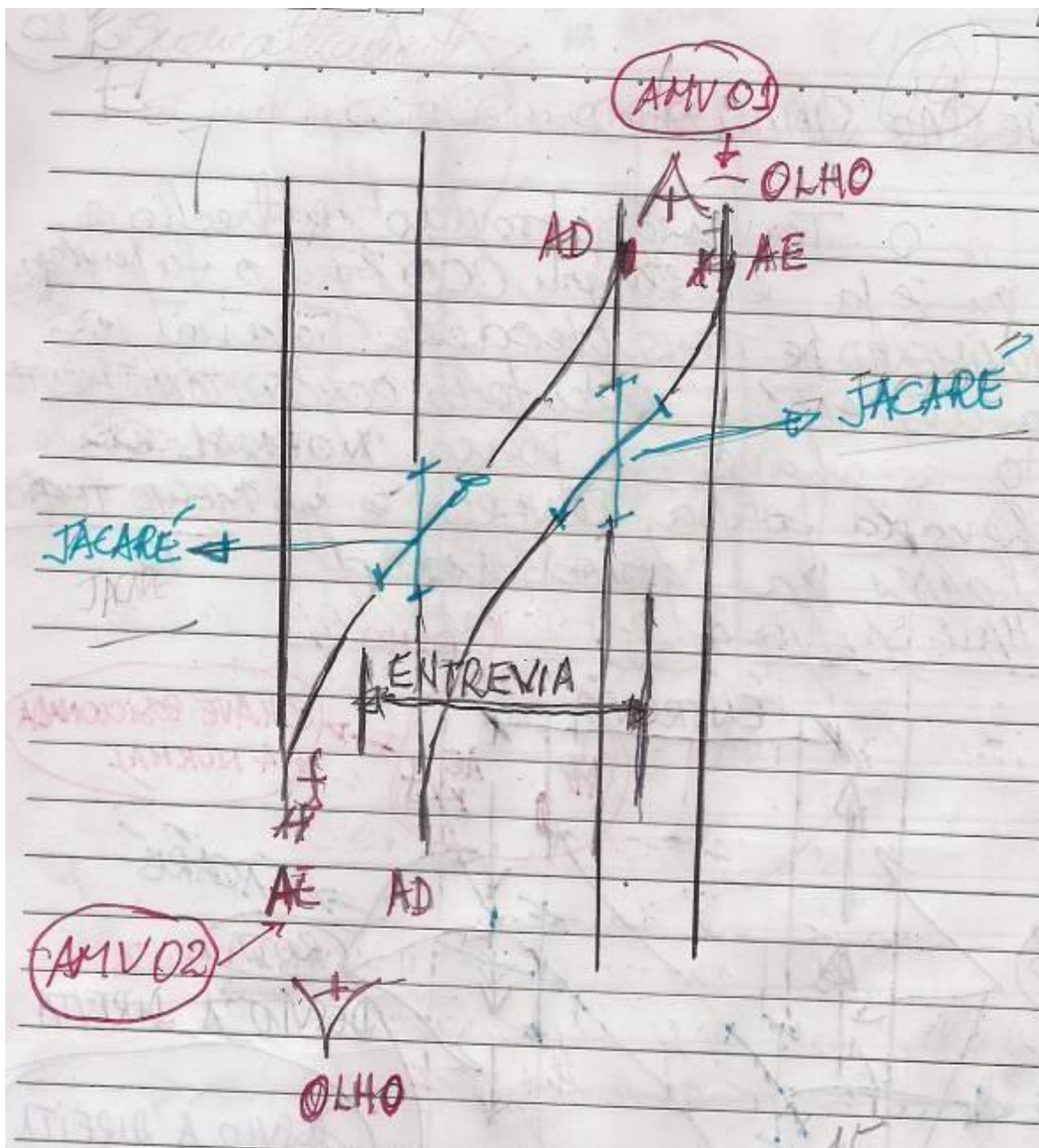


FIGURA 20 – ESQUEMA DE UM TRAVESSÃO

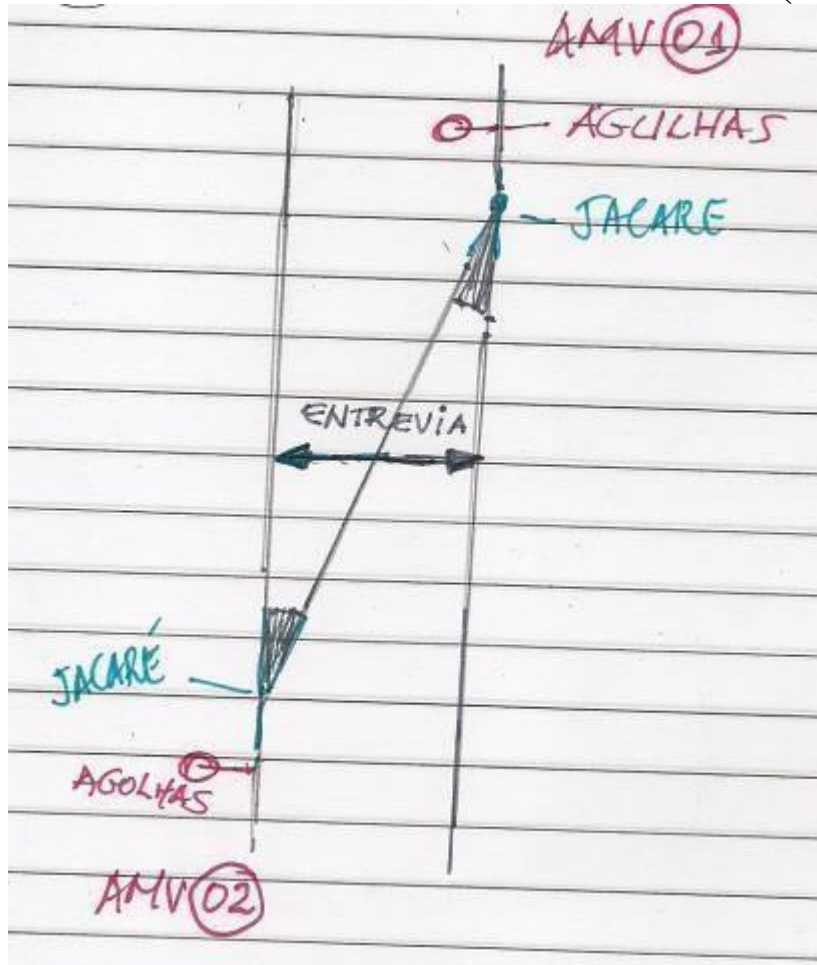


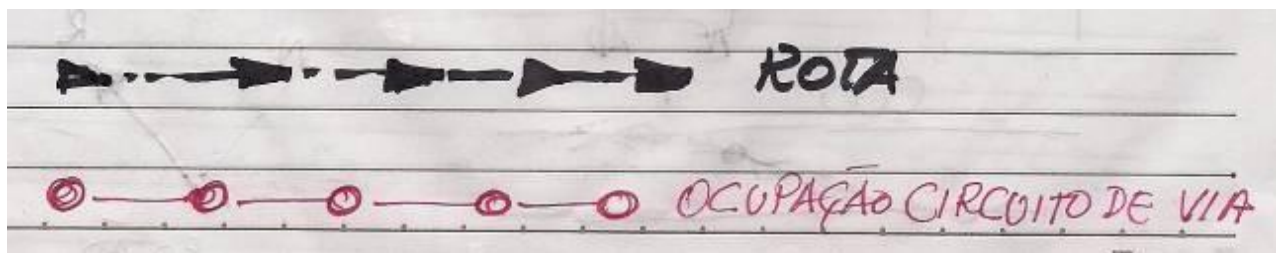
FIGURA 21 – DIAGRAMA UNIFILAR DE UM TRAVESSÃO

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

TRAVESSÃO SINALIZADO

O travessão provido de trecho de CTC, ou seja, existe um CCO que o Operador de CCO opera esse travessão remotamente, a rota dos AMV é executado concomitantemente tanto as chaves na posição NORMAL como as chaves na posição REVERSA e ao MESMO TEMPO.

LEGENDA NO PAINEL MIMICO CINÉTICO - CCO:



Possuindo 4 (quatro) situações no Campo e no Painel Mimico Cinético do CCO, descritas abaixo:

SITUAÇÃO 1 => Chaves posicionadas na Posição Normal

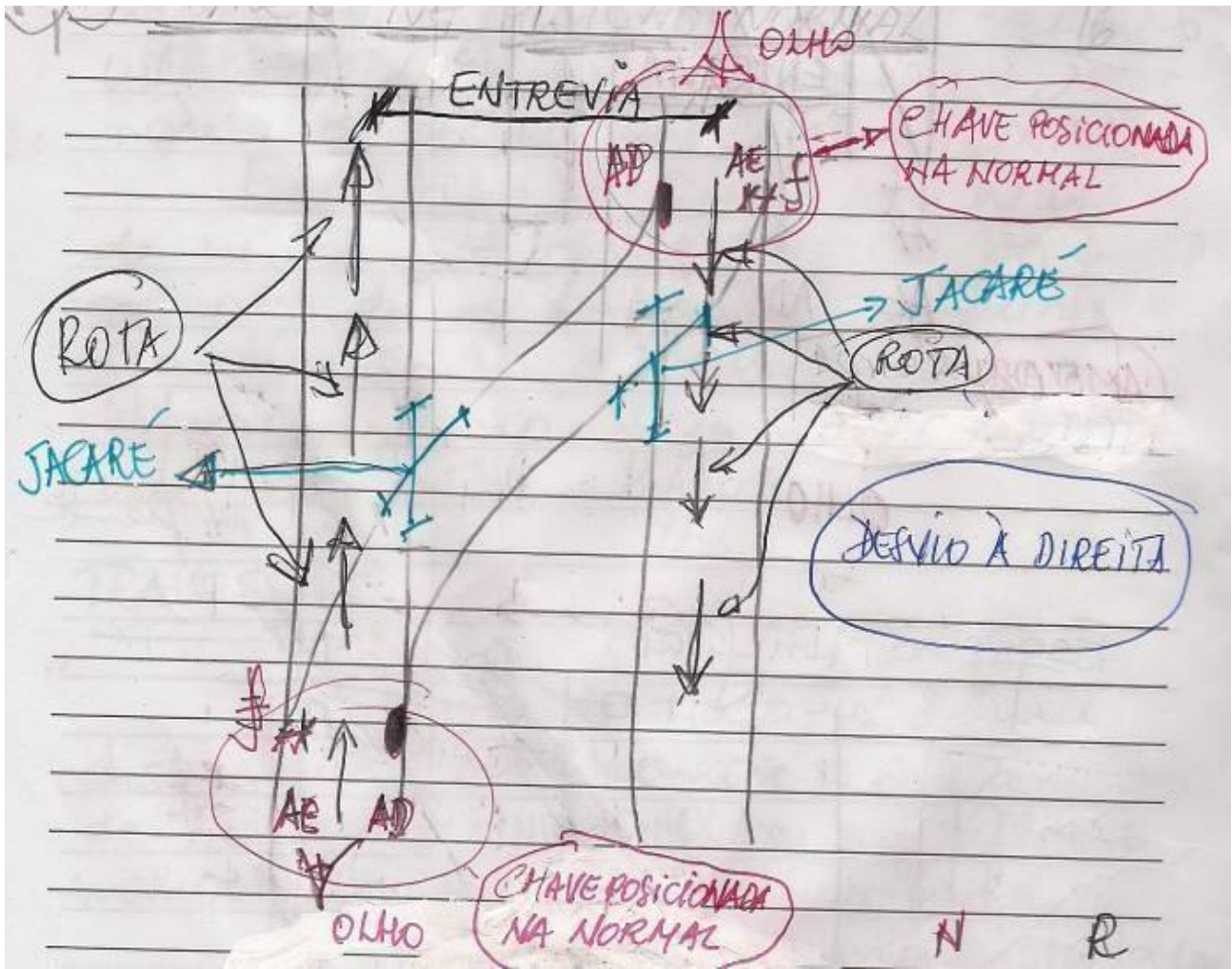


FIGURA 22 – Situação no Campo – Travessão com Desvio à DIREITA

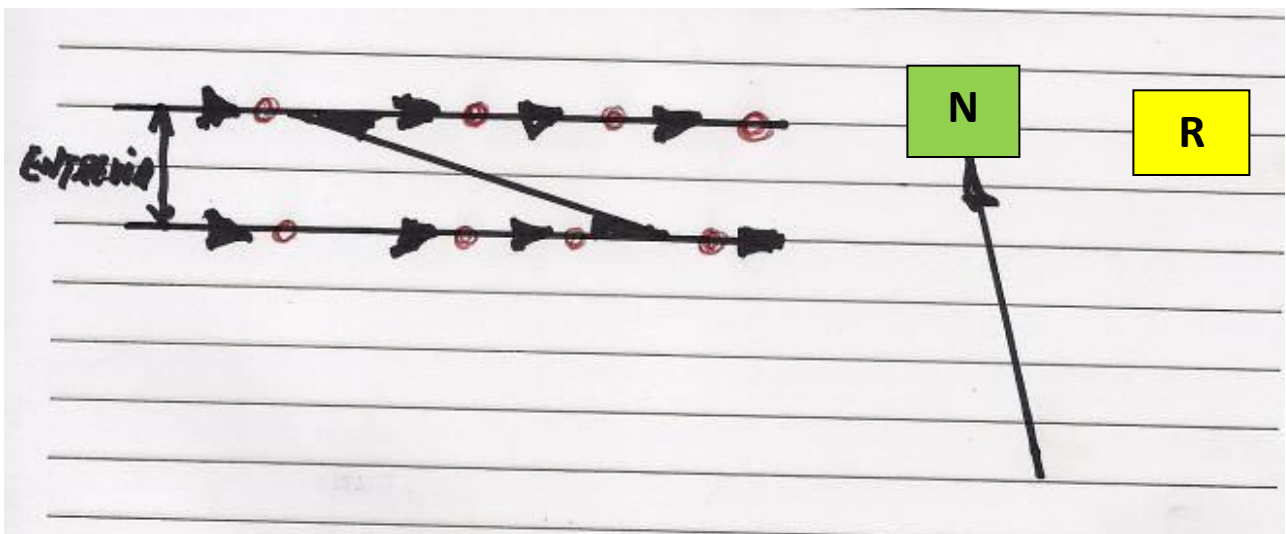


FIGURA 23 – SITUAÇÃO NO PÁNEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

