



Sistema de bicicletas compartilhadas para a Cidade Universitária da UFRJ

Instituto de Políticas de
Transporte e Desenvolvimento

Setembro de 2014

Índice

Ficha Técnica.....	3
1. Objeto.....	4
2. Metodologia.....	4
3. Contexto.....	5
Edificações.....	5
Transporte Público.....	6
4. Sistema de bicicletas compartilhadas.....	7
Objetivo.....	7
Dimensionamento do Sistema.....	7
Quantidade de bicicletas.....	8
Quantidade de estações.....	8
Quantidade e distribuição de vagas total no sistema.....	9
Localização das estações.....	11
5. Especificações gerais da bicicleta.....	13
6. Especificações técnicas da bicicleta.....	13
7. Sistema de controle operacional.....	16
8. Protocolos de rotina de manutenção das bicicletas.....	17
Avaliação diária das bicicletas.....	17
Otimização dos serviços por análise estatística de dados.....	18
Tabela de Controle da qualidade das bicicletas.....	18
Anexo1.....	21
Sugestão de localização das estações.....	21

Ficha Técnica

Coordenação ITDP Brasil

Clarisse Linke

Coordenação Fundo Verde - UFRJ

Suzana Kahn

Equipe Técnica Fundo Verde - UFRJ

Andréa Santos

Marcio D'Agosto

Marcelino Aurélio da Silva

Paolo Galli

Equipe Técnica ITDP Brasil

Danielle Hoppe

Gabriel Tenenbaum de Oliveira

Rodrigo Lages Vitorio

Compilação de Dados

Escritório de Projetos do Fundo Verde - UFRJ

Programa de Engenharia de Transportes (PET), COPPE, UFRJ

Pós-graduação em Engenharia de Transportes (PGTrans), Instituto Militar de Engenharia (IME)

Revisão Final

Clarisse Linke

Danielle Hoppe

Gabriel Tenenbaum de Oliveira

1. Objeto

O estudo sobre o Sistema de Bicicletas Compartilhadas para a Cidade Universitária da UFRJ foi solicitado ao ITDP pelo Escritório de Projetos do Fundo Verde. Seu objeto é a definição de parâmetros para um sistema de bicicletas compartilhadas que atenda à demanda de deslocamentos internos de moradores, estudantes, visitantes e trabalhadores da Ilha do Fundão.

2. Metodologia

A metodologia proposta considera como área de abrangência do sistema a totalidade da Ilha do Fundão. Os dados utilizados para definir o dimensionamento do sistema se baseiam na pesquisa de Origem e Destino (O/D) conduzida no escopo do Projeto AIT 17.445 – Fundo Verde UFRJ. A pesquisa O/D foi desenvolvida pelo Escritório de Projetos do Fundo Verde em parceria com o Programa de Engenharia de Transportes (PET) da (COPPE) e pesquisadores da Pós-graduação em Engenharia de Transportes (PGTrans) do Instituto Militar de Engenharia.

A proposta para o sistema de bicicletas compartilhadas foi elaborada a partir das diretrizes estabelecidas no Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas, publicação do ITDP (2014).

3. Contexto

A Cidade Universitária é um bairro da Zona Norte do Rio de Janeiro, o qual abriga a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Com uma área superior a 5 milhões m², localiza-se na Ilha do Fundão, na Baía de Guanabara, nas proximidades do Complexo da Maré. O sistema de bicicletas compartilhadas em estudo abrange toda a extensão territorial da Cidade Universitária.

Edificações

A Cidade Universitária concentra a maioria das unidades acadêmicas e administrativas da UFRJ. Além das atividades da Universidade, conta com um parque tecnológico no qual estão localizadas empresas e centros de pesquisa como Petrobrás, Eletrobrás, General Electric, Usiminas, IBM, FMC Technologies, Repsol, Halliburton e Tenaris Confab. A lista abaixo enumera os edifícios existentes dentro dos seus limites:

- **Edifícios Acadêmicos:** Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Centro de Ciências da Saúde, Centro de Letras e Artes, Centro de Tecnologia, Escola de Educação Física e Desportos, Faculdade de Letras, Faculdade de Odontologia, Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano, Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Instituto de Física, Pós-graduação em Artes Visuais da Escola de Belas Artes, Pólo de Xistoquímica Professor Cláudio Costa Neto.
- **Edifícios de Saúde:** Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira.
- **Incubadora de Empresas** do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia.
- **Administrativos:** Reitoria, Prefeitura Universitária.
- **Órgãos Complementares:** Divisão Gráfica, Divisão de Transportes, Divisão de Saúde do Trabalhador.
- **Centros Culturais:** Central de Memória Acadêmica, Centro Cultural Professor Horácio Macedo
- **Centros de Pesquisa:** Centro de Pesquisas da Petrobras, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, Centro de Tecnologia Mineral, Centro de Energia e Tecnologia Sustentáveis, Centro Integrado de Processamento de Dados, Empresa Brasileira de Telecomunicações, Grupamento Operacional para Tecnologias Avançadas, Instituto de Engenharia Nuclear, Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais, Núcleo Interdisciplinar UFRJ-Mar, Parque Tecnológico do Rio, Usina Verde, Estação Experimental de Tratamento de Esgoto da Escola Politécnica.
- **Educação Básica:** Escola de Educação Infantil, Escola Municipal Tenente Antônio João.
- **Residencial e Áreas de Convivência:** Alojamento Estudantil, Vila Residencial, Vila Residencial Militar de Bom Jesus, Restaurante Universitário Edson Luís de Lima Souto, Estação de Integração, Pólo Náutico.

Transporte Público

Gerenciadas pela Prefeitura Universitária, linhas de ônibus internas e intercampi atendem os usuários da Cidade Universitária. Os serviços são gratuitos e funcionam em horários diurnos e noturnos, sete dias por semana.

O Plano Diretor UFRJ 2020 – Plano de Desenvolvimento da Cidade Universitária prevê a implementação de transporte hidroviário para interligar a Cidade Universitária ao campus da Urca, à Praça XV e ao bairro do Cocotá. Além disso, atualmente está em implementação a linha de BRT Transcarioca, que liga o aeroporto internacional Tom Jobim ao Terminal Alvorada, na Barra da Tijuca. O trajeto do BRT Transcarioca passa pela Ilha do Fundão; o novo terminal de integração Aroldo Melodia está localizado em frente ao Hospital Universitário.

- **Linhas de ônibus internas**
 - Estação de Integração – COPPEAD
 - Estação de Integração – Alojamento
 - Estação de Integração – Vila Residencial
- **Linhas de ônibus intercampi**
 - Cidade Universitária – Praça XV
 - Cidade Universitária – Bonsucesso
 - Cidade Universitária – Cascadura
 - Cidade Universitária – Norte Shopping
 - Cidade Universitária – Pólo de Xerém (em Duque de Caxias)
 - Praia Vermelha – Cidade Universitária (Alojamento Estudantil)
 - Av. Brasil – Cidade Universitária

4. Sistema de bicicletas compartilhadas

Objetivo

Este estudo visa estabelecer diretrizes gerais para a implementação de um sistema de bicicletas de uso compartilhado na Cidade Universitária. Seu escopo compreende:

- O dimensionamento do sistema de bicicletas compartilhadas - número de estações e de bicicletas;
- A localização das estações;
- Especificações técnicas das bicicletas;
- Sistema de controle operacional; e
- Protocolos de rotina de manutenção das bicicletas.

Composto por estações fixas e de capacidade variada, o sistema deverá permitir a retirada e devolução automática das bicicletas em cada uma das estações.

Embora as diretrizes apresentadas neste estudo tenham sido pensadas para um sistema de bicicletas compartilhadas independente, é importante ressaltar que a situação ideal seria a inclusão da Cidade Universitária no sistema de bicicletas compartilhadas Bike Rio, já em funcionamento em outras áreas do Rio de Janeiro. Um sistema integrado e de maior dimensão reduziria o custo operacional por bicicleta e facilitaria sua utilização pelos usuários, possivelmente estimulando maior adesão.

Dimensionamento do Sistema

Os parâmetros estabelecidos no Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas do ITDP para dimensionamento do sistema definem:

- Área mínima de cobertura do sistema: 10km²
- Densidade das estações: 10 e 16 estações por km²
- Número de bicicletas: 10 a 30 bicicletas para cada grupo de 1.000 habitantes (dentro da área de cobertura)
- Vagas para estacionamento das bicicletas: 2 a 2,5 vagas para cada bicicleta

É relevante destacar que o tamanho do sistema deve ser mensurado tendo como pilares a quantidade de bicicletas em operação, a quantidade de vagas e a distribuição geográfica das estações. Portanto, antes de se decidir quantas estações são necessárias para o sistema, verificam-se quantas bicicletas seriam necessárias, para então definirem-se quantas vagas devem ser colocadas à disposição e avaliar a distribuição dessas vagas nas estações.

A pesquisa O/D possui um caráter fundamental para se aferir a demanda de deslocamentos nos locais elegíveis para a instalação de uma estação, auxiliando na definição da proporção de vagas em cada estação escolhida.

Quantidade de bicicletas

O número total de frequentadores da Cidade Universitária e o perfil de seus deslocamentos foram levantados na pesquisa O/D anteriormente mencionada. Segundo a pesquisa, estima-se que em 2016 a população do corpo social da UFRJ será de aproximadamente 96 mil pessoas, as quais circularão diariamente nas dependências da Universidade.

Obedecendo ao critério populacional do Guia para estudos de implantação de sistemas de bicicletas compartilhadas, teríamos um número entre 960 e 2880 bicicletas em operação para atender esta população.

Considerando que 63,48% dos entrevistados na mesma pesquisa O/D declararam que utilizariam um sistema de empréstimo de bicicletas gratuito para circulação interna na Ilha do Fundão, a demanda utilizada para o dimensionamento do sistema de bicicletas compartilhadas foi de 60.940 usuários potenciais. Para esta população, ainda seguindo os critérios do Guia, chega-se ao mínimo aproximado de 600 bicicletas.

