FGV PROJETOS

Elaboração de Propostas para o Plano de Mobilidade Urbana para o Município de Búzios

Produto 6 - Propostas de Soluções para a Mobilidade Urbana de Búzios e Resultados da Segunda Audiência Pública

30 de março de 2015

FICHA TÉCNICA

Objeto do Contrato	Apoio à Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana para o Município de Búzios
Data de Assinatura do Contrato	1 de agosto de 2014
Ordem de Serviço	1 de agosto de 2014
Prazo de Execução	6 (seis) meses
Contratante	Prefeitura da Cidade de Armação dos Búzios
Contratada	Fundação Getulio Vargas
Coordenador Geral	Irineu Rodrigues Frare
Coordenadora Adjunta	Isadora Ruiz

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Sumário

INTRODUÇÃO 6
1. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO 8
1.1 DESLOCAMENTOS A PÉ 8
1.1.1 PROPOSIÇÕES 8
1.1.2 JUSTIFICATIVAS 8
1.2 PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO 11
1.2.1 PROPOSIÇÕES 11
1.2.2 JUSTIFICATIVAS 12
1.3 SISTEMA DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS 15
1.3.1 PROPOSIÇÕES 15
1.3.2 JUSTIFICATIVAS 16
1.4 CIRCUITO DE TRILHAS 17
1.4.1 PROPOSIÇÕES 17
1.4.2 JUSTIFICATIVAS 18
2. TRANSPORTE PÚBLICO 19
2.1 SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS 19
2.1.1 PROPOSIÇÕES 19
2.1.2 FUNDAMENTOS PARA A CONCEPÇÃO DO PROJETO OPERACIONAL PRELIMINAR 22
2.1.3 PLANO OPERACIONAL PRELIMINAR 23
2.1.3.1 LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO - ITINERÁRIOS 23
2.1.3.2 DEMANDA 29
2.1.3.3 PARÂMETROS OPERACIONAIS – LINHAS DE MICRO-ÔNIBUS 32
2.1.3.4 PARÂMETROS OPERACIONAIS – LINHAS ALIMENTADORAS 38
2.1.3.5 SISTEMA DE INDICADORES DE QUALIDADE 40
2.2 TÁXI 46
2.2.1 PROPOSIÇÕES 46
2.2.2 JUSTIFICATIVAS 46
2.3 TRANSPORTE AQUAVIÁRIO 49
2.3.1 PROPOSIÇÕES 49
2.3.2 JUSTIFICATIVAS 50
3. ACESSIBILIDADE UNIVERSAL 52
3.1 MELHORIAS PARA A CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES 52

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

3.1.1 PROPOSIÇÕES 52
3.1.2 JUSTIFICATIVAS 53
3.2 IMPLANTAÇÃO/ADEQUAÇÃO DE PONTOS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PASSAGEIROS 55
3.2.1 PROPOSIÇÕES 55
3.2.2 JUSTIFICATIVAS 55
3.3 VEÍCULOS RODOVIÁRIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO 57
3.3.1 PROPOSIÇÕES 57
3.3.2 JUSTIFICATIVAS 57
3.4 VEÍCULOS AQUAVIÁRIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO 60
3.4.1 PROPOSIÇÕES 60
3.4.2 JUSTIFICATIVAS 60
3.5 ACESSOS ÀS PRAIAS 61
3.5.1 PROPOSIÇÕES 61
3.5.2 JUSTIFICATIVAS 61
4. SISTEMA VIÁRIO 68
4.1 VIA ALTERNATIVA 68
4.1.1 PROPOSIÇÕES 68
4.1.2 JUSTIFICATIVAS 71
4.2 AVENIDA JOSÉ BENTO RIBEIRO DANTAS 72
4.2.1 PROPOSIÇÕES 72
4.2.2 JUSTIFICATIVAS 75
4.3 ESTRADA DA USINA VELHA 80
4.3.1 PROPOSIÇÕES 80
4.3.2 JUSTIFICATIVAS 82
4.4 RJ-102 83
4.4.1 PROPOSIÇÕES 83
4.4.2 JUSTIFICATIVAS 84
5. TRANSPORTE DE CARGA 86
5.1 PROPOSIÇÕES 86
5.2 JUSTIFICATIVAS 86
6. MEDIDAS DE DESESTÍMULO AO USO DO AUTOMÓVEL 90
6.1 PROPOSIÇÕES 90
6.2 JUSTIFICATIVAS 90

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

7. ESTUDO DE CAPACIDADE DE CARGA DA PENÍNSULA 95
7.1 PROPOSIÇÕES 95
7.2 JUSTIFICATIVAS 95
8. PLANO DE AÇÃO 96
8.1 AÇÕES IMEDIATAS 96
8.2 AÇÕES DE CURTO PRAZO 97
8.3 AÇÕES DE MÉDIO PRAZO 97
8.4 AÇÕES DE LONGO PRAZO 98
9. LINHAS DE FINANCIAMENTO 99
9.1 PROGRAMA MOBILIDADE URBANA E TRÂNSITO (CÓDIGO 2048) 99
9.2 PRÓ-TRANSPORTE 103
9.3 PROGRAMA PLANEJAMENTO URBANO (CÓDIGO 2054) – AÇÃO 10T2 106
9.4 BNDES FINEM (FINANCIAMENTO A EMPREENDIMENTOS) - MOBILIDADE URBANA 109
9.5 FUNDO CLIMA – SUBPROGRAMA MOBILIDADE URBANA 110
ANEXOS 113
ANEXO I – ROTEIRO BÁSICO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO 114
ANEXO II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA 120
ANEXO III – PROPOSTA REFERENCIAL PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE CICLOVIÁRIA 130
ANEXO IV – ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PÚBLICO DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS 133
ANEXO V – ASPECTOS BÁSICOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM CIRCUITO DE TRILHAS136
ANEXO VI – DIRETRIZES BÁSICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA, AMBIENTAL E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE LINHAS DE TRANSPORTE PÚBLICO AQUAVIÁRIO 154
ANEXO VII – ASPECTOS GERAIS DA ACESSIBILIDADE UNIVERSAL 156
ANEXO VIII - METODOLOGIA DE MICROSSIMULAÇÃO 161
ANEXO IX – 3º AUDIÊNCIA PÚBLICA 179

CE Nº 0513/15 - Pjto 035/14
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

INTRODUÇÃO

O presente produto faz parte da prestação de serviços da **Fundação Getulio Vargas** que tem por objetivo apoiar a **Prefeitura da Cidade de Armação dos Búzios** na **elaboração do plano de mobilidade urbana para o município**, conforme **Contrato n° 011/2014**, assinado em 01 de agosto de 2014.

O relatório sobre **Elaboração de Propostas para o Plano de Mobilidade Urbana para o Município de Búzios**, aqui apresentado, faz parte do **Módulo 4** do Escopo Geral do Estudo, estruturado em cinco módulos de trabalho interdependentes, a saber:

- Módulo 1 - Elaboração do Plano de Comunicação Estratégica;
- Módulo 2 - Diagnóstico da Situação da Mobilidade na Cidade;
- Módulo 3 - Construção de Cenários, Objetivos e Definição da Estratégia;
- Módulo 4 - Concepção de Propostas; e
- Módulo 5 - Minuta do Projeto de Lei.

As **Propostas para o Plano de Mobilidade Urbana** procuraram retratar e indicar soluções para os problemas levantados pela população de Búzios nas três Audiências Públicas realizadas e evidenciados nas análises técnicas contidas no Diagnóstico da Situação da Mobilidade, com soluções e diretrizes referenciadas aos cenários estratégicos delineados para orientar o desenvolvimento e a melhoria das condições de mobilidade e da qualidade de vida da população do Município.

O relatório apresenta preliminarmente um resumo dos resultados das Audiências Públicas agrupados por grandes grupos de assuntos para em seguida desenvolver análises e apresentar propostas relacionadas com os seguintes itens:

- Transporte Não Motorizado;
- Transporte Público;
- Acessibilidade Universal;
- Sistema Viário;
- Transporte de Carga; e
- Medidas de Desestímulo ao Uso do Automóvel.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Para todos os itens são apresentadas as propostas e respectivas análises e justificativas técnicas que embasaram suas concepções.

O Transporte Não Motorizado trata de questões relacionadas com os deslocamentos a pé (recuperação e construção das calçadas, implantação e ampliação de áreas e caminhos exclusivos para pedestres, acessos a locais de lazer e interesse turístico), trilhas para ecoturismo e transporte cicloviário.

No item sobre Transporte Público são apresentadas proposições para a reestruturação do sistema de transporte coletivo por ônibus, para melhoria do atual sistema de taxis e para o estudo da viabilidade de implantação de linhas de transporte aquaviário no Município.

Na Acessibilidade Universal são tratadas propostas para a melhoria da circulação de pedestres, dos pontos de embarque e desembarque de passageiros e dos veículos empregados no transporte público sob o ponto de vista do atendimento aos requisitos de plena acessibilidade universal, conforme regulamentado na legislação vigente.

O capítulo sobre Sistema Viário traz propostas para a reforma e requalificação das principais vias do sistema estruturante do Município – Via Alternativa, Av. José Bento Ribeiro Dantas, Estrada da Usina Velha e RJ 102 no seu tramo norte.

O estabelecimento de uma regulamentação mais rígida para a circulação e estacionamento de veículos de carga de grande porte no sistema viário da Península, abordado no item de Transporte de Carga, e a proposição de Medidas de Desestímulo ao Uso do Automóvel são ações recomendadas para a melhoria das condições de trafegabilidade naquelas vias e na qualidade dos deslocamentos não motorizados na região.

Por fim, é proposta a elaboração de um estudo de capacidade de carga para a Península, para avaliar a capacidade da infraestrutura viária dessa região em atender a demanda projetada, sobretudo nas épocas de alta temporada turística.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

1. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

1.1 Deslocamentos a pé

1.1.1 Proposições

- Requalificação das calçadas e travessias de pedestres em toda a Avenida José Bento Ribeiro Dantas e Estrada da Usina Velha, ampliando a possibilidade de caminhadas e reduzindo a necessidade espaços para estacionamento de veículos diretamente nessas vias;
- Revitalização da lagoa de Geribá com a construção de um calçadão em todo o seu entorno;
- Recuperação e construção das calçadas na ligação Centro - Ferradura;
- Recuperação e construção das calçadas na ligação Centro - Forno;
- Reforma das calçadas nas principais ruas de Geribá;
- Criação de uma ligação com prioridade para o pedestre entre as praias de Manguinhos e Geribá;
- Revitalização do acesso à praia da Tartaruga;
- Expansão da área com prioridade para o pedestre e restrição ao automóvel no Centro, desde a Rua Manoel Turíbio de Farias até a Estrada da Usina Velha e desde a Rua Manuel de Carvalho até a Travessa dos Pescadores;
- Requalificação das calçadas e travessias de pedestres na RJ-102 no bairro da Rasa; e
- Construção de calçadas ao longo da RJ-102 na Praia da Rasa.

1.1.2 Justificativas

Este Plano de Mobilidade aborda a capacitação da cidade de Búzios para favorecer os deslocamentos a pé sob três vertentes, que embora foquem objetivos distintos, estão intrinsecamente relacionadas.

A primeira vertente da abordagem, tratada no presente item, concentra-se na visão de que os deslocamentos a pé integram o sistema de transporte municipal, participando decisivamente da

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

oferta de oportunidades para que as pessoas executem as suas mais diversas atividades diárias e exerçam o seu direito de ir e vir, com a possibilidade de escolha do modo de transporte que mais lhes agrade. Portanto, a promoção dos deslocamentos a pé, em condições adequadas e com segurança, além de um direito do cidadão e consequentemente uma obrigação do Poder Público Municipal é um requisito importante para aliviar as pressões da demanda sobre o transporte motorizado, coletivo ou individual, favorecendo a mobilidade urbana. Ademais, o deslocamento a pé além de poder se constituir no modo exclusivo para a realização de viagens, desde a sua origem até o seu destino final, é, necessariamente, o primeiro e o último modo a ser utilizado nas viagens que envolvem, particularmente, o transporte público.

A segunda vertente da abordagem introduz a questão da acessibilidade universal (tratada em item posterior deste relatório), de maneira a assegurar que todos os cidadãos de Búzios, sem nenhuma distinção, possam fazer livremente a escolha do modo de transporte que melhor atenda as suas necessidades de deslocamentos, regulares ou não. Essa vertente foca primordialmente as pessoas com deficiência ou com dificuldade de locomoção, de modo que a elas sejam oferecidas condições seguras para exercerem o seu direito de ir e vir, utilizando o meio de transporte que lhes seja mais adequado e preferencialmente de forma independente.

Por fim, a terceira vertente da abordagem trata a ampliação das possibilidades de deslocamento a pé como fator indutor das atividades turísticas e de lazer (detalhada em item posterior deste relatório), tendo como foco a implantação de uma rede de trilhas e de rotas de caminhadas. Essas rotas devem ser, tanto quanto possível, universalmente acessíveis em obediência ao princípio seguido neste Plano de Mobilidade, ou seja, a todos os cidadãos deve ser oferecido o direto de se apropriarem dos espaços públicos em igualdade de condições.

Assim, as proposições listadas adiante objetivam promover a readequação da distribuição modal das viagens dos buzianos, ampliando a participação do transporte não motorizado e permitindo a elevação do padrão de mobilidade da cidade de maneira sustentável. O foco dessas proposições específicas está concentrado na macrozona da Península, onde os problemas de mobilidade são mais críticos.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana confere prioridade máxima aos pedestres e busca, dentre outros aspectos, transformações culturais que possam promover o uso mais racional e seguro dos transportes motorizados, sobretudo do automóvel particular.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Conforme tem sido divulgado em campanhas publicitárias educacionais do DENATRAN “no trânsito somos todos pedestre”, o que ressalta o fato de que independente do modo principal de transporte escolhido para a realização das viagens (carro, ônibus ou bicicleta), os deslocamentos a pé são utilizados em algum momento dessas viagens.

Assim, fica evidente a importância que deve ser dada à implantação e à requalificação dos espaços urbanos utilizados pelos pedestres, de maneira não só a assegurar conforto e segurança nas caminhadas como a adequada integração com os demais modos de transporte.

Dentre os parâmetros que devem nortear a implantação e a requalificação dos espaços para os pedestres, destacam-se:

- Regularização e homogeneidade do pavimento, tanto quanto ao revestimento como ao nivelamento;
- Características compatíveis com as normas de circulação, eliminando obstáculos;
- Caimento compatível com as normas, garantindo o adequado escoamento das aguas de chuva;
- Presença de árvores para criar zonas de sombra;
- Integração com os sistemas cicloviário e de transporte público, resultando em uma rede de deslocamentos facilitados;
- Sinalização adequada, indicando os logradouros e informações turísticas para estimular os deslocamentos realizados a pé.

Por meio das visitas de campo, das audiências públicas, das câmaras temáticas e das entrevistas realizadas na consulta pública, atestou-se a emergente necessidade de reforma das calçadas em praticamente todo o município de Armação dos Búzios. Em inúmeros locais, praticamente não existem calçadas, e os pedestres são obrigados a trafegar por caminhos irregulares, muitas vezes sem pavimento adequado. Em diversos pontos, como nas ruas do Centro, Geribá e Rasa, as calçadas são muito estreitas, obrigando os pedestres a caminhar nos bordos das faixas de rolamento dividindo o espaço viário com os veículos e expondo-se a situações de risco.

De acordo com o levantamento realizado nas consultas públicas, apenas 6% dos entrevistados realizam seus deslocamentos diários a pé. Apenas 2% gostariam de continuar se deslocando desta maneira, refletindo uma falta de estimulo a caminhada, provavelmente decorrente da má

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

qualidade das calçadas na cidade, da falta de proteção de sol ou chuva, além da acentuada distância das atividades comerciais (concentradas no centro, como bancos e serviços em geral).

Também foi aferido que o centro da cidade é local de maior atratividade dos deslocamentos levantados, representando 43% na Consulta Pública de 2014. Não era de se esperar um resultado diferente, uma vez que os principais serviços se encontram nesta região além de diversas secretarias e setores da administração municipal. No centro também estão localizadas a grande maioria de lojas e comércio em geral da cidade, além dos principais restaurantes, boates, pousadas, hotéis e agências de turismo.

