



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

Licitação do Sistema Ônibus de Porto Alegre

Anexo III - C

Manual de Regularização e Normas do Sistema de
Oficialização e Monitoramento de Transporte Coletivo por
Ônibus de Porto Alegre

Anexo III - C

Manual de Regularização e Normas do Sistema de Oficialização e Monitoramento de Transporte Coletivo Por Ônibus de Porto Alegre

INTRODUÇÃO

O **STO** - Sistema de Transporte por Ônibus é o sistema responsável pelo cadastro e gerenciamento das informações básicas do transporte coletivo, da oferta e demanda do sistema e do monitoramento automático dos ônibus. O STO é composto pelos sistemas: CBO – Cadastro Básico de Ônibus, COD – Cadastro de Oferta e Demanda e MAO – Monitoramento Automático de Ônibus. O **CBO** compreende o cadastro de informações como: empresas, garagens, veículos, linhas, itinerários, pontos de parada, terminais, pontos de referência, infrações. Através do processamento diário o **COD** permite o relacionamento das viagens realizadas; horários de saída e chegada; passageiros transportados; linhas e veículos operantes; tripulação por veículo; arrecadação. O **MAO** envolve o monitoramento de todos os veículos do transporte coletivo por ônibus de Porto Alegre.

O **SOMA** - Sistema de Ônibus Monitorado Automaticamente é um sistema eletrônico de acompanhamento permanente da operação diária que monitora as viagens realizadas pelas operadoras das linhas de Porto Alegre. O SOMA é obtido através do cruzamento das informações dos sistemas **CBO**, do **COD** e do **MAO** apresentados acima. O funcionamento do SOMA pode ser descrito através das seguintes considerações:

- Todos os ônibus do município tem afixado no chassi uma etiqueta eletrônica (*transponder*) onde é possível gravar e regravar, sempre que necessário, a identificação do ônibus (prefixo) e a linha onde irá operar;



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

- Na cidade há 50 pontos com equipamentos instalados que detectam a passagem dos ônibus, coletando as informações gravadas no transponder e o horário da passagem no local. Estas informações coletadas são transmitidas via radiofrequência e GPRS para uma repetidora e esta transmite para um servidor da EPTC localizado na PROCEMPA.
- As informações coletadas, após um processamento, são cruzadas com a programação oficial (Tabela Horária) onde se constata o cumprimento das viagens, atrasos e faltas, observando os critérios de largada em terminais bem como tolerância de passagem nas antenas.



