

Relatório de Prova de Conceito Pregão Eletrônico Nº 06/2013 - EPL

1. OBJETIVOS:

O objetivo do presente documento é apresentar os resultados e conclusões da Prova de Conceito realizada em campo nos dias 04 e 05 de junho de 2013. Estes resultados são específicos dos equipamentos de contagem volumétrica automatizadas descritos subitem 4.7 do Termo de Referência - Pregão Eletrônico Nº 06/2013. O subitem supracitado possui a seguinte redação:

4.7 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE APOIO: DISPOSITIVOS DE COLETA DE DADOS PARA A PESQUISA DE CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS AUTOMATIZADA

2. DETALHAMENTO DA PROVA DE CONCEITO EM CAMPO

Os equipamentos utilizados na Prova de Conceito foram instalados pelos técnicos da licitante AXIOMAS BRASIL PESQUISA CURSOS E CONSULTORIA LTDA – ME, CNPJ 10.275.628/0001-53 a partir das 23:00 do dia 03 de Junho de 2013 no posto da Polícia Rodoviária Federal da BR-040 Km 01 sentido Plano Piloto. Simultaneamente à instalação dos equipamentos por parte da licitante, os técnicos da Empresa de Planejamento e Logística providenciaram o posicionamento das câmeras de filmagem para o registro das imagens. O posto da PRF foi escolhido por ser notório o alto volume de tráfego no local principalmente nos horários de pico manhã e tarde.

A licitante dispôs os equipamentos submetidos à prova de conceito em 04 (quatro) configurações diferentes, a saber:

Quadro 1 – Configuração dos Equipamentos Analisados

Configuração	Nº dos Equipamentos	Modo de instalação	Marcas/Modelos	Serias
Configuração A	01 e 02	01 equipamento por faixa	02 equipamentos da marca: MetroCount / modelo: MC5600	EE49W9WS / CB47VVWS respectivamente
Configuração B	03 e 04	01 equipamento por faixa	02 equipamentos da marca: MetroCount / modelo: MC5600	EF61PZBZ / EJ594WEG respectivamente

Configuração	Nº dos Equipamentos	Modo de instalação	Marcas/Modelos	Serias
Configuração C	05	01 equipamento para contar duas faixas simultaneamente	01 equipamento da marca: MetroCount / modelo: MC5600	EE19NKN7
Configuração D	06	01 equipamento para contar duas faixas simultaneamente	01 equipamento da marca: VehicleCounts.com / modelo: PicoCount 2500	13010414

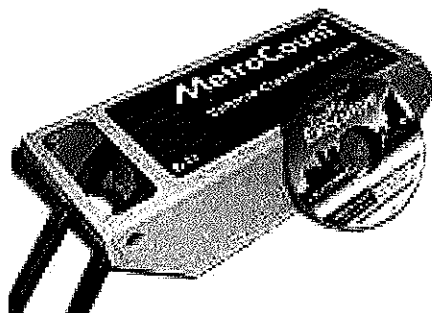


Figura 1 – Equipamento da marca MetroCount – modelo MC5600

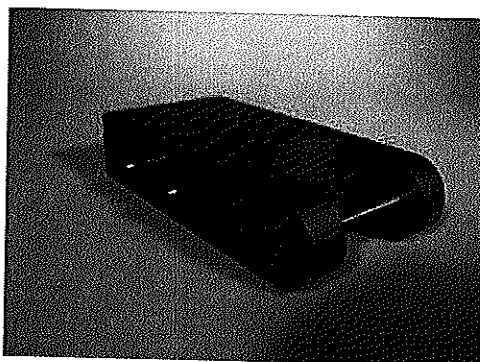


Figura 2 – Equipamento da marca VehicleCounts.com – modelo PicoCount2500

Todos os equipamentos utilizados para prova de conceito por parte da licitante são equipamentos que utilizam válvulas pneumáticas acionadas pela passagem dos veículos em mangueiras esticadas na seção da rodovia. As mangueiras e os equipamentos foram fixados com grampos de fixação específicos de forma a garantir a não alteração da infraestrutura da rodovia. A Figura 3 apresenta a disposição dos equipamentos instalados.



