

PTR2377 – Princípios Básicos de Engenharia de Tráfego

2ª.Lista de Exercícios – 2º.semestre de 2014

Nome: _____ No.USP: _____

As questões 4 a 10 da Prova Teórica do site da disciplina são preliminares para resolução da lista de exercícios proposta a seguir. Não existem questões especificamente teóricas na lista de exercícios mas existem perguntas teóricas que fazem parte das questões práticas e devem ser respondidas (pelo menos de forma aproximada) para poder obter dados necessários para avaliar as perguntas práticas.

Antes de iniciar a resolução das questões propostas, é também importante esclarecer certos conceitos necessários para aplicação dos métodos de análise. Alguns destes conceitos estão listados a seguir e devem ser revisados. As questões preliminares e a questão 0 não devem ser entregues.

Questão 0: No que se refere à aplicação dos métodos de análise de interseções, esclarecer:

- quais movimentos operam em fluxo descontínuo, com sinalização de prioridade ou semaforica;
- quais as variáveis envolvidas e fórmulas básicas de capacidade e atraso com sinalização de prioridade;
- quais estratégias permitem melhorar sua operação e como seu efeito pode ser avaliado;
- quais as variáveis envolvidas e fórmulas básicas de capacidade e atraso com sinalização semaforica;
- como dimensionar os tempos de entreverdes; o tempo de ciclo e os verdes com e sem saturação;
- como dimensionar os tempos de entreverdes; o tempo de ciclo e os verdes quando há pedestres;
- quais estratégias permitem melhorar sua operação e como seu efeito pode ser avaliado.
- quais princípios são usados para coordenar/sincronizar semáforos adjacentes.

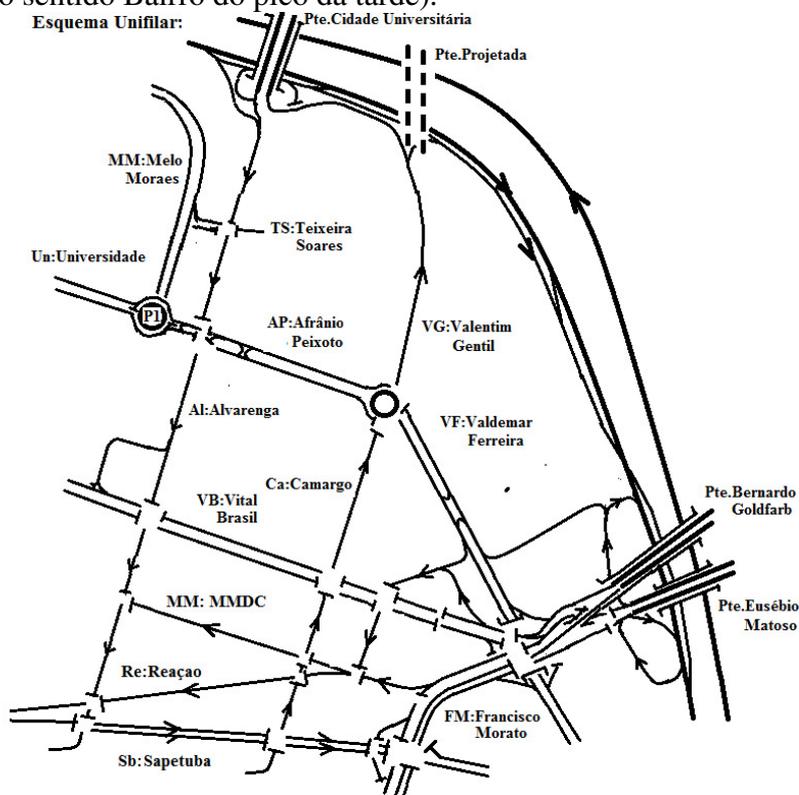
INTERSEÇÕES COM SINALIZAÇÃO DE PRIORIDADE:

- quais os critérios do DENATRAN para fluxos opostos e para brechas críticas e outros parâmetros;
- qual a fórmula de capacidade adotada pelo DENATRAN e como selecionar uma curva de capacidade;
- como obter a composição de tráfego e avaliar a adequação da operação segundo o DENATRAN;
- quais aspectos podem ser melhor analisados recorrendo ao procedimento do HCM1985 ou HCM2010;
- como avaliar casos especiais (faixas de entrada livre, manobras em etapas, fluxos em rotatórias, etc...).

INTERSEÇÕES COM SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA:

- como estimar o fluxo de saturação segundo as recomendações do DENATRAN;
- que aspectos podem ser melhor avaliados recorrendo ao procedimento do HCM2010;
- como avaliar casos especiais (movimentos permitidos, faixas curtas, interações de bloqueio, etc...).

Considere o sistema viário na região adjacente à Ponte Cidade Universitária, à Ponte Eusébio Matoso e ao Campus Oeste da USP, no lado externo da Marginal Pinheiros, que é atualmente um trecho de tráfego bastante saturado na cidade de São Paulo. Há uma sucessão de gargalos potenciais no trecho considerado que geram congestionamentos que facilmente bloqueiam os corredores de acesso principais (Av.Vital Brasil, Av.Sapetuba e Av.Francisco Morato, no sentido Centro do pico da manhã; Pte.Eusébio Matoso, Pte.Bernardo Goldfarb e Av.Rebouças, no sentido Bairro do pico da tarde).