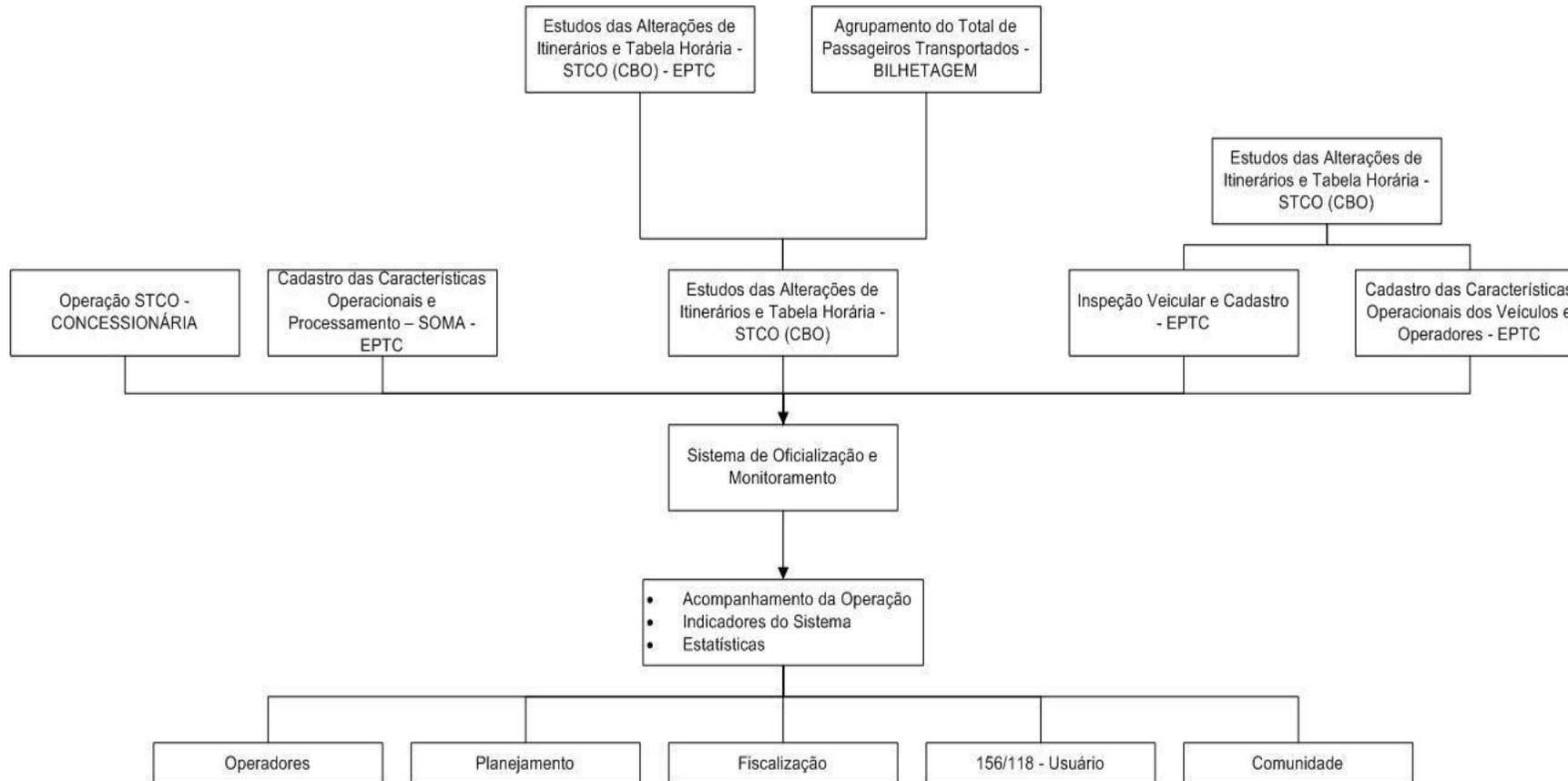
prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO

DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

**PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº**

FLUXOGRAMA DE INFORMAÇÕES – SISTEMA DE ÔNIBUS MONITORADO AUTOMATICAMENTE



[Digite aqui]

SISTEMA DE MONITORAMENTO

CONDIÇÃO DE ANORMALIDADE

São consideradas condições de anormalidade: fatores climáticos, obras, eventos (show, passeata, jogo, carnaval), congestionamento sem causa aparente, acidente/incidente (acidente de trânsito, acidentes gerais, veículo estacionado em local proibido, operação de C/D de dinheiro do Banco Central, desvio/bloqueio, veículo danificado). A condição de anormalidade gera um indicador específico, e desta forma as viagens realizadas sob condição anormal são computados para o cálculo do ICV (Índice de Cumprimento de Viagem).

De acordo com o impacto do evento poderá ser aplicado o expurgo do dia, desde que seja da ciência de todos os participantes da reunião de fechamento dos indicadores do SOMA.

Critérios para o cadastro de Comunicação de Anormalidade

- São consideradas anormalidades na operação eventos externos ao sistema que produza atraso na prestação de serviço aos usuários.
- Chuva forte, obras no sistema viário, manifestações populares, desvios/bloqueios são exemplos de anormalidades.
- Não serão cadastrados congestionamentos que ocorram rotineiramente (ex. Farrapos, Assis Brasil, rodoviária).
- As ocorrências são analisadas pelo setor responsável da EPTC e só serão cadastradas mediante aprovação do mesmo. Esta aprovação diz respeito às linhas de ônibus e horários em que a operação foi afetada.
- O Consórcio operacional poderá informar anormalidades que tenham repercussão no mínimo em 30 minutos da operação e esta informação deve ser enviada à EPTC até às 12h do dia seguinte à operação.