SITUAÇÃO 1 => Chaves posicionadas na Posição Normal

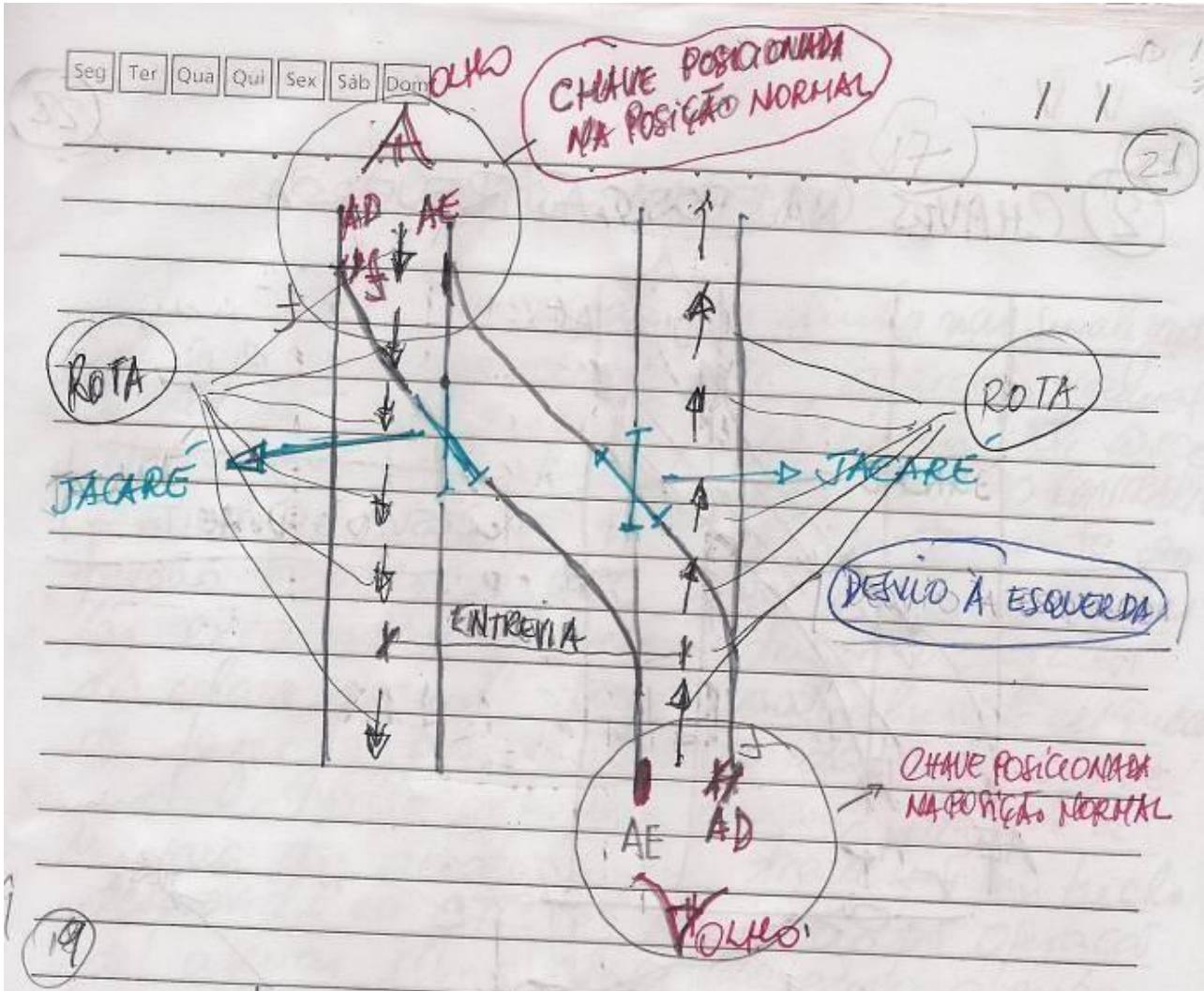


FIGURA 24 – Situação no Campo – Travessão com Desvio à ESQUERDA

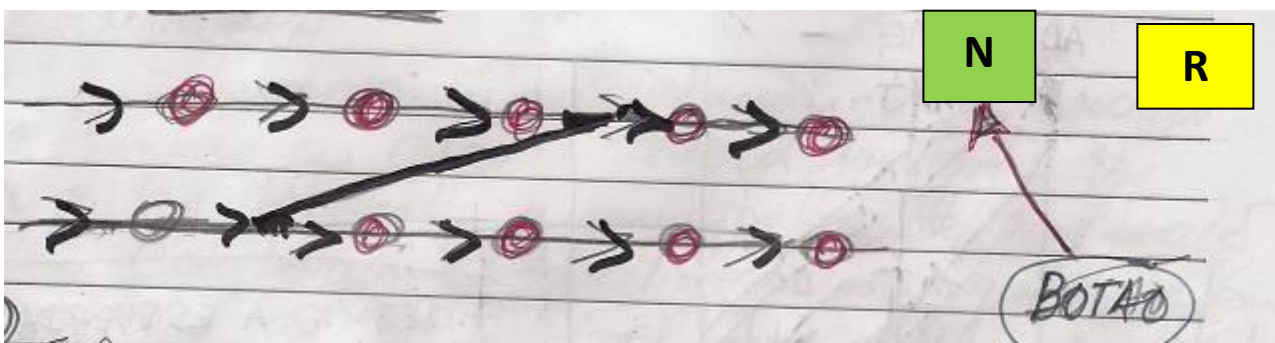


FIGURA 25 – SITUAÇÃO NO PÁNEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