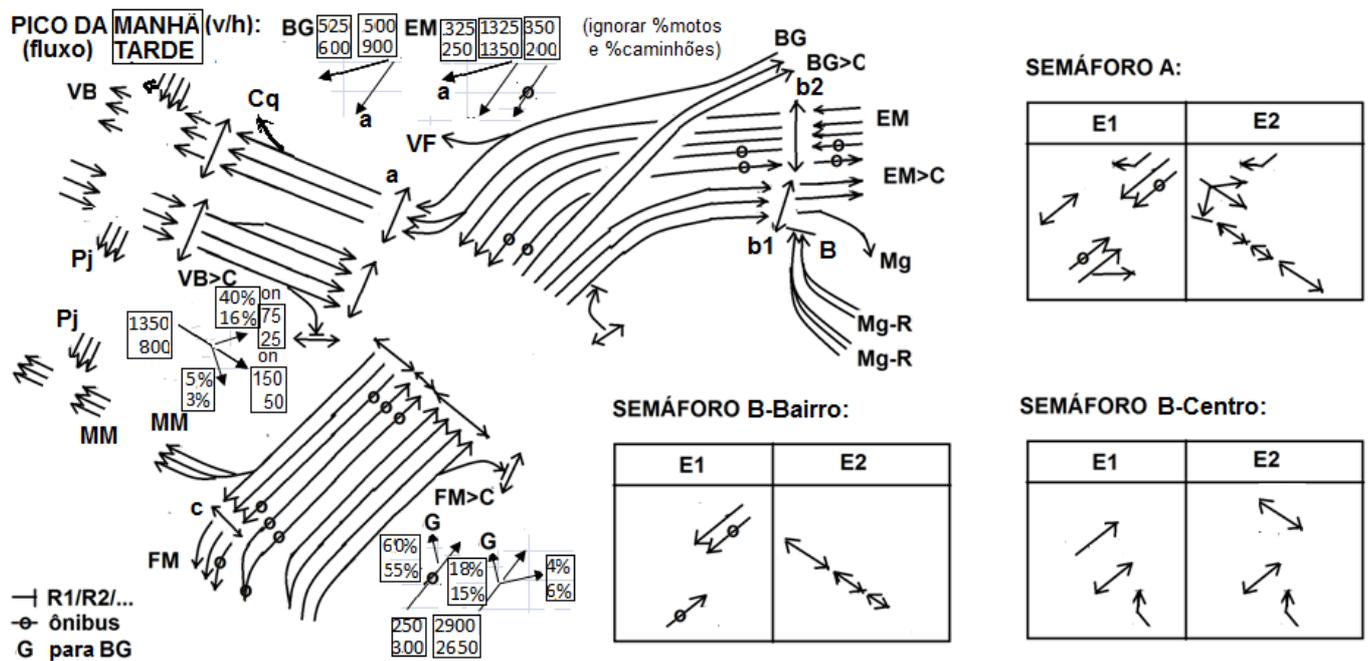
Os potenciais gargalos a serem avaliados são os seguintes:

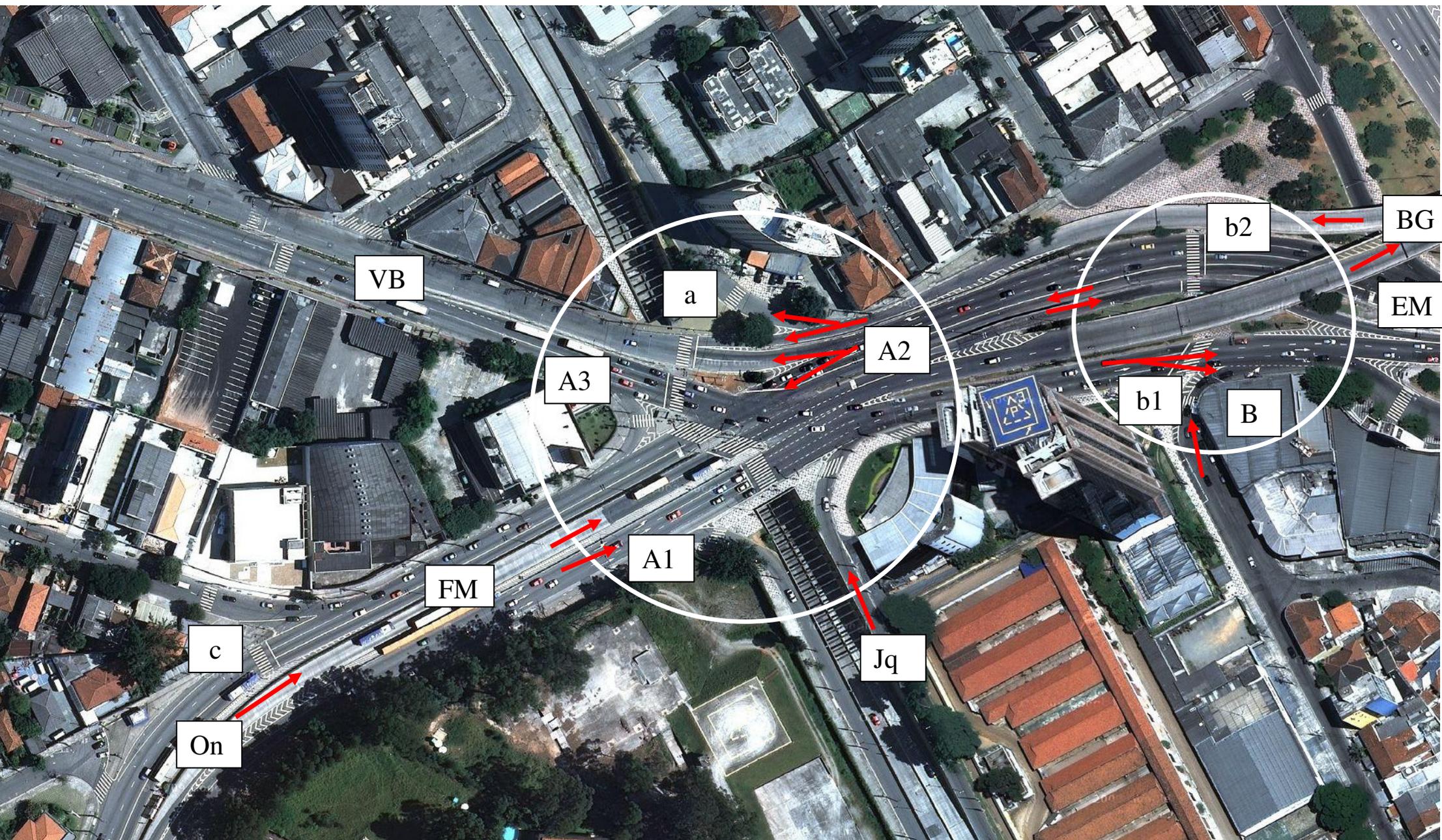
- a interseção entre a Av.Francisco Morato e a Av. Vital Brasil, no acesso à Pte.Eusébio Matoso e à Pte.Bernardo Goldfarb no sentido Centro, incluindo uma pista exclusiva para ônibus na Av.Francisco Morato, sentido Centro (que se prolonga por uma faixa exclusiva até o Corredor Rebouças), e uma faixa exclusiva para ônibus na Av.Francisco Morato, sentido Bairro (que se prolonga por uma faixa exclusiva até o Corredor Francisco Morato), numa área com significativo fluxo de pedestres (que motivam a utilização de semáforos de pedestres, operando conjuntamente com o semáforo principal, nos 2 sentidos da Av.Eusébio Matoso, entre a interseção e a Pte.Eusébio Matoso, e após a interseção no sentido Bairro, junto à saída para a Rua MMDC, no acesso à plataforma à pista exclusiva para ônibus no sentido Bairro); esta é a interseção a ser detalhadamente analisada adiante;
- a interseção entre a Av. Francisco Morato e a Av.Sapetuba, esta via com as 2 pistas no sentido Centro que conectam a Rodovia Raposo Tavares e a Av.Eliseu de Almeida, no sentido Centro, com a Av.Francisco Morato, nos 2 sentidos, e a Av.Morumbi, sentido Bairro; também as interseções do binário de acesso à Pte.Cidade Universitária pela Rua Alvarenga (sentido Bairro, no cruzamento com a Rua Reação) e Rua Camargo (sentido Centro, no cruzamento com a Rua MMDC, após a incorporação do fluxo que cruza a Av.Vital Brasil pela circulação nas Ruas Catequese e Pirajussara), que escoam o fluxo da Av.Francisco Morato na direção contrária à Av.Sapetuba (sentido Bairro); todas estas interseções tem interações importantes com a interseção a ser analisada, que devem ser também consideradas.