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

[Digite aqui]

- Se for constatado erro no envio das ocorrências a EPTC as mesmas não serão cadastradas.

TRANSPONDER

INSTALAÇÃO DE *TRANSPONDER*

Procedimento: A aquisição e instalação do *transponder* são de responsabilidade dos operadores. O *transponder* deve estar devidamente instalado no momento da vistoria feita pela SMT/EPTC.

De acordo com o Decreto 13227/2001 Todos os custos de aquisição, instalação, manutenção e reposição deste equipamento ficarão a cargo das Concessionárias.

PERDA DE *TRANSPONDER*

É de responsabilidade dos operadores manterem os veículos operando devidamente equipados com *transponder*.

RECODIFICAÇÃO DE *TRANSPONDER*

Encontra-se gravado em cada *transponder* o número do prefixo do veículo em que se encontra instalado. Quando houver troca do número do prefixo sem que ele saia da frota deverá ser efetuada a sua recodificação.

ANÁLISE DE ÍNDICE DE FALHAS DE *TRANSPONDER*

Procedimento EPTC – Os critérios para vistoria de *transponder* com falha de leitura nas garagens das empresas operadoras são os seguintes:

Critério 1. Percentual de falha de leitura inferior a 80%, sendo falha de leitura a relação

[Digite aqui]

entre passagem realizada por passagens previstas.

Critério 2. Diferença de passagem superior a 15 passagens por dia, sendo diferença de passagem a diferença entre passagem realizada – passagem prevista.

Estes veículos serão repassados ao setor responsável da EPTC para que seja feita a devida verificação.

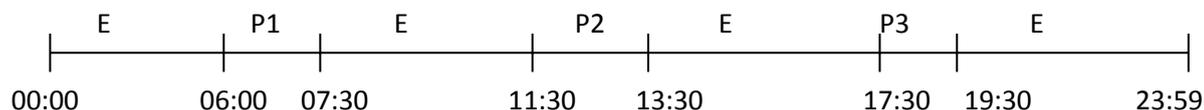
CADASTRO DE TEMPOS DE ETAPAS E INTERVALOS

Os tempos de etapas representam o tempo médio de deslocamento entre etapas ao longo do itinerário.

Ex. terminal => EF; EF => terminal; EF => EF.

EF = Estação Fixa

Procedimento da EPTC: Sempre que houver inclusão ou exclusão de EF's (Estações Fixas) ou quando a SMT/EPTC julgar necessário será encaminhada solicitação para que as empresas operadoras forneçam novos tempos de etapas e intervalos para as linhas de transporte coletivo.



E – Entrepico – 00:00 às 05:59

P1 – Pico 1 – 06:00 às 07:30

P2 – Pico 2 – 11:30 às 13:30

P3 – Pico 3 – 17:30 às 19:30



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

[Digite aqui]

Figura: Exemplo de linha do tempo da operação do transporte coletivo

Critérios para o cadastro de tempos na SMT/EPTC:

Cadastro de linha: para o cadastro de linha o prazo para recebimento dos tempos será de sete dias contados a partir da data de criação da linha. Esta linha passará a contar no ICV a partir do oitavo dia. Caso a operadora não encaminhe os tempos dentro do prazo determinado os indicadores ficarão zerados.

Linha		176 úteis										
Empresa	Horário	Dados	Sentido	Ordem	EF	Fluxo						
			B/C 100				TF	C/B 200	1	2	3	TF
			TI	1	2	3	210	TI	1	2	3	1790
			1790	49	12	7	210	1	12	49	1790	
			0	BA	BA	BA	0	AB	AB	AB	0	
22	E	TA	0	20	28	50	50	0	0	15	9	20
		TP	50	30	22	0	0	44	44	29	20	0
		TP_relac	0	20	8	22	0	0	0	15	9	20
	P1	TA	0	22	30	52	55	0	0	18	26	49
		TP	55	33	25	3	0	49	49	31	23	0
		TP_relac	0	22	8	22	3	0	0	18	8	23
	P2	TA										
		TP										
		TP_relac										
	P3	TA										
		TP										
		TP_relac										