SITUAÇÃO 2 => Chaves posicionadas na Posição Reversa

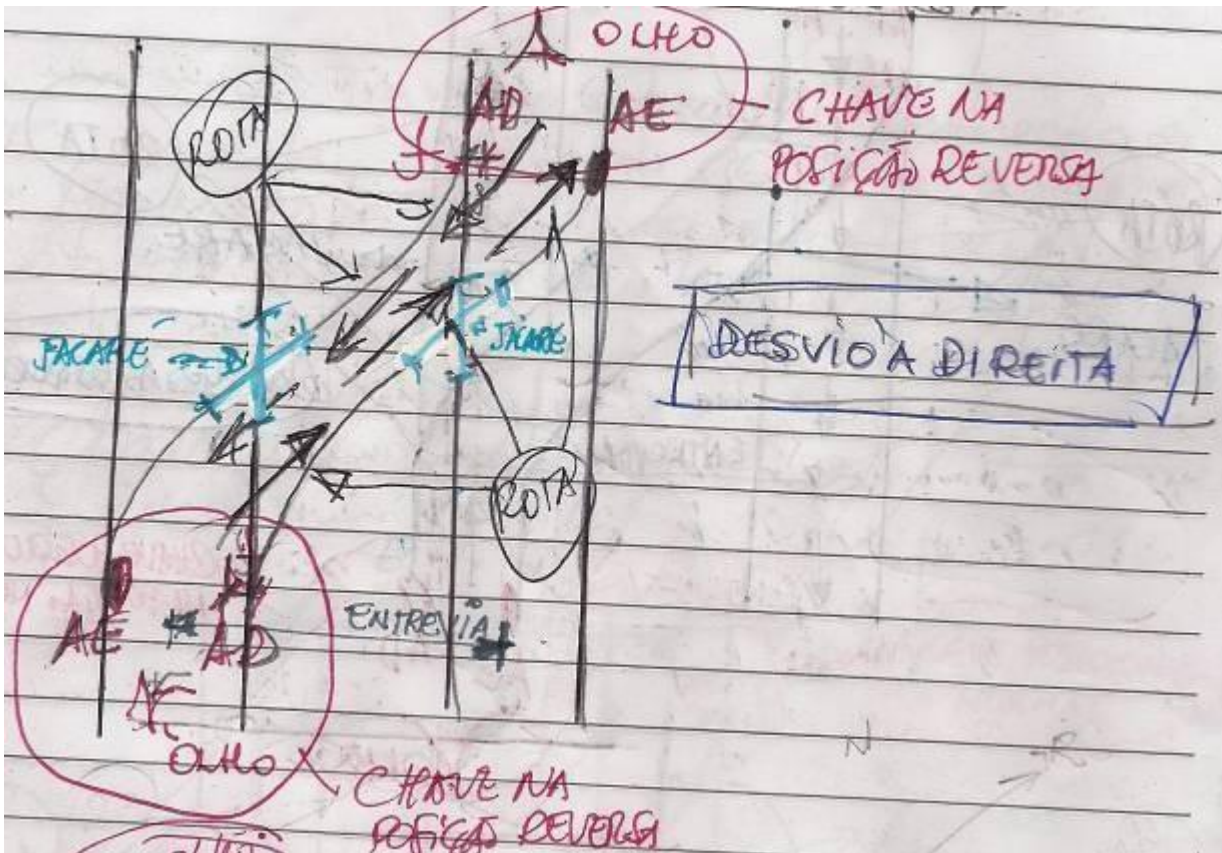


FIGURA 26 – Situação no Campo – Travessão com Desvio à DIREITA

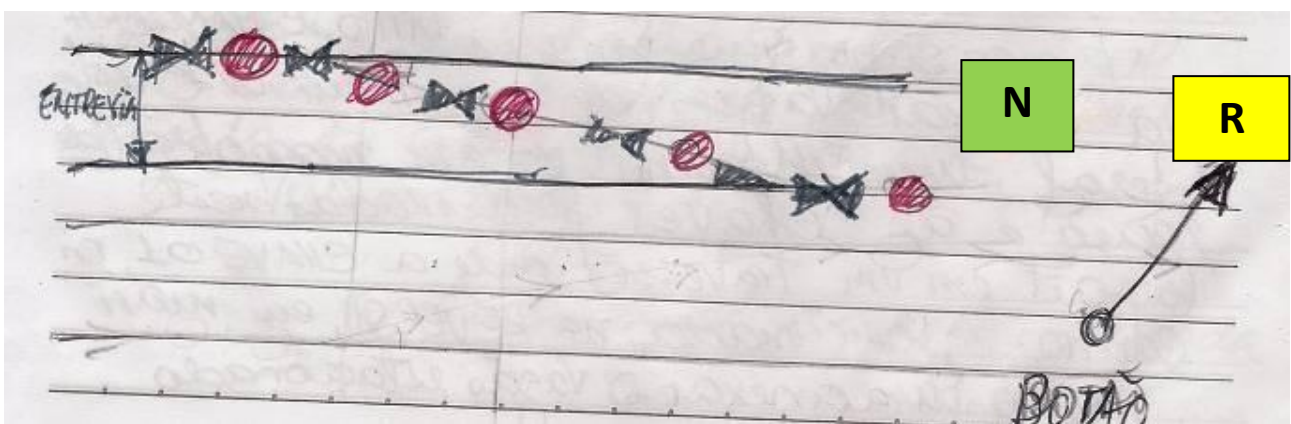


FIGURA 27 – SITUAÇÃO NO PÁNELO MIMICO CINÉTICO DO CCO

SITUAÇÃO 2 => Chaves posicionadas na Posição Reversa

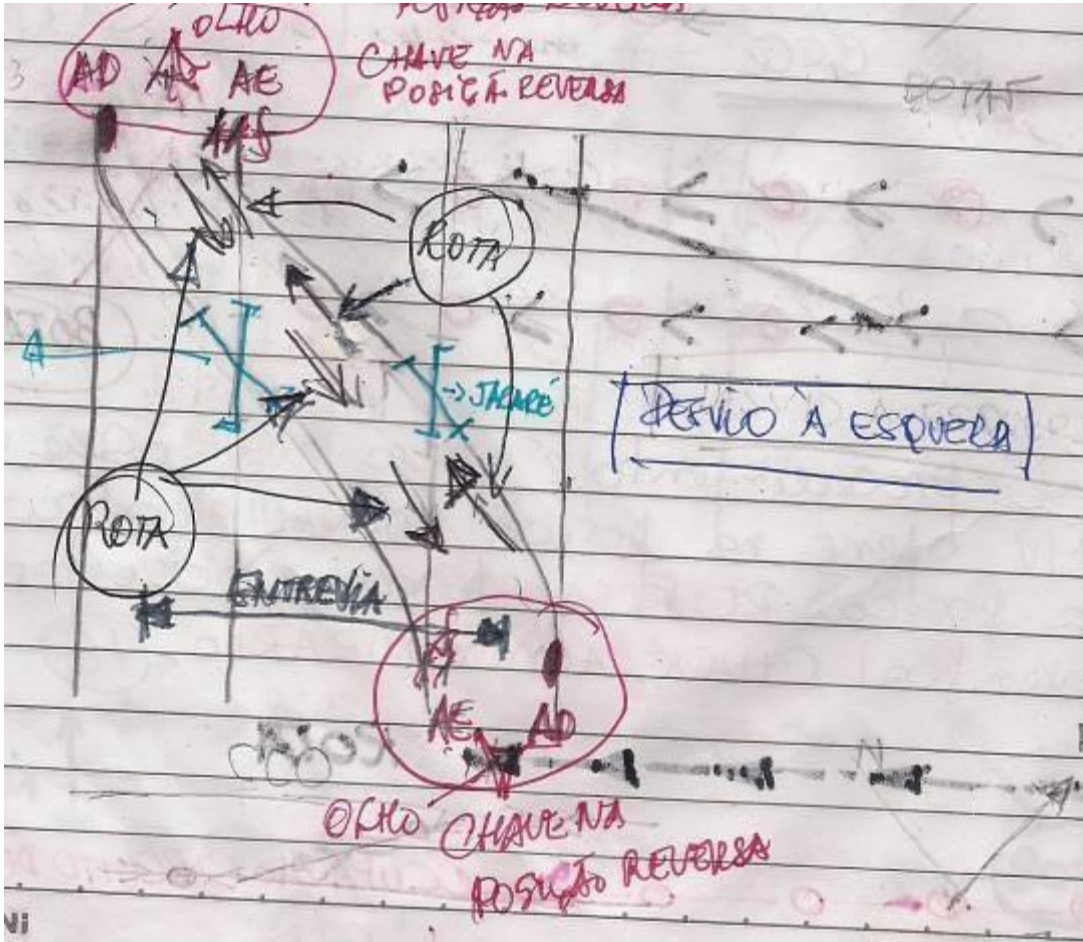


FIGURA 28 – Situação no Campo – Travessão com Desvio à ESQUERDA

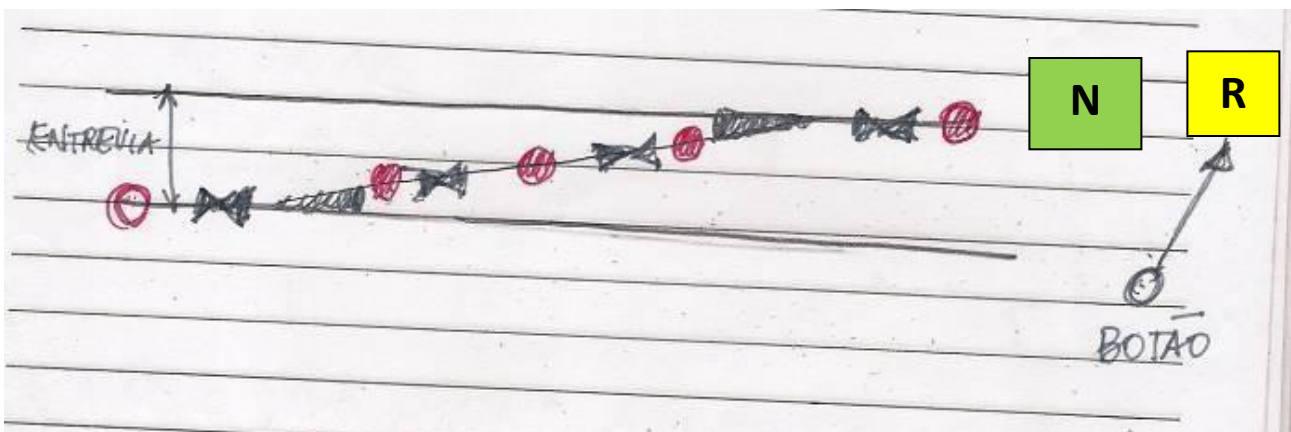


FIGURA 29 – SITUAÇÃO NO PÁNEL MIMICO CINÉTICO DO CCO

TRAVESSÃO NÃO SINALIZADO

O travessão em linha não sinalizada, ou seja, desprovido de CTC, operado manualmente, é um dispositivo extremamente suscetível à ocorrer acidente, por **CHAVE AO CONTRÁRIO**.

Isso se deve, pois diferentemente do trecho provido de CTC, que ambas as chaves são executadas ao mesmo tempo, o operador da chave manual pode eventualmente esquecer de fazer a posição correta da outra chave.

Nossa experiência demonstra que a maioria dos acidentes em travessão em trecho desprovido de CTC, é motivado por operação de apenas 1 (uma) chave, deixando a outra **CHAVE AO CONTRÁRIO**, principalmente em PÁTIO DE MANOBRA.