É importante considerar, ainda, que grande parte da população da Cidade Universitária é flutuante, ou seja, passa apenas parte do dia no local. Esta característica tende a reduzir a demanda por bicicletas se comparada a áreas urbanas com usos residenciais e comerciais (nas quais estão baseadas as diretrizes do Guia do ITDP).

Assim, de forma a evitar um superdimensionamento do sistema, **sugere-se a implantação inicial de 400 bicicletas**, número que pode ser ampliado gradualmente, de acordo com o crescimento da demanda.

Cabe ressaltar que a população dos demais estabelecimentos instalados nas dependências Cidade Universitária (como o Parque Tecnológico) não foi considerada no dimensionamento deste sistema de bicicletas compartilhadas. No caso de o sistema vir a ser disponibilizado também para os frequentadores das demais instituições, a quantidade de bicicletas e estações deverá ser revista.

Quantidade de estações

Sugere-se que o total de 400 bicicletas esteja distribuído em, no mínimo, 29 estações fixas, sendo 6 estações-tronco (ET) e 23 estações capilares (E).

Consideram-se as estações-tronco aquelas localizadas nos locais onde há maior demanda por deslocamentos tanto para origem, quanto para destino. Estas

estações possuem caráter especial e devem comportar uma grande quantidade de vagas para bicicletas.

São as seguintes as estações tronco:

ET.01	Terminal Fundão
ET.02	CT 1
ET.03	Vila Residencial
ET.04	Alojamento
ET.05	CCS
ET.06	Bandejão

Além destas estações-tronco acima sugeridas, que devem possuir um tamanho diferenciado, conforme mais adiante será elaborado, são sugeridas as seguintes estações capilares:

E.01	CCS/BIORio
E.02	Hospital Universitário
E.03	IPPMG
E.04	BIO RIO
E.05	EDUCAÇÃO FÍSICA
E.06	PETROBRÁS 1
E.07	PETROBRÁS 2
E.08	PETROBRÁS 3
E.09	CRESESB/CEPEL
E.10	CCMN
E.11	CT 2
E.12	CT 3
E.13	COPPE
E.14	LMPC
E.15	LETRAS
E.16	INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR
E.17	REITORIA
E.18	CETEM
E.19	COPPEAD
E.20	LAB. TEC. OCEANICA
E.21	COUVE-FLOR
E.22	PREFEITURA
E.23	PARQUE TECNOLÓGICO

Quantidade e distribuição de vagas total no sistema

O Guia sugere que o sistema tenha entre 2 e 2,5 vagas de estacionamento para cada bicicleta, evitando que usuários se deparem com estações lotadas que impedem a entrega da bicicleta no momento desejado. Neste sentido, para um total de 400 bicicletas em operação são necessárias, no mínimo, 800 vagas.

A tabela abaixo indica a forma mais otimizada de se distribuir as 800 vagas nas 29 estações sugeridas:

Estação	Nome	População (2016)	Viagens OD*	% OD*	Número de vagas
ET.01	Terminal Fundão	ND	ND	ND	100
ET.02	CT 1	16.633	39	18,2	40
ET.03	Vila Residencial	ND	22	10,3	65
ET.04	Alojamento	ND	8	3,7	45
ET.05	CCS	29437	21	9,8	45
ET.06	Bandejão	ND	14	6,5	40
E.01	CCS/BIORio	29437	2	0,93	20
E.02	Hospital Universitário	ND	3	1,40	20
E.03	IPPMG	ND		ND	15
E.04	BIO RIO	ND		ND	15
E.05	EDUCAÇÃO FÍSICA	ND	2	0,93	20
E.06	PETROBRÁS 1	ND	4	1,87	20
E.07	PETROBRÁS 2	ND		ND	20
E.08	PETROBRÁS 3	ND		ND	20
E.09	CRESESB/CEPEL	ND		ND	15
E.10	CCMN	11129	3	1,40	20
E.11	CT 2	ND		ND	20
E.12	CT 3	ND		ND	20
E.13	COPPE	ND	2	0,93	20
E.14	LMPC	ND		ND	20
E.15	LETRAS	13071	16	7,48	30
E.16	Instituto de Eng Nuclear	ND		ND	15
E.17	REITORIA	3021	9	4,21	25
E.18	CETEM	ND	3	1,40	20
E.19	COPPEAD	ND	5	2,34	20
E.20	LAB. TEC. OCEANICA	ND		ND	15
E.21	COUVE-FLOR	ND		ND	15
E.22	PREFEITURA	ND	12	5,61	35
E. 23	Parque Tecnológico	ND	8	3,74	20

* Pesquisa de Origem e Destino Interna realizada no âmbito do Programa de Mobilidade do Fundo Verde - UFRJ, onde se extraiu uma amostragem de 214 viagens, através de 114 entrevistados, partindo de, ou dirigindo-se para os locais acima listados.

Considerando a limitação desta pesquisa, associada à ausência de dados relativos à efetiva população de cada prédio da Cidade Universitária, que foram selecionados para receberem estação de bicicleta pública, tem-se que é necessária a extrapolação do tamanho do sistema considerando aspectos subjetivos, porém, dentro dos critérios mínimos indicado pelo Guia do ITDP.

Essa sugestão para a distribuição da quantidade total de vagas e, naturalmente, do tamanho de cada estação é feita para o número sugerido de 400 bicicletas. Ao se introduzir mais bicicletas no sistema, novas vagas devem ser criadas, ampliando-se o tamanho de cada estação, ou então, se instalando estações novas na mesma proporção.

Localização das estações

O mapa abaixo mostra a localização das 29 estações. A localização específica de cada estação encontra-se no Anexo I. Os locais indicados são sugeridos, devendo a viabilidade da instalação das estações ser avaliada por técnicos da Prefeitura Universitária e/ou responsáveis pelas edificações em questão.

A localização das estações deve seguir os seguintes princípios, que visam oferecer conforto, conveniência e comodidade para o usuário:

- O mais próximo possível do local de origem ou destino do usuário;
- Quanto menos o usuário precisar se deslocar a pé até a estação, melhor;
- Deve ser sempre mais próxima do local de origem ou destino do que o ponto do ônibus mais próximo; e
- Deve ser ainda mais próxima do que o estacionamento de automóveis mais próximo.

Mapa geral de localização das 29 estações sugeridas



5. Especificações gerais da bicicleta

Considerando um sistema de bicicletas públicas automatizado, onde as bicicletas ficarão disponíveis em estações e sua entrega e retirada serão feitas diretamente pelo usuário, através de um sistema de Tecnologia da Informação, é fundamental que as bicicletas possuam algumas características básicas:

- a. Devem ser novas (zero km);
- b. Materiais compatíveis com a durabilidade, resistência e segurança;
- c. Design padronizado que confira identidade visual ao sistema;
- d. Assentos confortáveis;
- e. Selins com altura regulável;
- f. Peso máximo de 20 (vinte) quilogramas cada;
- g. Suporte para artigos pessoais projetado para acomodar objetos de vários tamanhos e formatos;
- h. Sinalização noturna dianteira, traseira, laterais e nos pedais;
- i. Acessórios de sinalização;
- j. Pneus em boas condições de conservação;
- k. Sistema de identificação;
- l. Trava eletrônica para liberação e travamento no ato da retirada e devolução nas estações;
- m. Identidade visual e forma de divulgação da marca institucional do programa;
- n. Podem apresentar publicidade da empresa patrocinadora do projeto em tamanho proporcional a estes elementos, desde que este elemento não prejudique o funcionamento.

6. Especificações técnicas da bicicleta

As especificações abaixo se referem a uma bicicleta nova, de primeiro uso, a ser introduzida num sistema de compartilhamento de bicicletas públicas:

ITEM	DESCRIÇÃO
QUADRO	Quadro aro 26 MTB em alumínio 6061 com head tube 1-1/8", sem marcha, caixa de direção aheadset, boss para freios v brake, pintura automotiva laranja e sem adesivos. Quadro com o seat tube para canote 27.2 com braçadeira - movimento central selado - furação para descanso e bagageiro.
GARFO	Para quadro MTB aro 26 em alumínio 6061 com head tube 1-1/8", pintura automotiva laranja sem adesivos.
GUIDÃO	Modelo rise em alumínio 25.4 na cor preta.
AVANÇO	Em alumínio para caixa de direção 1 1/8" diâmetro 25.4 com 15 graus na cor preta.
CAIXA DE DIREÇÃO	Oversize aheadset 1 1/8"
MANOPLA	Em kraton na cor preta
FREIO	V brake em alumínio ShimanoAltus
ALAVANCA DE FREIO	Alumínio para freios v brake ShimanoAltus.
CABOS E CONDUITES	Teflonado
PEDIVELA	Com engrenagem única 46 dentes.
CORRENTE	Marca KMC s/ marcha

RODA LIVRE	16, 18 ou 20 dentes
PEDAL	Plataforma Alumínio
BAGAGEIRO	Zincado ou cromado preso no quadro
CUBOS	36 furos em alumínio com rolamentos sem marcha na cor preta.
RAIOS	36 raios inox 2.0 para cada roda com nipples.
AROS	Em alumínio, parede dupla 36 furos.
PNEUS	Kenda slick 26 x 1.5
CÂMARA DE AR	Válvula grossa 26 x 1.5
SELIM	Selle Royal ou Velo.
CANOTE DE SELIM	Para quadro MTB em alumínio 27.2 na cor preta.
FECHO DE SELIM	Blocagem rápida
PARA-LAMAS	Em aço pintado ou cromado

7. Sistema de controle operacional

O sistema de controle operacional deve ser feito de acordo com o modo de destravamento e liberação da bicicleta para o usuário. Este pode ser manual ou automático.

No sistema manual, em cada estação deverá haver um funcionário, que ficará responsável pela guarda das bicicletas nela estacionadas, bem como pela entrega da bicicleta ao usuário, num modelo semelhante com o de biblioteca.