Desta forma, ao se desenvolver a expansão da área prioritária de pedestres desde a Rua das Pedras até a Estrada da Usina Velha, os deslocamentos se tornarão mais fáceis e agradáveis. Além do mais, o comércio se beneficiará com a restrição da circulação de automóveis e prioridade para o pedestre, assim como foi percebido na Rua Manoel Turíbio de Farias, onde após a restrição de acesso aos veículos surgiram novas lojas e restaurantes.

Diversos estudos ao redor do mundo comprovaram que o fechamento de ruas para os automóveis, ou apenas a restrição ao seu acesso, acarretou no aquecimento do comércio destas regiões. Uma vez que os cidadãos passaram a trafegar caminhando na frente das lojas e outras formas de comércio constatou-se que houve aumento geral das vendas e surgiram novos empreendimentos.

1.2 Plano Diretor Cicloviário

1.2.1 Proposições

- Elaboração de um Plano Diretor Cicloviário, contemplando a Península e o Continente, objetivando a inserção da bicicleta como mobilidade de transporte e facilitadora da integração com o transporte público, promovendo maior facilidade de locomoção, redução dos níveis de poluição atmosférica e sonora, melhoria da saúde pública e diminuição do custo e tempo dos deslocamentos urbanos; e

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Realização de campanhas educativas de estímulo ao uso da bicicleta, focando principalmente o público mais jovem, incluindo crianças e adolescentes, no intuito de consolidar o seu uso como um estilo de vida, servindo de exemplo para todas as outras gerações. Recomenda-se a criação de programas escolares que apresentem os benefícios do uso da bicicleta e que eduquem os jovens a trafegarem de maneira adequada e com segurança. Essas campanhas devem ser intensificadas após a implantação do Plano Diretor Cicloviário.

1.2.2 Justificativas

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho inúmeras visitas de campo foram realizadas para coletar dados e aprofundar o conhecimento da equipe da FGV acerca da região de projeto. Algo que ficou latente em todas essas visitas à Armação dos Búzios foi o uso intenso da bicicleta como meio de transporte. Durante o dia, independente do horário, viu-se muitos ciclistas circulando pela Avenida José Bento Ribeiro Dantas, RJ-102 e Estrada da Usina Velha, principais vias do município. Também se constatou que tais ciclistas muitas vezes se deparam com situações de alto risco devido à falta de infraestrutura apropriada para o tráfego de bicicletas.

Durante a Consulta Pública, somente 5% dos entrevistados afirmaram utilizar a bicicleta para se locomover regularmente. Entretanto, 17% demonstraram interesse em utilizar este meio para realização de seus deslocamentos diários. Ou seja, no mínimo pode-se afirmar que existe uma demanda reprimida de 12% da população consultada. Esse número naturalmente tende a aumentar, pois, uma vez que a infraestrutura cicloviária seja implantada mais pessoas se sentirão encorajadas a pedalar pelas ruas da cidade.

A falta de ciclovias foi apontada também na Consulta Pública como fator de destaque nos problemas relacionados à mobilidade. Ou seja, a população reconhece a bicicleta como uma opção efetiva de transporte e não só como uma atividade de lazer.

Na pesquisa Origem–Destino (O/D) realizada com os usuários de transporte público coletivo, o principal problema apontado por estes cidadãos foi a falta de ciclovias e calçadas. Dentre os entrevistados, 79% dos usuários habituais do transporte coletivo e 84% dos não habituais avaliaram o quesito ciclovia como ruim. Desta maneira, pode-se supor que com a melhoria da

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

infraestrutura adequada ao tráfego de bicicletas, alguma parcela dos usuários de transporte coletivo pode passar a realizar seus deslocamentos por meio de bicicletas.

As linhas de fluxos totais de transporte, aferidas na pesquisa O/D, no continente, indicam uma expressiva ligação entre os bairros adjacentes, Rasa e Vila Verde. Por serem bairros próximos, a utilização de meios não motorizados de transporte podem ser estimulados. Por meio dos dados socioeconômicos apresentados no relatório do Produto 4 – Diagnóstico Consolidado, estes mesmos bairros possuem uma expressiva parcela de pessoas menos favorecidas, com limitações de renda. Sendo assim, a utilização da bicicleta pode ser uma alternativa mais barata ao transporte público, reduzindo a pressão dos gastos com transporte no orçamento familiar.

Além do fator custo e dos impactos positivos na mobilidade urbana, o uso da bicicleta promove uma considerável melhoria na saúde pública e no bem estar geral dos cidadãos. Assim como outros meios não motorizados, a bicicleta se insere no grupo dos transportes ativos, uma vez que utiliza a força humana como fonte de propulsão. Ou seja, ao mesmo tempo em que o cidadão se locomove, ele realiza uma atividade física, requisito fundamental para usufruir de uma vida saudável. Desta forma, o incentivo ao uso da bicicleta nos deslocamentos diários pode ser uma ferramenta poderosa ao combate da obesidade, doenças cardiovasculares, estresse e outros complicadores da saúde humana.

Desta maneira, após a implantação do Plano Diretor Cicloviário, com a existência de infraestrutura cicloviária adequada, o estímulo ao uso da bicicleta deve ser inserido numa ampla campanha educativa, englobando principalmente o público mais jovem , incluindo crianças e adolescentes, no intuito de consolidar o seu uso como um estilo de vida, servindo de exemplo para todas as outras gerações. Recomenda-se a criação de programas escolares que apresentem os benefícios do uso da bicicleta e que eduquem os jovens a trafegarem de maneira adequada e com segurança.

Além da questão da saúde pública, o uso da bicicleta em cidades de pequeno porte, como o caso de Armação dos Búzios, demonstra-se muito eficiente, uma vez que os deslocamentos são curtos em função do tamanho da cidade. Somente para exemplificar este fato, um ciclista que saia do Bairro de Cem Braças, localizado na porção continental do município, e se desloque para o centro de Búzios por meio da Avenida José Bento Ribeiro Dantas, irá percorrer aproximadamente 6,5 quilômetros em apenas 20 minutos, considerando que uma pessoa saudável com preparo físico

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

mediano, consegue pedalar numa velocidade média de 20 km/h. Sendo mais conservador e estipulando uma velocidade média de 14 km/h o ciclista irá precisar de somente 28 minutos. Ambos os intervalos de tempo são relativamente similares com o tempo gasto por grande parte dos motoristas que se deslocam em Búzios durante os horários de pico. Levando-se em consideração a alta temporada de turismo, este intervalo de tempo pode crescer consideravelmente, uma vez que a frota de automóveis circulando aumenta de maneira abrupta.

Portanto, quando comparada com o automóvel, a bicicleta permite o deslocamento porta a porta com uma eficiência superior em curtas distâncias. Em deslocamentos de até 5 km, além de muito eficiente, a bicicleta possui flexibilidade quase igual à de um pedestre, mas com velocidades equiparáveis aos automóveis (considerando-se, naturalmente, as condições de tráfego em vias congestionadas). De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, o ciclista pode trafegar em qualquer via urbana não sendo expressa, nos bordos da pista de rolamento, preferencialmente pelo lado direito e obrigatoriamente no sentido dos automóveis.

Além do uso da bicicleta como forma de locomoção para o trabalho e para a escola, e como ferramenta de trabalho para diversos profissionais, o seu uso pode ser empregado na segurança pública. Nas pequenas cidades litorâneas do estado da Califórnia nos EUA, as polícias locais utilizam as bicicletas como viaturas para fazerem rondas nos bairros residenciais. Também no bairro de Copacabana e na Lagoa Rodrigo de Freitas, ambos no município do Rio de Janeiro, é muito comum avistar policiais da guarda municipal trafegando por suas ciclovias e patrulhando as áreas adjacentes, utilizando bicicletas.

O município de Armação de Búzios possui uma topografia relativamente plana e uma paisagem natural com forte apelo turístico, mormente na compacta área peninsular. Essa configuração natural propícia ao uso da bicicleta em substituição ao uso dos transportes motorizados e pode ser uma importante ferramenta de desenvolvimento econômico, uma vez que a intensificação da utilização de meios de transporte não motorizado tende a criar possibilidades de uma aproximação maior entre comerciantes e consumidores, estimulando as vendas nos comércios tradicionais e possibilitando o surgimento de novas atividades comerciais especializadas no atendimento a esse segmento do transporte.

Nos **Anexos I e II** apresenta-se, respectivamente, a sugestão de um roteiro básico para o desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário e as especificações técnicas referenciais a serem

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

observadas na implantação da infraestrutura cicloviária. Adicionalmente no **Anexo III** é sugerida uma proposta inicial para o sistema cicloviário a ser elaborado no Plano Diretor Cicloviário.

1.3 Sistema de Compartilhamento de Bicicletas

1.3.1 Proposições

- Desenvolver estudo de viabilidade para a implantação do Sistema Público de Bicicletas de Armação de Búzios, considerando as especificidades do município. O estudo deverá concluir sobre o melhor modelo operacional para a prestação do serviço e identificar custos e receitas (operacionais e não operacionais), modelos de contratação e gestão da prestação do serviço e eventuais barreiras à implantação do projeto (propondo soluções para a eliminação delas), aproveitando as experiências de outros sistemas e adaptando-as ao contexto local.

Recomenda-se que o estudo de viabilidade seja elaborado durante o desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário, quando já estiver definida a infraestrutura cicloviária municipal a ser construída.

O sistema de Compartilhamento de Bicicletas (*Bike Sharing)* poderá ser implantado em etapas, caso o estudo de viabilidade aponte neste sentido, de maneira a diminuir eventuais riscos financeiros e de operação, podendo ser iniciado com a implantação de estações de aluguel nos principais polos de geração e atração de viagens do município, como praças em bairros de maiores densidades populacionais e regiões de intenso comércio e circulação.

O estudo de viabilidade deverá também propor um modelo de exploração que propicie a cobrança de tarifas acessíveis para toda a população, possibilitando a cobrança de tarifas diferenciadas conforme a capacidade de pagamento das populações usuárias em cada área específica do município.

A possibilidade de disponibilizar, em alguns dos pontos de aluguel de bicicletas, veículos elétricos adequados à movimentação de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida também deverá ser examinada no estudo de viabilidade.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

1.3.2 Justificativas

Os sistemas *Bike Sharing* estão sendo utilizados em larga escala em várias cidades do mundo e já foram implantados com grande sucesso em algumas cidades brasileiras, como Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, entre outras.

Esses sistemas são basicamente constituídos por um grande conjunto de bicicletas que podem ser retiradas e devolvidas em diferentes pontos de uma determinada região. As bicicletas são disponibilizadas para o público de graça ou podem ser alugadas por meio do pagamento de uma pequena tarifa, por um curto período de tempo, por exemplo, uma hora.

A implantação de um programa público de bicicletas compartilhadas geralmente tem como objetivo a redução de congestionamentos e a redução de emissão de poluentes, por meio do aumento da oferta de opções de transporte não motorizadas.

Além disso, o sistema pode ser visto como uma ferramenta de estímulo ao turismo, uma vez que o visitante da cidade pode dispor com facilidade de um meio de transporte barato, agradável e com apelo de sustentabilidade para a sua locomoção, propiciando uma interação mais franca com o espaço urbano e seus moradores. Por exemplo, em 2007, o sistema Vélib'[1] de Paris ganhou o prêmio de Melhor Projeto de Turismo Mundial da organização British Guild of Travel Writers.

Ademais, bicicletas públicas oferecem à população uma opção rápida e flexível de transporte de curta distância, sendo uma alternativa ao transporte público e individual. No caso de deslocamentos maiores, elas se encaixam perfeitamente aos usuários de transporte público, uma vez que podem ser complementares a ele, levando o usuário até o ponto de embarque ou do ponto de desembarque até o destino final.

O sistema de compartilhamento de bicicletas é também atrativo para os usuários já cativos da bicicleta, pois permite a realização de viagens sem se preocupar com o estacionamento da

[1] Sistema público de aluguel de bicicletas implantado pela Prefeitura de Paris, em funcionamento desde 2007.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

bicicleta particular ou, como é usual, com o transporte da própria bicicleta até o local desejado para uso.

Os custos de capital e de operação do sistema *Bike Sharing* são relativamente baixos e representam apenas uma pequena fração quando comparados com os de outras soluções alternativas para desincentivar o uso dos modos motorizados de transporte. A bicicleta é um veículo barato e de fácil manutenção e as áreas necessárias para a construção dos terminais são pequenas. A rapidez na construção também é um fator que o destaca de outras soluções, significando que os benefícios poderão ser percebidos de imediato pela população.

Por fim, deve-se ressaltar que a implantação do sistema pode ser inteiramente custeado pela iniciativa privada, sem qualquer ônus para o Poder Público e, caso seja concebido como meio de veiculação de publicidade, pode inclusive ser de uso gratuito pela população em geral.

No **Anexo IV** apresenta-se considerações acerca do processo de planejamento e implantação de um sistema de compartilhamento de bicicletas assim como as especificações mínimas necessárias para a sua correta concepção.

1.4 Circuito de Trilhas

1.4.1 Proposições

- Desenvolver estudos para implantar um circuito de trilhas conectando os principais pontos turísticos e cênicos da cidade e voltado não apenas para estimular o ecoturismo, mas também para incentivar o deslocamento a pé de turistas e moradores.

Os estudos devem contemplar a identificação, classificação, previsão obras de adaptação e de instalações de apoio e sinalização das trilhas.

As trilhas devem ser, na medida do possível, total ou parcialmente, adaptadas para atender as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, atendendo aos critérios da legislação vigente sobre acessibilidade universal nos espaços públicos e privados.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

1.4.2 Justificativas

A cidade de Búzios é dotada de belezas cênicas e peculiaridades geográficas que propiciam uma grande diversidade de opções de esporte e lazer. As suas praias, encostas, fauna e flora, marinha e terrestre, têm grande apelo turístico e exercem forte atração sobre os visitantes interessados no ecoturismo.

Não obstante, Búzios ainda não explora adequadamente todo esse potencial e priva moradores e visitantes de desfrutarem plenamente das belezas da cidade. Nesse sentido propõe-se a elaboração de estudos para a implantação de um circuito de trilhas planejado de modo a não apenas estimular o ecoturismo, mas também a permitir o deslocamento a pé de turistas e moradores, uma vez que as trilhas, em diversas situações, podem ser utilizadas como rotas básicas de acesso a áreas urbanas específicas.

Essas trilhas, se bem planejadas, construídas e mantidas, podem ser vistas como elementos que auxiliam na proteção do meio ambiente, minimizando o impacto da passagem de visitantes.

Trilhas autoguiadas permitem o contato do visitante com o meio ambiente e facilitam a caminhada, mas para isso é necessário que sejam dotadas de um bom sistema de sinalização e manutenção.

Áreas naturais de uso público e Unidades de Conservação sem sinalização adequada quanto à localização, acesso, nome do local, riscos de acidentes, possíveis dificuldades, dentre outras informações, podem por em risco o visitante desinformado.

As instalações realizadas em ambiente natural promovem impacto ambiental e modificam a paisagem. Sendo as placas de sinalização interferências necessárias, deverão ser harmoniosas com o ambiente, dando-se preferência a matérias-primas locais disponíveis em abundância, e que apresentem resistência e durabilidade.

É de grande importância, também, que a sinalização siga padrões já utilizados em outras áreas de conservação nacionais e internacionais.

No **Anexo V** são apresentadas alguns aspectos básicos a serem observados no desenvolvimento dos estudos para a implantação do circuito de trilhas.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2. TRANSPORTE PÚBLICO

2.1 Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus

2.1.1 Proposições

A reestruturação do sistema de transporte coletivo por ônibus em Búzios foi concebida para atender as populações de todos os bairros, com redução do tempo de viagem e maior oferta de frequência dos serviços, em padrões elevados de conforto e de confiabilidade.

O novo sistema prevê:

- Quatro linhas de viagens de longa distância operadas por micro-ônibus (sistema principal) utilizando o sistema estruturante do município, saindo de terminais nos bairros de Rasa e São José:
  - Linha 1: S. José - Centro / Armação, via Av. JBRD;
  - Linha 2: S. José - Centro / Armação, via Via Alternativa;
  - Linha 3: Rasa - Centro / Armação, via Av. JBRD;
  - Linha 4: Rasa - Centro / Armação, via Via Alternativa.

