

TRILHOS:
EFICIÊNCIA E
NOVOS RUMOS



Garantia de Receita Com o Controle de Evasão em Sistemas Abertos de VLT

Arthur Ribeiro Costa Oliveira

Autor

Arthur Ribeiro Costa Oliveira

- Estatístico – UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
- Analista de inteligência de mercado com mais de 10 anos de experiência (White Martins, MetrôRio, L'Oréal e VLT Carioca)
- MetrôRio - Desenvolvi o primeiro relatório de dados dos novos trens CRC visando melhorar a qualidade de viagem prestada aos passageiros
- VLT Carioca - Idealizei e desenvolvi da ferramenta de análise de evasão de passageiros.

O VLT Carioca

Concepção do projeto

- Revitalização da região portuária
- Expansão imobiliária
- Integração dos bairros da região portuária ao centro do rio
- Conexão entre os modais que abastecem o centro do rio



Conexões



Acessibilidade

- Paradas niveladas
- Braile nos corrimãos das paradas
- Rampas suaves de acesso
- Avisos sonoros e visuais
- Espaço para PMR nos veículos



Números

- 3 anos de operação
- Quase 50 milhões de usuários transportados
- Recorde de 88 Mil Pax/dia no mês de julho/19
- 92% de aprovação (DataFolha)