No sistema automático, a bicicleta fica travada e é liberada através de um sistema de TI (tecnologia da informação) que reconhece o usuário e verifica a sua habilitação (licença ou passe) para retirar a bicicleta.

O modelo de estação deve ser escolhido em função da demanda, do espaço disponível, da paisagem urbana e do impacto visual aceitável sobre o ambiente. A escolha do tipo de estação deverá levar em consideração os requisitos de TI para cada opção.

As estações são compostas pelas bicicletas, vagas de estacionamento (ou de travamento, também chamados de pontos de docking) e terminais, também chamados de quiosques. As vagas, ou pontos de docking, são onde as bicicletas ficam estacionadas e trancadas quando não estão em uso.

Em alguns sistemas, os usuários podem retirar as bicicletas no próprio espaço de travamento das bicicletas. Esses equipamentos têm um custo elevado e representam grande parte dos investimentos iniciais para a implementação do sistema. Porém, apesar de caros, um número maior de vagas ajuda a reduzir os custos operacionais ao reduzir a necessidade de redistribuição das bicicletas.

Considerando o número mínimo de 400 bicicletas, em um sistema composto por pelo menos 800 vagas em 29 estações aqui sugeridas, a adoção do modelo automático é altamente recomendável.

8. Protocolos de rotina de manutenção das bicicletas

Um plano de manutenção deve ser estipulado para que a frota de bicicletas compartilhadas funcione sem problemas e se mantenham os custos mínimos, cumprindo as normas de saúde e segurança.

O operador do sistema de bicicletas compartilhadas pode ser o responsável pelo acompanhamento, mas pode-se também estimular que os usuários executem uma verificação de manutenção antes e após o uso. Esta medida simples garante que as bicicletas estejam sempre funcionando corretamente. O sistema deve contar com pelo menos um mecânico em tempo integral.

A revisão deve ser feita a cada três meses se as bicicletas forem usadas, em média, até 100km/mês. Entre 50 e 150 km/mês a revisão deve ser realizada a cada 2 meses. Se as bicicletas tiverem uso intenso, mais de 300 km por mês, recomenda-se manutenção mensal.

A manutenção regular é um elemento importante na imagem do sistema de bicicletas compartilhadas, podendo afetar a confiabilidade do usuário se mal executada.

Avaliação diária das bicicletas

A bicicleta é composta de partes fixas e móveis que, por isto, se desgastam em intervalos de tempos distintos. Uma bicicleta integrante da frota sofre um desgaste maior, tanto por seu uso intenso, quanto por estar mais exposta às condições ambientais (sol, chuva, maresia, poluição).

A verificação de todas as partes principais de uma bicicleta não demora mais do que dois ou três minutos. A fim de estabelecer um procedimento criterioso, pelo qual se certifica que nenhuma parte foi esquecida, sugere-se a adoção do “teste M”. O exame começa na roda dianteira da bicicleta e segue, simulando o desenho da letra M, para a traseira, conferindo guidão, pedal e selim. A checagem deve ser feita com base na Tabela de Controle (modelo abaixo). Se for encontrado defeito, deve ser comunicado ao gerente de frota ou anotado em planilha apropriada.

Quatro itens merecem atenção especial, pois estatisticamente são mais propensos a apresentarem falhas e respondem por mais de 90% dos defeitos: rodas (cubos frouxos, pneus vazios ou carecas), selim, freios (desregulados) e corrente (caída ou enferrujada).

A higiene é um item decisivo para a atratividade do serviço. Embora possa ser usada, uma bicicleta suja depõe contra a qualidade e imagem da frota. Uma limpeza geral deve ser feita diariamente.

Paralelamente, é necessário que os usuários do sistema disponham de canais de comunicação para relatar falhas e defeitos, como SMS, página na intranet ou por formulários. Problemas simples devem ser resolvidos em menos de 12 horas. Bicletas com problemas sérios devem ser bloqueadas e levadas para a oficina.

Otimização dos serviços por análise estatística de dados

Programas de manutenção são parte integrante do sucesso de qualquer sistema de bicicletas compartilhadas. Os custos de manutenção podem ser reduzidos quando se resolvem pequenos problemas antes de se tornarem graves, e ao minimizar o tempo de inatividade das bicicletas, maximizando sua disponibilidade para gerar receita e satisfazer os usuários.

O processo deve ser altamente responsivo quando algum problema surge. Assim, sugere-se coletar dados a partir de planilhas de avaliação das bicicletas, obtendo insumos para um sistema eficiente de monitoramento.

Na planilha de avaliação das bicicletas se registram os dados brutos, os quais deverão ser posteriormente analisados para embasar a tomada de decisões para melhoria contínua da qualidade das bicicletas disponíveis. Recomenda-se usar a Tabela de Controle abaixo como diretriz.

Tabela de Controle da qualidade das bicicletas

Parte da bicicleta		Quesito de controle
Grupo A - Estrutura		
1	Quadro	algum tubo está visivelmente rachado ou partido?
2	Garfo	algum tubo está visivelmente rachado ou partido?
3	Mesa	está muito desalinhada em relação à roda?
4	Guidão	está quebrado?
5a	Cubo	tem folgas ao balançar a roda lateralmente?
5b	Aro	está empenado (raspando nas sapatas de freio) ou quebrado?
5c	Raios	estão quebrados?
5d	Pneus	estão carecas (sem cravos no centro da banda de rodagem) , rasgados ou murchos?
5e	Câmara	está furada?
Grupo B - Pontos de apoio		
1	Manopla/Punho	está faltando ou rasgado?
2	Selim	está falando, com estrutura quebrada ou espuma rasgada?
3	Canote do selim	está faltando, quebrado ou emperrado (não sobe nem desce, mesmo com muita força)?
4	Blocagem	está quebrada, emperrada ou frouxa demais (que nem

		segura o canote)?
5	Pedais	estão faltando, quebrados ou não giram livremente?
Grupo C - Sistema de freios		
1	Arcos de freio(desregulado)	estão quebrados ou desalinhados (muito inclinados para um lado)?
2	Manetes	estãofaltandoouquebrados?
3	Cabos	estãorompidos?
4	Conduítes	estãorompidosouesmagados?
5	Terminais	estãoausentesourasgados?
6	Sapatas	estão ausentes, tortas ou gastas demais?
Grupo D - Transmissão		
1	Pedivela	está quebrado ou com folga ao balançar o braço dele com a mão?
2	Movimento central	está agarrando/emperrado ao girar o pedal?
3	Coroa	há muitos dentes quebrados?
4	Corrente	está caída, rompida ou enferrujada?
5	Câmbio	está quebrado ou desregulado, ou seja, passa as marchas com dificuldade ou não passa alguma marcha?
6	Roda livre	estáagarrandoouemperrada?
7	Passador	está quebrado ou foi trocado por um de outro tipo de câmbio?
8	Cabo	estárompido?
9	Conduítes	estãorompidosouesmagados?
10	Terminais	estãoausentesourasgados?

Parte da bicicleta		Quesito de controle
Grupo E - Acessórios		
1	Cesta	está solta, quebrada ou faltando?
2	Paralamas	estão soltos, quebrados, pegando na roda ou faltando?
3	Cobrecorrente	está torto, amassado de modo a raspar na corrente ou faltando?
4	Campainha	estáquebradaouausente?
5	Espelho	estáquebradooufaltando?
6	Descanso	está faltando, torto, emperrado ou muito solto?
Grupo F - Higiene		
1	Cesta	tem água, sujeira ou lixo?
2	Selim	tem água empoçada ou sujeira?
3	Punho	estásujo?
4	Pedais	estãosujos?
5	Espuma do guidão	estárasgadaoufaltando?
6	Adesivos da	estão rasgados, riscados ou faltando?

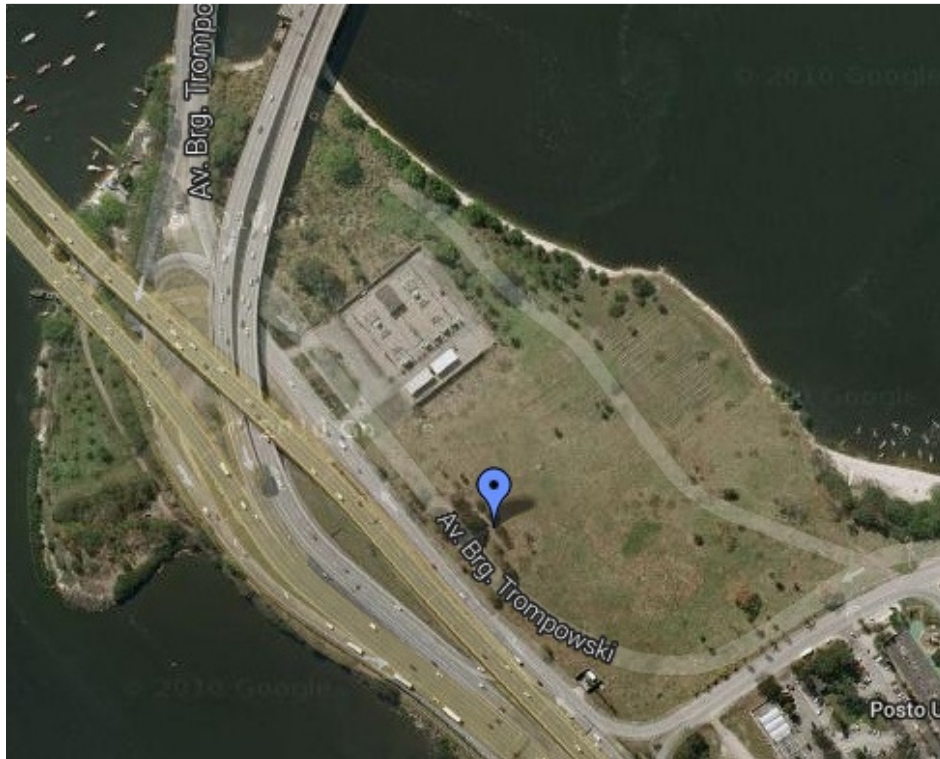
	organização	
7	Pintura	está muito arranhada no quadro e garfo?
8	Limpeza geral	tem muita sujeira no quadro e área externa dos paralamas?