- Construção de novos terminais de passageiros nos bairros de Rasa e São José, esse último integrado à nova rodoviária a ser implantada em área já selecionada pela Prefeitura na RJ 102, criando uma nova centralidade na região, com serviços públicos (bancos, correios, etc.), estacionamento para veículos e ponto de parada de táxi;

- Linhas alimentadoras no Continente e na Península, operadas por vans ou micro-ônibus e integradas ao sistema principal nos terminais, servindo a bairros não atendidos pelas linhas de longa distância;

- Pontos de parada a cada 350 metros em áreas urbanas e a cada 450 metros em áreas com ocupação esparsa, ao longo dos itinerários das várias linhas;

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Restrição à circulação de veículos de grande porte na Península, com a utilização de micro-ônibus como principal veículo no transporte público.

O sistema principal de transporte coletivo deverá ser operado por micro-ônibus com as seguintes características:

- Veículos apropriados ao transporte urbano, com duas portas e demais equipamentos pertinentes, com ar condicionado, assentos estofados e com capacidade para 25 lugares sentados e com preparação para o transporte de passageiros em cadeira de rodas, não sendo permitido o transporte de passageiros em pé;

- Veículos equipados para garantir acessibilidade a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (plataforma elevatória veicular ou rampa de acesso com acionamento motorizado ou manual);

- Veículos com assentos disponíveis (mínimo dois assentos) para uso por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, preferencialmente localizados próximos à porta de acesso, identificados e sinalizados;

- Veículos adaptados para o transporte de bicicletas e de pranchas.

As linhas alimentadoras deverão ser operadas a princípio pela frota de vans existente em Búzios. Deverá haver, em etapas subsequentes, a substituição das vans por micro-ônibus, de forma a atender à regulamentação do **Conselho Nacional de Trânsito (Contran)** sobre tipos de veículos autorizados a operar no transporte público de passageiros. A substituição deverá ser programada segundo as etapas previstas para a concessão dessas linhas, de forma paulatina para não prejudicar a continuidade da operação do sistema.

O Plano Operacional Preliminar definiu, para o sistema principal do Transporte Coletivo por Ônibus, os parâmetros operacionais básicos– frequência e nº de viagens (por linha, períodos de pico e entre pico e para dias úteis e fins de semana) e frota de micro-ônibus necessária.

Para as linhas alimentadoras, os parâmetros operacionais básicos foram definidos de forma geral, acompanhando os períodos de demanda especificados para o sistema, com frequências de viagens estabelecidas obedecendo aos **Indicadores de Acessibilidade Temporal dos Serviços**

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

de Transporte Público, propostos pelo Governo Federal, para a condição de qualidade do serviço classificada como “BOA”:

Foi proposto também, no Plano Operacional, que o tempo de espera dos passageiros nos terminais de integração, nos períodos de pico, não deve ser superior a 10 minutos, para não penalizar e afugentar o usuário.

O Plano Operacional definido para o sistema de transporte coletivo por ônibus em Búzios tem caráter preliminar, e foi concebido para a definição dos elementos básicos que deverão ser observados na reestruturação do sistema. Sua revisão e detalhamento deverão ser feitos por ocasião dos estudos preparatórios para a licitação da concessão do sistema de transporte público em Búzios, considerando, além dos itens analisados, a definição do valor da tarifa para as linhas do sistema e os possíveis esquemas de integração tarifária.

Por último, é proposta a implantação de um Sistema de Indicadores de Qualidade baseados em metas a serem estabelecidas para o sistema de transporte público por ônibus, a serem mensurados e fiscalizados pela Prefeitura Municipal de Armação dos Búzios, de forma a garantir a manutenção da qualidade dos serviços prestados.

São propostos os seguintes indicadores:

- Confiabilidade - Quadro de horários;
- Confiabilidade - Frequência;
- Idade média da frota;
- Média de viagens por dia;
- Adequação / Modernização da frota;
- Ocupação dos veículos;
- Média de autuações de trânsito do órgão fiscalizador de trânsito, por km por semestre;
- Média de autuações de transporte do Poder Concedente ou órgão gestor, por km por semestre;
- Percentual de reprovação em vistorias; e
- Qualidade percebida pelos usuários.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2.1.2 Fundamentos para a Concepção do Projeto Operacional Preliminar

A concepção do Projeto Operacional Básico para o sistema de transporte público (TP) em Búzios levou em consideração os seguintes aspectos:

a) a partir dos resultados das audiências públicas:

- Reestruturação no sistema de vans e de ônibus, de forma a atender todos os bairros, e utilizando as vias estruturantes na Península, com redução do tempo de viagem e maior oferta de frequência dos serviços, em padrões dignos e confiáveis para a população; e

- Restrição a circulação de veículos de grande porte na Península, com a utilização de micro-ônibus como principal veículo no transporte público, com elevado grau de conforto e adaptado ao transporte para lazer.

b) a partir das determinações do Plano Diretor e dos resultados das análises realizadas:

- Viagens de longa distância por micro ônibus, utilizando o sistema estruturante do município;
- Viagens de curta distância/alimentadoras do sistema de longa distância utilizando vans, fazendo a ligação dos bairros com o sistema estruturante;
- Terminais para integração das linhas principais com as alimentadoras localizados no continente, de acordo com o potencial de geração de viagens por TP no município;
- Construção da rodoviária na Macrozona Continental, em São José, criando uma nova centralidade na região, com serviços públicos (bancos, correios, etc.), com estacionamento para veículos, ponto de parada de táxi e integração com o sistema local de transporte público;
- Utilização da Via Alternativa como opção à Av. José Bento Ribeiro Dantas (JBRD), ampliando a cobertura do transporte coletivo público na Macrozona Peninsular;
- Frota de micro-ônibus adequada às normas de acessibilidade universal, com ar condicionado, identidade visual e adaptada para o transporte de bicicletas.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2.1.3 Plano Operacional Preliminar

O Plano Operacional aqui apresentado contém a concepção básica do modelo a ser empregado na estruturação dos serviços de transporte público no Município de Búzios, estabelecendo parâmetros preliminares para a sua operação.

Sua revisão e detalhamento deverão ser feitos por ocasião dos estudos preparatórios para a licitação da concessão do sistema de transporte público em Búzios, considerando, além dos itens analisados, o estabelecimento do valor da tarifa a ser cobrado nos vários tipos de linhas do sistema e os possíveis esquemas de integração tarifária.

As linhas intermunicipais não foram consideradas no Plano Operacional, pois seu planejamento foge à competência do Município. Essas linhas somente terão acesso ao centro se adotarem o micro-ônibus nas suas operações, com opção de terem ponto de parada final na nova rodoviária.

2.1.3.1 Linhas de Transporte Coletivo - Itinerários

O Plano de Mobilidade analisou os itinerários do sistema principal da rede de transporte coletivo, a ser operado por micro-ônibus, de forma a cobrir totalmente a Península e os principais eixos do Continente. Esse sistema principal será complementado por linhas secundárias, de menor distância, servindo como sistema alimentador, a ser operado por vans em um primeiro momento.

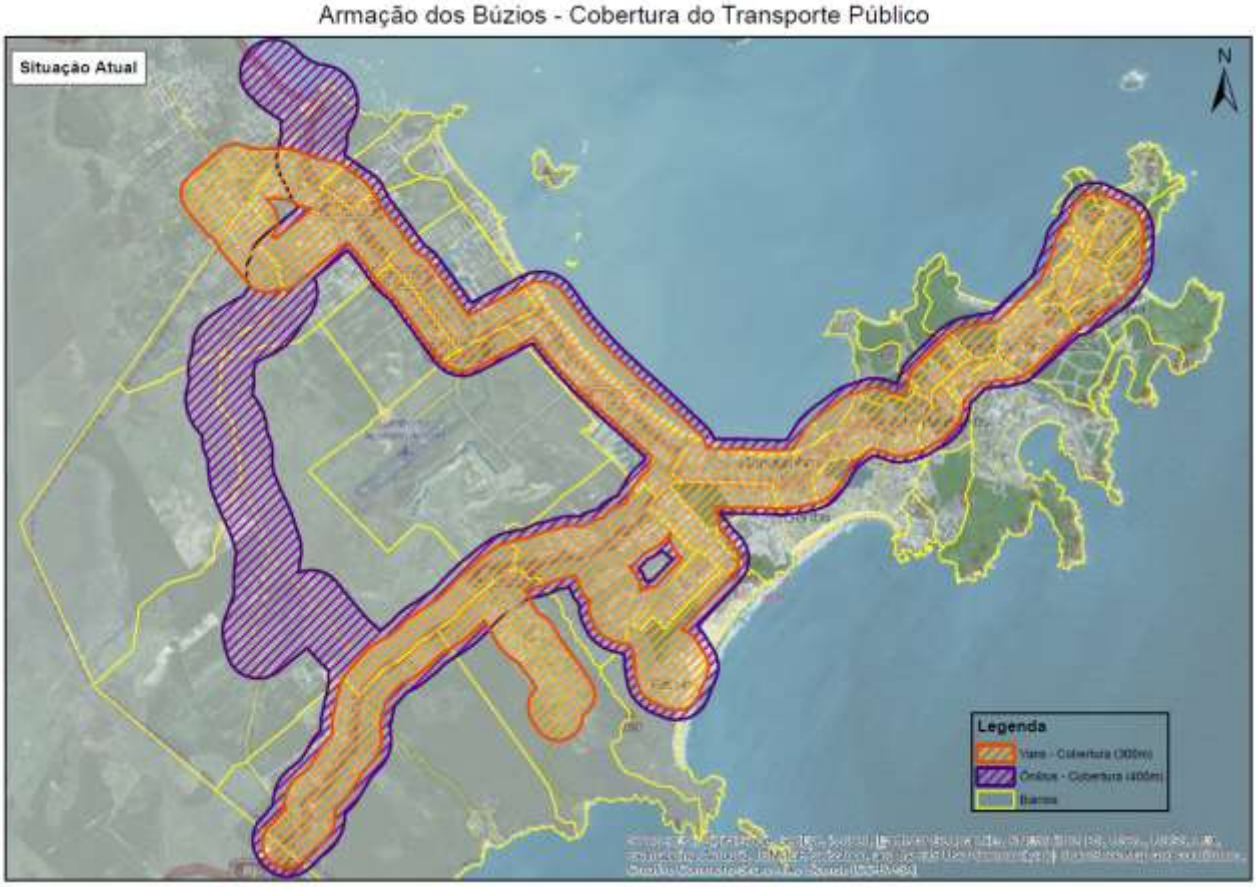
As linhas foram definidas de forma a realizar uma primeira racionalização do sistema de transporte público municipal e garantem o atendimento, segundo padrões adequados de cobertura espacial, à população dos diversos bairros do Município.

As Figuras a seguir apresentam a cobertura espacial do sistema de transporte público atualmente existente e a nova proposta, segundo os fundamentos apresentados.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.1.1

Cobertura Espacial Atual das Linhas de Transporte Público - Búzios

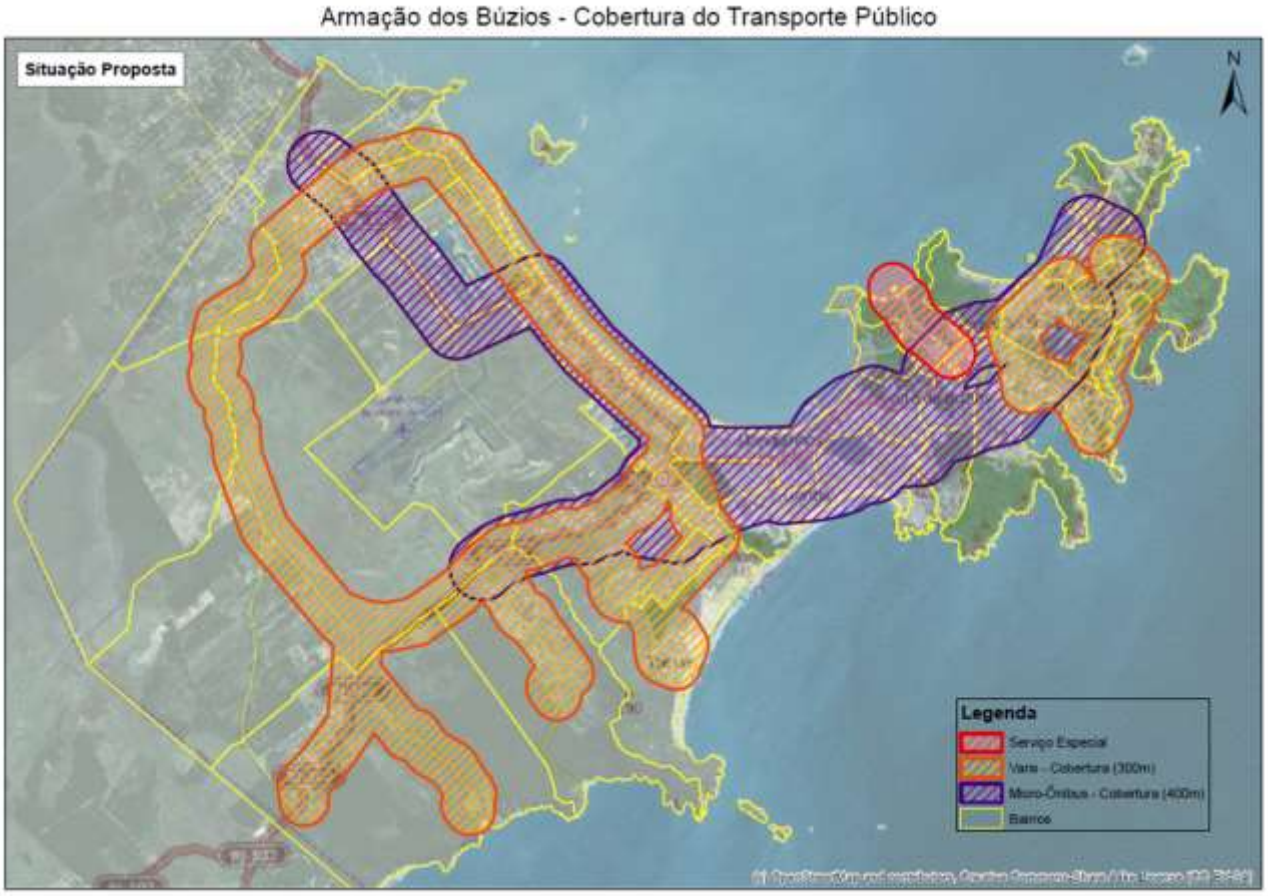


Fonte: Elaboração FGV sobre imagem do Google Earth

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.1.2

Cobertura Espacial Proposta para as Linhas de Transporte Público - Búzios



Fonte: Elaboração FGV sobre imagem do Google Earth

Na proposta, a área da Península está praticamente toda atendida pelo sistema de transporte público, por linhas de micro-ônibus (sistema principal) operando na Av. José Bento Ribeiro Dantas e na Via Alternativa, e por linhas alimentadoras na área dos bairros de Centro e Ferradura e no acesso à praia de Tartaruga.

No Continente, deve-se primeiramente mencionar que o atendimento hoje existente por linha de ônibus na estrada da Baia Formosa refere-se a linha de ônibus intermunicipal, que faz a ligação da região de Rasa à Cabo Frio, sem interligação com linhas municipais. Na nova proposta, as áreas urbanas do Continente serão atendidas pelas linhas de micro-ônibus e pelas linhas alimentadoras, que farão suas conexões com o sistema principal de transporte público.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

As linhas principais de transporte público, operadas por micro-ônibus, sairão, no Continente, de dois terminais localizados nos bairros de Rasa e São José, este último integrado ao novo terminal rodoviário previsto.

A localização dos terminais foi pautada pelas seguintes considerações:

- Concentração de viagens, no eixo da RJ 102 Norte, na área de Rasa / Vila Verde, com cerca de 13% da geração de deslocamentos internos no transporte público;
- Concentração de viagens por transporte público no eixo da RJ 102 Sul, na área de São José / Capão / Cem Braças, com cerca de 19% da geração interna ao município;
- Construção do novo terminal de passageiros em São José, na RJ 102, nas proximidades dos bairros citados; e
- Existência de área para implantação de terminal em Rasa, no local hoje utilizado como ponto final dos ônibus da linha 307 e das linhas de vans que servem a área.

Estão previstas, preliminarmente, para cada terminal, duas linhas de micro-ônibus até o Centro de Búzios, com percursos passando pela Av. José Bento Ribeiro Dantas e pela Via Alternativa.