Figura 3 – Disposição dos equipamentos em campo na Prova de Conceito

A instalação dos equipamentos foi parcialmente prejudicada por conta da forte neblina no local por volta das 23:30 do dia 03 de junho de 2013. Somente após a redução da neblina, o aumento da visibilidade e a autorização dos agentes da Polícia Rodoviária Federal foi possível concluir a instalação de todos os equipamentos da licitante na seção da rodovia. Todos os equipamentos da licitante estavam operantes às 02:00 do dia 04 de junho de 2013. As câmeras de filmagem posicionadas pelo representante da EPL foram dispostas até as 23:50 do dia 03 de junho de 2013. Por conta do atraso, a Prova de Conceito em campo dos equipamentos disponibilizados pela licitante só foi concluída às 03:00 do dia 05 de junho de 2013.

3. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS:

Na análise dos Dispositivos de Coleta para a Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificatória de Veículos Automatizada foram analisados os seguintes aspectos:

- a) Portabilidade dos equipamentos;
- b) Autonomia de baterias;
- c) Autonomia de armazenamento de dados;

- d) Registro de data e hora do armazenamento das informações;
- e) Verificação de taxas de erro em comparação com outra metodologia de contagem;
- f) Verificação do registro do porte do veículo por número de eixos e distância entre eixos ou comprimento do veículo.

Análise do critério a) – Os dois modelos de aparelho analisados e seus acessórios são plenamente portáteis com dimensões que possibilitam serem levados, inclusive, com apenas uma das mãos. Os acessórios como mangueiras e ganchos de fixação são também portáteis. Ambos os dispositivos possuem fonte de alimentação autônoma por baterias o que garante a mobilidade dos equipamentos analisados. Ambas as marcas e modelos analisados foram **aprovados na análise desse critério.**

Análise do critério b) – Os dois modelos de aparelho analisados possuem autonomia de bateria para vários dias de levantamento contínuo, de acordo com os manuais de usuário. Durante as 25 (vinte e cinco) horas de aplicação da prova de conceito em campo houve a constatação, em loco, dessa autonomia por meio da verificação do funcionamento a cada hora de pesquisa. A análise dos dados levantados pelos equipamentos também possibilita inferir que os equipamentos apresentaram um funcionamento contínuo durante todo o intervalo da prova de conceito. Ambas as marcas e modelos analisados foram **aprovados na análise desse critério.**

Análise do critério c) – Os dois modelos de aparelho analisados possuem autonomia de armazenamento de dados para vários dias também, de acordo com os manuais de usuário. Na análise dos dados, não houve intervalos que sugerissem alguma falha no armazenamento dos dados de pesquisa. Ambas as marcas e modelos analisados foram **aprovados na análise desse critério.**

Análise do critério d) – A análise dos registros de pesquisa e dos manuais de usuário dos equipamentos demonstrou que ambos os equipamentos são capazes de registrar as datas e horas de forma agrupada ou de forma desagregada. Ambas as marcas e modelos analisados foram **aprovados na análise desse critério.**

Análise do critério e) – Para a análise do critério e) foram feitas as tabulações horárias, em número de veículos, por dois profissionais diferentes da Empresa de Planejamento e Logística da EPL. Os horários tabulados foram de 06:00 às 07:00 e de 07:00 às 08:00, conforme demonstrado nas tabelas, a seguir:

Quadro 2 – Tabulação realizada pelos profissionais da EPL por meio do registro por vídeo realizado em campo – intervalo horário das 06:00 às 07:00

INTERVALO		CONTADOR A		CONTADOR B		MÉDIAS		
INÍCIO	FIM	Veículos Leves	Veículos Pesados	Veículos Leves	Veículos Pesados	Veículos Leves	Veículos Pesados	Leves + Pesados
06:00	06:10	372	30	375	30	373,5	30	403,5
06:10	06:20	348	54	346	56	347	55	402
06:20	06:30	371	61	369	61	370	61	431
06:30	06:40	356	61	356	61	356	61	417
06:40	06:50	344	57	345	57	344,5	57	401,5
06:50	07:00	296	48	296	48	296	48	344
TOTALS		2087	311	2087	313	2087	312	2399