Recomenda-se a utilização de bicicletas de modelos simples e de boa qualidade construtiva, pois exigem menos manutenção.

Anexo1

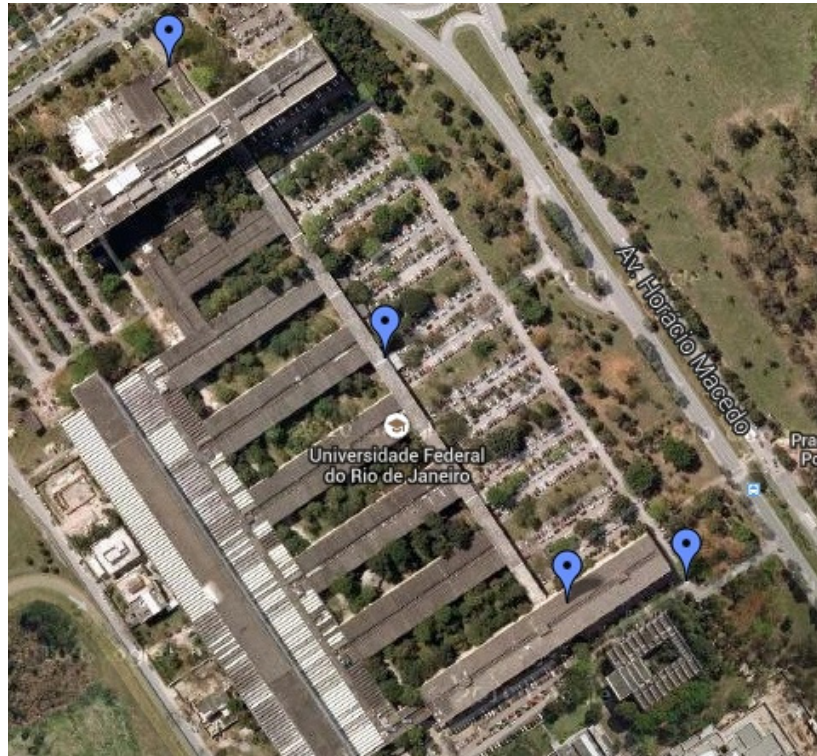
Sugestão de localização das estações

ET.01 – Terminal Fundão – 100 vagas



Sugestão: O mais próximo possível ao local de embarque e o mais próximo possível ao local de desembarque. Essa quantidade de vagas pode ser dividida em duas estações, caso o local de embarque e desembarque sejam distantes, ou ainda em mais estações, caso não haja espaço num único local para acomodar todas as vagas. O importante é ter um universo de 100 vagas, pelo menos, que atenda aos usuários do Terminal.

ET.02 - CT 1 – 40 vagas; CT 2 e 3 e COPPE (20 vagas cada)



Sugestão: Na pesquisa OD interna, o CT é um grande gerador de demanda de deslocamento. Como é formado por diversos blocos com distância significativa entre eles, é imprescindível que se distribua as vagas em várias estações o mais próximo possível dos blocos.

ET.03 - Vila Residencial – 65vagas

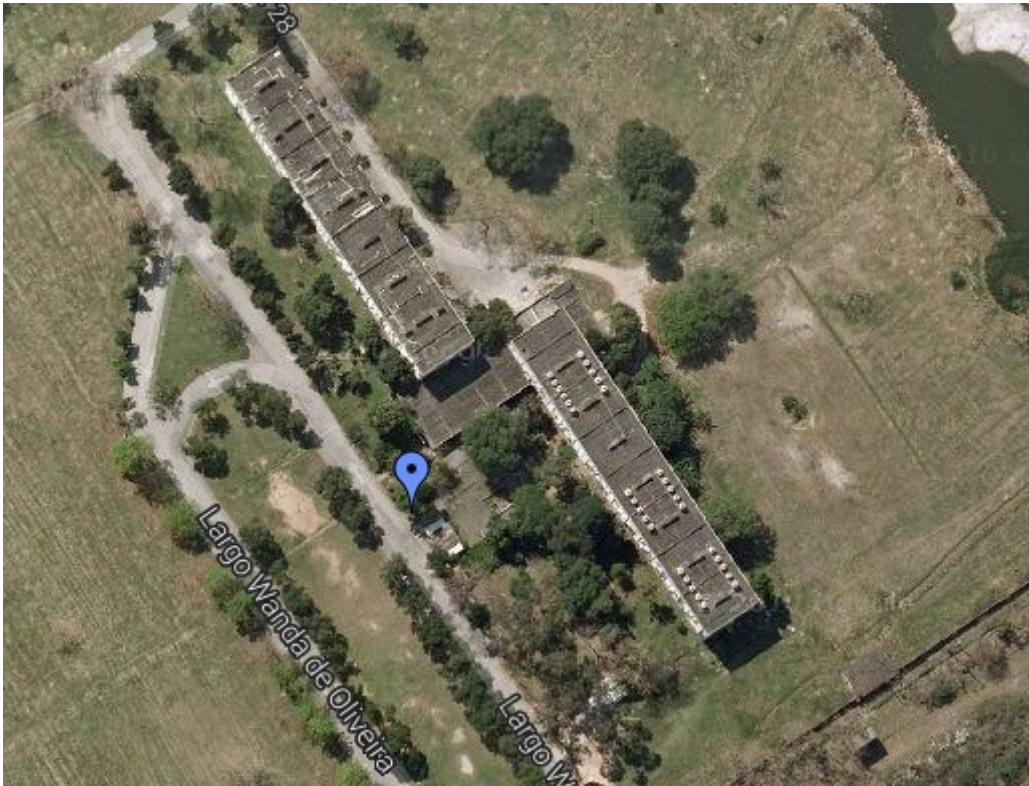


Sugestão: Na pesquisa OD interna, a Vila Residencial surge como um grande polo gerador de demanda de deslocamentos. Neste sentido, é importante que a área seja contemplada com uma Estação-Tronco, e que esta esteja localizada numa área visível e acessível a todos os moradores.

Uma medida suplementar seria a criação de um bicicletário para as bicicletas particulares dos usuários. Desta maneira, os moradores da Vila Residencial ou de áreas externas à Ilha do Fundão poderão deixar a bicicleta própria estacionada nas proximidades da estação e utilizar a bicicleta pública para dar continuidade aos seus deslocamentos. Algumas situações onde o bicicletário particular poderá ser útil:

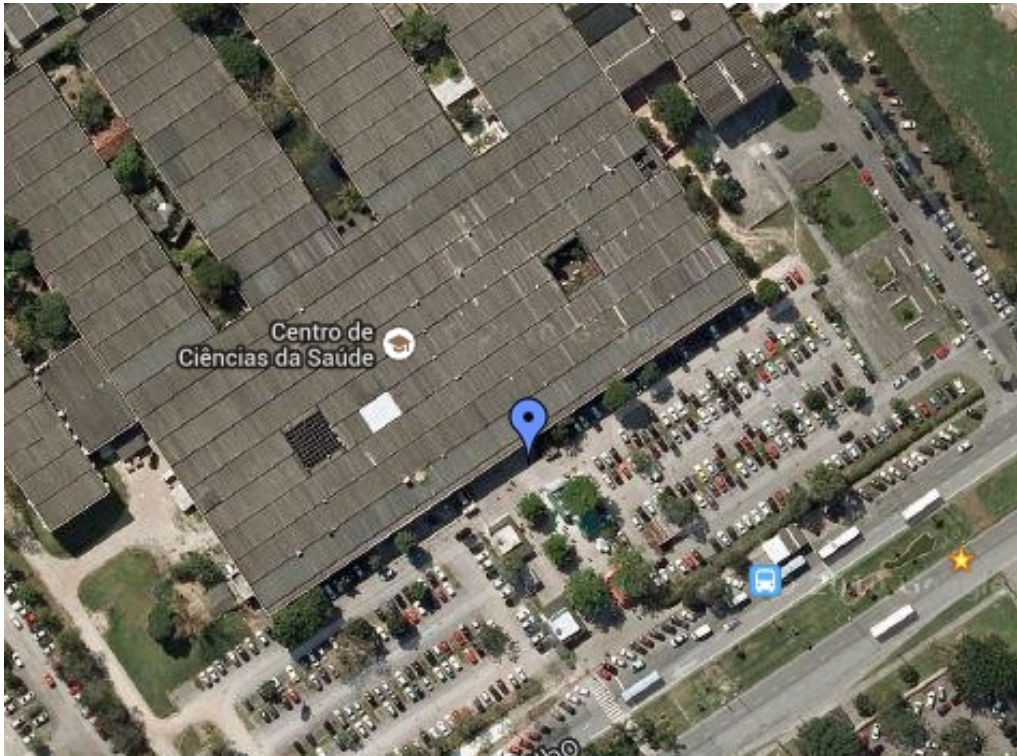
- O destino dentro da cidade universitária não dispõe de um bicicletário, ou o usuário possui razões pessoais para não utilizá-lo;
- No caso da existência de mais de uma opção de deslocamento e/ou estacionamento nas imediações da origem do usuário (bicicletário para bicicletas privadas, estação de bicicletas compartilhadas ou ponto de ônibus), o bicicletário privado pode incentivar a opção pela utilização da bicicleta pública em detrimento do transporte motorizado.
- O usuário pretende apenas ir ou voltar de bicicleta e não fazer os dois trechos, uso para o qual a bicicleta pública tende a ser mais atrativa.

ET.04 – Alojamento - 45 vagas



Sugestão: O mais próximo possível da entrada principal do bloco. Deve estar localizada a uma distância menor do que o ponto de ônibus, proporcionando um diferencial de praticidade e estimulando o uso da bicicleta.

ET-05 – CCS - 45vagas



Sugestão: Como um importante pólo gerador de demanda, o CCS deve possuir uma quantidade mínima de 45 vagas, sendo uma estação tronco. Esta deve estar localizada o mais próximo possível das portarias.