Os itinerários das linhas e a localização estimada para os terminais podem ser vistos na figura a seguir.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.1.3

Percursos Propostos para as Linhas de Micro-Ônibus

Fonte: Elaboração FGV sobre imagem do Google Earth

No Continente, as linhas secundárias, como mencionado, farão a interligação dos bairros aos terminais de integração. O trajeto básico das linhas e sua cobertura espacial foi apresentado na **Figura 2.1.3.1.2**. A determinação precisa dos itinerários das linhas alimentadoras, com respectivo plano operacional deverá ser analisada nos estudos a serem desenvolvidos para a configuração total do sistema de transporte público visando à sua licitação.

Inicialmente as linhas alimentadoras deverão ser operadas por vans, aproveitando a frota que hoje circula em Búzios. Posteriormente, de forma escalonada, prevê-se que as vans sejam substituídas por micro-ônibus para cumprimento dos requisitos de acessibilidade previstos em lei.

Na Macrozona da Península, está prevista a criação de uma linha alimentadora circular, complementar às linhas principais, atendendo as áreas não cobertas pelas linhas de micro-ônibus, ligando os bairros de Brava, Forno e Ferradura ao Centro da cidade. A figura a seguir mostra o desenvolvimento preliminar do traçado da linha circular.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.1.4

Percurso Preliminar da Linha Alimentadora Circular na Península

Fonte: Elaboração FGV sobre imagem do Google Earth

Ainda na Península, a proposta para novas linhas de transporte público contempla também a criação de um serviço especial de transporte para acesso à praia de Tartaruga. Com um percurso de cerca de 1 quilômetro de extensão a partir da Av. José Bento Ribeiro Dantas, o serviço deve ser operado por van ou por veículo de turismo com características adequadas ao transporte pretendido.

A figura a seguir mostra o percurso de acesso à praia de Tartaruga onde deverá ser implantado o serviço especial.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.1.5

Percurso do Serviço Especial de Transporte – Praia de Tartaruga

Fonte: Elaboração FGV sobre imagem do Google Earth

2.1.3.2 Demanda

Para o dimensionamento do Plano Operacional Preliminar do Transporte Público referente às linhas operadas por micro-ônibus, foi feita simulação da demanda considerando o ano de 2017 como o de implantação do sistema.

Para a estimativa futura das viagens passageiro/dia por transporte coletivo foi considerada, agregada aos valores projetados da demanda, a transferência de parte das viagens do transporte

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

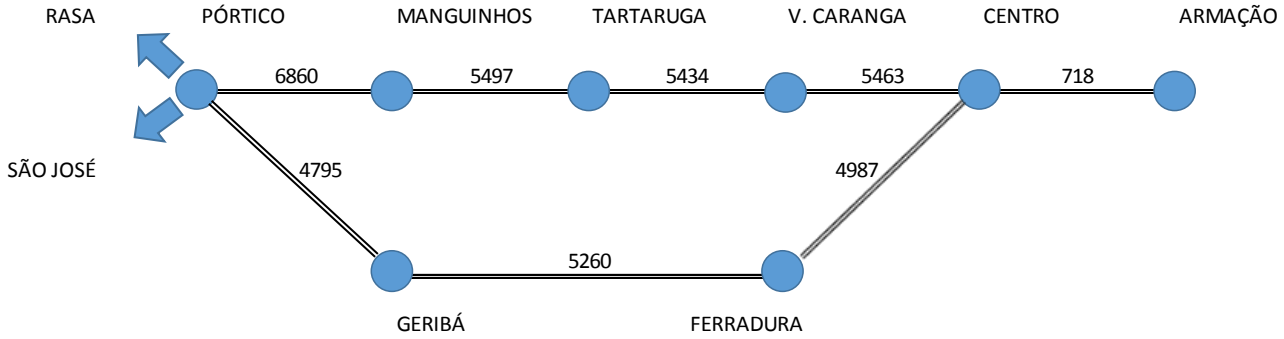
motorizado individual para o transporte público, conforme tendência expressa nos resultados das pesquisas realizadas[2].

Segundo os dados levantados nas pesquisas, haveria um aumento de 11% nos usuários do transporte público com residência na Península e 8% com residência no Continente.

A figura a seguir apresenta, de forma esquemática, o carregamento das viagens por transporte coletivo no sistema de vias estruturantes da Península, o mais crítico e com maior volume de fluxos no Município. Os valores obtidos referem-se ao ano de 2017, projetados a partir dos valores de 2014, obtidos nas pesquisas de campo e na Consulta Pública realizadas segundo as taxas de crescimento estimadas no Relatório do Produto 5 - Cenários da Mobilidade Urbana de Búzios para os Próximos Dez Anos e Resultados da Primeira Audiência Pública, do **Plano de Mobilidade Urbana.**

Figura 2.1.3.2.1

Viagens no Transporte Público – Área da Península (passageiros/dia, em 2017)



Fonte: FGV, a partir dos resultados das pesquisas

A partir dos valores das viagens por transporte público estimadas, foram determinados os períodos de maior volume das viagens (períodos de pico) por transporte público no sistema viário de Búzios. A determinação dos volumes e da duração do período de pico é importante pois servirá de elemento base para a determinação dos intervalos mínimo entre viagens dos ônibus (frequência mínima) e da frota de veículos necessária a prestação do serviço em padrões

[2] *A esse respeito, ver Relatório Produto 5, Taxas de Crescimento do Tráfego de Transporte Público.*

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

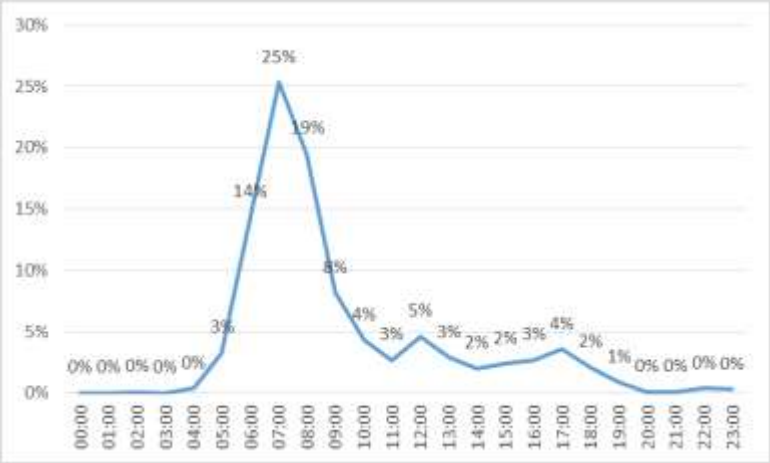
compatíveis com o nível de conforto e de regularidade necessários ao atendimento da demanda projetada.

As figuras a seguir apresentam as curvas de perfil das viagens de passageiros por hora no transporte público de Búzios, para um dia útil representativo do sistema, no sentido Continente / Centro, Centro / Continente e para o somatório dos dois sentidos, respectivamente.

Figura 2.1.3.2.2

Perfil Diário do Fluxo de Passageiros no Transporte Coletivo

Sentido Centro – Dia Útil Típico

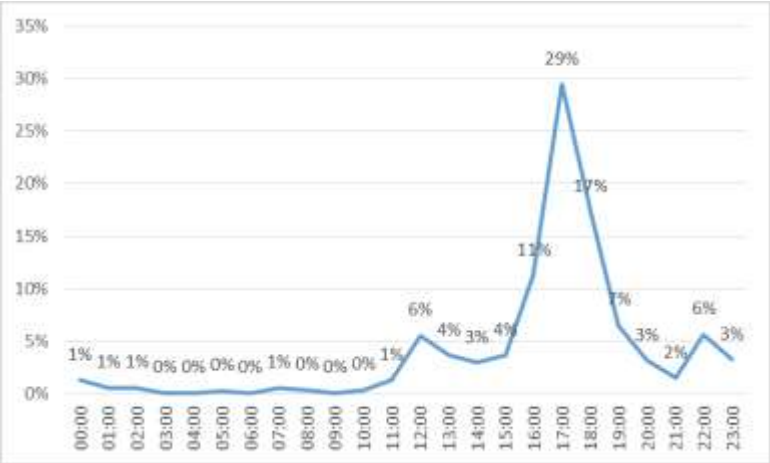


Fonte: Pesquisas de O/D e Consulta Pública (2014)

Figura 2.1.3.2.3

Perfil Diário do Fluxo de Passageiros no Transporte Coletivo

Sentido Continente – Dia Útil Típico



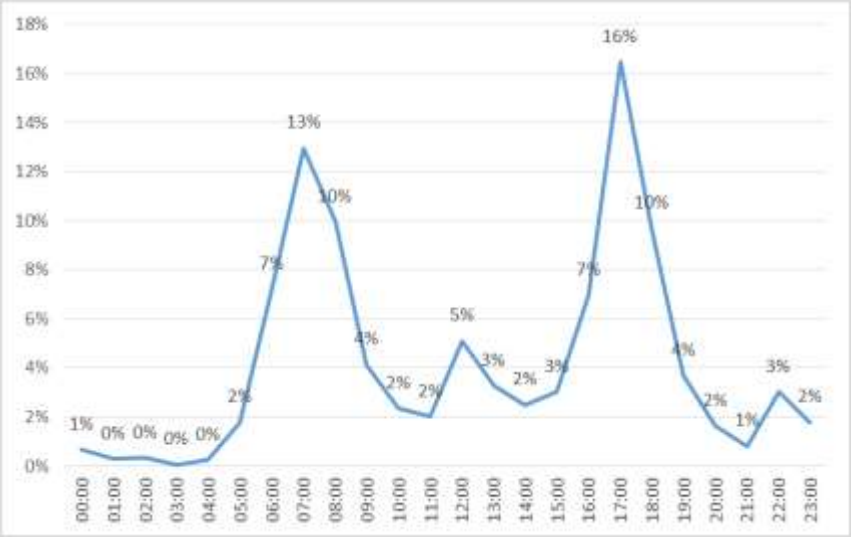
Fonte: Pesquisas de O/D e Consulta Pública (2014)

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 2.1.3.2.4

Perfil Diário do Fluxo de Passageiros no Transporte Coletivo

Total das viagens – Dia Útil Típico



Fonte: Pesquisas de O/D e Consulta Pública (2014)

Os gráficos mostram que as viagens por transporte público em Búzios apresentam períodos de pico bem definidos, tanto de manhã quanto à tarde/noite. Essa concentração decorre da grande maioria dos deslocamentos (cerca de 83%) ser motivada por viagens a trabalho e estudos, com fluxos em horários concentrados e com pouca variação. A duração dos períodos de pico e suas respectivas participações no total das viagens são:

- Sentido Continente - Centro: período de pico com 3 horas de duração (das 5:30h a 8:30h), com 59% das viagens/dia;
- Sentido Centro - Continente: período de pico com 3 horas de duração (das 16:00h a 19:00h), com 58% das viagens/dia.

2.1.3.3 Parâmetros Operacionais – Linhas de Micro-Ônibus

Os serviços de transporte público propostos têm sua estrutura básica conformada por quatro linhas circulares operadas por micro-ônibus (linhas principais), com início/fim nos dois terminais propostos nos bairros de Rasa e São José, como já apresentado.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

A tabela a seguir apresenta suas configurações e extensões.

Tabela 2.1.3.3.1

Linhas de Micro-Ônibus Propostas

Linhas	Percurso		Via	Extensão
	Início	Fim		(km)
Linha 1	S. José	Centro – Armação	JBRD	9 (x2)
Linha 2	S. José	Centro – Armação	V. Alt.	11 (x2)
Linha 3	Rasa	Centro – Armação	JBRD	17 (x2)
Linha 4	Rasa	Centro – Armação	V. Alt.	19 (x2)

Para a determinação das frequências e da frota necessária para a operação das diversas linhas propostas, foram utilizados os seguintes parâmetros:

Determinação do tempo de ciclo das viagens por linha

- Paradas intermediárias[3]:
  - **Linha 1:** 21 paradas por sentido (x2);
  - Linha 2: 26 paradas por sentido (x2);
  - Linha 3: 30 paradas por sentido (x2); e
  - Linha 4: 35 paradas por sentido (x2).

- Movimento médio passageiros por ponto de parada intermediária:
  - **períodos de pico**: 5 passageiros; e
  - períodos fora do pico**:** 3 passageiros.

- **Tempo médio de embarque/desembarque por passageiro nos pontos:** 2,5 segundos/passageiro.

[3] *Foram consideradas paradas a cada 350 metros em áreas urbanas e a cada 450 metros em áreas com ocupação esparsa.*

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Tempo no terminal:
  - **períodos** de pico: 5 minutos; e
  - períodos fora **do pico:** 10 minutos.

- Tempo de aceleração / desaceleração do ônibus nos pontos de parada intermediárias – 10 segundos.

O templo de ciclo das viagens para os períodos de pico e fora do pico, para cada linha proposta pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 2.1.3.3.2

Estimativa dos Tempos de Ciclo das Viagens por Linha e Período

Linha		Tempo Ciclo (minutos)	
	Percurso	Pico	Fora do Pico
Linha 1	ida	32	28
	volta	32	28
Linha 2	ida	38	32
	volta	38	32
Linha 3	ida	46	40
	volta	46	40
Linha 4	ida	51	44
	volta	51	44

DETERMINAÇÃO DOS INTERVALOS E FREQUÊNCIAS DAS VIAGENS E DA FROTA DE VEÍCULOS NECESSÁRIA, POR LINHA E PERÍODO

As linhas do sistema principal de transporte público de Búzios, como descritas, deverão ser operadas por micro-ônibus, com as principais características a seguir resumidas. Os veículos e seus equipamentos deverão estar em conformidade com as normas estabelecidas pela legislação pertinente, inclusive com relação à emissão de material poluente.

- Veículos apropriados ao transporte urbano, com duas portas e demais equipamentos pertinentes, com ar condicionado e com capacidade para 25 lugares sentados e

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

instalações para transporte de passageiros em cadeira de rodas, não sendo permitido o transporte de passageiros em pé;

- Veículos equipados para garantir acessibilidade/embarque a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (plataforma elevatória veicular ou rampa de acesso com acionamento motorizado ou manual);

- Veículos com assentos disponíveis (mínimo dois assentos) para uso por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, preferencialmente localizados próximos à porta de acesso, identificados e sinalizados; e

- Veículos adaptados para o transporte de bicicletas e de pranchas.

As especificações técnicas detalhadas dos micro-ônibus urbanos, bem como a idade média e máxima da frota deverão ser estabelecidas nos estudos específicos a serem desenvolvidos para a concessão do serviço de transporte público em Búzios.

No cálculo da frequência das viagens por linha e por período, foram também considerados os seguintes parâmetros:

- Índice de renovação (k) - adotado 1,10 no período de pico, em função da maior parte das viagens corresponder a deslocamentos entre o Continente e o Centro;
- Velocidade máxima dos veículos nos períodos de pico – 40 km/hora;
- Volume de passageiros estimado para os trechos críticos do sistema de vias estruturantes na península, conforme apresentado na Figura 3.1.3.6;
- Tempos de ciclo determinados para as viagens por linha e período, conforme Tabela 2.1.3.3.2..

Os resultados para o dimensionamento preliminar do Plano Operacional para as linhas do sistema principal do transporte público em Búzios estão apresentados nas tabelas a seguir. Estudos específicos a serem desenvolvidos para a concessão do serviço de transporte público de Búzios deverão confirmar ou modificar as proposições aqui relacionadas.:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tabelas 2.1.3.3.3

Intervalos entre Viagens por Linha e Período – Dias Úteis (min)

Linha	Períodos de Pico	Período Entre Picos Diurno	Período Entre Picos Noturno
1	10	20	45
2	15	20	45
3	17	20	45
4	17	20	45

Tabelas 2.1.3.3.4

Intervalos entre Viagens por Linha e Período – Fins de Semana (min)

Linha	Intervalo/Período 5:30 - 14:30	Intervalo/Período 14:30 -5:30
1	25	45
2	30	55
3	30	55
4	30	55

Tabelas 2.1.3.3.5

Número de Viagens por Linha e Período – Dias Úteis

Linha	Período de Pico Manhã 5:30 - 8:30	Período de Pico Tarde 16:00 - 19:00	Entre Pico - Diurnas	Entre Picos - Noturnas	Número Total de Viagens Diárias
1	18	18	36	8	80
2	12	12	36	8	68
3	11	11	36	8	65
4	11	11	36	8	65

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tabelas 2.1.3.3.6

Número de Viagens por Linha e Período – Fins de Semana

Linha	Período 5:30 - 20:30	Período 20:30 -5:30	Número Total de Viagens Diárias
1	36	12	48
2	29	10	38
3	29	10	38
4	29	10	38

Tabelas 2.1.3.3.7

Frota Estimada de Veículos por Linha

Linha	Intervalo (min)	Frota Veículos	Intervalos Recomendados[1]	Frota Ajustada
1	10	7	10	**7**
2	14	6	15	**6**
3	26	4	17	**6**
4	28	4	17	**6**

(1) a partir da tabela de Indicadores de Acessibilidade Temporal, EBTU, Governo Federal

Os intervalos entre viagens estimados, quando inferiores aos indicadas para Acessibilidade Temporal dos Serviços de Transporte Público, conforme **Tabela 2.1.3.3.8**, foram adequados para garantir um nível de serviço compatível com a demanda e densidade populacional do Município.