As características físicas e de tráfego nas interseções mencionadas serão detalhados adiante. É recomendável percorrer a área como condutor ou observá-la a partir de cada eixo e sentido de tráfego para melhor compreensão (o Google Earth, mais atualizado no modo StreetView, é também útil).

A interface entre as vias que operam em fluxo contínuo e descontínuo nas imediações das interconexões das vias expressas são normalmente um ponto de concentração de tráfego (e dos problemas decorrentes). As faixas que operam em fluxo contínuo tem uma capacidade significativamente maior que aquelas em fluxo descontínuo (normalmente semaforizadas nas interseções principais), o que quer dizer que é possível acomodar o tráfego de mais de uma faixa de uma via arterial em uma única faixa que opera em fluxo contínuo (na via expressa e também nas vias das suas transposições) mas também quer dizer que mais faixas de vias arteriais são necessárias para distribuir o tráfego oriundo de cada faixa de uma via que opera em fluxo contínuo (da via expressa e também das vias nas suas transposições). Por este motivo, as faixas de tráfego que operam nas vias de transposição (isto é as pontes ou viadutos que cruzam as vias expressas) ou que entram/saem das vias expressas (vindas dos ramais) precisam ter um sistema viário de transição para coletar e/ou distribuir o tráfego para o sistema viário arterial. Se este sistema viário de transição for ineficiente (ou ausente), gargalos de capacidade ou vias ociosas são difíceis de evitar. Além disso, os fluxos (veiculares e de pedestres) decorrentes da ocupação lindeira ao sistema viário de transição também competem com a função mencionada e comprometem essa eficiência (atendendo a usos locais). Estes aspectos gerais estão claramente presentes no sistema viário adjacente à Pte.Eusébio Matoso-EM e à Pte.Bernardo Goldfard-BG (aliás, esta última construída para minorar os problemas mencionados).

Adiante, na foto aérea que corresponde à região considerada, estão representadas a interseção principal entre a Av.Francisco Morato e Av.Vital Brasil (interseção A) e a interseção secundária antes da Pte.Eusébio Matoso no sentido Centro (interseção B), correspondente à ligação com o ramal de saída do entrelaçamento da via expressa sob a Pte.Eusébio Matoso (adjacente à entrada secundária do entrelaçamento composto anteriormente estudado). O uso local bastante denso e a ligação com os corredores de ônibus tornam necessário acomodar fluxos significativos de pedestres na interseção principal e, além disso, em diversas travessias de pedestres semaforizadas (a, b1, b2, c). Considerando a operação atual da interseção A (FM-Fco.Morato X VB-Vital Brasil, complementado pelas travessias de pedestres a e c) e B (semáforos de pedestres b1 e b2, complementado pelo ramal de entrada B e de saída Mg), uma representação unifilar detalhada por faixa é mostrada abaixo, incluindo os dados de fluxo para o período de pico da manhã e da tarde (em v/h) e os planos semafóricos atuais em A e B (note que os semáforos de pedestres b1 e b2 controlam cada sentido em B, similares aos existentes em a e c).





Obs. Travessias semaforizadas para pedestres em a, b1 (sentido Bairro>Centro), b2 (Centro>Bairro&Ônibus) e c. Fluxo veicular em B secundário (R2).

Questão 1: Na operação da entrada B com a configuração atual e sinalização de prioridade (a entrada B fica depois do semáforo de pedestre), pode-se admitir que sua aproximação atende as manobras dirigidas (1) à Pte.Eusébio Matoso e (2) à Marginal (respectivamente, de B para EM>C e de B para Mg). Para os fluxos existentes (na FM>C em B: 3000v/h no pico da manhã, com 20% para Mg, 2800v/h no pico da tarde, com 25% para Mg; na entrada B: 1250v/h para EM>C e 100v/h para a saída Mg no pico da manhã, 800v/h para EM>C e 50v/h para a saída Mg no pico da tarde), analise o atendimento à demanda em cada período para a entrada B operando com 2 faixas, inicialmente utilizando o método do DENATRAN/1984 e ignorando a influência do semáforo de pedestres b1 adjacente à entrada em B.

- manobra (1) para Pte.Eusébio Matoso (EM>C):

- manobra (2) para ramal de acesso à Marginal (Mg):

- aproximação da entrada em B com 2fxs:

Como ponderar o efeito do semáforo de pedestres b1, adjacente à entrada em B (atualmente, tempo de ciclo 144seg, verde efetivo 125seg e estágio de pedestres 14seg)? (Admita $S_B=4500v/h$ nas 3 fxs de FM>C).

Como ponderar a presença e veículos pesados e o efeito da faixa de aceleração existente em B?

Qual o impacto de implantar uma faixa de entrada livre para B, tomando uma faixa da via principal?

Questão 2: A existência dos semáforos de pedestre em b1 e b2 representa uma considerável redução de capacidade para os fluxos vindos da interseção A, no sentido Centro, ou vindos da Pte.Eusébio Matoso, no sentido Bairro. Considerando a aproximação semafórica da via principal (FM>C) no semáforo de pedestres b1 (sentido Centro, adjacente à entrada em B), admitindo fluxo de saturação de 4500v/h (admita $L=10,20m$ em FM>C, nas 3 faixas do tráfego geral, com aclive entre 0 e 2%) e demanda de tráfego de 3000v/h (com 20% para Mg) para o pico da manhã, verifique a capacidade decorrente com tempo de verde efetivo de 125seg (tempo de ciclo de 144seg e estágio de pedestres com duração total de 14seg).

Compare o impacto de implantar o semáforo de pedestres (tempo de ciclo de 144seg, verde efetivo 125seg e estágio de pedestres 14seg) e de implantar uma passarela para pedestres mas alocar uma faixa de entrada livre para B (tomando uma faixa da via principal), em termos de redução de capacidade na via principal.

Considerando que a demanda da entrada B no pico da manhã é de 1250v/h para EM>C (mais 100v/h na saída para a Marginal, em faixa exclusiva), quantas faixas são necessárias para obter a capacidade mínima operando no estágio de pedestres atual com $sf=1600v/h/fx$ (admita tempo perdido 4seg)? Quais os pontos favoráveis e desfavoráveis da alternativa de incorporar a entrada B ao semáforo para escoar o fluxo EM>C?