Pode-se dividir a estação em outras, para atender a todas as entradas principais de circulação.

É altamente recomendável que a estação esteja dentro da área de estacionamento, em uma localização privilegiada, sendo bem mais próxima e conveniente para o usuário do que o estacionamento de automóveis e o ponto de ônibus.

ET.06 – Bandeirão - 40 vagas

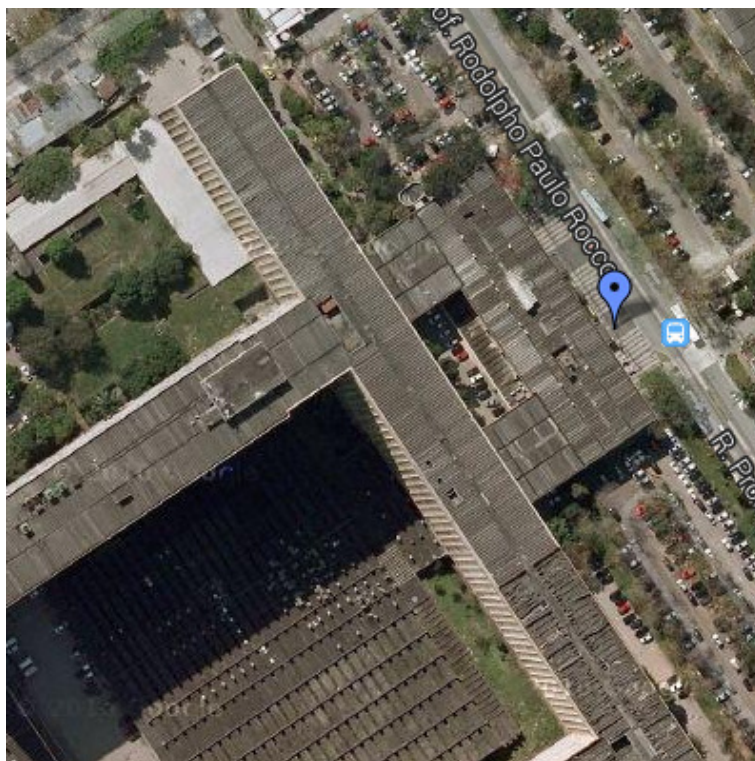


Sugestão: O mais próximo possível da entrada principal do Bandeirão. Mais próximo que o ponto de ônibus e que qualquer outro estacionamento.

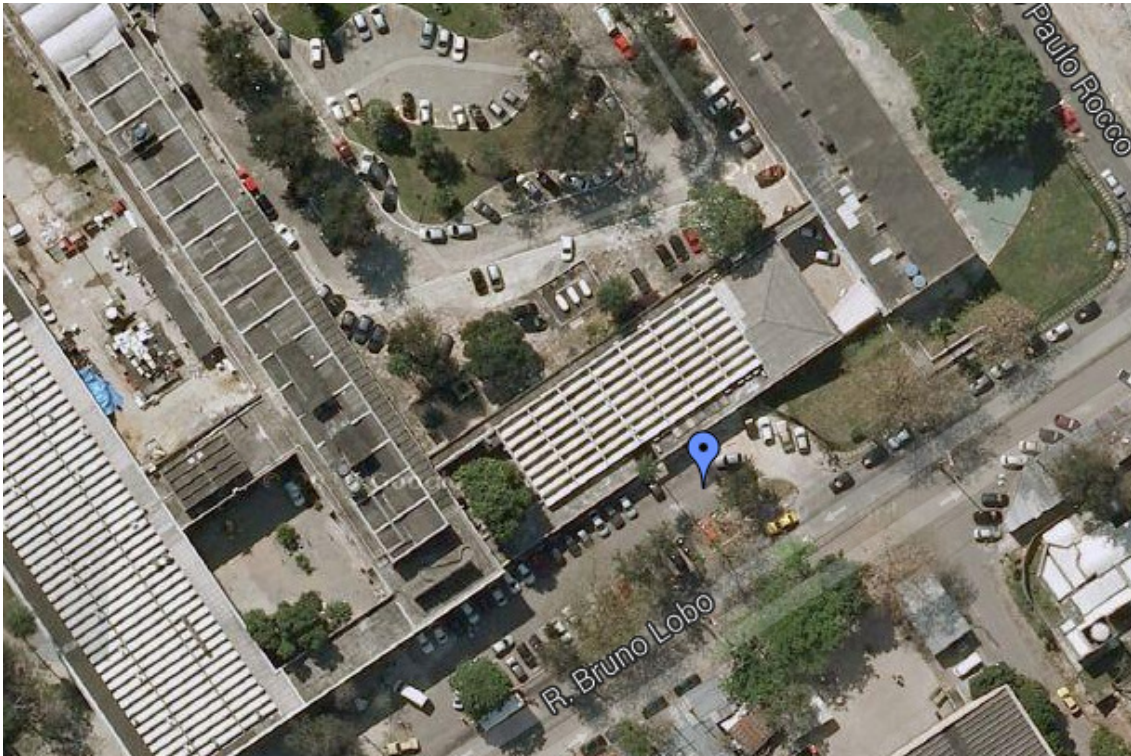
E.01 – CCS 2 – 20 vagas



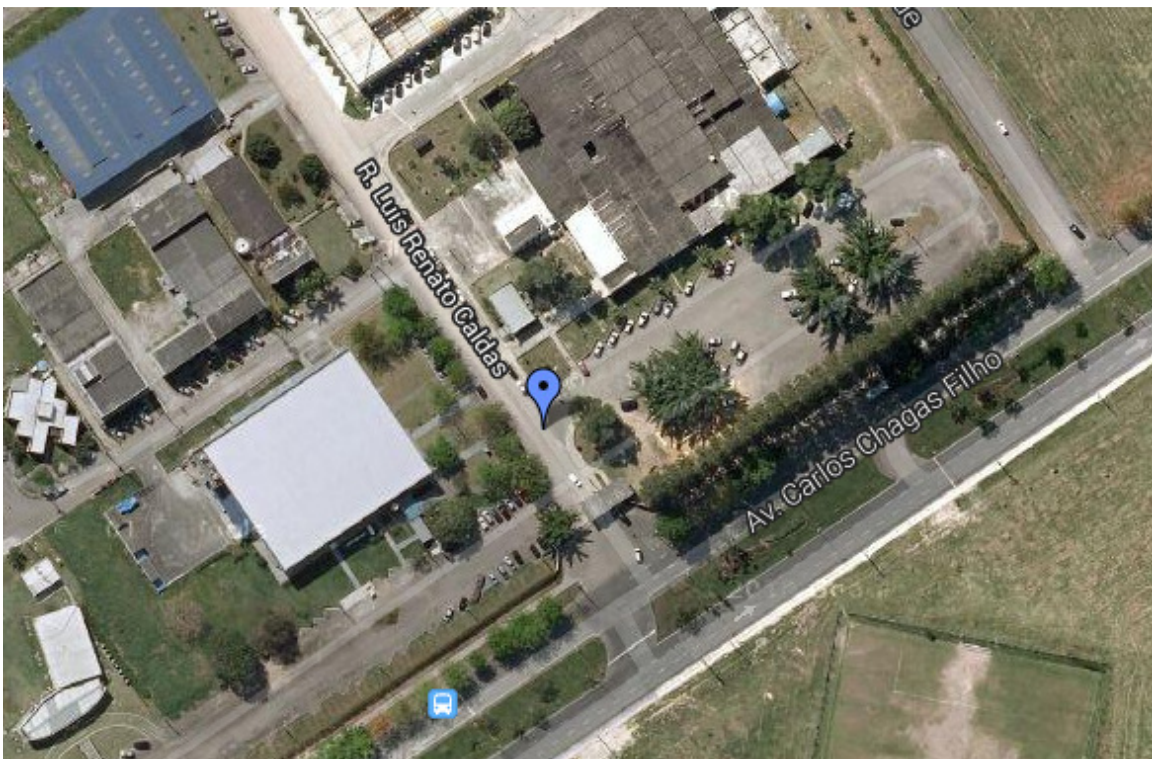
E.02 – Hospital Universitário – 20 vagas