A frota de veículos total para a operação das linhas do sistema principal deverá ainda considerar a frota reserva necessária, que corresponde a 10% da frota do conjunto de linhas.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tabela 2.1.3.3.8

Indicadores de Acessibilidade Temporal dos Serviços de Transporte Público

Qualidade do Serviço	Densidade Populacional (hab./km²)								
	> 4.000		3.000 a 4.000		2.000 a 3.000		2.000 a 750		< 750
	Intervalo Pico (min)	Intervalo Fora do Pico (min)	Intervalo Pico (min)	Intervalo Fora do Pico (min)	Intervalo Pico (min)	Intervalo Fora do Pico (min)	Intervalo Pico (min)	Intervalo Fora do Pico (min)	
Excelente	< 2	< 5	< 4	< 9	< 9	< 14	< 9	< 14	Programação Especial
Ótima	2 a 4	5 a 9	5 a 9	10 a 14	10 a 14	15 a 19	10 a 14	15 a 29	
Boa	5 a 9	10 a 14	10 a 14	15 a 19	15 a 24	20 a 30	15 a 24	30 a 44	
Regular	10 a 14	15 a 20	15 a 19	20 a 29	25 a 39	31 a 45	25 a 39	45 a 59	
Ruim	15 a 20	21 a 30	20 a 30	30 a 60	40 a 60	46 a 60	40 a 60	60 a 90	
Péssima	> 20	> 30	> 30	> 60	> 60	> 60	> 60	> 90	

Fonte: Módulo de Treinamento de Planejamento da Operação - Programação da Operação - EBTU, Governo Federal, 1988

2.1.3.4 Parâmetros Operacionais – Linhas Alimentadoras

No sistema operacional proposto, as linhas alimentadoras terão as seguintes funções:

- No Continente, fazer a ligação dos diversos bairros com o sistema principal de transporte público por ônibus, com integração das linhas nos terminais em Rasa e São José, este último na área do novo terminal rodoviário previsto; e

- Na Península, fazer a interligação dos bairros de Brava e Forno com as linhas do sistema principal, no Centro e Ferradura.

Os itinerários das linhas alimentadoras no Continente deverão ser planejados segundo a área de influência de cada terminal de integração, considerando o atendimento da população ao longo das principais vias e nas áreas urbanas dos diversos bairros, conforme apresentado na **Figura 2.1.3.1.2 - Cobertura Espacial Proposta para as Linhas de Transporte Público - Búzios.**

Na área da Península, um primeiro estudo sobre o percurso da linha alimentadora circular Centro – Brava – Forno – Ferradura – Centro foi apresentado na **Figura2.1.3.1.4.**

Por ocasião dos estudos preparatórios que deverão ser feitos para a licitação da concessão do sistema de transporte público em Búzios, deverá haver a estruturação do Plano Operacional das

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

linhas alimentadoras, com o detalhamento dos itinerários propostos, considerando os locais de integração das linhas com o sistema principal e os esquemas apropriados de integração tarifária.

Alguns parâmetros indicativos para a o Plano Operacional das linhas alimentadoras estão listados a seguir:

Com base na tabela da **Empresa Brasileira de Transportes Urbanos (EBTU)**, pode-se estimar que suas frequências deverão ser:

- A programação operacional das linhas deverá considerar os períodos de pico de demanda das viagens no transporte público apresentados no item 3.1.3.2 deste Capítulo;

- As linhas serão do tipo circular, com os terminais de integração com o sistema principal servindo também às linhas alimentadoras;

- Ao longo dos itinerários das várias linhas alimentadoras, pontos de parada intermediários deverão ser previstos a cada 350 metros em áreas urbanas e a cada 450 metros em áreas com ocupação esparsa;

- As frequências mínimas das viagens deverão obedecer aos indicadores estabelecidos na **Tabela 2.1.3.3.8** - **Indicadores de Acessibilidade Temporal dos Serviços de Transporte Público**, conforme apresentado no Módulo de Treinamento de Planejamento da Operação - Programação da Operação - EBTU, Governo Federal, 1988, na condição de qualidade do serviço classificada como BOA:

  - entre 15 e 25 minutos nos períodos de pico; e
  - entre 30 a 44 minutos nos períodos fora do pico.

Deve-se notar que o tempo de espera dos passageiros nos terminais de integração não deve ser elevado. Para o sistema de transporte público de Búzios, nos períodos de maior demanda, deve ser inferior a 10 minutos, para não penalizar e afugentar o usuário.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

A princípio, as linhas alimentadoras deverão ser operadas pela frota de vans existente em Búzios. Deverá haver, em etapas subsequentes, a substituição das vans por micro-ônibus, de forma a atender à regulamentação do Contran sobre tipos de veículos autorizados a operar no transporte público de passageiros. A substituição deverá ser programada segundo as etapas previstas para a concessão dessas linhas, de forma paulatina para não prejudicar a continuidade da operação do sistema.

2.1.3.5 Sistema de Indicadores de Qualidade

De forma a garantir a qualidade dos serviços prestados, os concessionários deverão respeitar metas estabelecidas para um conjunto de indicadores de qualidades a serem mensurados e acompanhados pela **Prefeitura Municipal de Armação dos Búzios**, que poderá estabelecer multas para casos de não conformidade.

O conjunto de indicadores de qualidade obedece aos seguintes atributos, conforme proposto por Elefteriadou et al. (2012)[4]

- Praticidade técnica:
  - Disponibilidade e confiabilidade dos dados - os dados necessários devem ser facilmente disponíveis e confiáveis;
  - Metodologia - as ferramentas e métodos de análise devem ser aceitáveis e compreensíveis; e
  - Previsibilidade - os indicadores devem produzir resultados previsíveis e consistentes.

- Praticidade para os agentes:
  - Compatibilidade - os indicadores devem ser compatíveis com a estrutura de gestão existente ou a implantar; e

[4] *ELEFTERIADOU, Lily; SRINIVASAN, Sivaramakrishnan; STEINER, Ruth L.; TICE, Patricia C.; LIM, Kwangkyun, "Expanded Transportation Performance Measures to Supplement Level of Service (LOS) for Growth Management and Transportation Impact Analysis",* Transportation Research Center, *University of Florida, Outubro/2012, Gainesville*.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Sustentabilidade legal, financeira e estrutural.

- Custo:
  - Custo para implantar e gerenciar - o custo envolvido deve ser compatível com o orçamento disponível para a gestão do sistema.

- Utilidade técnica:
  - Sensibilidade a mudanças que são significativas para o sistema - os indicadores devem ser aplicáveis em caso de mudanças no sistema de transporte;
  - Capacidade de ser medido e comparado com uma meta - indicadores devem produzir resultados que possam ser comparados com uma meta ou benchmark; e
  - Capacidade de determinar tendências e previsões - os indicadores devem poder mostrar tendências através do tempo e servir para prever condições futuras.

- Aceitação por parte dos agentes:
  - Inteligibilidade e credibilidade - os responsáveis pela tomada de decisão devem entender com facilidade e confiar na adequação dos indicadores; e
  - Aceitação política - os indicadores devem ter segurança institucional, sendo respaldados pelo órgão gestor.

- Robustez:
  - Escalabilidade - os indicadores devem ser adequados a diferentes portes de linhas; e
  - Sensibilidade ao contexto - os indicadores devem ser adequados a áreas urbanas, suburbanas e rurais.

Apresenta-se a seguir os indicadores de qualidade a serem respeitados e as respectivas metas.

Confiabilidade - Quadro de horários

Esse indicador mede o percentual de partidas realizadas “no horário”. Consideram-se como “no horário”, viagens iniciadas sem adiantamento e com até 5 minutos de atraso. O indicador deverá ser levantado em linhas que operam com base em quadro de horários. O índice de confiabilidade para linhas que operam sob quadro de horários, considerará os horários de realização das

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

viagens tal como disposto no Plano Operacional apresentado pelo concessionário e homologado pelo Poder Concedente. Esse índice deve ser calculado segundo a fórmula a seguir:

$$I_{conf} = \frac{V_h}{V_t} * 100$$

Onde:

Iconf : Índice de confiabilidade [%];

Vh: Viagens no horário;

Vt : Viagens totais.

Meta: O índice de confiabilidade em cada linha deverá ser de, no mínimo, 90%, o que equivale ao nível de serviço B, segundo o *Transit Capacity and Quality of Service Manual* (TRB, 2003). Verificação: a partir de GPS instalado nos veículos ou por meio de fiscalização direta, com periodicidade mensal.

Confiabilidade - Frequência

Esse indicador mede a variação na frequência, ou seja, a regularidade do intervalo entre dois veículos consecutivos de uma linha (intervalo ou *headway*). Esse indicador deverá ser levantado em linhas que operam com base em intervalo e não em quadro de horários.

O índice de confiabilidade para linhas que operam com base em intervalos, considerará as frequências constantes do Plano de Operação apresentado pelo concessionário e homologado pelo Poder Concedente. Este índice deve ser calculado segundo a fórmula a seguir, tomando por base os intervalos no início das viagens:

$$C_{vh} = \frac{desvio\ padrão\ das\ variações\ no\ intervalo}{intervalo\ médio\ programado}$$

Onde:

Cvh: coeficiente de variação do intervalo;

Meta: o coeficiente de variação do intervalo deve ser limitado a 0,30, limite de entrada para o nível de serviço B, o que caracteriza o serviço como confiável, segundo o *Transit Capacity and Quality of Service Manual* (TRB, 2003).

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Verificação: a partir de GPS instalado nos veículos ou por meio de fiscalização direta, com periodicidade mensal.

Idade média da frota

Esse indicador é calculado com base na média aritmética da idade do chassi dos veículos componentes da frota de um lote ou área operacional.

Metas: ▣ Ônibus básicos urbanos: 7anos, não sendo admitidos veículos com idade superior a 14 anos; e ▣ Ônibus rodoviários: 12,5 anos, não sendo admitidos veículos com idade superior a 20 anos. Verificação: a partir dos registros do órgão gestor, com periodicidade anual.

Média de viagens por dia

Esse indicador mede a razão entre a média das viagens realizadas por dia e o número de viagens programadas.

Meta: será exigido o cumprimento mínimo de 100% das viagens programadas. Verificação: a partir de GPS instalado nos veículos ou por meio de fiscalização direta, com periodicidade mensal.

Adequação / Modernização da frota

Esse indicador visa aferir o percentual de veículos com atualização tecnológica, nos termos do descrito neste Projeto Básico Operacional. É calculado como a razão entre frota modernizada e frota total.

Meta: deve respeitar os percentuais calculados pelo órgão gestor em consonância com o estabelecido neste Projeto Básico Operacional. Verificação: a partir dos registros do órgão gestor, com frequência anual.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ocupação dos veículos

Esse indicador visa aferir o conforto dos passageiros viajando em pé nas linhas que permitem esse tipo de viagem. É calculado com base na razão entre o número de passageiros em pé e a área total disponível para viagens em pé.

Meta: deve ser inferior ao limite de capacidade especificado pelo fabricante do veículo para viagens em pé, não devendo em qualquer caso ultrapassar o índice de seis passageiros/m2. Verificação: com base no total de multas por desrespeito ao limite de ocupação, observado nos registros do órgão gestor, com frequência mensal.

Média de autuações de trânsito do órgão fiscalizador de trânsito, por km por semestre

Esse indicador visa monitorar as autuações do órgão fiscalizador de trânsito. É calculado pela razão entre o número de autuações de trânsito do órgão fiscalizador de trânsito em uma linha no período de um semestre e a quilometragem total percorrida no mesmo período.

Meta: ao final do primeiro semestre de concessão será aferido o índice. A meta para os semestres seguintes será então determinada pelo órgão gestor com base nesse valor inicial. Verificação: com base no total de autuações de trânsito nos registros do órgão fiscalizador de trânsito e extensão total percorrida (GPS embarcado), com frequência semestral.

Média de autuações de transporte do Poder Concedente ou órgão gestor, por km por semestre

Esse indicador visa monitorar as autuações do Poder Concedente ou órgão gestor com respeito a transporte. É calculado pela razão entre o número de autuações de transporte do Poder Concedente ou órgão gestor em uma linha no período de um semestre e a quilometragem total percorrida no mesmo período.

Meta: ao final do primeiro semestre de concessão será aferido o índice. A meta para os semestres seguintes será então determinada pelo órgão gestor com base nesse valor inicial. Verificação: com base no total de autuações de transporte (registros do Poder Concedente ou órgão gestor) e extensão total percorrida (GPS embarcado), com frequência semestral.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Percentual de reprovação em vistorias

Esse indicador visa monitorar a inadequação da frota às exigências do Poder Concedente ou órgão gestor e será calculado pela razão entre a frota reprovada e a frota total alocada à área de operação ou lote sob concessão.

Meta: o índice deve ser sempre inferior a 5% de reprovação em primeira instância. Verificação: durante a vistoria anual.

Qualidade percebida

Esse indicador verifica a percepção dos passageiros em relação à qualidade do serviço oferecido. Para esse fim, devem ser realizadas pesquisas anuais por empresas terceirizadas com os usuários. A pesquisa deve tratar primariamente de itens que impactem em quesitos normalmente não aferidos através dos indicadores operacionais, como conforto e segurança. Dessa maneira, deve incluir a percepção quanto a: limpeza; urbanidade dos funcionários; cumprimento do itinerário, dos horários e das gratuidades; qualidade do ar condicionado; manipulação da bagagem; entre outros.

Meta: Uma pesquisa inicial, abrangendo todas as linhas do sistema, deverá ser realizada para conhecer a percepção atual da qualidade de serviço oferecido pelas linhas de ônibus. A partir dos percentuais de aprovação registrados, metas serão estabelecidas pelo Poder Concedente ou pelo órgão gestor para assegurar uma progressão contínua e sustentável nos resultados das pesquisas anuais com os usuários. Verificação: pesquisa realizada anualmente por empresas especificamente contratadas pelo Poder Concedente ou pelo órgão gestor.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2.2 Táxi

2.2.1 Proposições

- Adoção de taxímetro;
- Definir/redimensionar novos pontos;
- Reavaliar quantidade de táxis;
- Requalificação dos profissionais;
- Incentivar parcerias com entidades civis vinculadas à indústria do turismo, para a produção de material de apoio ao trabalho dos taxistas, tais como guias e mapas turísticos, informações institucionais e de serviços, informações sobre programação cultural e de eventos; e
- Incentivar a criação de cooperativas de taxistas e o uso de novas tecnologias para atendimento das solicitações de serviços.

2.2.2 Justificativas

As informações disponibilizadas pela Prefeitura de Búzios indicam a seguinte configuração para o serviço de taxis da cidade:

- 132 taxistas cadastrados; e
- Oito pontos:
  - McDonald's/Shopping nº 1;
  - Rodoviária;
  - Pça. Santos Dumont;
  - Largo do Ceceu (Igreja);
  - Ossos (Próximo à Igreja);
  - Hospital Rodolfo Perissé;
  - João Fernandes; e
  - Rasa.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Em conformidade com esses dados, Búzios tem uma relação de 3,9 taxis para cada 1.000 habitantes[5], enquanto dados de referência da Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, apresentados no Relatório do Produto 3, para cidades do porte demográfico entre 60 e 100 mil habitantes, admitido como equivalente para comparação com Búzios, indicam uma relação média de 0,94 taxis/mil habitantes, colocando Búzios com uma relação de taxis/habitante cerca de quatro vezes maior do que a indicada pelos dados de referência da ANTP. Contudo, a natureza eminentemente turística de Búzios, com uma população flutuante significativamente maior do que a população residente pode explicar essa variação.

O serviço de taxis é classificado como serviço de transporte público de caráter individual e tem papel social e econômico importante. A regulamentação da prestação do serviço é de competência municipal e em Armação dos Búzios é regida pela Lei Complementar nº 21/2008.