Estrutura



**28 QUILÔMETROS
DE VIAS**



**27 QUILÔMETROS
DE TRILHO APS**



**29 PARADAS/
ESTAÇÕES**



32 TRENS



13 SUBESTAÇÕES



**3 PRINCIPAIS SISTEMAS
OPERACIONAIS**



**6 EQUIPAMENTOS
MANUTENÇÃO**



**1 CENTRO DE MANUTENÇÃO
COM 15 MIL M²**

Sistema Aberto



- Sem catracas ou cobradores

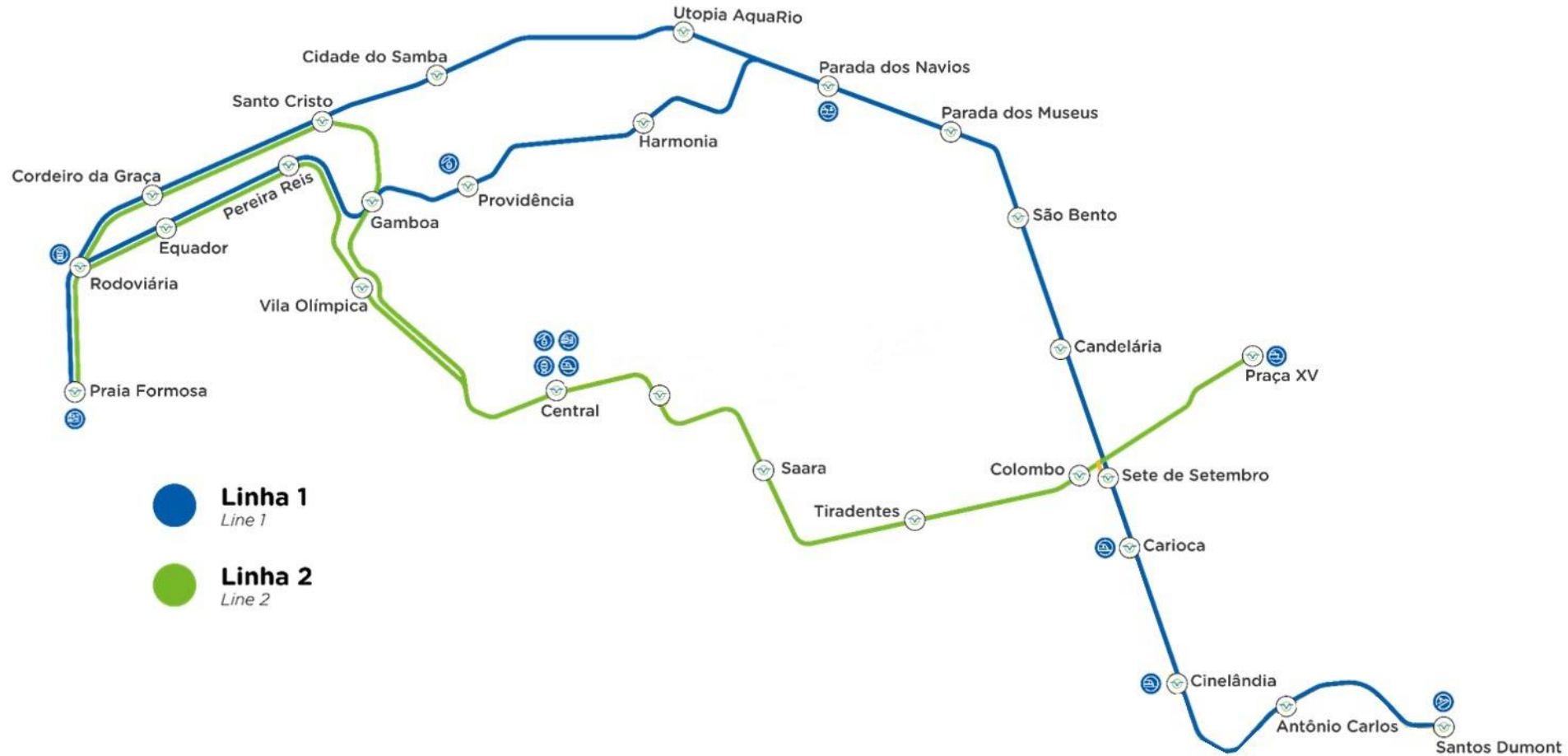
Fiscalização

- Funcionários próprios
- Verificar se os usuários validaram os cartões
- Inibir a **evasão**
- Garantir a receita tarifária
- Indicar à Guarda Municipal o infrator para autuação



Questão

(Out/17)