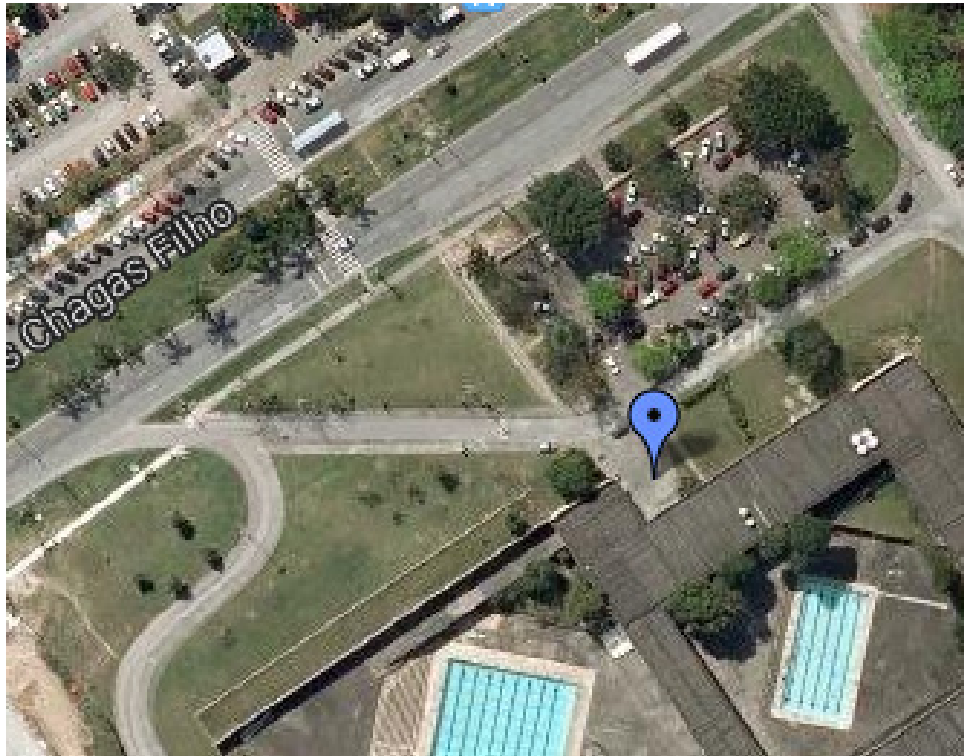
E.03 – IPPMG – 15 vagas



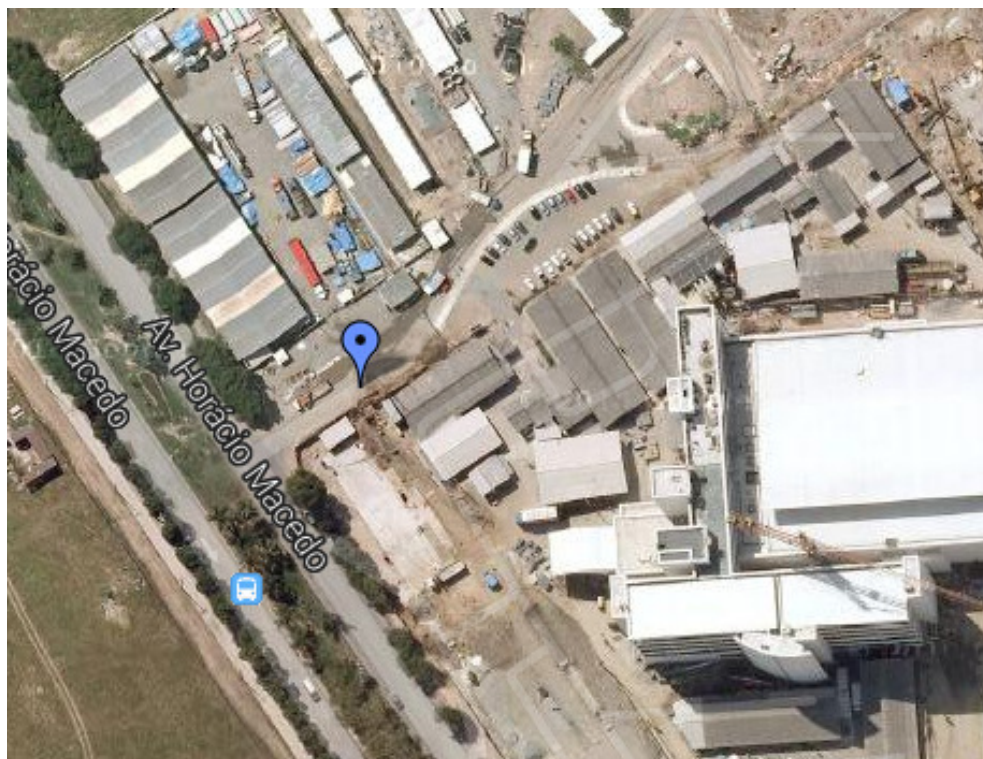
E.04 – BIO RIO – 15 vagas



E.05 – EDUCAÇÃO FÍSICA – 20 vagas



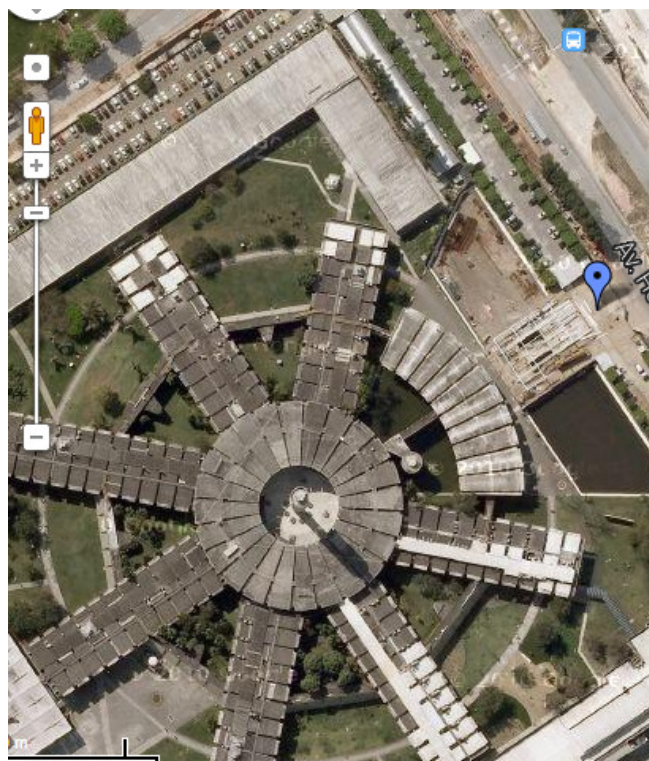
E.06 – PETROBRÁS 1 – 20 vagas



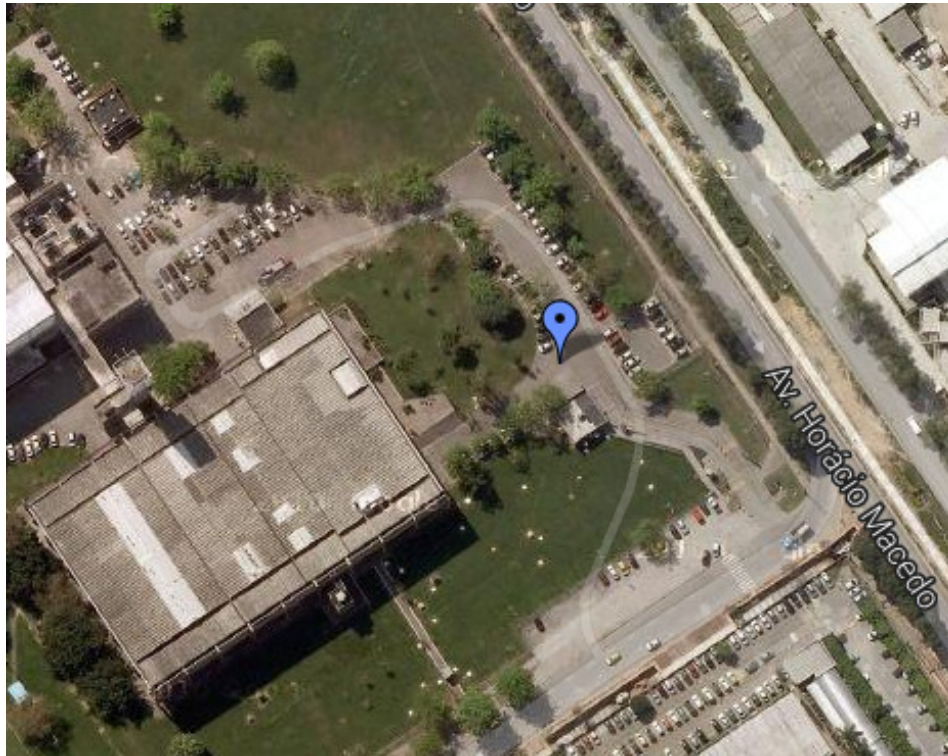
E.07 – PETROBRÁS 2 – 20 vagas



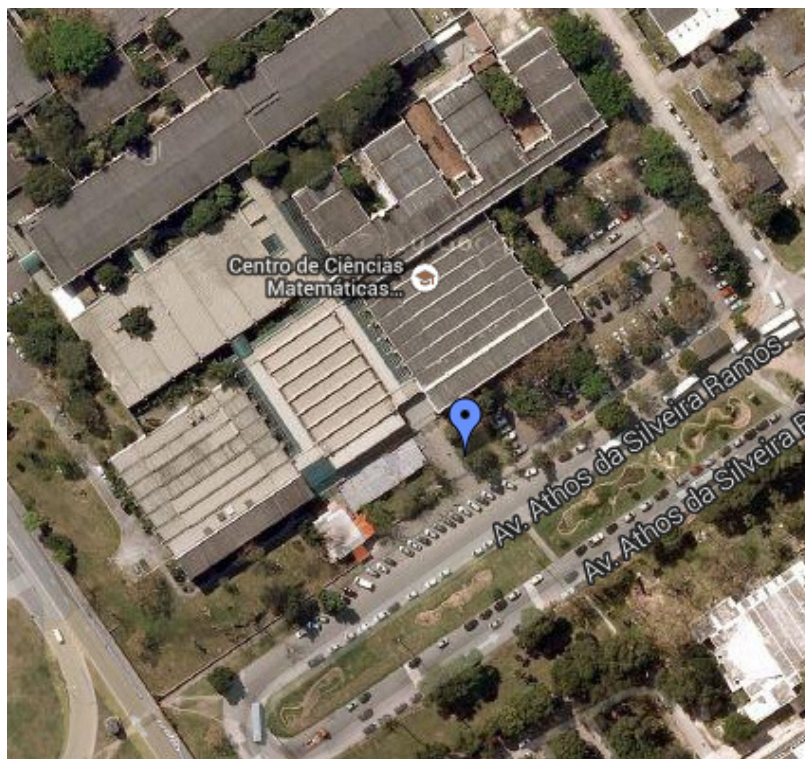
E.08 – PETROBRÁS 3 – 20 vagas



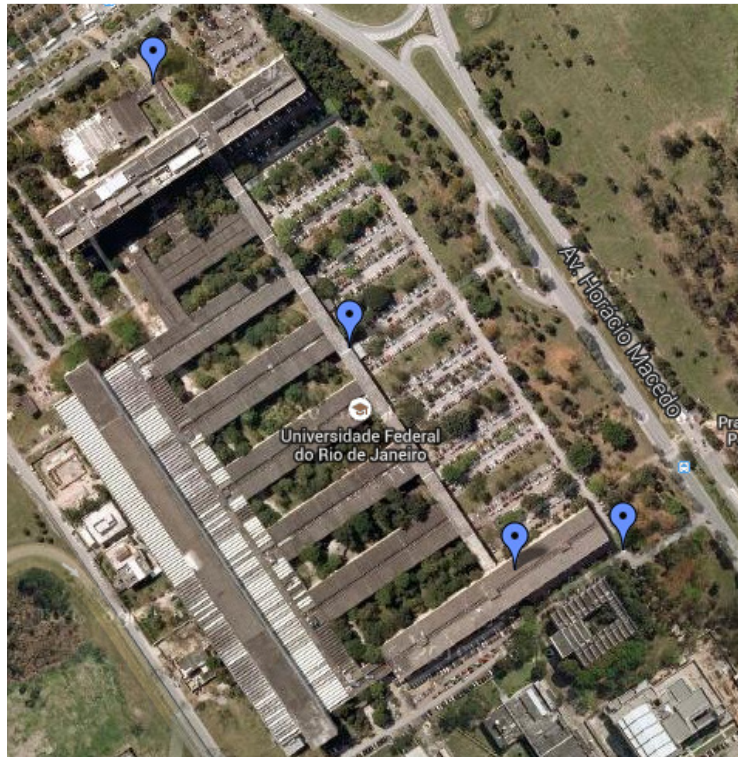
E.09 – CRESESB/CEPEL – 15 vagas



E.10 – CCMN – 20 vagas



E.11 – CT 2 – 20 vagas
E.12 – CT 3 – 20 vagas
E.13 – COPPE – 20 vagas
ET.02 - CT 1 – 50 vagas