Considerando que o congestionamento adiante do trecho analisado, no sentido Centro (e.g. do tráfego na Pte.Eusébio Matoso) indica que há restrições ainda mais significativas decorrentes do número de faixas na Pte.Eusébio Matoso e, após a transposição da via expressa, nas interseções semaforizadas da Av.Rebouças, discuta o impacto da redução de capacidade estimada em B nessas diferentes estratégias mencionadas.

Nome: _____ No.USP: _____

Segundo a observação de campo, durante a medição dos fluxos de tráfego apresentados, observou-se que há razoável sobre-demanda nas aproximações do semáforo A nos dois períodos de pico do dia:

- no pico da manhã, as aproximações no sentido Centro da Av.Francisco Morato (FM>C) e da Av.Vital Brasil operam saturadas (há um bloqueio adiante que será inicialmente ignorado); o estágio E1 opera com 89seg e o estágio E2 opera com 43seg (amarelo 4seg e vermelho de segurança 2seg, em ambos os estágios);
- no pico da tarde, a aproximação no sentido Bairro da Av.Francisco Morato (FM) opera saturada (há um bloqueio adiante que será inicialmente ignorado) para a aproximação vinda da Pte.Eusébio Matoso, exceto para a faixa exclusiva de ônibus (que afeta parcialmente a conversão à direita para a Av.Vital Brasil); o estágio E1 opera com 104seg e o estágio E2 opera com 28seg (com os mesmos tempos de entreverdes).

Em ambos os períodos, o semáforo opera com o ciclo máximo adotado (de 144seg). As aproximações da Av.Francisco Morato tem faixas de ônibus segregadas (na pista exclusiva com 2 faixas, no sentido Centro, e na faixa exclusiva simples, à esquerda, no sentido Bairro). A conversão à direita para a Av.Vital Brasil, no sentido Bairro, tem um controle semaforico específico e a entrada à direita da Av.Lineu de Paula Machado (Jq), sentido Centro, tem fluxo reduzido que não têm impacto importante nos fluxos principais do semáforo (podem ser ignorados). A aproximação vinda da Pte.Bernardo Goldfard, no sentido Bairro, tem apenas fluxos de conversão à direita; no sentido Centro, os fluxos são paralelos aos destinados à Pte.Eusébio Matoso (embora representados como conversão à esquerda). É difícil avaliar a sobre-demanda dos fluxos saturados (como usual em redes de semáforos) e as hipóteses adotadas adiante são estimativas preliminares.

Questão 3: Considerando que os fluxos observados correspondem à capacidade nas aproximações saturadas e utilizando a informação sobre os tempos de verde atuais, avalie:

- o fluxo de saturação na Av.Francisco Morato, sentido Centro (FM>C), no pico da manhã:

- o fluxo de saturação na Av.Vital Brasil, sentido Centro (VB>C), no pico da manhã:

Admitindo, no pico da manhã, uma sobre-demanda de 25% para FM>C e de 10% para VB>C, obtenha o novo dimensionamento semaforico, mantendo os entreverdes atuais, incluindo os tempos de pedestres, para fluxos de saturação de 6000v/h para a aproximação FM>C, 3000v/h para a aproximação EM>B e 5000v/h para a aproximação VB>C (ignore os fluxos de ônibus segregados, por serem menos críticos).

Revise a estimativa fornecida para o fluxo de saturação da aproximação VB>C (Vital Brasil), usando o método recomendado pelo DENATRAN/1979 (assumir dados compatíveis com o local, L=13,20m, 15% ônibus, 5% caminhões, 15% motos) e a extensão da baía de conversão à esquerda (60m). É consistente?

Segundo a análise dos dados obtidos em campo, os bloqueios observados reduzem o fluxo de saturação e geram parte relevante nos problemas em A e B e tem causas distintas em cada um dos períodos do dia:

- no pico da manhã, o bloqueio da aproximação da Francisco Morato, sentido Centro (32seg, que também afeta, em menor grau, a aproximação da Vital Brasil, sentido Centro) decorre de um gargalo de capacidade adiante; o elemento mais imediato com o efeito de gargalo é a redução para 2 faixas diretas sobre a Pte.Eusébio Matoso, sentido centro (apesar da liberação do uso da faixa de ônibus), além da interferência no entrelaçamento da entrada B com a saída Mg e da redução de capacidade no semáforo de pedestres;
- no pico da tarde, o bloqueio da aproximação da Eusébio Matoso, sentido Bairro (49seg, para as 2 faixas de uso do tráfego geral), decorre do efeito de falta de sincronismo com o semáforo da travessia de pedestres em c e do bloqueio das filas geradas pelo gargalo nos semáforos adiante (na saída à direita adjacente acumuladas no semáforo, junto ao Metrô Butantã, na confluência da Rua MMDC com a Rua Pirajussara; em frente, no semáforo crítico entre a Av.Francisco Morato e as duas pistas da Av.Sapetuba, além das ilhas de conversão).