Linha 1
Line 1

Linha 2
Line 2



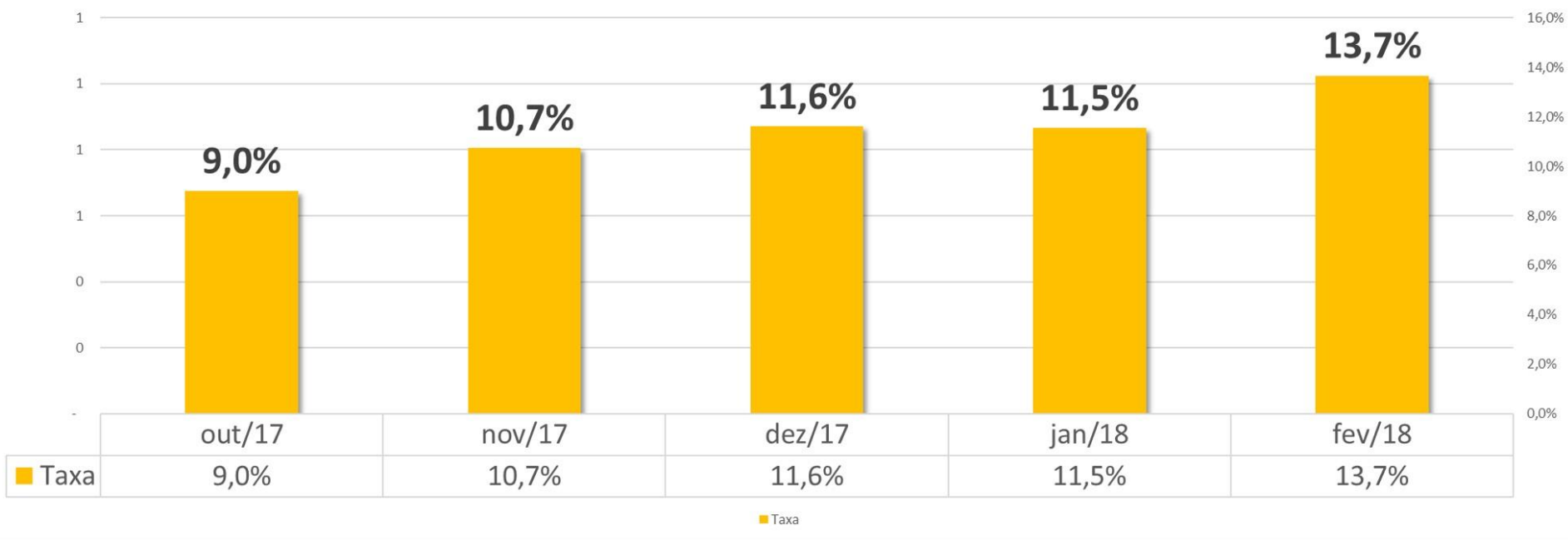
71 Fiscais



44 Fiscais

Questão

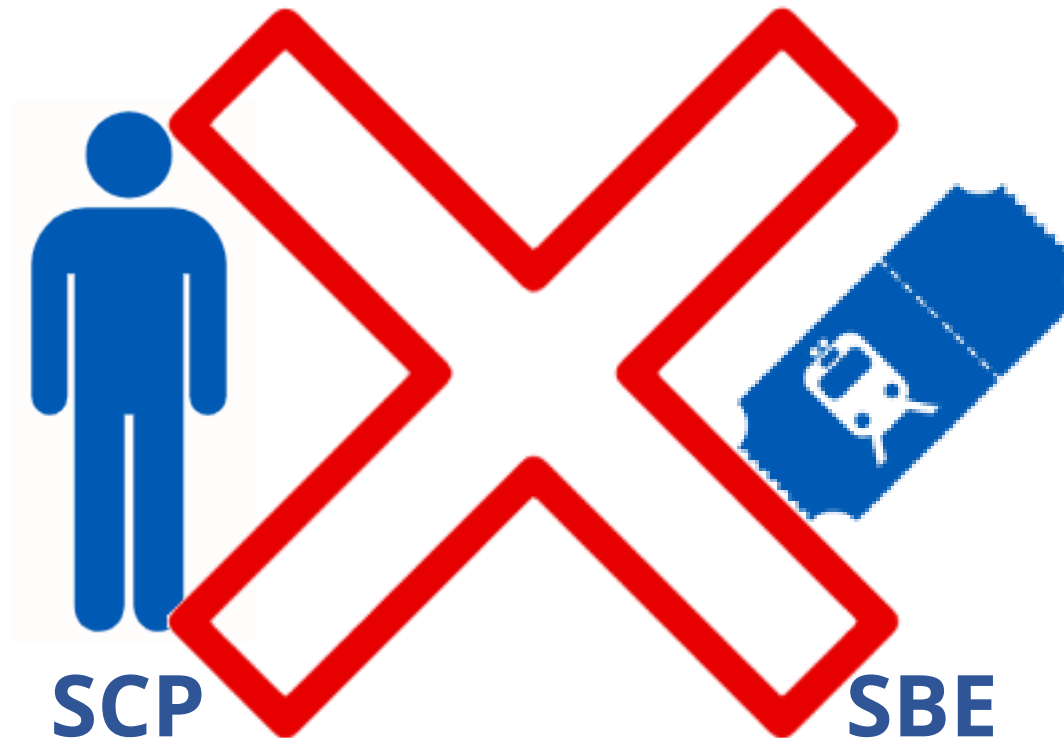
***Taxa de Evasão**



$$* \text{Taxa de Evasão} = \frac{(\text{Total de Passageiros} - \text{Total de Validações})}{\text{Total de Passageiros}}$$