Sendo assim, a segurança de operação de ambas as chaves deverá ser tomadas medidas preventivas, principalmente na operação com colaboradores qualificados e que estejam providos de EPI, inclusive rádio de manobra.

Vamos supor que em um **PÁTIO DE MANOBRA** irá anexar vagões de um trem de carga geral, uma locomotiva em manobra de recuo e as chaves posicionadas neste layout em um travessão onde a chave 01 encontra-se posicionada na **REVERSA**, em movimento para anexar o vagão estacionado.

Por sua vez, o vagão estacionado está na chave 02, onde a chave está posicionada na **NORMAL**.

O que está na iminência de ocorrer?

Um acidente motivado pela posição da chave 02 não encontrar-se na posição **REVERSA**, o que seria o correto.

Isso é ocasionado por negligência de operação de travessão de trecho desprovido de **CTC**.

Lembrando que a **CHAVE AO CONTRÁRIO** só ocorre no sentido **JACARÉ-**

AGULHAS

ENGENHEIRO FERROVIÁRIO SILVIO TUPINAMBÁ FERNANDES DE SÁ
Rua Santiago 319/ Apt 1.504 Bairro: Jardim das Américas Cuiabá – MT CEP 78.060-628
Telefone Fixo: (65) (3627-5782) Celular: (65) (9999-4636) E-mail: contato@professortupinamba.com.br

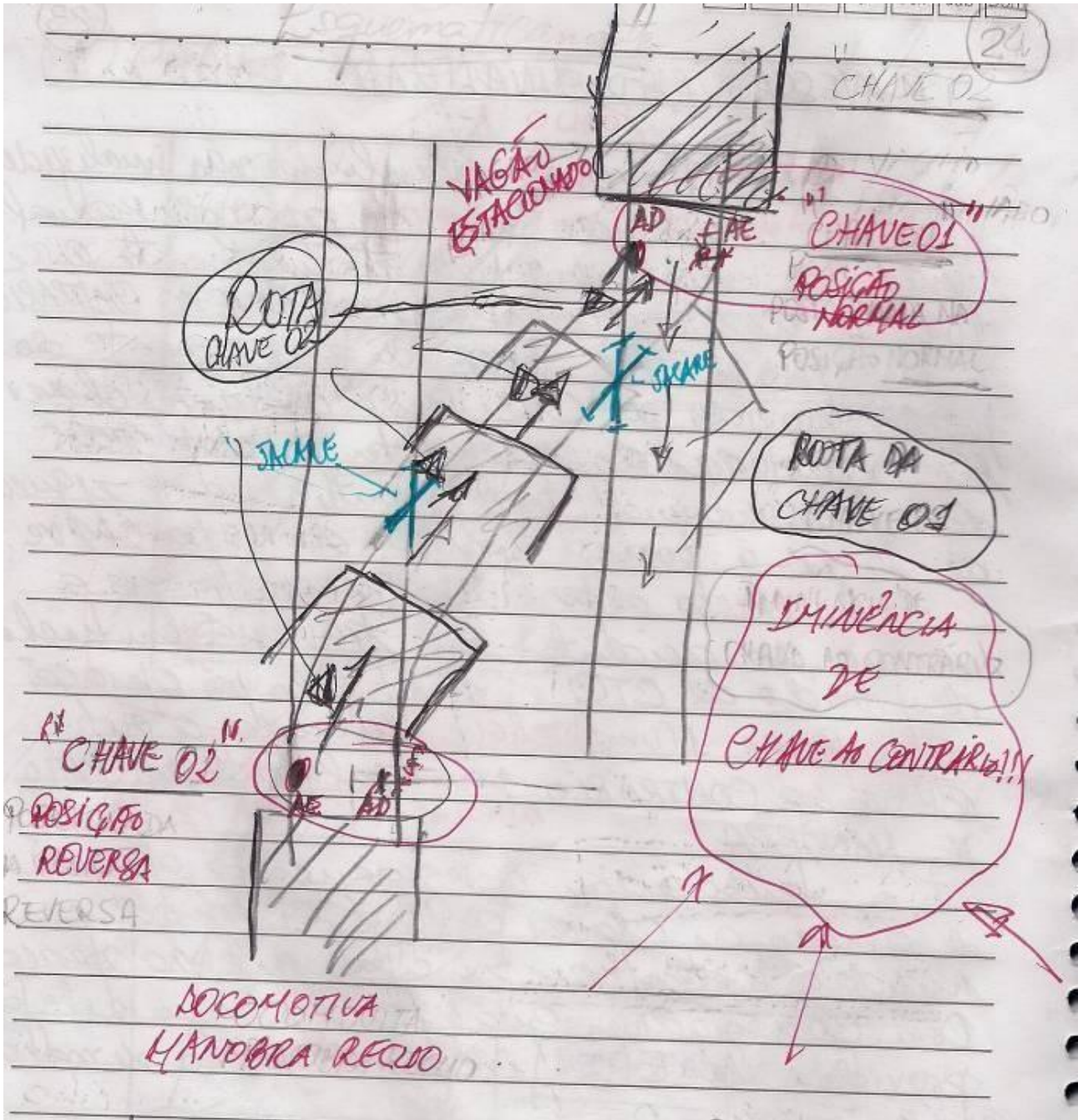


FIGURA 30

TRAVESSÃO NÃO SINALIZADO
IMINÊNCIA DE CHAVE AO CONTRÁRIO

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

4 – SINALIZAÇÃO:

Para um CCO, o que interessa é entender o que se trata um circuito de via, talas isolantes, sinal automático e sinal de pátio em trecho sinalizado, ou seja, provido de Controle Tráfego Centralizado (CTC).

O importante é definirmos cada elemento desse.

Circuito de via (CDV): o circuito de via, trata-se de trecho entre talas isolantes, onde existe o intertravamento de sinais para que não haja conflito de Rota.

Seção de Bloqueio (SB): Região da via identificada para o licenciamento de trens, composto por mais de um Circuito de Via e entre Sinais (Pátio e Automático)

Talas isolantes: são talas colocadas no trilho que delimitam os circuitos de via tanto dos pátios ferroviários como da linha corrida.