Não obstante o serviço de taxis, pela sua própria natureza da individualidade, seja mais caro que o de transporte público coletivo, ele atende, ainda que em situações específicas, a população como um todo, independentemente do poder aquisitivo dos grupos sociais, mormente em ocasiões de emergências particulares.

Ademais, o serviço de taxis é essencial para a indústria do turismo, sendo muitas das vezes o primeiro contato do visitante com a cidade.

Mais recentemente, com a regulamentação da tolerância zero para a associação direção e álcool, os taxis ampliaram o seu papel social, oferecendo transporte seguro para os que necessitam de fazer algum deslocamento após a ingestão de bebidas alcoólicas.

O serviço de taxis também pode ser usado como importante instrumento de apoio a políticas voltadas para desincentivar a utilização do transporte individual privado, principalmente para reduzir o acesso de automóveis a áreas centrais congestionadas ou com pouca oferta de estacionamento. Em áreas que tenham acesso restrito ou proibido a automóveis particulares, os taxis, quando excetuados da proibição de tráfego, podem constituir alternativa para assegurar o direito das pessoas à mobilidade, sobretudo daquelas com deficiência e dificuldade de locomoção.

[5] População de 30.439 habitantes em 2014, conforme estimativa do IBGE.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Em função desta relatada importância social e econômica, é fundamental que a prestação do serviço de taxis seja efetivamente controlada e fiscalizada pelo Poder Público, sobretudo no aspecto tarifário, que abrange não só a determinação da metodologia, parâmetros e valores empregados no cálculo das tarifas, como, fundamentalmente, na forma de sua cobrança.

Nesse sentido, a Lei Federal nº 12.468, de 26 de agosto de 2011, além de reconhecer a profissão de taxista, estabelece que em municípios com mais de 50 mil habitantes é obrigatório o uso de taxímetro, anualmente auferido pelo órgão metrológico competente, conforme legislação em vigor.

Quanto a isso, deve-se ressaltar que não obstante o município de Armação dos Búzios tenha atualmente uma população de pouco mais de 30 mil habitantes, a sua forte vocação para o turismo acarreta uma acentuada elevação deste número nas épocas de alta temporada turística, mediante o grande afluxo de visitantes, habituais ou não, exigindo que toda sua infraestrutura e oferta de serviços sejam dimensionadas para além do que seria necessário se considerados apenas a sua população residente permanente.

Assim, na prática, no que tange à prestação do serviço de taxis, dentre outros aspectos, Búzios pode ser enquadrado no grupo das cidades com mais de 50 mil habitantes, sendo recomendável que a prestação de tal serviço adeque-se à mencionada Lei Federal nº 12.468, pelo menos no que se refere aos seus pontos mais relevantes, como é a obrigatoriedade da adoção de taxímetro nos taxis.

Ainda outro ponto dessa Lei que se entende de suma importância para que Búzios possa oferecer um serviço de taxis da mais alta qualidade e que, de fato, possa contribuir substancialmente para elevar o padrão de mobilidade de sua população, diz respeito às exigências que o instrumento legal faz quanto aos requisitos para o exercício da profissão de taxista, dos quais se destaca a obrigatoriedade das seguintes capacitações:

- Relações humanas;
- Direção defensiva;
- Primeiros socorros; e
- Mecânica e elétrica básica de veículos.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Os cursos de capacitação devem ser obrigatórios, incentivados e facilitados pelo Poder Publico do município e ministrados por entidade por ele reconhecida.

Por fim, ressalta-se que juntamente com a prerrogativa de regular a tarifação do serviço, recai sobre o Poder Público Municipal zelar pelo seu equilíbrio econômico-financeiro, o que comtempla além da determinação de tarifas justas, adequadas para a remuneração dos custos totais de sua prestação e ao poder aquisitivo da população local, a organização do sistema quanto ao dimensionamento da frota em operação, ajustada à demanda prevista, e a identificação, implantação e normatização do funcionamento de pontos de taxis.

Também deve ficar sob a responsabilidade do Poder Público incentivar e facilitar a composição de cooperativas de taxistas, que preferencialmente utilizem os recursos tecnológicos disponíveis para atendimento das solicitações dos usuários do sistema, a exemplo dos aplicativos (app) para celulares já em uso corriqueiro em várias cidades de diversos portes, os quais não só permitem a prestação de um serviço de melhor qualidade, com um atendimento das solicitações mais rápido e confiável, como também podem induzir reduções dos custos de operação dos taxis, uma vez que os colocam mais próximos do local de atendimento da chamada.

Ademais, o uso dessas novas tecnologias podem reduzir a circulação de taxis vazios e diminuir as distâncias percorridas no atendimento a cada cliente, contribuindo para redução de congestionamentos, economia de combustíveis, emissão de poluentes e, até mesmo, desincentivando o uso do automóvel particular.

2.3 Transporte Aquaviário

2.3.1 Proposições

Desenvolver um estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) para verificar a viabilidade da adoção de um sistema público de transporte aquaviário. Caso a iniciativa privada identifique potencial turístico que justifique a operação do sistema, esta deve arcar com os riscos pertinentes à ausência e/ou oscilação da demanda ao longo do ano.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2.3.2 Justificativas

Na condição de serviço público, o transporte de passageiros é, na forma do art. 175 da Constituição Federal, responsabilidade da União, Estados e Municípios, aos quais incumbe a exploração diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação. Portanto, ainda que delegada a sua exploração à iniciativa privada, a responsabilidade quanto à definição, administração e à fiscalização da prestação dos serviços de transporte coletivos recai sobre o poder concedente.

A intervenção estatal nos sistemas de transportes públicos, seja pela implantação de novos serviços ou pela ampliação, modernização ou racionalização dos serviços existentes, tem como objetivo o atendimento às necessidades de deslocamento da população considerando os requisitos de prestação de serviço adequado, que é aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Particularmente, a intervenção estatal deverá buscar a melhoria da qualidade e da eficácia dos serviços públicos, visando à promoção da justiça social, beneficiando diretamente a parcela da população usuária com menor poder aquisitivo. É ainda objetivo da intervenção estatal nos sistemas de transporte públicos a promoção da proteção e preservação do meio ambiente, criando as condições que incentivem a utilização de meios de transporte menos poluentes e que contribuam para a redução dos acidentes.

Em resumo, tais intervenções devem orientar-se pelo atendimento aos interesses sociais, que se refletem nas políticas públicas para o setor.

Para assegurar a exploração do transporte público com o cumprimento das exigências que caracterizam o serviço adequado, fica imposto ao poder concedente examinar as condições técnicas, econômicas e financeiras em que se dará a prestação do serviço, de modo a atingir plenamente a sua função social.

É, portanto, com tal objetivo que deve ser orientada a execução dos estudos de viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental visando à implantação de linhas de transporte público,

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

de modo a assegurar a prestação do serviço com segurança e preços módicos além do respeito ao meio ambiente.

No **Anexo VI** é apresentado o escopo e os requisitos mínimos necessários para a elaboração do Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) e para os estudos de viabilidade financeira de um sistema de transporte.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

3. ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

3.1 Melhorias para a Circulação de Pedestres

3.1.1 Proposições

- Implantação/readequação de calçadas na Península, ao longo dos eixos estruturantes constituídos pelas avenidas José Bento Ribeiro Dantas e Estrada da Usina Velha e nos lugares de maior concentração populacional ao longo da RJ-102;

- Avaliação da possibilidade da implantação/readequação de calçadas, na Península, ao longo da Via Alternativa e das vias secundárias, adotando-se um sistema sinalização que comunique a pedestres e condutores de veículos motorizados (bem como aos ciclistas) a condição de via compartilhada, quando não for possível a execução de projetos perfeitamente adequados das calçadas;

- Avaliação da possibilidade da implantação/readequação de calçadas no Continente, nos bairros com maior concentração populacional, adotando-se um sistema sinalização que comunique a pedestres e condutores de veículos motorizados (bem como aos ciclistas) a condição de via compartilhada, quando não for possível a execução de projetos perfeitamente adequados das calçadas;

- Remoção/adequação, tanto na Península como no Continente, dos mobiliários urbanos posicionados nas calçadas, que se configurem em obstáculos para o deslocamento de pedestres;

- Implantação de sinalização tátil nas calçadas, na Península e no Continente, pelo menos nas vias com maior movimento de tráfego motorizado, visando à comodidade e segurança das pessoas com deficiência;

- Implantação/adequação de sinalização adequada nos pontos de travessia de pedestres, na Península e no Continente, sobretudo nas vias com maior fluxo de veículos e nas

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

proximidades de pontos com grande movimentação de pedestres como escolas, hospitais, etc.;

- Manutenção das calçadas em condições adequadas de conservação e limpeza;
- Proibição da instalação de quaisquer pontos de vendas, ambulante ou não, que venha se constituir em obstáculo para a circulação de pedestre com conforto e segurança; e
- Fiscalização intensiva para impedir que automóveis utilizem as calçadas como local de estacionamento.

3.1.2 Justificativas

Estudo sobre a circulação dos pedestres na cidade do Rio de Janeiro[6] indica que a falta de segurança e a baixa qualidade das calçadas são os principais fatores que contribuem para inibir a circulação dos pedestres nos centros urbanos.

Dentre os principais aspectos intervenientes na segurança e na qualidade das caminhadas, o Ministério das Cidades destaca:

- Inadequação da largura dos passeios para atender aos fluxos de pedestres, forçando os transeuntes a caminharem muito próximo ao tráfego de veículos ou até mesmo alternarem suas caminhadas entre as calçadas e as pistas de veículos;
- Pisos inadequados ou em mau estado de conservação, que dificultam o deslocamento das pessoas, sobretudo das com deficiência ou mobilidade reduzida, e podem provocar acidentes;
- Ausência de sinalização tátil específica para auxiliar as pessoas com deficiência;

[6] Citado pelo Ministério as Cidades, Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana - Brasil Acessível, Caderno 5 -Implantação de sistema de transporte acessível

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Obstruções das calçadas pelo mobiliário urbano (postes, abrigos de pontos de embarque e desembarque de passageiros de ônibus de tamanho desproporcional em relação ao passeio, etc.);

- Veículos estacionados indevidamente sobre as calçadas;

- Presença de pontos de vendas nas calçadas (bancas de jornal, vendedores ambulantes, etc.);

- Dificuldades para realizar travessias, pela falta de sinalização adequada ou desobediência da sinalização pelos condutores dos veículos motorizados;

- Desníveis abruptos entre o passeio e as rampas de garagem;

- Escoamento das águas pluviais provenientes de marquises, calhas, etc.;

- Lixo e dejetos de animais nas calçadas.

Assim, a decisão do cidadão em optar pelo transporte a pé depende não só da adequação dos projetos de engenharia e arquitetônicos das calçadas, mas também de ações sistemáticas do Poder Público para manter essas calçadas permanentemente bem conservadas e desobstruídas de quaisquer obstáculos.

As normas da associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, particularmente a NBR 12255:1990 e NBR 9050:2004, versam, respectivamente, sobre a execução e utilização de passeios públicos e acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, constituindo-se em referências obrigatórias para a construção e reformas de calçadas e edificações de uso público.

Evidencia-se que a construção e adequação das calçadas de Búzios, de maneira a incentivar os deslocamentos a pé, em detrimento do transporte motorizado, exige a realização de estudos específicos, de modo a conceber a melhor solução para ponto específico da cidade, seguindo-se rigorosamente as normas da ABNT.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ressalta-se ainda que os projetos que vierem a ser feitos para a implantação/readequação de calçadas devem respeitar, minimamente, os seguintes aspectos:

- Construção de calçadas com materiais adequados;
- Rebaixamento de meios-fios nas esquinas e junto às faixas de segurança com a construção de rampas; e
- Sinalização no passeio público de rotas para a circulação de deficientes visuais, utilizando pisos táteis nos locais de maior circulação e nos pontos acesso ao de transporte coletivo.

3.2 Implantação/Adequação de Pontos de Embarque e Desembarque de Passageiros

3.2.1 Proposições

Implantar pontos de parada ao longo de todos os itinerários das linhas, respeitando uma distância máxima de caminhada[7] até o ponto de 300 m, privilegiando os seguintes locais:

- Pontos de início e fim das linhas;
- Locais de maior concentração da demanda, como estabelecimentos de ensino, hospitais e centros comerciais;
- Pontos de conexão entre linhas do sistema estrutural e alimentador; e
- Pontos de interseção entre linhas.

3.2.2 Justificativas

Os pontos de embarque e desembarque de passageiros devem ser vistos com integrantes do sistema de transporte público. As facilidades ou dificuldades existentes nesses pontos podem,

[7] Limitando o raio do circulo que define a área de influência do ponto de parada em 250 m.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

então, condicionar o maior ou menor interesse da população no uso do transporte público coletivo e, particularmente, na opção pelo abandono do uso do automóvel nos seus deslocamentos diários.

Os pontos de parada do transporte coletivo devem, tanto quanto possível, obedecer a uma padronização, observando-se, contudo, as restrições para implantação de cada local específico.

Assim como os demais aspectos vinculados à promoção da acessibilidade universal, a concepção dos pontos de parada exigirá o desenvolvimento de estudos e projetos específicos, de modo a se conseguir o máximo de adequação às normas vigentes.

Em linhas gerais os pontos de parada devem ser projetados de maneira a propiciar aos usuários do sistema de transporte coletivo as seguintes condições mínimas, dentre outras previstas na NBR 9050: 2004:

- Cobertura de proteção contra as intempéries, tomando-se cuidado para que os abrigos não impeçam o percurso livre nas calçadas;
- rampas, com especial atenção às necessidades das pessoas com deficiência;
- pisos antiderrapantes;
- Iluminação;
- Bancos sob os abrigos;
- Espaço disponível de pelo menos um módulo de referência (de 80cm x 1,20m), para acomodação de pessoas em cadeiras de rodas; e
- Sistemas de comunicação visual e sonora, com as informações básicas dos serviços ofertados (itinerários e horários das linhas) e de utilidade pública.

Nos locais onde não seja possível a instalação de pontos de parada abrigados, deve-se procurar o seu posicionamento próximo a locais já implantados que ofereçam aos usuários o mínimo de proteção contra as intempéries, além de respeitar, tanto quanto possível, a instalação dos dispositivos de sinalização vertical e horizontal, privilegiando o conforto, a segurança e a comunicação plena com as pessoas com deficiência.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

3.3 Veículos Rodoviários de Transporte Público Coletivo

3.3.1 Proposições

Considerar no sistema troncal de transporte público, a operação por micro-ônibus novos e já adequados às normas da ABNT quanto aos quesitos de acessibilidade universal; e

Considerar no sistema alimentador de transporte público, operado por vans, que, inicialmente, pelo menos uma parte da frota desses veículos atenda aos requisitos de acessibilidade, de modo a assegurar minimamente uma oferta com frequência de meia em meia hora nos períodos do pico e de hora em hora nos períodos fora do pico.

3.3.2 Justificativas

A Norma Técnica ABNT NBR 14022/2006 estabelece que todos os veículos de transporte coletivo fabricados no Brasil garantam os padrões de acessibilidade determinados pela legislação vigente no país.

Em Búzios recentemente a empresa operadora da única linha de ônibus urbano existente na cidade introduziu na sua frota cinco novos veículos, que seguem os padrões de acessibilidade estabelecidos pela legislação nacional.

Contudo, o atual sistema rodoviário de transporte público de Búzios está concentrado na utilização de vans, as quais não obedecem aos critérios de acessibilidade definidos na legislação em vigor.

O sistema futuro de transporte rodoviário coletivo que está sendo proposto para Búzios considera a utilização de micro-ônibus operando em um sistema estrutural e vans como sistema alimentador.

A indústria fornece regularmente micro-ônibus para operação no serviço de transporte urbano, equipados em conformidade com os requisitos de acessibilidade, conforme ilustrado na figura a seguir.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.3.2.1

Micro-ônibus Acessível - Veículo Urbano

Fonte: http://www.caio.com.br/produtos/index.php?a=6&p=12&lg=P

Figura 3.3.2.2

Micro-ônibus Acessível - Veículo Escolar

Fonte: http://www.matadesaojoao.ba.gov.br/informativo/informativo-materia.php?not_id=742

A indústria também faz adaptações de vans aos requisitos de acessibilidade, como exemplificado na figura adiante, porém decorrem dessas adaptações grande redução da capacidade do veículo, o que tornaria a sua operação bastante onerosa no transporte coletivo regular.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.3.2.3

Van Acessível

Fonte: https://www.cavenaghi.com.br/produto/1681773/vans-acessiveis

A avaliação da mobilidade sustentável exige considerar os aspectos econômicos dos serviços de transporte.