Solução

- Desenvolver estratégia de fiscalização adequada à nova realidade



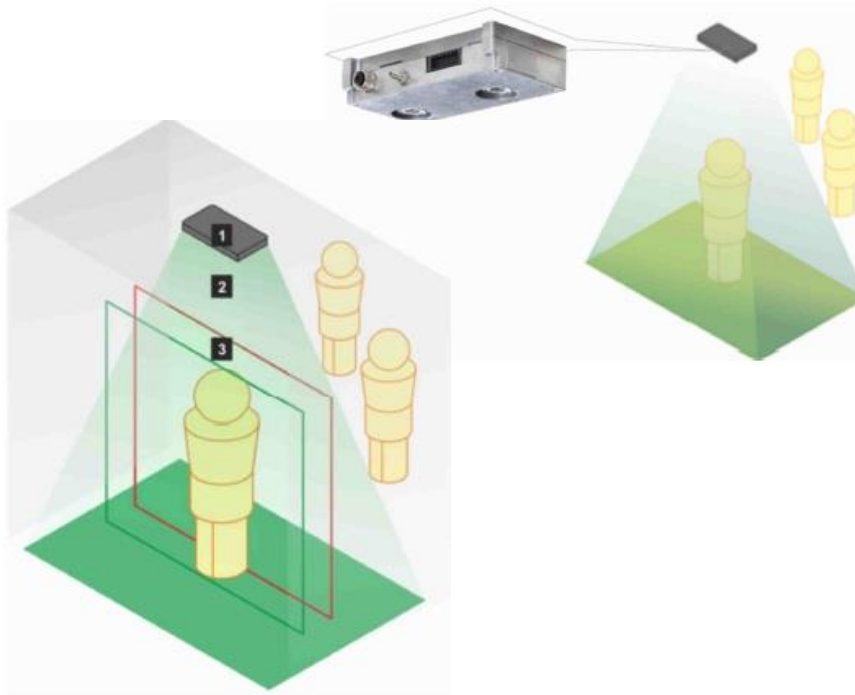
SCP

(Sistema de Contagem de Passageiros)

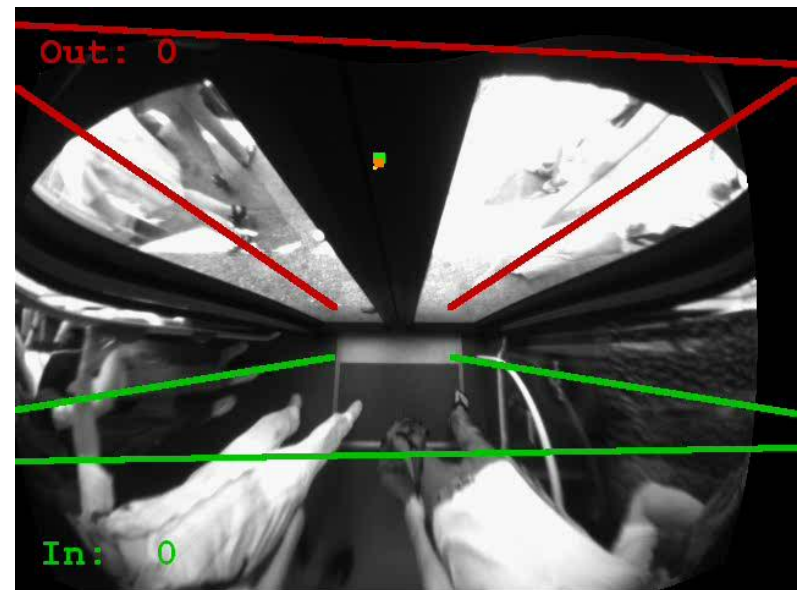
SBE

(Sistema de Bilhetagem Eletrônica)