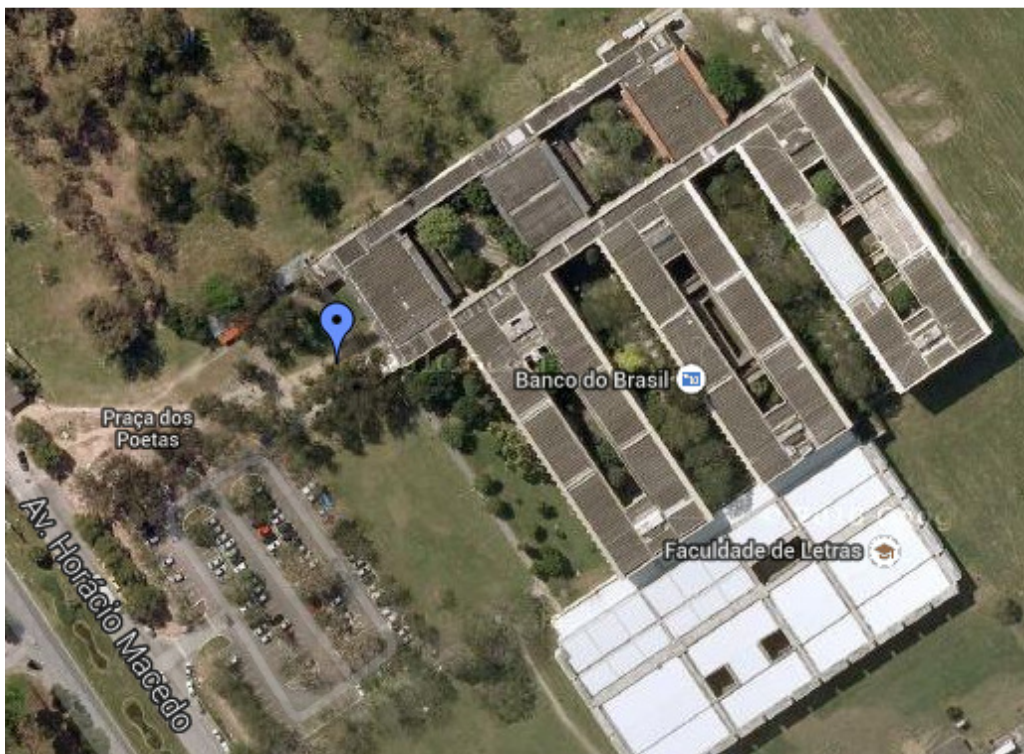


Sugestão: Na pesquisa O/D interna, o CT é um grande gerador de demanda de deslocamento, e sendo formado por diversos blocos, é imprescindível que se distribua as vagas, construindo várias estações o mais próximo possível dos blocos.

E.14 – LMPC – 20 vagas



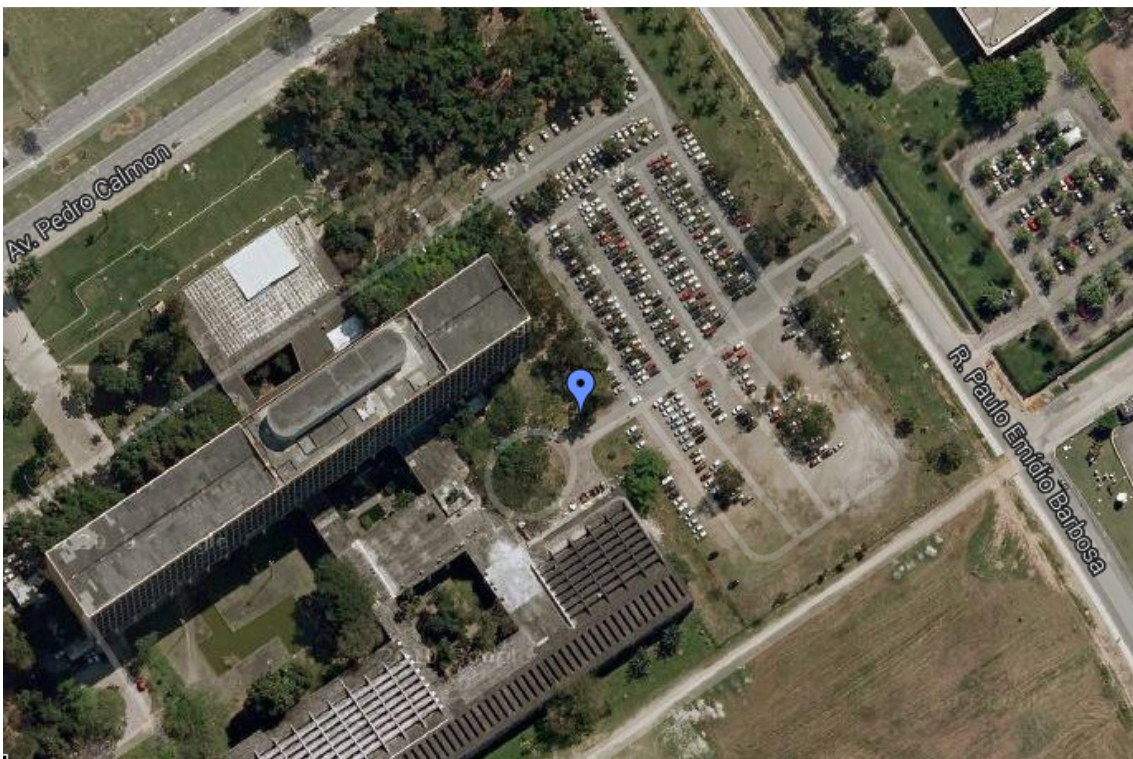
E.15 – LETRAS – 30 vagas



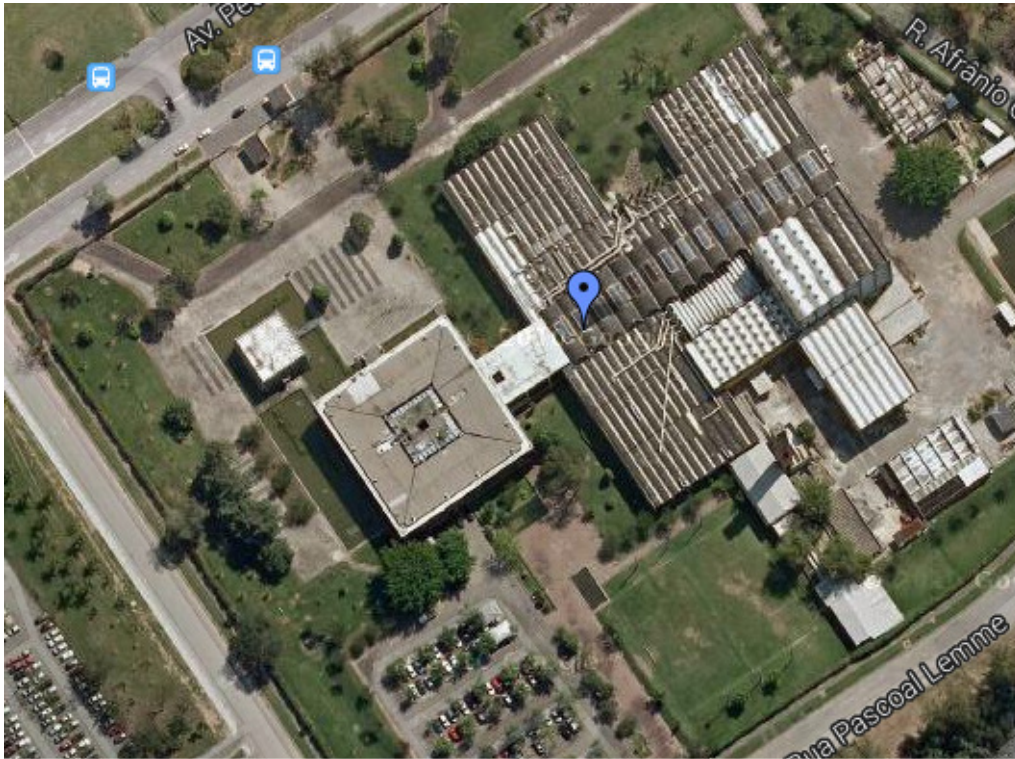
E.16 – INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR – 15 vagas