Quadro 3 – Tabulação realizada pelos profissionais da EPL por meio do registro por vídeo realizado em campo – intervalo horário das 07:00 às 08:00

INTERVALO		CONTADOR A		CONTADOR B		MÉDIAS		
INÍCIO	FIM	Veículos Leves	Veículos Pesados	Veículos Leves	Veículos Pesados	Veículos Leves	Veículos Pesados	Leves + Pesados
07:00	07:10	289	40	289	39	289	39,5	328,5
07:10	07:20	271	51	271	51	271	51	322
07:20	07:30	288	42	288	42	288	42	330
07:30	07:40	288	38	288	38	288	38	326
07:40	07:50	290	48	290	50	290	49	339
07:50	08:00	293	48	292	48	292,5	48	340,5
TOTALS		1719	267	1718	268	1718,5	267,5	1986

Foram considerados como veículos leves todos os carros de passeio, camionetes, vans, SUVs e utilitários diversos que atravessaram a seção viária de pesquisa. Como veículos pesados foram considerados todos os tipos de caminhões, ônibus e micro-ônibus.

Para fins de análise, foram considerados apenas os veículos que **trafegaram integralmente em uma das faixas de rolagem da rodovia**. Não foram consideradas as bicicletas por não ser possível identificar se o veículo transpassou a seção viária de forma contínua ou pelos

acostamentos (onde, possivelmente, não haveria mangueiras de detecção). De forma análoga, não foram consideradas as motocicletas pois, em situações de trânsito congestionado, os motociclistas tendem a conduzir as motos entre as faixas de tráfego, **trafegando apenas parcialmente nas faixas de rolagem.**

O intervalo horário preferencial de comparação estabelecido na metodologia proposta foi o horário das 07:00 às 08:00. Apesar disso, como a soma absoluta da média do número de veículos contados não ultrapassou o mínimo estabelecido no Termo de Referência (1000 veículos por faixa/hora ou 2000 veículos por hora em duas faixas) foi realizada a contagem em outro intervalo horário que totalizasse mais de 2000 veículos por hora em um mesmo sentido. Assim, o intervalo horário de análise e comparação foi o intervalo das **06:00 às 07:00** que totalizou uma média contada de **2399 veículos/hora**, ou mais de **1199 veículos/hora/faixa de rolagem**. O Quadro 4 apresenta os valores obtidos pelas contagens automatizadas e a comparação desses valores com os valores de referência.

Quadro 4 – Configuração dos Equipamentos Analisados













Configuração	Faixa 01	Faixa 02	Soma das Faixas 01 e 02	Diferença em relação ao valor de referência	% de Erro	Aprovação ERRO ≤ 7,5%
Configuração A	1345	1113	2458	59	2,46%	APROVADO
Configuração B	1129	1406	2535	136	5,67%	APROVADO
Configuração C	2171		2171	-228	-9,50%	REPROVADO
Configuração D	2162		2162	-237	-9,88%	REPROVADO

A partir do Quadro 4, infere-se que apenas os equipamentos da marca MetroCount modelo MC5600 **poderão ser usados** nas etapas de pesquisa desde que dispostos no número de **01 (um) equipamento por cada faixa de tráfego pesquisado**. O mesmo equipamento alocado para a contagem de duas faixas de tráfego simultaneamente apresentou um desempenho **não**

satisfatório segundo a margem de erro (7,5% de erro máximo) estabelecida no Termo de Referência.

Análise do critério f) – O software de backup dos equipamentos da marca MetroCount modelo MC5600 realiza a classificação dos veículos de acordo com a distância e o número de eixos de cada veículo registrado. A disponibilização dos dados é realizada em 12 classes de veículo que, ao cruzar com a tabela de referência disponibilizada pelo fabricante, é possível identificar o porte de cada veículo registrado. Nesse critério o equipamento modelo MC5600 da marca MetroCount foi aprovado.