Esses aspectos econômicos podem ser vistos sob dois enfoques complementares:

- O preço da passagem deve ser módico, assegurando a possibilidade de utilização por toda a população; e
- O sistema de transporte deve ser economicamente viável e, em princípio, sustentável com as suas próprias receitas.

É importante ressaltar que um sistema de transporte coletivo com alto custo operacional exige tarifa compatível que pode ferir o princípio de modicidade, que rege a mobilidade sustentável. Em consequência, pode se tornar necessário subsídio público para o sistema, nem sempre desejável ou recomendado.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Assim, na configuração do sistema de transporte coletivo proposta para Búzios, que recomenda a continuidade da operação das vans, pode ser economicamente inviável a exigência de que todos esses veículos sejam adaptados para atender aos requisitos de acessibilidade.

Porém, é imperioso que pelo menos uma parcela significativa dessa frota ofereça a possibilidade de locomoção para as pessoas com deficiência motora severa, particularmente os cadeirantes.

Desse modo, recomenda-se que na nova regulamentação para o sistema de transporte coletivo operado por vans, seja determinado que parte da frota desses veículos atenda aos requisitos de acessibilidade, assegurando pelo menos uma oferta com frequência de meia em meia hora nos períodos do pico e de hora em hora nos períodos fora do pico.

Havendo necessidade, para assegurar a rentabilidade econômica do serviço, as vans podem ser dotadas de equipamentos que permitam a reversão simples dos espaços destinados aos cadeirantes para a ocupação por bancos convencionais, de modo a poderem ser utilizadas com o máximo de capacidade nos horários em que não estejam destinadas ao atendimento regular das pessoas com deficiência motora severa.

3.4 Veículos Aquaviários de Transporte Público Coletivo

3.4.1 Proposições

- Considerar no estudo de viabilidade para a implantação do transporte coletivo aquaviário a utilização de veículos e terminais plenamente adequados aos requisitos de acessibilidade universal, em conformidade com a legislação vigente.

3.4.2 Justificativas

A norma ABNT NBR 15450:2006 estabelece os requisitos de plena acessibilidade no sistema de transporte aquaviário, abrangendo os veículos novos e os terminais. A adaptação de veículos antigos para atender aos requisitos de acessibilidade é complexa e exige a elaboração de projetos específicos e a sua aprovação pela autoridade marítima brasileira. De qualquer modo, o serviço

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

de transporte coletivo de passageiros pelo modo aquaviário está sujeito às exigências legais de plena acessibilidade.

O transporte aquaviário em Búzios é oferecido em poucas ligações entre algumas praias e não tem o caráter de transporte público coletivo, configurando-se apenas como um meio de transporte auxiliar e, nesse caso, ele, como os taxis, não são abrangidos pela obrigatoriedade de atender aos requisitos de acessibilidade.

Contudo, se no futuro ligações aquaviárias mostrarem viabilidade para constituir linhas de transporte coletivo público, os veículos nelas utilizados deverão atender à legislação vigente quanto aos requisitos de acessibilidade.

Nos veículos aquaviários para o transporte público a NBR 15450:2006 estabelece a eliminação das seguintes barreiras:

- no acesso ao convés de passageiros;
- nas áreas de circulação (Norma Brasileira NBR 9050:2004);
- na transposição de soleiras;
- disponibilização de assentos preferenciais;
- disponibilização de áreas para cadeiras de rodas; e
- disponibilização de sanitários acessíveis (quando houver).

3.5 Acessos às Praias

3.5.1 Proposições

- Dotar as praias de condições de acesso e uso pelas pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida.

3.5.2 Justificativas

O conceito de acessibilidade universal pressupõe, como já mencionado, que todos os espaços públicos da cidade devem apresentar condições mínimas de serem apropriados por todos os

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

cidadãos. Nesse sentido, é particularmente importante garantir esse direito de apropriação da cidade às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

As praias de Búzios constituem os principais atrativos para a sustentação de suas atividades turísticas e esses espaços, públicos, devem oferecer as condições adequadas para o acesso e o uso pelas pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Nos itens anteriores, em que foram abordadas questões de acessibilidade na circulação a pé e nos transportes, o acesso às praias fica assegurado com condições especiais de mobilidade.

Contudo, somente a possibilidade de acessar às áreas de praias não assegura, por si só, o próprio uso desses espaços públicos de lazer pelas pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

As figuras a seguir ilustram exemplos de barreiras a serem eliminadas para o uso pleno das praias pelas pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Figura 3.5.2.1

Barreiras a Eliminar para a Acessibilidade Universal

Fonte: g1.globo.com

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.5.2.2

Barreiras a Eliminar para a Acessibilidade Universal

Fonte: mandatorenatinhopsol.blogspot.com

As Figuras 3.5.2.3 a 3.5.2.7 ilustram, por suas vez, exemplos de equipamentos voltados para o uso pleno e seguro das praias por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.5. 2.3

Acessibilidade Universal – Acesso às Praias

Fonte: http://www.deficientefisico.com/a-praia-se-tornou-acessivel-a-cadeirantes-em-fernando-de-noronha/

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.5. 2.4

Acessibilidade Universal – Equipamentos para Uso das Praias

Fonte: bhlegal.net

Figura 3.5. 2.5

Acessibilidade Universal – Equipamentos para Uso das Praias

Fonte: oredesocial.com.br

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3.5. 2.6

Acessibilidade Universal – Equipamentos para Uso das Praias

Fonte: gazetadopovo.com.br

Figura 3.5. 2.7

Acessibilidade Universal – Equipamentos para Uso das Praias

Fonte: ligadonorio.blogspot.com

A disponibilização dos equipamentos não precisa ser, necessariamente, feita pelo poder público, mas deve–se assegurar que, no caso dessa disponibilização ficar a cargo da iniciativa privada,

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

sejam praticadas tarifas módicas de aluguel, permitindo que sejam acessíveis a grande maioria da população.

No **Anexo VII** apresenta-se os aspectos gerais e os princípios da acessibilidade universal assim como o seu arcabouço legal.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4. SISTEMA VIÁRIO

4.1 Via Alternativa

4.1.1 Proposições

- Elaborar Projeto Geométrico, de modo a estabelecer o traçado definitivo da Via Alternativa e as características geométricas adequadas para inseri-la no sistema viário estruturante do município.

  O projeto geométrico deverá contemplar, minimamente, os seguintes requisitos:

  - Linearidade: Deve impor o mínimo possível de inflexões, curvas e operações de parada;

  - Desapropriações: Deve-se minimizar a quantidade de desapropriações e/ou indenizações. No entanto deve ser feita a devida análise do benefício resultante sobre o custo destas medidas;

  - Afastamento adequado da Avenida José Bento Ribeirto Dantas: é fundamental que se evite a sobreposição das áreas de atendimento do transporte público, ampliando assim sua abrangência. Sendo assim, recomenda-se que as duas vias possuam o mínimo de conexões diretas possíveis;

  - Restrição de estacionamento: Deve-se restringir o estacionamento ao longo de toda a via para evitar retenções no tráfego circulante. As vagas que forem retiradas devem ser realocadas nas vias transversais;

  - Geometria: Os raios de curva assim como as larguras das faixas de rolamento, as declividades longitudinais (greides) e transversais (superelevação) devem ser compatíveis com o maior veículo tipo que irá trafegar pela Via Alternativa. Como serão propostas, ainda neste documento, medidas de restrição de veículos de grande porte, esta via deve ser capaz de permitir o tráfego de caminhões de pequeno porte e micro-ônibus.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Implantar, no curto prazo, traçado provisório e intervenções necessárias, de modo a permitir a utilização mais intensiva da via Alternativa.

  - Novo percurso (definido pela Prefeitura com o apoio da FGV)

    - Rua Casuarina, Rua do Canto, Rua Casuarina, Rua Sardenta, Rua Gravatas, Rua Vila de Mar, Rua Balzac, Rua Gaiola dos Loucos, Avenida Geribá / Rua da Branca (trecho em binário); Rua Vieira Câmara; Rua Boganville, Rua Alves Bezerra, Estrada do Canto Esquerdo de Geribá; Rua dos Cabritos; Avenida Atlântico e Avenida Parque.

Figura 4.1.1.1

Traçado de curto prazo para a Via Alternativa

Fonte: Elaboração FGV

  - Mini-rotatórias nas interseções a seguir listadas do novo percurso com padrão semelhante ao apresentado adiante:

    - Rua Gaiola dos Loucos X Avenida Geribá
    - Avenida Geribá X Rua Gerbert Périssé X Rua da Trindade X Rua Campo do Pouso

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Rua Vieira Câmara X Rua Boganville

Figura 5.1.2
Sugestão de Mini-rotatória
Interseção da Av. Geribá com a Rua Gaiola dos Loucos

Fonte: Elaboração FGV

- Sinalização horizontal e vertical: Deverá ser feita a requalificação de toda a sinalização vertical (placas) e horizontal (pinturas no pavimento) para melhor informar aos motoristas o traçado provisório da Via Alternativa.

- Pavimentação: O pavimento deverá ser reformado para uma configuração mais confortável ao rolamento de veículos. Recomenda-se a utilização de blocos Inter travados ou pavimento asfáltico.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4.1.2 Justificativas

A Via Alternativa foi concebida pela Prefeitura de Armação de Búzios com o intuito de desafogar o trânsito nos períodos de alta temporada do turismo, quando uma grande quantidade de veículos passa a trafegar pelo município. Atualmente ela atravessa os bairros de Cem Braças, Geribá, Ferradura chegando ao centro.

Essa via tem um traçado sinuoso, em região acentuadamente ondulada, com a maioria dos trechos revestidos com paralelepípedos e largura de plataforma de 6 metros. As calçadas, quando existentes, são estreitas e é comum o estacionamento de veículos ao longo do meio-fio. Por meio das visitas de campo e das opiniões populares divulgadas nas três audiências públicas realizadas, constatou-se que sua sinalização vertical é inadequada e a horizontal praticamente inexistente.

Com essas características, para que a via venha a se tornar efetivamente uma alternativa para aliviar o tráfego da Av. José Bento Ribeiro Dantas, será necessário dotá-la, minimamente, de uma sinalização adequada, que permita aos seus usuários a imediata identificação da rota a ser seguida, bem como a adoção de medidas para regular e fiscalizar o estacionamento ao longo do meio fio, ainda que apenas nos trechos mais críticos (com maior volume de tráfego).

Também é importante prover à Via Alternativa um pavimento mais confortável ao rolamento. Atualmente em diversos trechos há buracos e o nivelamento da pista é inadequado. A adoção de paralelepípedo é aconselhável para vias locais de baixo fluxo, uma vez que o seu custo de manutenção e implantação é baixo. Entretanto, uma vez que se deseja aumentar o fluxo de veículos trafegando por ela e torná-la mais atrativa para os motoristas e confortável para os usuários de transporte público, é fundamental que haja a suavização de sua superfície de rolagem.

Por meio das contagens volumétricas realizadas em alguns trechos da Via Alternativa, verificou-se que esta via é pouco utilizada pela população. Na hora de pico, o volume bidirecional na Rua Casuarina foi de apenas 378 veículos, na Avenida Geribá 167 veículos e Rua dos Cabritos apenas 138 veículos. Estes valores estão muito abaixo do verificado na Avenida José Bento Ribeiro Dantas, demostrando a falta de interesse ou conhecimento da população acerca da possibilidade de utilizar a Via Alternativa como um traçado opcional. Desta forma, as proposições

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

supramencionadas são fundamentais para que esta se torne efetivamente uma rota de escolha para a população e para os visitantes.

4.2 Avenida José Bento Ribeiro Dantas

4.2.1 Proposições

- Reforma e requalificação da interseção do Ceceu (entrocamento da Avenida JBRD e Rua Gaiola dos Loucos): Esta interseção deverá ser remodelada conforme os padrões estabelecidos por normas técnicas e deverá dar prioridade para os veículos que realizam conversões à esquerda. A partir das microssimulações[8] realizadas aferiu-se que a rotatória moderna seria a configuração mais adequada.

[8] Para maiores informações acerca a metodologia utilizada para as simulações checar **Anexo VIII.**

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 4.2.1.1

Sugestão de Rotatória para o Ceceu

Fonte: Elaboração FGV

- Reforma e requalificação da interseção do trevo do Barbuda (entrocamento da Avenida JBRD e Rua Vieira Camara): Esta interseção deverá ser remodelada conforme os padrões estabelecidos por normas técnicas e deverá dar prioridade para os veículos que realizam conversões à esquerda. A partir das microssimulações[9] realizadas aferiu-se que a rotatória moderna seria a configuração mais adequada.

[9] Para maiores informações acerca a metodologia utilizada para as simulações checar **Anexo VIII.**

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 4.2.1.2

Sugestão de Rotatória para o Barbuda

Fonte: Elaboração FGV

- Trecho em binário[10] entre o Porto da Barra e Ceceu: A configuração da Avenida JBRD no trecho entre a interseção do Ceceu e o Porto da Barra deverá ser de mão única, sentido centro. A mão contrária, sentido continente, deverá ser realizada por meio da Rua dos Pescadores, paralela à Avenida JBRD, vide Figura **4.2.1.1**.

- Adoção de Ciclofaixa[11] em toda a sua extensão: Deverá ser implantada ciclofaixa unidirecional em ambos os lados da pista com largura e sinalização de acordo com as

[10] A partir das microssimulações realizadas aferiu-se que esta configuração seria a mais adequada. Para maiores informações acerca a metodologia utilizada para as simulações checar **Anexo VIII.**
[11] Para maiores informações acerca das especificações técnicas das vias cicláveis consultar o **Anexo II**.

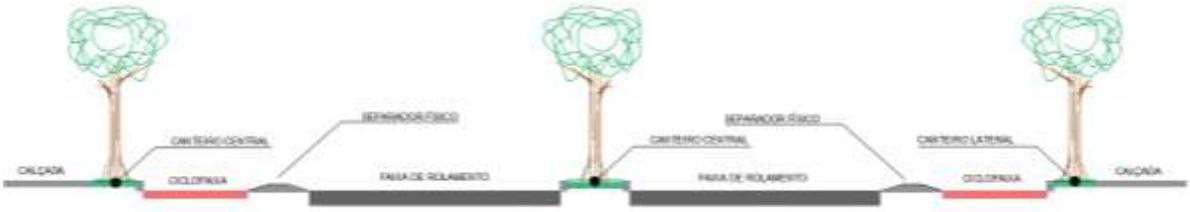
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

normas técnicas correntes. Também deverá ser provido divisor físico entre as ciclofaixas e faixas de rolagem de maneira que os ciclistas estejam protegidos e que os veículos possam transpor em caso de emergência.

- Readequação do trecho entre o Pórtico e a interseção do Ceceu: Este trecho da Avenida JBRD deverá possuir apenas uma faixa de rolagem por sentido com ciclofaixa unidirecional (vide figura abaixo). Deve-se prover divisor físico entre elas e canteiro central deve possuir largura suficiente para abrigar pedestres durante a travessia da via.

Figura 4.2.1.1.3

Sugestão para o trecho entre o Pórtico e Ceceu



Fonte: Elaboração FGV

4.2.2 Justificativas

Trecho: Pórtico – Ceceu

O volume de tráfego no trecho é de cerca de 2.300 veículos na hora de pico (ambos os sentidos) em um sábado típico. Em janeiro, estima-se que a demanda seria de 3.500 veículos na hora de pico (ambos os sentidos). A capacidade estimada para uma faixa por sentido seria cerca de 2.700 veículos/hora, o que cobre os volumes esperados para a maior parte do ano. Não obstante a capacidade seja insuficiente para atender à demanda prevista para janeiro, o gargalo do trecho seria a interseção do Ceceu, com capacidade inferior ao trecho em tangente. Dessa forma, prefere-se oferecer mais espaço para os ciclistas e pedestres no trecho, além da segurança do canteiro central. As ciclofaixas laterais permitem a adoção de canteiro central, oferecendo área de escape para acostamento em situações de emergência.