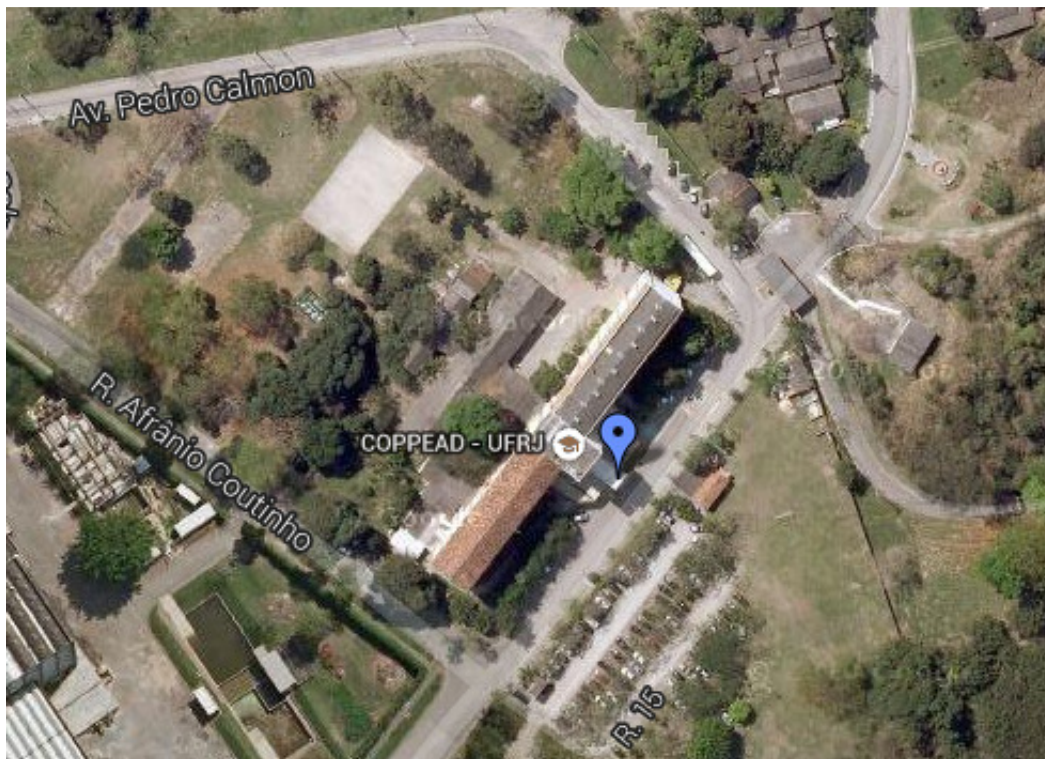
E.17 – REITORIA – 25 vagas



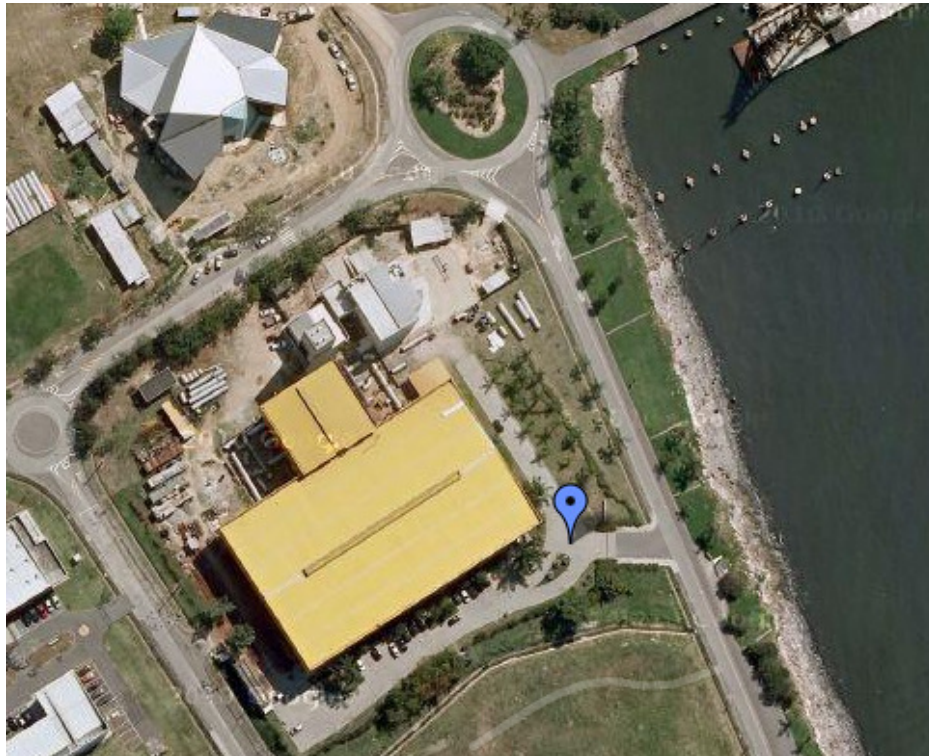
E.18 – CETEM – 20 vagas



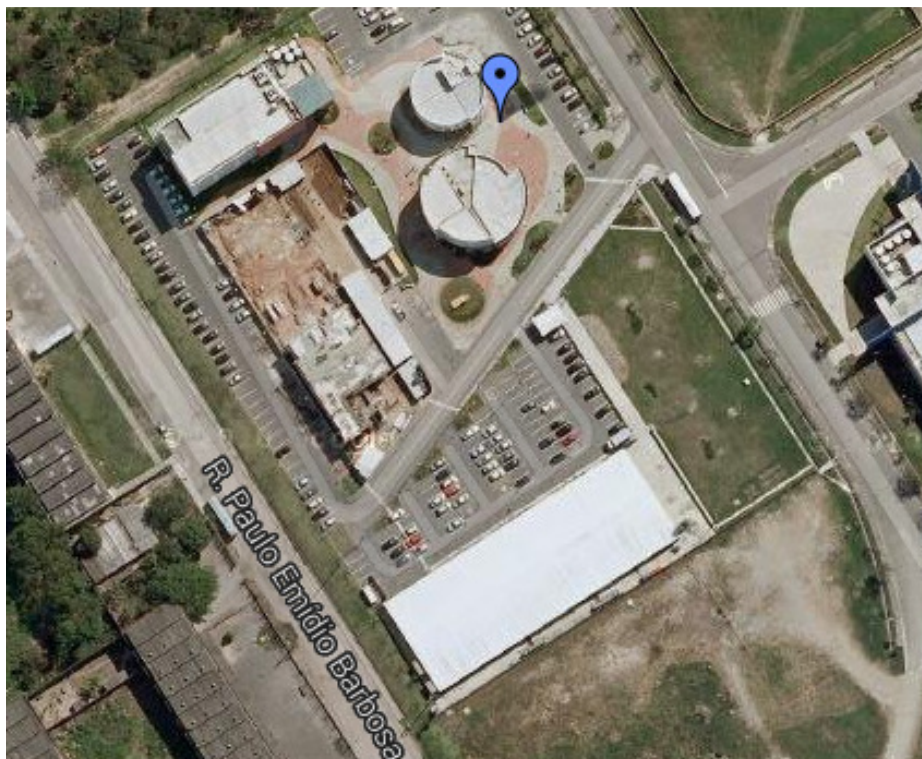
E.19 – COPPEAD – 20 vagas



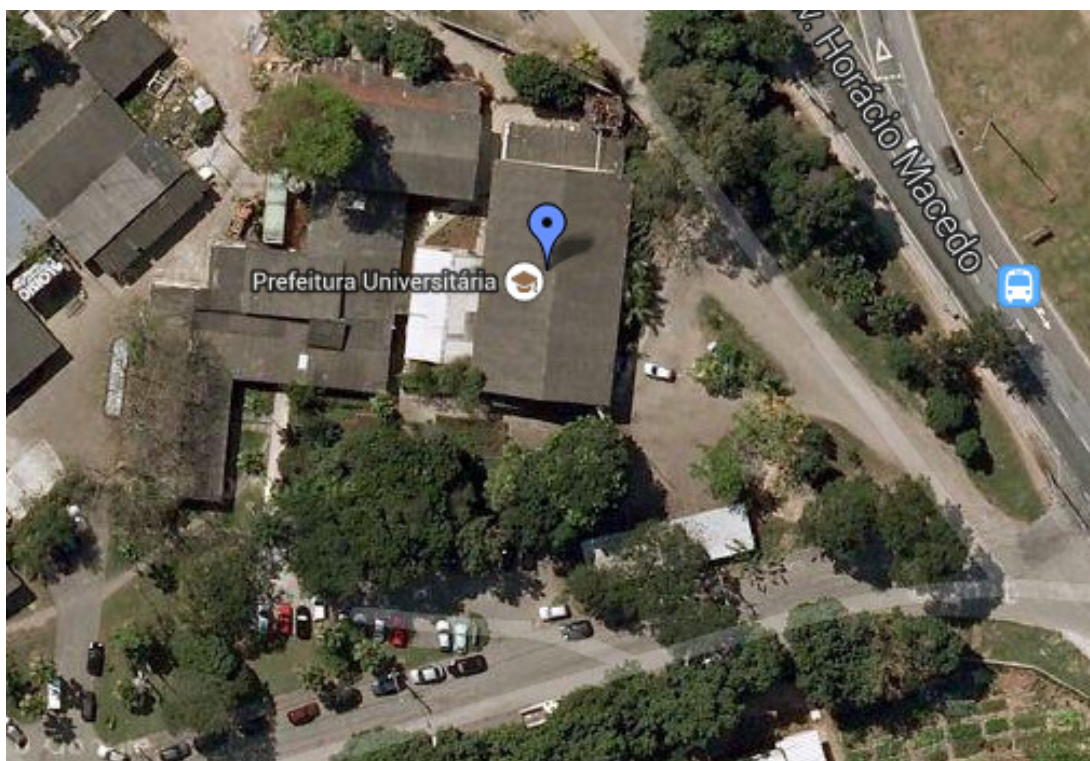
E.20 – LAB. TEC. OCEANICA – 15 vagas



E.21 – COUVE-FLOR – 15 vagas



E.22 – PREFEITURA – 35vagas



E.23 – PARQUE TECNOLÓGICO – 20 vagas