Sistema de Contagem de Passageiros



- 1 Sensor 3D-Video
- 2 Zona monitorada
- 3 Portas virtuais



Sistema de Contagem de Passageiros

PARADA A

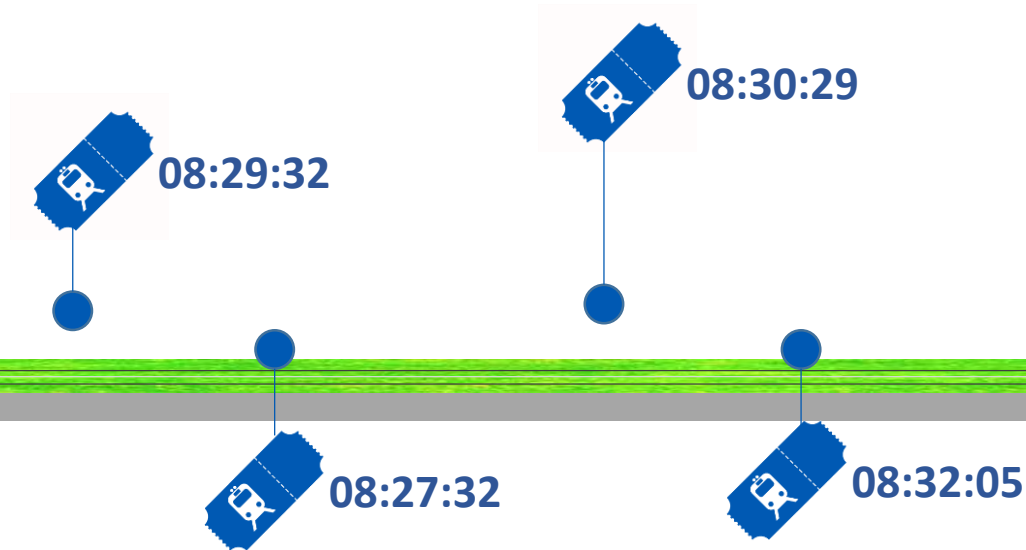


08:30:30

Tempo	Trem	Sentido	Linha	Parada	Entradas
08:27:30	X	Direita	1	A	10
08:30:30	X	Direita	1	B	5

Sistema de Bilhetagem Eletrônica

Sistema de Bilhetagem Eletrônica



Tempo	Trem	Sentido	Linha	Validador	Cartão
08:27:32	X	Direita	1	A	C1
08:29:32	X	Direita	1	B	C2
08:30:29	X	Direita	1	C	C3
08:32:05	X	Direita	1	D	C4

SCP X SBE

SCP

Tempo	Trem	Sentido	Linha	Parada	Entradas	Validações	Evasão
08:27:30	X	Direita	1	A	10	3	7
08:30:30	X	Direita	1	B	5	1	4

SBE

Tempo	Trem	Sentido	Linha	Validador	Cartão
08:27:32	X	Direita	1	A	C1
08:29:32	X	Direita	1	B	C2
08:30:29	X	Direita	1	C	C3
08:32:05	X	Direita	1	D	C4



Teste dos dados

(jan/18)