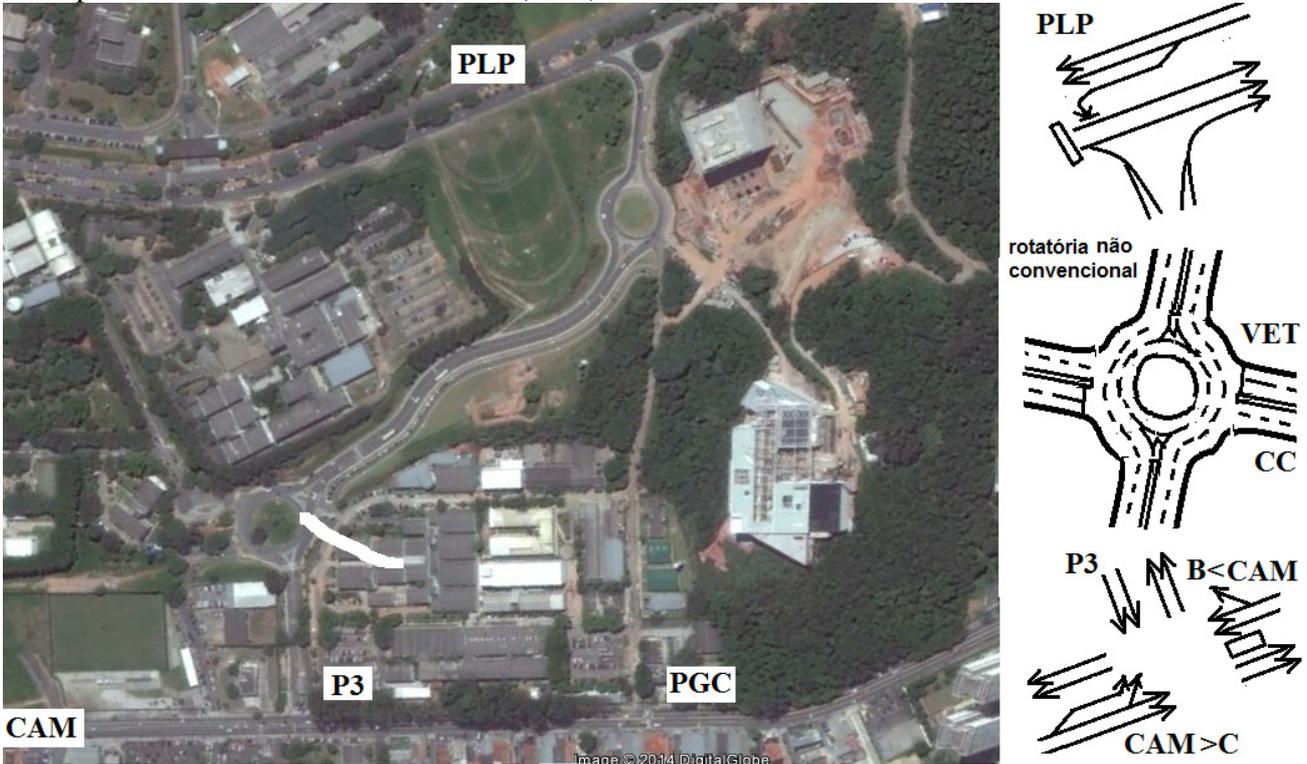
Questão 4: A análise avaliou que o semáforo de pedestres em b1 não representa um gargalo de capacidade no sentido Centro, mesmo no pico da manhã, considerando os fluxos atuais obtidos em campo, e os tempos semaforicos adotados em b1 (tempo de ciclo 144seg, estágio de pedestres de 14seg). Verifique a análise para o pico da manhã com os fluxos atuais vindos da interseção A (ignore a conversão à direita vinda do Jôquei) estimando o fluxo de saturação na aproximação do semáforo de pedestres em b1 e avalie se haveria um gargalo de capacidade gerado pelo semáforo de pedestres (considerando verde efetivo 125seg para FM>C). (Admita L=10,20m em FM>C, nas 3 faixas do tráfego geral, em nível, com 20% do fluxo para a Marginal). Se for necessário revisar os tempos de pedestres, a análise traria resultados diferentes?

Considerando o pico da manhã, com os fluxos observados, como coordenar os semáforos A e b1 para evitar o bloqueio da Av.Francisco Morato, sentido Centro (FM>C)? Admita que o espaço para acomodar filas entre A e B é de 100m (cerca de 40 veículos, nas 3 faixas, fora da área do cruzamento). Como sua avaliação seria alterada para a situação com escoamento da sobre-demanda em A de 25% para FM>C e 10% para VB>C?

Considerando o pico da tarde e o sentido Bairro, discuta quais são os requisitos para evitar a perda de capacidade decorrente dos bloqueios que possam ser atribuídos ao estágio de pedestres em c (duração 16seg). Como os problemas decorrentes dos demais semáforos (adiante) podem ser eliminados/minorados?

Nome: _____ No.USP: _____

Considere a região apresentada a seguir, no acesso à Cidade Universitária pelo Portão 3 (P3), da Av. Corifeu de Azevedo Marques (CAM) em direção à Av. Prof. Lineu Prestes (PLP). A situação atual está esquematizada no diagrama unifilar abaixo, identificando os pontos críticos para a configuração atual e algumas das possíveis alternativas de intervenção no local e no acesso ao futuro Centro de Convenções da USP, pela Rua Prof. Gabriel de Carvalho (PGC).



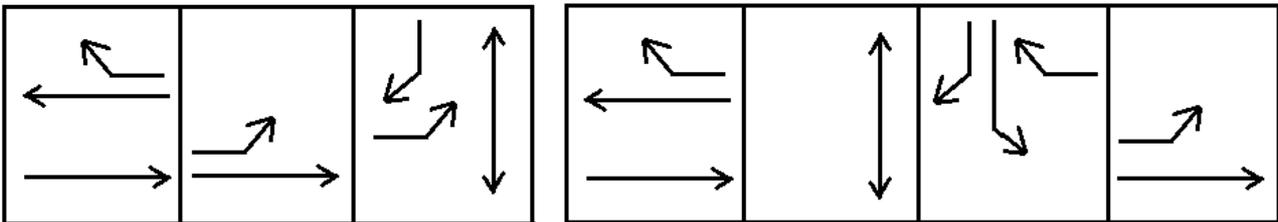
Considere a Av. Corifeu de Azevedo Marques (CAM) no semáforo na interseção de saída do P3. Todas as aproximações tem 2 faixas (adicionando-se ainda uma baía com faixa exclusiva de conversão à esquerda na aproximação CAM>Centro). Há propostas de intervenção com ilhas de canalização e/ou faixas adicionais no P3 e na baía da Av. CAM. Os planos e tempos semafóricos atuais estão a seguir:

pico da manhã (ciclo atual: 110 seg.)

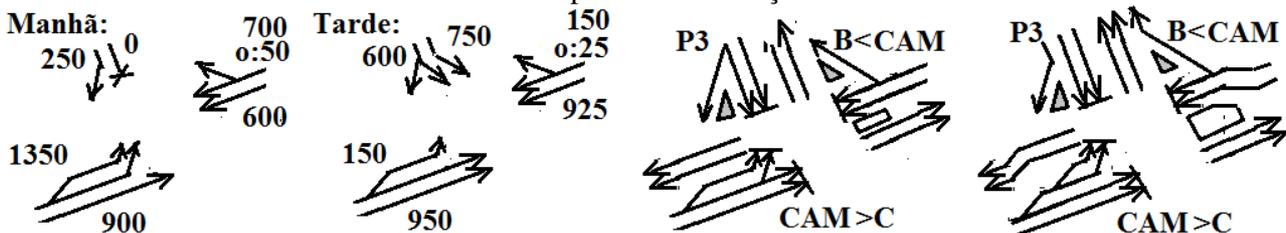
47 4+2 37 3+2 11 4+0

pico da tarde (ciclo atual: 135 seg.)