Linha		176 úteis										
Empresa	Horário	Dados	Sentido	Ordem	EF	Fluxo						
			B/C 100				TF	C/B 200	1	2	3	TF
			TI	1	2	3	210	TI	1	2	3	1790
			1790	49	12	7	210	1	12	49	1790	
			0	BA	BA	BA	0	AB	AB	AB	0	
22	E	TA										
		TP										
		TP_relac										
	P1	TA										
		TP										
		TP_relac										
	P2	TA										
		TP										
		TP_relac										
	P3	TA										
		TP										
		TP_relac										

Intervalo			
Empresa	Sentido	Horário	Intervalo
22	B/C 100	E	00:00 às 23:59
		P1	07:00 às 23:00
		P2	(em branco)
	C/B 200	E	00:00 às 23:59
		P1	07:50 às 23:59
		P2	(em branco)
		P3	(em branco)

Intervalo			
Empresa	Sentido	Horário	Intervalo
22	B/C 100	E	
		P1	
		P2	
	C/B 200	E	
		P1	
		P2	
		P3	

Figura: Modelo de planilha de solicitação tempos de etapas

Procedimento das operadoras: A empresa operadora informa novos tempos de etapas

[Digite aqui]

e intervalos para linha quando a mesma sofreu alteração de itinerário ou de tabela horária ou quando o SOMA-EPTC encaminha solicitação. No caso de solicitação do SOMA-EPTC o PRAZO MÁXIMO para resposta é de 48 HORAS a partir do envio.

Caso esta informação não seja fornecida a empresa operadora ficará com os tempos antigos quando houver alteração no itinerário sem alteração na sequência de EF's (Estações Fixas) ou com as etapas iguais a zero quando houver inclusão/exclusão de EF's (Estações Fixas).

Uma nova alteração nos tempos de uma linha só poderá ser solicitada após transcorridos 15 dias da última alteração. Neste período será feito o acompanhamento operacional da linha.

SISTEMA DE OFICIALIZAÇÃO

CBO - CADASTRO BÁSICO DE ONIBUS

CADASTRO DE ITINERÁRIO

O cadastro do itinerário é composto pela sequência que faz parte da rota da linha de ônibus e segue a sequência do CDL. O controle do cadastro abrange 5 tipos diferentes de localidades:

- 1) Terminal
- 2) Logradouro
- 3) Ponto de Referência
- 4) Itinerário Comum
- 5) Ponto de controle

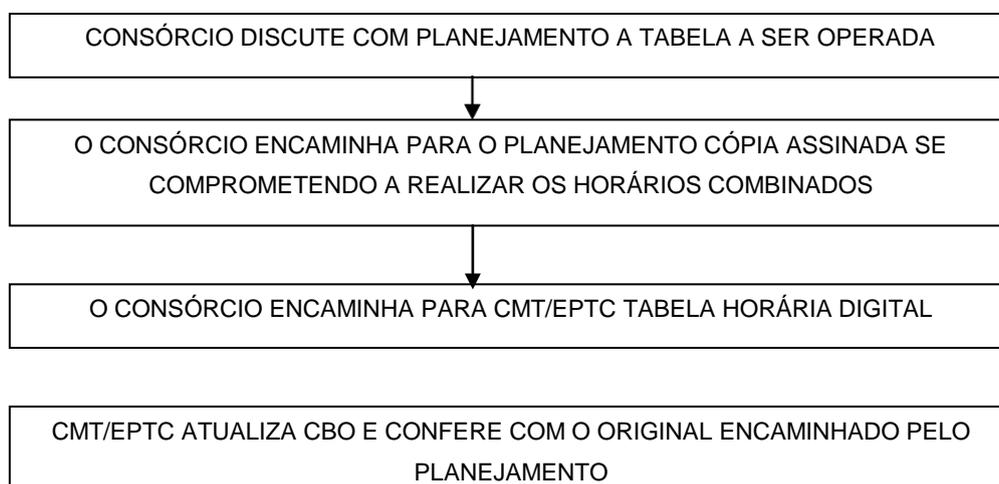
Os itens de 1 a 4 são armazenados em tabelas distintas, sendo que os itens de 1 a 3 são os mais utilizados no sistema.