TRAM 117 - LINHA 1

Entradas, Evasão e Fiscalização

- ENTRADAS
- VALIDAÇÃO
- FISCAL

60
50
40
30
20
10
0



PFM RD1 EQD PRE GMB PVD HMN PNV PMS SBT CDL SST CRC CNL ACL SDU

Viagem 11

Entradas: 173 Evasão: 22 Taxa: 12,7%

13:37 - 14:11

Ferramenta de Evasão

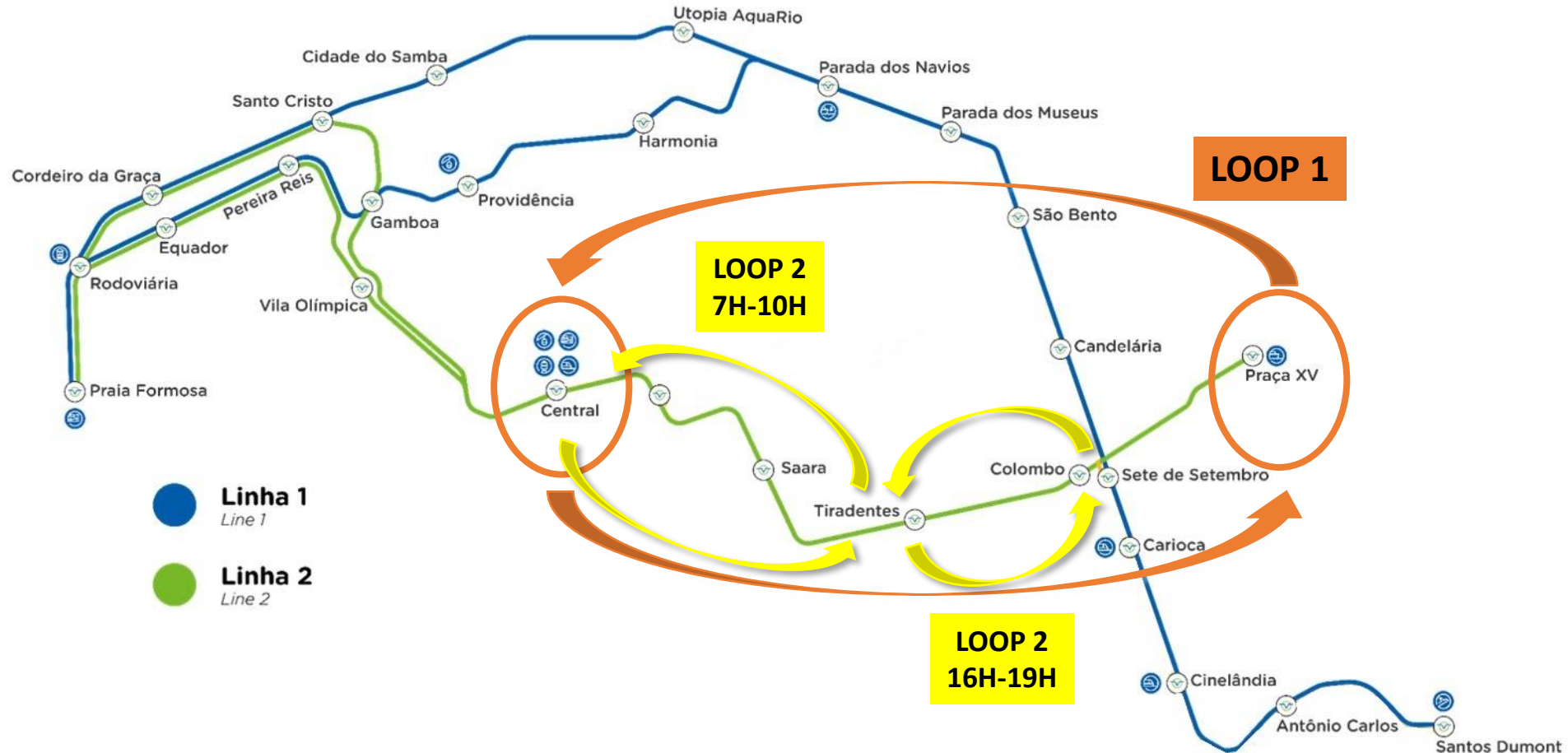
(fev/18)

EVASÃO - AGOSTO/2018

Dia da Semana	Tipo_Dia	DATA	LINHA	SENT...	PARA...	H...
qua	Útil	01/08/2018	1	PFM - PXV	CDG	6
dom	Dom	02/08/2018	2	PXV - PFM	CLB	7
seg	Sáb	03/08/2018		PFM - SDU	CTR	8
ter	Atípico	04/08/2018		SDU - PFM	EQD	9
qui		05/08/2018			GMB	10

Soma de EVASAO		HORA														Total Geral				
ORDEM ÚNICA	PARADA	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Total Geral
1	PFM	7	6	10	3	4	-1	14	9	4	11	0	3	7	2	-1	0	0	0	79
2	RD1	17	23	14	14	13	25	21	29	29	17	28	39	37	26	1	0	0	0	333
3	EQD	0	1	-1	1	1	3	5	2	1	2	8	21	13	5	-1	0	0	0	62
4	PRE	0	2	-1	-2	1	3	-1	6	5	5	-1	10	10	4	6	0	0	0	49
5	VOL	19	24	5	11	14	12	13	10	22	13	19	123	22	15	1	0	0	0	323
6	CTR	69	229	338	211	114	73	77	65	53	43	22	27	26	20	10	5	1	0	1.380
7	SAR	11	8	19	3	14	32	26	37	22	36	40	55	27	18	-1	3	1	0	351
8	TRD	6	8	27	21	4	15	18	27	23	26	30	51	40	-1	9	8	3	0	315
9	CLB	9	17	-47	-250	-21	43	40	79	62	94	168	265	294	106	36	9	6	0	912
10	PXV	26	45	84	80	55	38	53	43	24	27	46	92	65	31	12	16	2	0	739
11	GMB	4	6	5	3	3	2	5	5	10	6	6	13	4	1	0	0	0	0	74
12	SCT	0	3	0	2	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	11
13	CDG	0	0	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0
14	RD2	-1	2	-1	1	0	0	3	0	2	5	1	1	0	1	1	0	0	0	17
Total Geral		167	374	451	100	202	246	275	313	258	285	370	702	542	231	73	41	14	0	4.645