Sinal Automático: são sinais que possuem 3 (três) tipos de coloração, verde (livre), amarelo (atenção) e vermelho (parar), que **não é efetuado** pelo OPERADOR DO CCO e sim se existe ocupação ou não do **CIRCUITO DE VIA**, como um vagão “DESGARRADO” na linha corrida, trilho partido, tala isolante quebrada, etc., que fornecem a coloração **vermelha** do **SINAL AUTOMÁTICO** sempre na linha corrida.

Sinal Pátio: o sinal de pátio trata-se de sinal **efetuado** pelo **OPERADOR DO CCO**, em trecho de linha sinalizada, provido de CTC.

O importante é que independente do sinal automático ou de pátio, mas principalmente o sinal automático **vermelho**, o **OPERADOR DE TRENS** deve comunicar ao CCO e parar a composição e informar o ocorrido junto ao **OPERADOR DO CCO**

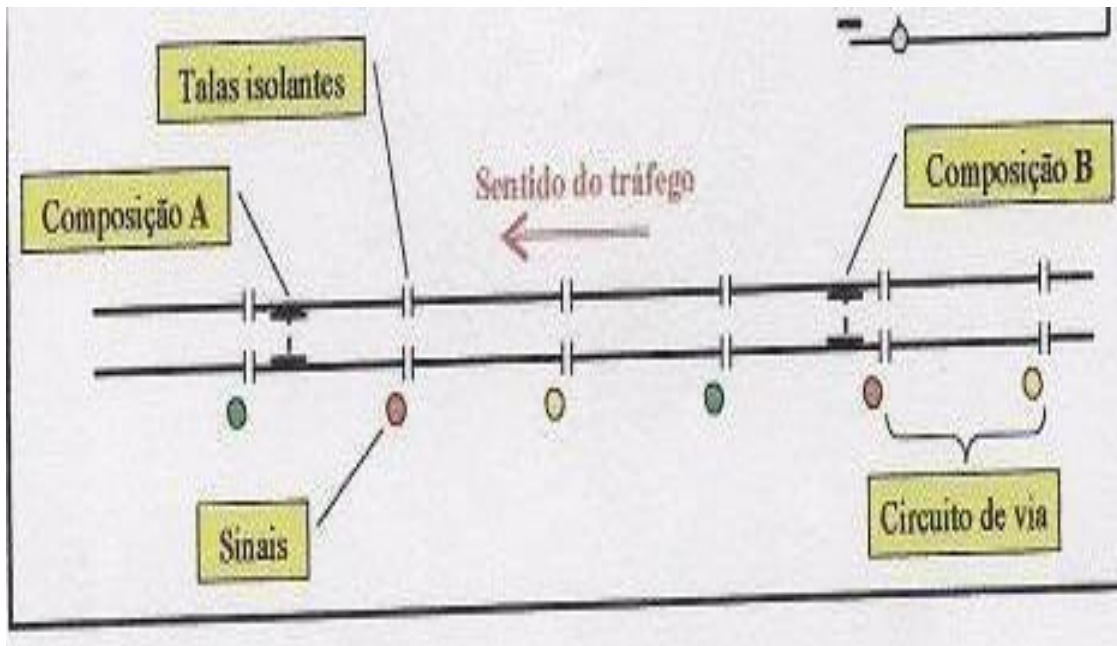
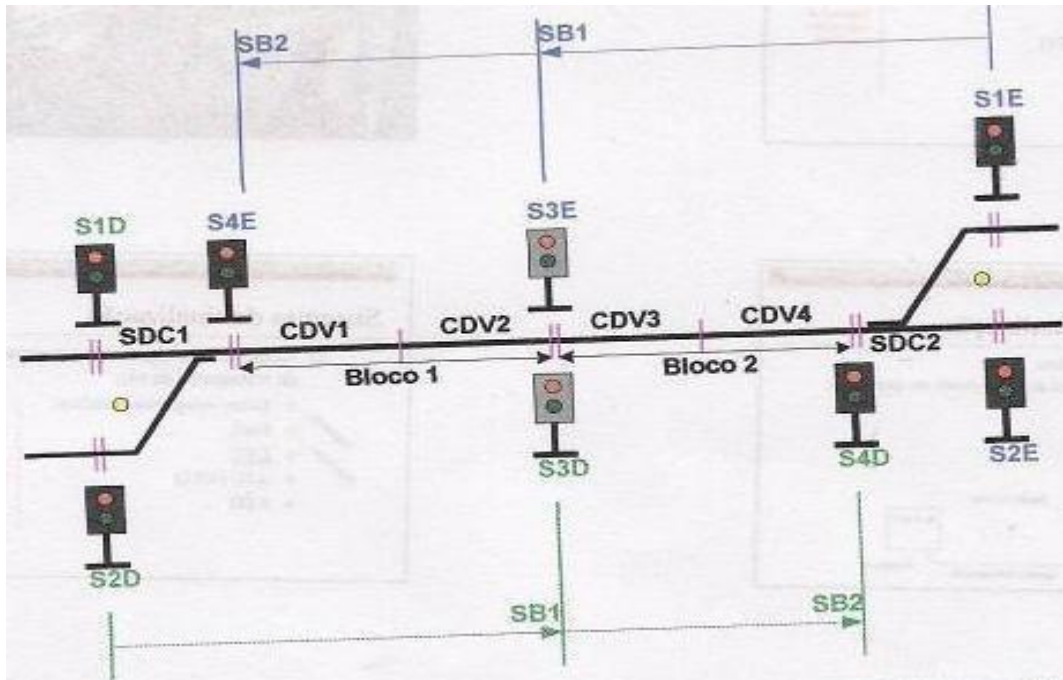


FIGURA 31- CIRCUITO DE VIA COM SINAIS AUTOMÁTICOS



Km 20

Km 40

Subindo a Quilometragem

S1D => Sinal de Saída do Pátio Ferroviário da Linha Principal Km 20

S2D => Sinal de Saída do Pátio Ferroviário da Linha Secundária Km 20

S4E => Sinal de Entrada do Pátio Ferroviário da Linha Corrida Km 20

S3D => Sinal Automático no meio do trecho, intertravando os sinais dos pátios (S1D e S2D)