44 4+2 11 4+0 46 3+1 15 3+2

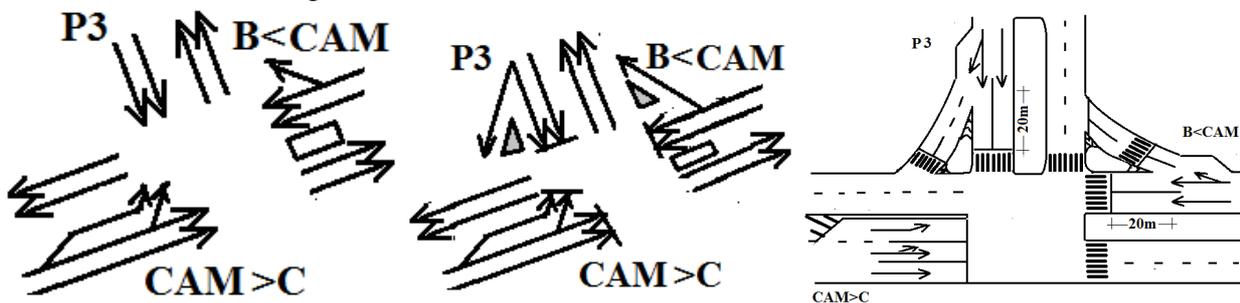


Os fluxos medidos nos levantamentos de campo e as intervenções a considerar estão mostradas abaixo.



Deve-se avaliar se as ilhas de canalização são suficientes para eliminar os problemas atuais (dado que as faixas adicionais exigem uma reconstrução da interseção). Particularmente, deve verificar se as condições de acesso pela Av.Prof.Lineu Prestes não representam locais também a serem melhorados.

No pico da manhã, a eficácia da proposta depende de seu efeito sobre a aproximação CAM>B (além da melhoria para os pedestres), onde há uma faixa exclusiva para ônibus que permite conversões à direita e hoje é tomada por esse fluxo. Admita que a ilha de canalização antecipa o fluxo de saída à direita em apenas 20m, deixando uma faixa curta adiante (além de eliminar eventuais conversões à direita que utilizavam a faixa central). A faixa curta pode ser exclusiva para ônibus ou pode ser liberada para o tráfego geral na aproximação semafórica. No pico da tarde, o aumento do número de faixas na saída do P3 (passariam a ser 2 para conversão à direita e 2 para conversão à esquerda) permite obter maior capacidade mas o efeito pode ser insuficiente em razão do grau de sobre-demanda atualmente existente.



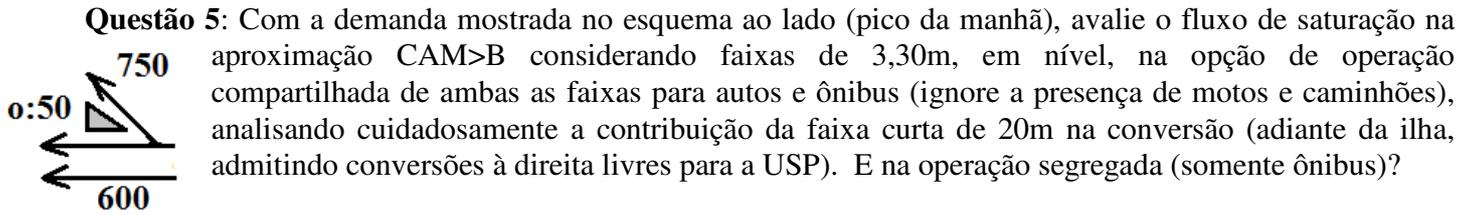
Especificamente no pico da manhã, a saída à esquerda da USP pelo P3 é fechada para reduzir a demanda e simplificar o plano semafórico. Mesmo assim, a operação é saturada nas conversões para a USP no semáforo, tanto à esquerda para a USP (estima-se sua demanda em cerca de 1500v/h e sua operação toma a faixa exclusiva de conversão existente, com extensão de cerca de 140m) quanto à direita (estima-se sua demanda em cerca de 800v/h e sua operação toma a faixa exclusiva para ônibus à direita, desde antes do trecho em que seu uso pelas conversões é autorizado).

No pico da tarde, como no restante do dia, a saída à esquerda da USP pelo P3 é parte importante da demanda a ser atendida no semáforo e o plano semafórico atual opera com 4 estágios e não é possível evitar a saturação mesmo elevando o ciclo semafórico além do ciclo máximo de 120seg (usual), estimando-se a sobre-demanda existente em de cerca de 20% (admita igual para ambas as conversões), que corresponde às extensas filas acumuladas na saída da USP pelo P3 no pico da tarde.

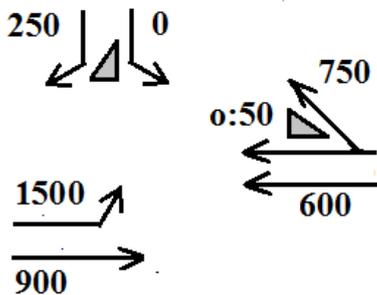
Com base nas observações de campo, os fluxos de saturação atuais (sem o efeito da implantação das ilhas de canalização ou outras intervenções) foram estimados: na CAM>B, 3600v/h no pico da manhã e da tarde (total, repartido aproximadamente segundo a demanda); na CAM>C, 1800v/h adiante e 2500v/h à esquerda no pico da manhã e 3200v/h adiante e 1500v/h à esquerda no pico da tarde; na saída do P3, 2800v/h no pico da manhã e da tarde (total, repartido aproximadamente segundo a demanda).

Além das interseções externas à USP, os impactos internos também podem ser relevantes. Em particular, na Av.Prof.Lineu Prestes (PLP), os fluxos de entrada e saída vindos do P3 tem de incorporar-se aos fluxos diretos do tráfego interno da USP, em cada sentido da via, onde já notam-se problemas operacionais.

Nome: _____ No.USP: _____



Questão 6: Para o pico da manhã, em relação aos fluxos observados em campo, deve-se considerar uma sobre-demanda adicional de 150v/h para a conversão à esquerda (como mostrado abaixo). Mantendo o plano semafórico atual (inclusive os entreverdes), admita fluxo de saturação de 3000v/h na saída da USP à direita e, na Av.CAM, de 2200v/h adiante e 3000v/h à direita, no sentido bairro, de 1800v/h adiante e de 2500v/h à esquerda no sentido centro, obtenha o novo dimensionamento do semáforo considerando as conversões canalizadas como grupos semafóricos específicos (separados dos fluxos adiante) e discuta qualitativamente o impacto de permitir conversões à direita livre na entrada para a USP.



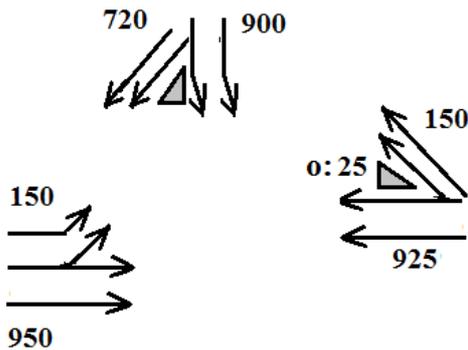
Os intervalos de amarelo e o vermelho de segurança devem ser revisados? E os tempos de pedestre?