[Digite aqui]

CADASTRO DO GT/TG (Garagem-Terminal/ Terminal-Garagem) - Cada consórcio deve informar os "itinerários" do GT e do TG, que não precisam ser necessariamente iguais, e qualquer alteração que os mesmos venham a sofrer. Deve também ser informado a garagem de origem da linha (local de onde parte o GT).

OFICIALIZAÇÃO DE TABELA HORÁRIA VIA ARQUIVO

- Segue abaixo o fluxo a ser adotado neste novo processo:



Quando a alteração de tabela corresponder a poucos horários ou em casos a serem definidos o setor responsável da EPTC encaminhará para oficialização.

O layout final do arquivo TXT com 21 posições que será utilizado para o envio das informações de tabela horária por parte dos operadores, obedecerá o padrão abaixo e fornecerá as seguintes informações:

Linha - 5 posições

Sentido - 2 posições

Empresa - 3 posições

Horário - 4 posições

Indicador Madrugada - 1 posição

Largada - 3 posições

 prefeitura de
PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP
PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

[Digite aqui]

Tabela - 2 posições

Dia - 1 posição

Para os campos Indicador Madrugada, Tabela e Dia, os seguintes valores são válidos:

IM: 0 para as viagens do dia e 1 para as viagens do final de dia (após 23:59).

Tabela: 10-Oficial, 20-Verão, 30-Eventual, 40-Passe Livre.

Dia: 1-Úteis, 2-Sábados, 3-Domingos, 5-Feriados.

A data de inclusão da tabela horária é preenchida pelo operador no início do processamento da rotina. Também é informado a Empresa, Tipo de Tabela e Dia para minimizarmos problemas de operação na execução da rotina.

COD – CADASTRO DE OFERTA E DEMANDA

ENCAMINHAMENTO DOS BOLETINS DE ACOMPANHAMENTO DIÁRIO (BAD's)

Os boletins de acompanhamento diário devem ser enviados de acordo com o estabelecido na resolução 07/2011.

FECHAMENTO MENSAL DOS INDICADORES

No final de cada mês é feita uma avaliação geral do sistema de monitoramento. O objetivo desta avaliação é garantir a homogeneidade e a fidelidade no monitoramento entre os consórcios. Para isto é feita uma análise dos problemas de falha de leitura detectados em linhas ou veículos, de forma a minimizar os seus efeitos. O fechamento do mês é apresentado aos operadores em reunião realizada entre EPTC e as Concessionárias. A seguir serão apresentadas as regras a serem adotadas para a utilização dos mecanismos de modificação do sistema de monitoramento.

[Digite aqui]

No final de cada mês é calculado o ICV final que serve de comparativo histórico entre as operadoras. O ICV é calculado através da seguinte fórmula;

$$\text{ICV} = \text{VR}/\text{VP}$$

Sendo:

VR – Total de viagens realizadas de acordo com os critérios pré-estabelecidos de largada e tolerância de passagem nas antenas;

VP – Total de viagens previstas, conforme tabela horária oficial da EPTC;

ANEXO I – VARIÁVEIS USADAS NO SOMA

Cada Tabela Horária Oficial deve possuir o L.A.V. (Limite de Alocação de Viagem) que estabelece a faixa horária antes e depois do horário programado, que permitirá enquadrar os horários de saída do terminal registrados no BAD (Boletim de Acompanhamento Diário). Desta forma será obtido qual horário oficial foi vinculado o horário registrado no BAD.