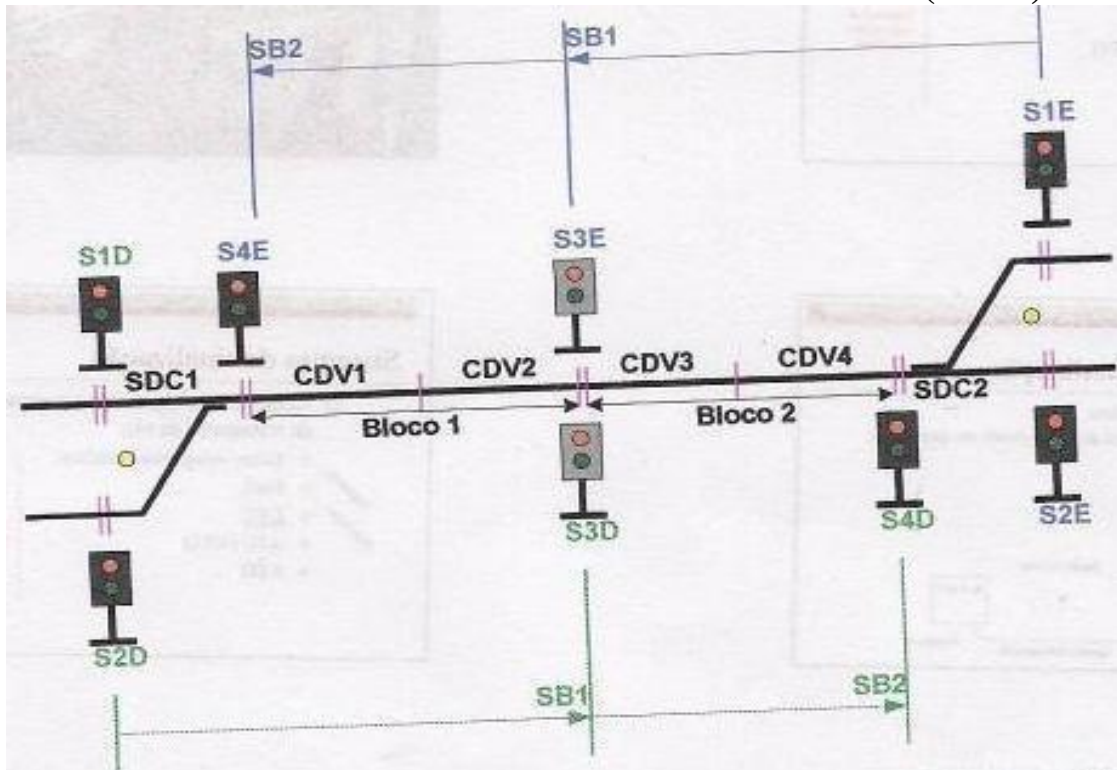
CDV1 => Circuito de Via 1, delimitado pela Tala Isolante.

CDV2 => Circuito de Via 2, delimitado pela Tala Isolante.

SB2 => Seção Bloqueio composto pelo CDV1 + CDV2, intertravando o trecho com os Sinais do Pátio de Saída (S1D e S2D) do Km 20 e o Sinal Automático S3D

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

38



Km 20

Km 40

Descendo a Quilometragem

S1E => Sinal de Saída do Pátio Ferroviário da Linha Secundária Km 40

S2E => Sinal de Saída do Pátio Ferroviário da Linha Principal Km 40

S4D => Sinal de Entrada do Pátio Ferroviário da Linha Corrida Km 40

S3E => Sinal Automático no meio do trecho, intertravando os sinais dos pátios (S1E e S2E)

CDV3 => Circuito de Via 3, delimitado pela Tala Isolante.

CDV4 => Circuito de Via 4, delimitado pela Tala Isolante.

SB1 => Seção Bloqueio composto pelo CDV3 + CDV4, intertravando o trecho com os Sinais do Pátio de Saída (S1E e S2E) do Km 40 e o Sinal Automático S3E

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)

5- MATERIAL RODANTE:

O material rodante é composto de locomotivas e vagões.

Para o CCO, o importante é saber que o trem é composto de ar comprimido através de um compressor dentro da locomotiva que transmite o ar para toda a composição onde no último vagão, obrigatoriamente, a torneira angular deverá estar obrigatoriamente fechada.

Caso seja aberta, aciona o **FREIO DE EMERGÊNCIA**, ou seja, o **FREIO PNEUMÁTICO** (com uso das sapatas).

O **FREIO DINÂMICO (das locomotivas)** possui eficácia até 40km/h e é utilizado em rampa descendente onde acima desta velocidade deve ser acionado e de forma gradual o **FREIO PNEUMÁTICO**.

O **FREIO DINÂMICO** possui o funcionamento similar do **FREIO MOTOR** do automóvel, quando você utiliza uma marcha forte (no máximo a segunda em rampas descendente ou declives acentuados).

Outro aspecto é o estacionamento dos vagões no pátio, deve ser sempre acionado o **FREIO MANUAL**, principalmente em pátios com rampa.

O importante é salientar que qualquer irregularidade do material rodante no trecho, deve ser imediatamente comunicado ao **CCO**.

6 - PREFIXO DE TREM

Todo trem possui um prefixo do tipo:

NAG 0118:

N: tipo de carga, no caso “N” minério de ferro, considerado trem unitário

A: origem do trem, no caso, Águas Claras

G: destino do trem, no caso Ilha Guaíba

01: 1º trem formado no dia

18: referente ao dia 09 (sempre metade)

QSV 0418:

Q: tipo de carga, no caso “Q” carvão, também trem unitário

S: origem do trem, no caso Sepetiba

V: destino, no caso Volta Redonda

04: 4º trem formado no dia

18: referente ao dia 09 (sempre a metade)

KVP 0118

K: tipo de carga, no caso “K” trem de carga geral

V: origem do trem, no caso Volta Redonda

P: destino do trem, no caso Ramal de SP

01: 1º trem formado no dia

18: referente ao dia 09 (sempre a metade)

7 - CONCLUSÃO:

O CCO é considerado a INTELIGÊNCIA da Ferrovia, toda a parte de energia, circuitos lógicos, planejamento da produção, formação e finalização de trens, anexação e retirada de vagões, movimento e circulação dos trens. No caso de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT), as sub-estações ao longo do trecho são ligadas no CCO, considerando que a tração deste transporte é por energia, enfim tudo em termos operacionais passa pelo CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL.

O CCO deve ser sempre comunicado de qualquer irregularidade de Sinalização, Material Rodante e Via Permanente, assim como as áreas que fornecem esse apoio devem prever o reestabelecimento da irregularidade de qualquer magnitude, principalmente porque gerencia as horas dos Operadores de Trens no trecho.