Qual das adições de faixa (entrada P3, saída P3, baía) seria mais eficaz para melhorar a configuração?

Questão 7: Com a demanda mostrada no esquema ao lado (pico da tarde), avalie o fluxo de saturação nas aproximações de saída do P3 à direita ($r=15m$) e à esquerda ($r=20m$) como faixas exclusivas de conversão com 2 faixas de 3,30m e declive de 2% (ignore a presença de motos e caminhões), analisando cuidadosamente a contribuição da faixa curta de 20m (antes da ilha de canalização há 2 faixas de 3,30m que escoam o tráfego para ambas as aproximações).



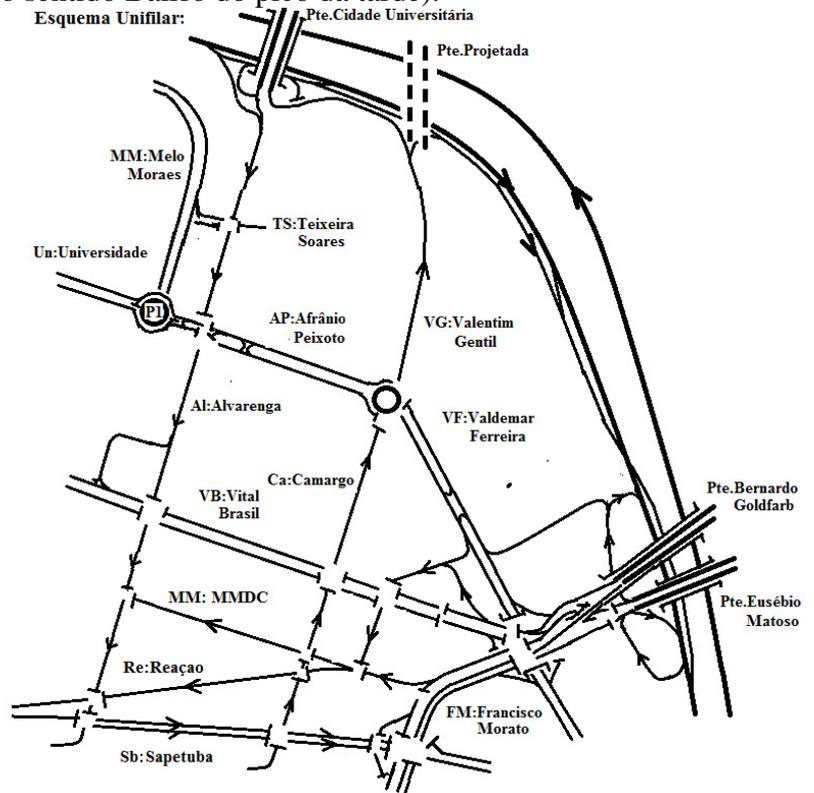
Questão 8: Para o pico da tarde, em relação aos fluxos observados em campo, deve-se considerar uma sobredemanda de 20% em ambas as conversões de saída do P3 (como mostrado abaixo). Proponha um plano semafórico com 3 estágios controlando também as travessias de pedestres na entrada e saída do P3 (inclusive nas ilhas de canalização), adotando a configuração proposta para as faixas de pedestres. Obtenha os intervalos de entreverdes correspondentes e os tempos mínimos de pedestres necessários.



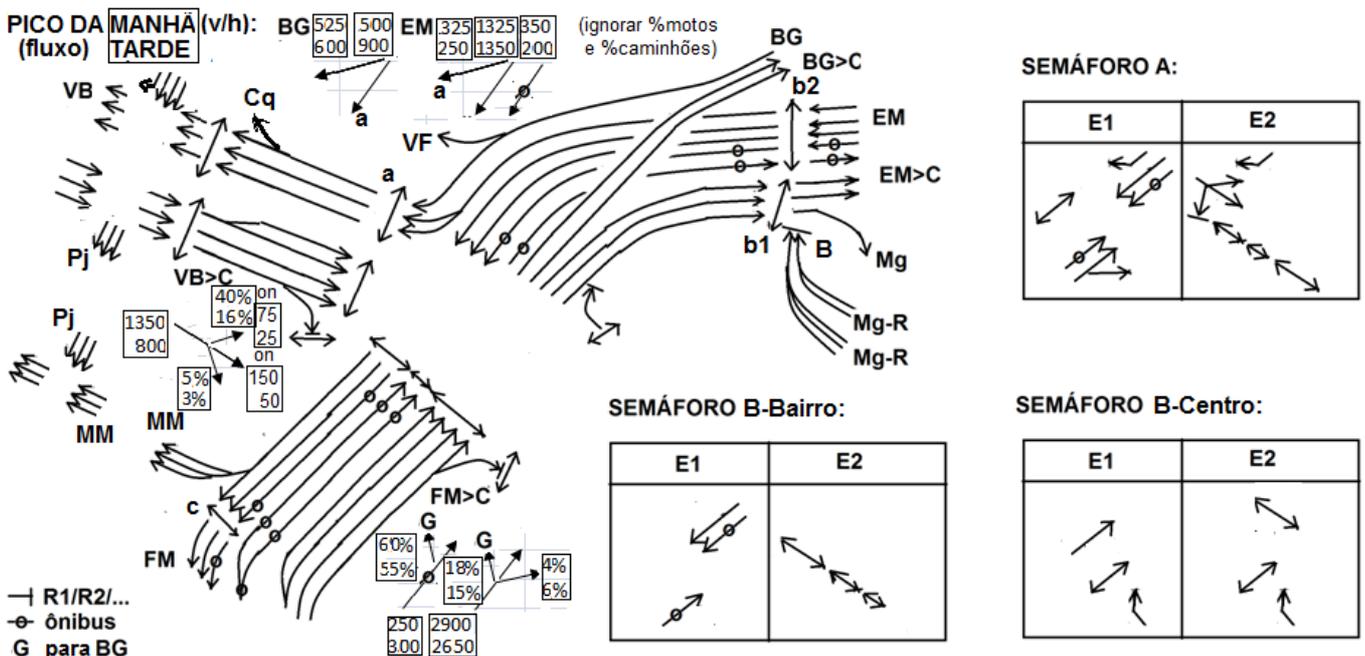
Admitindo fluxo de saturação de 3000v/h na saída da USP à direita e à esquerda, e, na Av.CAM, de 2200v/h adiante e 3000v/h à direita, no sentido bairro, de 3200v/h adiante e de 1500v/h à esquerda no sentido centro, obtenha o dimensionamento do semáforo para o plano proposto e avalie o atendimento à demanda.