VP (Viagens Previstas) = Quantidade de viagens programadas para a linha, obtido a partir da tabela horária oficial da SMT/EPTC;

VR (Viagens Realizadas) = Quantidade de viagens informadas no BAD e monitoradas, que foram consideradas válidas porque foram enquadradas dentro do limite da “Tolerância” para o horário de largada do terminal e, com passagem dentro do Intervalo Válido de Passagem calculado para cada PM (Posto de Monitoração) da linha;

[Digite aqui]

VE (Viagens Excedentes) = Quantidade de viagens informadas no BAD e monitoradas que foram enquadradas dentro do limite do L.A.V. mas que fica fora da “Tolerância” para o horário programado de largada do terminal, ou que já tenha sido alocado o horário de uma outra viagem válida para o horário programado;

VESM (Viagens Excedentes Sem Monitoração) = Quantidade de viagens informadas no BAD que foram enquadradas dentro do limite do L.A.V. mas que fica fora da “Tolerância” para o horário programado de largada do terminal, ou que já tenha sido alocado o horário de uma outra viagem válida para o horário programado, porém não foram validadas devido à falta de informações do monitoramento (não há registro da passagem do veículo nos postos de monitoração que fazem parte do itinerário da linha);

VNR (Viagens não Realizadas - Faltas) = Quantidade de viagens existentes na tabela horária oficial que não foram apropriadas por não constarem no BAD (BAD sem informação da realização da viagem programada);

VFI (Viagens Fora do Intervalo) = Quantidade de viagens informadas no BAD e monitoradas que foram alocados na rotina de cálculo dos *Intervalos Válidos de Passagem* para o horário a qual foram apropriadas através do L.A.V., mas com passagem fora dos intervalos de tolerância calculados para os postos de monitoração do itinerário da linha;

VSM (Viagens Sem Monitoração) = Quantidade de viagens informadas no BAD que foram enquadradas dentro do limite de tolerância dos horários alocados na rotina de cálculo dos *Intervalos Válidos de Passagem* para o horário a qual foram apropriadas através do L.A.V., e que não foram processadas devido à falta de informações do monitoramento (não há registro da passagem do veículo nos postos de monitoração que fazem parte do itinerário da linha);

TVF (Total de Viagens não Realizadas ou Parcialmente Realizadas) = É a soma das VSM, VFI e VNR;



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

[Digite aqui]

BAD (Informações de viagens obtidas do BAD) = Quantidade de viagens em que não houve monitoração devido a todas as EF's da linha estarem desativadas ou, porque o "transponder" do veículo estava desativado, e cuja as informações destas viagens foram obtidas dos BAD's, sendo computadas também em VR;

BADE (Informações de viagens excedentes obtidas do BAD) = Quantidade de viagens excedentes que não houve monitoração devido a todos os PM's da linha estarem desativados ou porque o "transponder" do veículo estava desativado, e cuja as informações destas viagens foram retiradas do BAD's, sendo computadas também em VE.

DIF (VNR-VE)

ANEXO II – TOLERÂNCIAS DO MONITORAMENTO DO SOMA

Somente um ônibus poderá cumprir um horário programado para uma linha, as demais viagens alocadas para o mesmo horário serão considerados "excedentes".

"Headway" = tempo entre um horário programado oficial e o próximo imediatamente seguinte.

Tabela Horária = horário programado para a linha oficializado pela SMT/EPTC;

TOLERANCIA DE LARGADA: A tolerância de largada compreende o intervalo no qual uma viagem informada no BAD é alocada como normal ou excedente em relação à tabelahorária oficial.

- Para *headway* menor ou igual a 10 minutos considera-se como tolerância de largada 100% do *headway* menos um minuto.
- *Headway* de até 10 min não possuem tolerância anterior, ou seja, viagens adiantadas serão alocadas como excedente da viagem anterior.
- Para *headway* superior a 10 minutos considera-se como tolerância de largada 10 min.

TOLERÂNCIA DE PASSAGEM: A tolerância de passagem compreende o intervalo no qual uma viagem detectada em alguma EF do SOMA será alocada como passagem normal em



prefeitura de
PORTO ALEGRE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PATRIMÔNIO
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS - SMAP

PROCESSO ADMINISTRATIVO
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº

[Digite aqui]

função do horário de largada informado no BAD e dos tempos de etapas cadastrados na SMT/EPTC.

A tolerância de passagem nas antenas é de 5 minutos, tanto para passagem anterior como posterior.