Estratégia

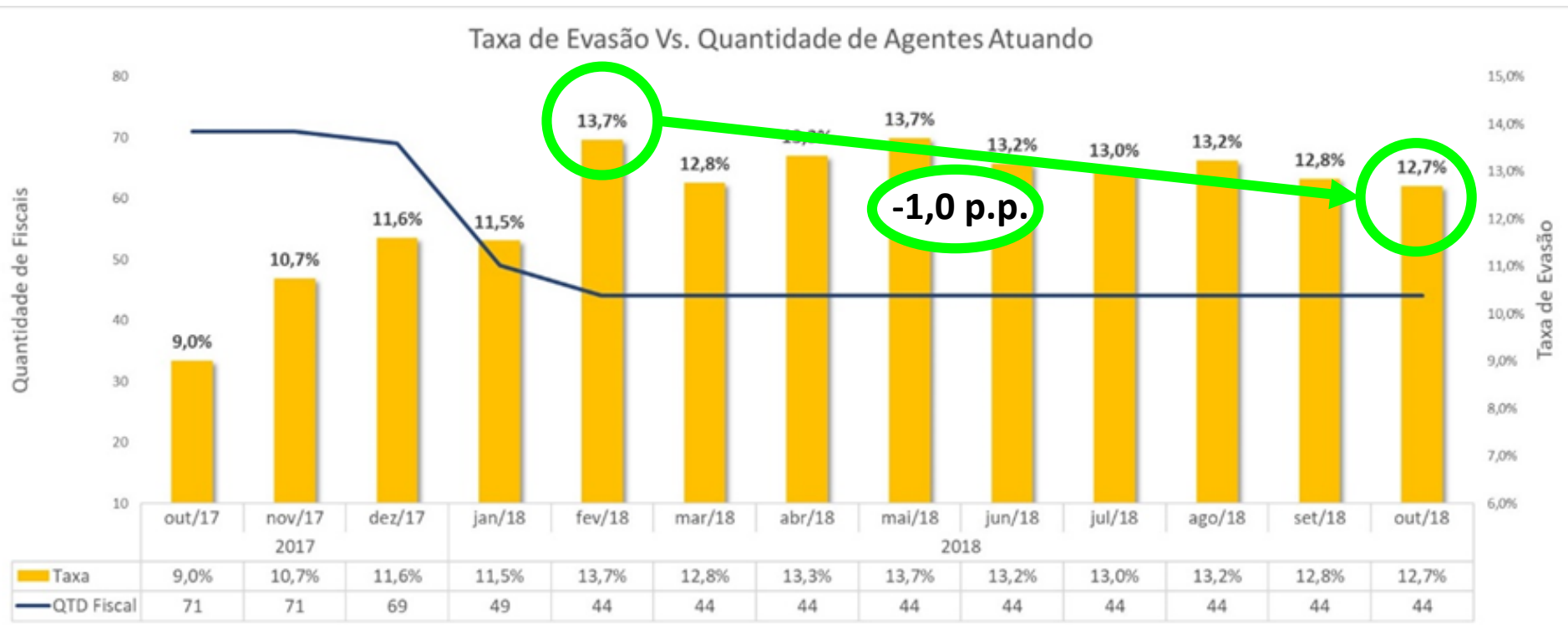


Desempenho da Fiscalização



+6.486

Desempenho da Fiscalização



Resultado

- O VLT Carioca é um meio de transporte novo, com um sistema de cobrança inédito no Brasil, que por muitas vezes foi considerado impraticável,
- O Algoritmo está sendo primordial para o sucesso da operação. Sem o direcionamento adequado para o estabelecimento da estratégia de fiscalização, a geração de receita seria prejudicada e com isso poderia inviabilizar o projeto do VLT Carioca



OBRIGADO!!!



TRILHOS:
EFICIÊNCIA E
NOVOS RUMOS



Garantia de Receita Com o Controle de Evasão em Sistemas Abertos de VLT

Arthur Ribeiro Costa Oliveira