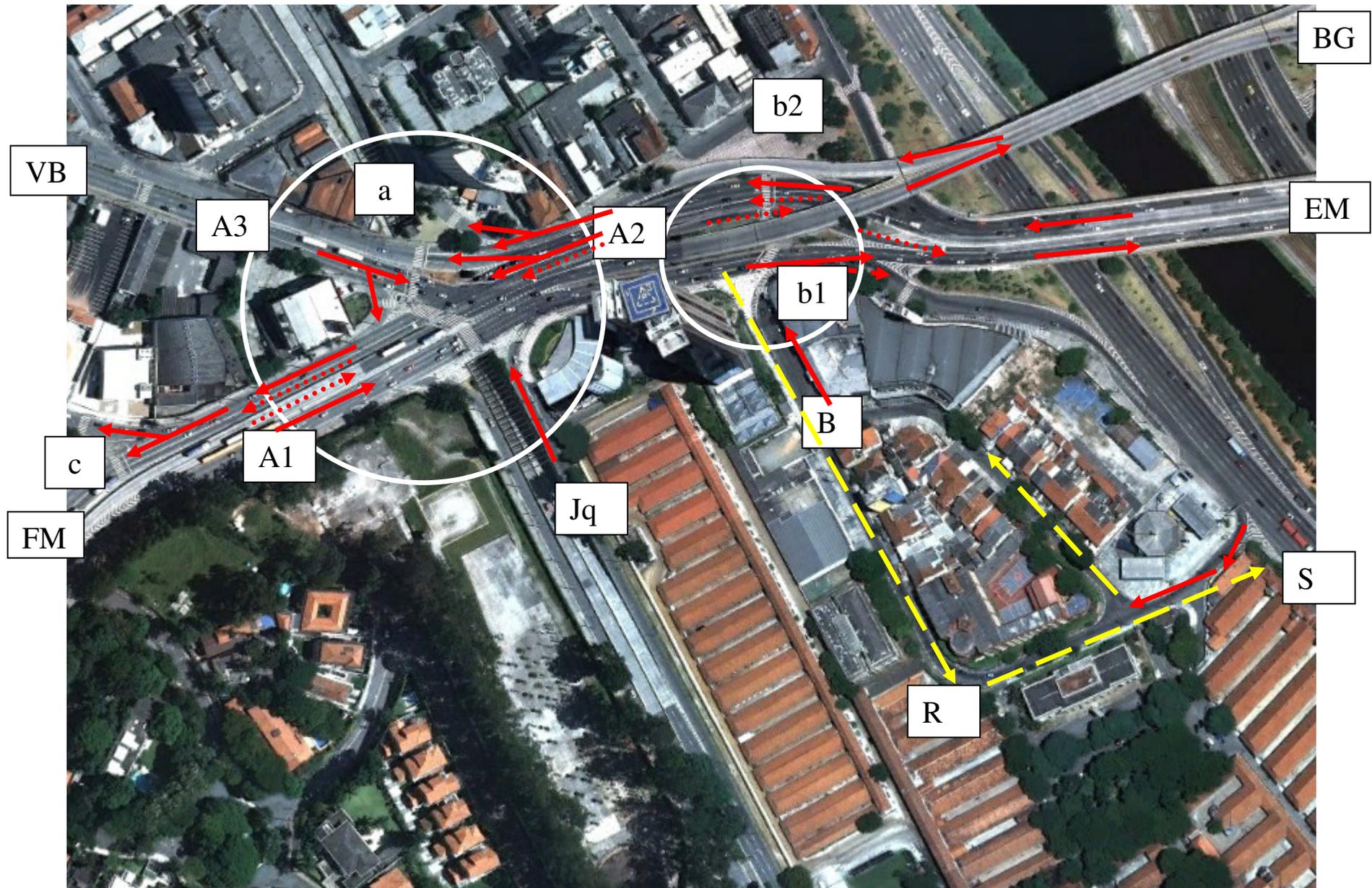
As entradas e saídas canalizadas do P3 podem operar adequadamente sem controle semafórico (com PARE)?

Considere o sistema viário na região adjacente à Ponte Cidade Universitária, à Ponte Eusébio Matoso e ao Campus Oeste da USP, no lado externo da Marginal Pinheiros, que é atualmente um trecho de tráfego bastante saturado na cidade de São Paulo. Há uma sucessão de gargalos potenciais no trecho considerado que geram congestionamentos que facilmente bloqueiam os corredores de acesso principais (Av.Vital Brasil, Av.Sapetuba e Av.Francisco Morato, no sentido Centro do pico da manhã; Pte.Eusébio Matoso, Pte.Bernardo Goldfarb e Av.Rebouças, no sentido Bairro do pico da tarde).



A interseção principal entre a Av.Francisco Morato e Av.Vital Brasil (interseção A) e na interseção secundária antes da Pte.Eusébio Matoso no sentido Centro (interseção B), incluindo as diversas travessias de pedestres semaforizadas (a, b1, b2, c) e os dados de fluxo nos picos, estão representados a seguir.





Obs. Travessias semaforizadas para pedestres em a, b1 (sentido Bairro>Centro), b2 (Centro>Bairro&Ônibus) e c. Fluxo veicular em B secundário (R2).



Nome: _____ No.USP: _____

Considere a operação junto ao entrelaçamento da entrada B e a da saída Mg, que além de criar um potencial gargalo de capacidade, torna a operação desorganizada. Uma opção para eliminar as interferências existentes seria controlar a entrada B com o semáforo existente em b1 (neste caso, a entrada B poderia ter 3 faixas, com uma faixa de aceleração direcionada exclusivamente para retorno à saída Mg) e antecipar o fluxo de saída de FM>C para a saída Mg para o sentido oposto da entrada B (seguindo a rota B-R-S até a Marginal). Dois esquemas alternativos para a nova configuração em B, adiante do semáforo, estão mostrados abaixo:



Duas outras intervenções possíveis correspondem à supressão da faixa exclusiva de ônibus entre a interseção A e a Pte.Eusébio Matoso, nos 2 sentidos. No sentido Centro, a intervenção controlaria também a faixa de ônibus no semáforo existente em b1 (durante a conversão de entrada, o fluxo de ônibus não operaria). No sentido Bairro, a faixa esquerda deixaria de ser exclusiva para ônibus após o semáforo de pedestres existente em b2 (neste caso, a parada de ônibus localizada logo após a interseção A seria deslocada para o trecho posterior ao semáforo c, a partir da reintrodução da faixa exclusiva de ônibus, e à saída para a MMDC, que passaria a ser uma faixa exclusiva de conversão à direita). As intervenções afetam os semáforos A e B.