Quadro 5 – Tabela de referência para a correlação do porte dos veículos nos equipamento da marca MetroCount e modelo MC5600

Axles	Groups	Description	Class	Parameters	Dominant Vehicle	Aggregate
2	1 or 2	Very Short - Bicycle or Motorcycle	MC 1	$d(1) < 1.7m$ & $axles=2$		1 (Light)
2	1 or 2	Short - Sedan, Wagon, 4WD, Utility, Light Van	SV 2	$d(1) >= 1.7m$, $d(1) <= 3.2m$ & $axles=2$		
3, 4 or 5	3	Short Towing - Trailer, Caravan, Boat, etc.	SVT 3	$groups=3$, $d(1) >= 2.1m$, $d(1) <= 3.2m$, $d(2) >= 2.1m$ & $axles=3,4,5$		
2	2	Two axle truck or Bus	TB2 4	$d(1) > 3.2m$ & $axles=2$		2 (Medium)
3	2	Three axle truck or Bus	TB3 5	$axles=3$ & $groups=2$		
>3	2	Four axle truck	T4 6	$axles > 3$ & $groups=2$		
3	3	Three axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	ART3 7	$d(1) > 3.2m$, $axles=3$ & $groups=3$		3 (Heavy)
4	>2	Four axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	ART4 8	$d(2) < 2.1m$ or $d(1) < 2.1m$ or $d(1) > 3.2m$ $axles = 4$ & $groups > 2$		
5	>2	Five axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	ART5 9	$d(2) < 2.1m$ or $d(1) < 2.1m$ or $d(1) > 3.2m$ $axles=5$ & $groups > 2$		
>=6	>2	Six (or more) axle articulated vehicle or Rigid vehicle and trailer	ART6 10	$axles=6$ & $groups > 2$ or $axles > 6$ & $groups=3$		
>6	4	B-Double or Heavy truck and trailer	BD 11	$groups=4$ & $axles > 6$		
>6	>=5	Double or triple road train or Heavy truck and two (or more) trailers	DRT 12	$groups >= 5$ & $axles > 6$		

Para o equipamento da marca VehicleCounts.com foram disponibilizadas, igualmente, tabelas de dados com a classificação veicular mas não foi obtida na documentação do equipamento uma tabela de referência que pudesse correlacionar as classes ao porte do veículo. Assim, os equipamentos modelo PicoCount 2500 foram reprovados no critério registro de porte veicular.

4. CONCLUSÕES

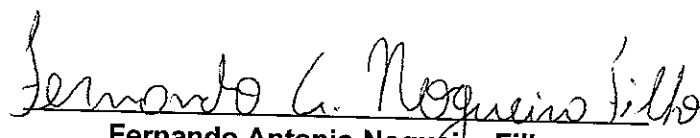
A Prova de Conceito **validou** a utilização dos equipamentos da marca MetroCount modelo **MC5600** na configuração de **um equipamento realizando a contagem por faixa de tráfego**.

O mesmo equipamento **não foi validado na configuração de contagem de duas faixas de tráfego simultaneamente** por apresentarem percentuais de erro **superiores a 7,5%**.

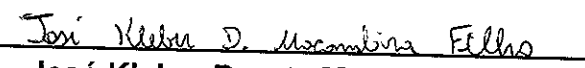
O equipamento da marca VehicleCounts.com modelo PicoCount 2500 **não foi aprovado** para a realização dos trabalhos em campo por também **apresentar uma taxa de erro superior a 7,5%**. O mesmo equipamento também **não foi aprovado** no critério de classificação veicular por porte de veículo por não ter sido apresentado ou constatado na documentação do dispositivo disponível no site do fabricante tabelas de referência para a determinação do porte veicular.

Brasília, 10 de Junho de 2013.

Elaborado por:


Fernando Antonio Nogueira Filho
Assessor Técnico Nível II

Aprovado por:


José Kleber Duarte Macambira Filho
Coordenador do Núcleo de Planejamento