A médio ou longo prazo, espera-se uma redução do fluxo de veículos na JBRD, seja em decorrência de desvio de parte do tráfego para a Via Alternativa seja em decorrência de medidas

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

de desestímulo ao uso do automóvel. Nessa ocasião poderá ser avaliada a oportunidade de introdução de medidas adicionais associadas a *traffic calming*[12], tais como mini-rotatórias e travessias elevadas ao nível da calçada para pedestres.

Trecho: Ceceu – Barbuda

A adoção de um binário poderá favorecer a implantação de um ambiente mais favorável para a caminhada e à implantação futura de uma área para pedestres integrando a Lagoa de Geribá. É necessário, no entanto, estudo para verificar o impacto na Rua dos Pescadores, que deixaria de operar como uma via local, tornando-se parte do sistema estrutural de tráfego. A capacidade de escoamento de tráfego seria da ordem de 1.400 veículos por sentido, superior à observada hoje nas interseções do Ceceu e Barbuda e à possível implantação de soluções em rotatória em ambas interseções. A solução em binário não atuaria, portanto, como limitador da capacidade do sistema.

Trecho: Barbuda – Estrada da Usina Velha

A capacidade de escoamento de tráfego seria da ordem de 2.300 veículos (ambos os sentidos), superior à observada hoje na interseção Barbuda e superior a possível implantação de soluções em rotatória. A solução não atuaria, portanto, como limitador da capacidade do sistema.

Rotatórias

A rotatória é um tipo de interseção de formato aproximadamente circular que pode ser utilizada para minimizar os conflitos em cruzamentos, permitindo uma fluidez mais igualitária para todos os movimentos e dispensando a utilização de semáforos. De acordo com os estudos conceituais existentes para Búzios analisados durante a fase de diagnóstico, a rotatória surge como uma solução de consenso para utilização em interseções sempre que possível.

[12] Medidas visando a redução de velocidade de veículos motorizados priorizando a segurança para ciclistas e pedestres.

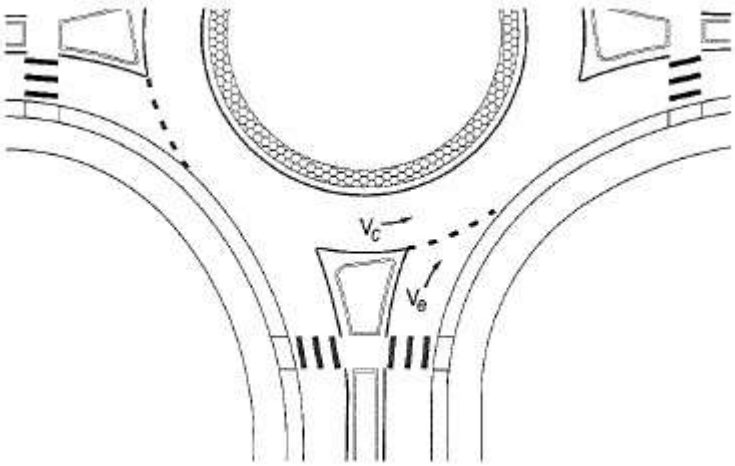
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

A rotatória, no entanto, é um elemento restritivo no que diz respeito à capacidade no suporte ao fluxo de veículos. De fato, para rotatórias de apenas uma faixa, tais como as propostas para as interseções do Ceceu e Barbuda, a capacidade pode ser estimada, segundo o HCM-2010, pela equação abaixo:

$$C = 1.130\, e^{(-1{,}0\times10^{-3})v_c} \qquad \textbf{(1)}$$

Onde:
C = capacidade da faixa de entrada na rotatória em [ucp/h];
v_c= volume conflitante na rotatória [ucp/h].

Figura 4.2.2.1
Rotatória e aproximações com uma faixa de tráfego



Fonte: Highway Capacity Manual – 2010

Como pode ser visto pela equação (1), o limite máximo de capacidade é de cerca de 1.130 ucp/h, no caso extremo em que não haveria qualquer tráfego conflitante. Nas condições de Búzios, essa capacidade se reduz para cerca de 1.000 ucp/h, tendendo à uma maior redução à medida em que haja um crescimento do tráfego. Dessa forma, as rotatórias previstas para a Av. José Bento Ribeiro Dantas só deverão ser implantadas após uma redução do tráfego, o que se espera ocorra após a efetiva implantação da Via Alternativa, ao menos em sua Fase I e a racionalização do transporte coletivo público.

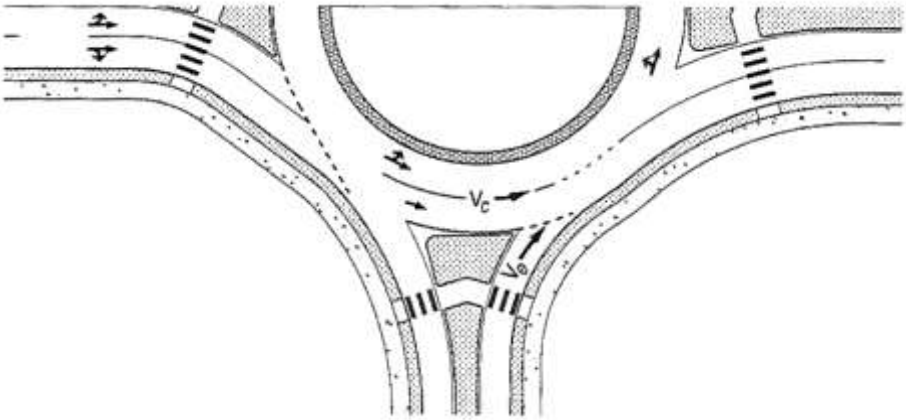
Para o caso das rotatórias de duas faixas, tais como as propostas para o Pórtico e a Estrada da Usina Velha, há dois casos a considerar: o caso em que há uma faixa na aproximação da rotatória

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

(Figura **4.2.2.2**) e o caso em que há duas faixas na aproximação da rotatória (Figura **4.2.2.3**). Esses casos surgem nas interseções do Pórtico e da Estrada da Usina Velha.

Figura 4.2.2.2

Rotatória com duas faixas e aproximação com uma faixa de tráfego



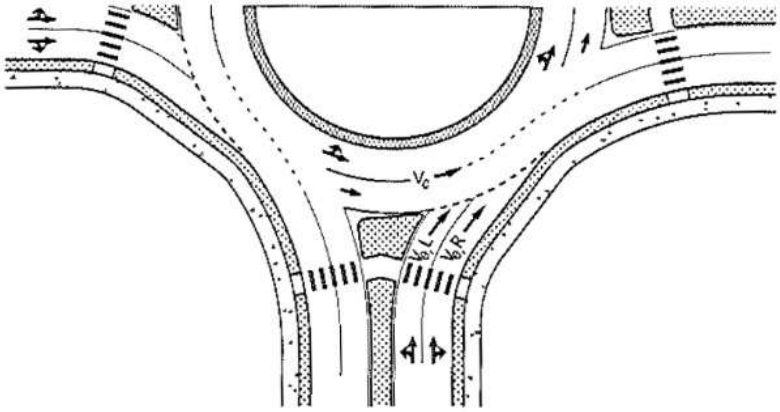
Fonte: Highway Capacity Manual - 2010

$$C = 1.130\, e^{(-0{,}7\times10^{-3})v_c} \qquad \textbf{(2)}$$

As variáveis estão definidas na **Equação (1)**, anterior.:

Figura 4.2.2.3

Rotatória e aproximação com duas faixas de tráfego



Fonte: Highway Capacity Manual – 2010

$$C_R = 1.130\, e^{(-0{,}7\times10^{-3})v_c} \qquad \textbf{(3)}$$

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

$$C_L = 1.130\, e^{(-0{,}75\times10^{-3})v_c} \qquad \textbf{(4)}$$

Onde:

C_R = capacidade da faixa direita de entrada na rotatória em [ucp/h];

C_L = capacidade da faixa esquerda de entrada na rotatória em [ucp/h];

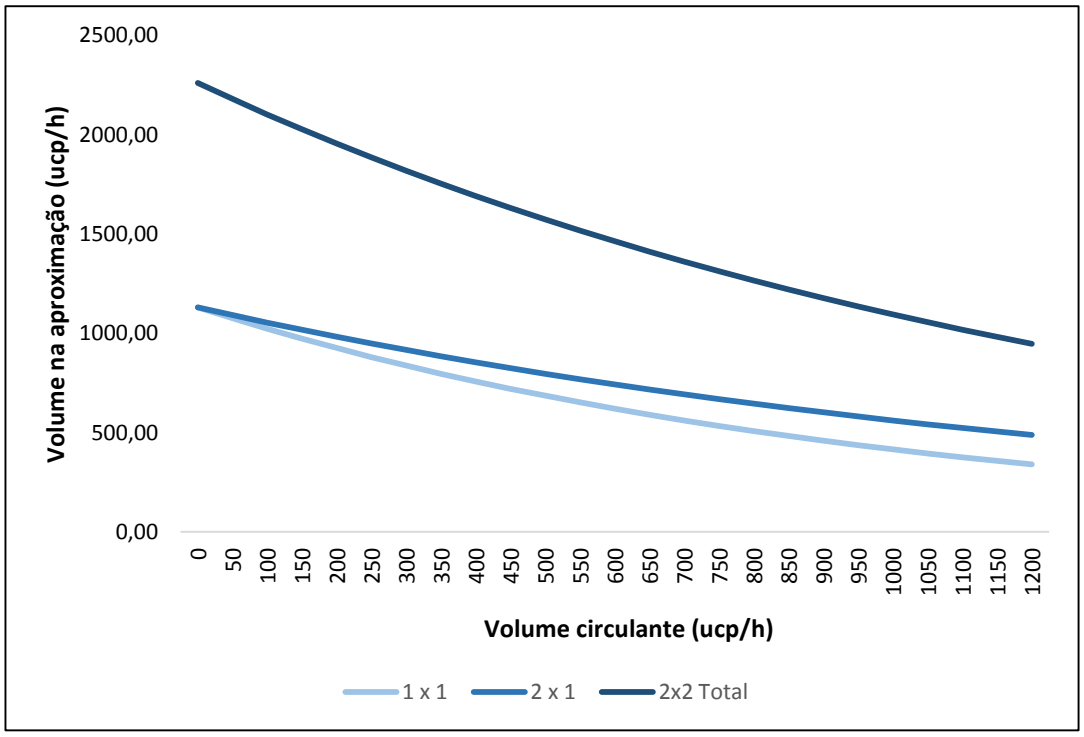
v_c= volume conflitante na rotatória [ucp/h].

A aplicação das equações expostas permite estimar as capacidades para as condições:

- 1 x 1 – uma faixa circulante e uma de aproximação;
- 2 x 1 – duas faixas circulantes e uma de aproximação; e
- 2 x 2 – duas faixas circulantes e duas de circulação.

Figura 4.2.2.4

Capacidade de rotatórias (ucp/h)



Fonte: Elaboração FGV com base no Highway Capacity Manual – 2010

O gráfico da figura permite visualizar que o limite para a capacidade de aproximação em rotatórias é de 1.130 ucp/h por faixa de tráfego. Quando há uma faixa de aproximação para duas de circulação, há uma tolerância um pouco maior para o volume circulante na rotatória, conflitante com o movimento de entrada na própria rotatória.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Assim, na interseção da Estrada da Usina Velha com a Via Alternativa, serão necessárias duas faixas nas aproximações no sentido Pórtico e possivelmente uma faixa nas duas aproximações no sentido Centro. As faixas circulantes deverão ser duas, compatíveis com a junção do tráfego da Via Alternativa com o originado na Av. José Bento Ribeiro Dantas. Recomenda-se um estudo de tráfego mais detalhado para subsidiar o projeto final da interseção.

4.3 Estrada da Usina Velha

4.3.1 Proposições

- Requalificação do trecho entre a Avenida José Bento Ribeiro Dantas e a Lagoa da Usina, ilustrado na Figura 5.3.1 adiante, contemplando as seguintes intervenções:
  - Construção de travessias elevadas de pedestres (speed tables) nos principais pontos de travessia;
  - Construção de rotatórias modernas[13] nas interseções com a rua 20 (saída da Via Alternativa) e rua Pastor Gentil conforme croqui da figura seguinte;
  - Manutenção de duas faixas de rolamento por sentindo no trecho desde a saída da Via Alternativa (rua 20) até a Lagoa da Usina.

[13] A partir das microssimulações realizadas aferiu-se que esta configuração seria a mais adequada. Para maiores informações acerca a metodologia utilizada para as simulações checar **Anexo VIII.**

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

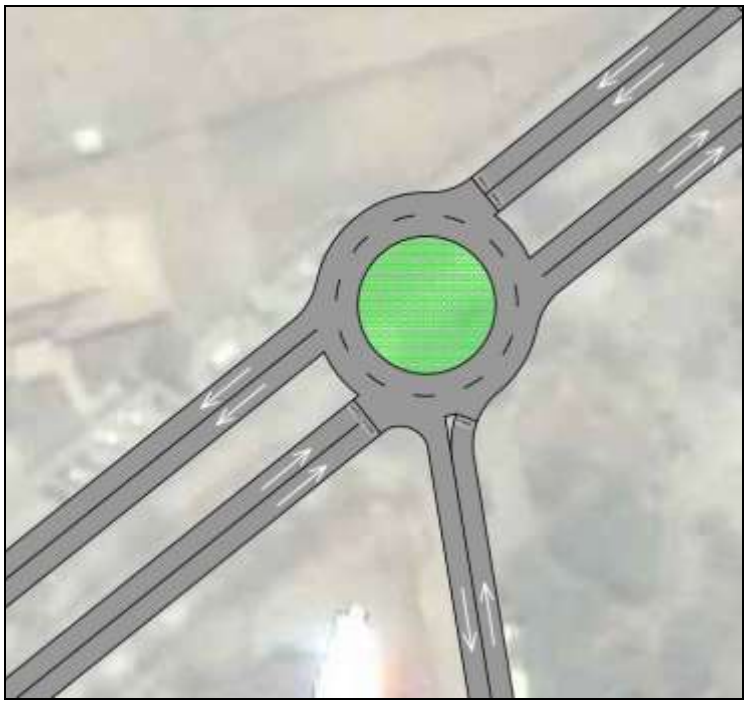
Figura 4.3.1.1

Trecho entre a Avenida José Bento Ribeiro Dantas e a Lagoa da Usina

Fonte: Elaboração FGV

Figura 4.3.1.2

Croqui de Rotatória Moderna



Fonte: Elaboração FGV

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4.3.2 Justificativas

A Estrada da Usina Velha se estende desde a Avenida José Bento Ribeiro Dantas até o entroncamento das ruas João Fernandes, José Carlos Laporte e Praia de João Fernandes. Por meio desta via tem-se acesso a Praia da Ferradura e todas as praias da parcela nordeste do município, como Forno, Brava, Foca e João Fernandes.

Para o trecho em questão as pesquisas de tráfego identificaram um volume de tráfego bidirecional na hora pico (sexta-feira, entre 15h00 e 16h00, na altura da Rua Manuel J. de Carvalho) de cerca de 1.700 veículos, estando de acordo com a capacidade viária.

Entretanto, verificou-se que na hora de pico o volume de veículos que realizam conversão à esquerda para adentrar na rua Manuel de Carvalho é aproximadamente um quarto do total do volume bidirecional (412), o que representa um alto grau de interferência com o fluxo circulante pela Estrada da Usina Velha.

Desta maneira, a forma mais conveniente para se ordenar o fluxo de veículos neste trecho, evitando conflitos e acidentes, é construir uma rotatória moderna nas proximidades da Prefeitura.

Como se planeja que a Via Alternativa passe a comportar um número mais elevado de veículos e se torne uma opção funcional de percurso, a sua junção com a Avenida José Bento Ribeiro Dantas irá introduzir um volume elevado de veículos na Estrada da Usina Velha. Sendo assim, a manutenção de duas faixas por sentido se mostra fundamental para evitar a formação de um gargalo de capacidade no sistema viário do município e o comprometimento da mobilidade dos passageiros do transporte público, assim como a fluidez do tráfego em geral.

A Estrada da Usina Velha cruza o centro da cidade, logo ambos os lados da via possuem terrenos de alta atratividade, como a Prefeitura e inúmeros estabelecimentos comerciais. Desta forma, o fluxo de pedestre que atravessa a via é intenso e constante ao longo de todo o dia. As travessias elevadas reduzirão a velocidade do fluxo veicular permitindo que os cidadãos cruzem a via com segurança, tornando-a uma região mais humanizada e propícia a caminhada.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4.4 RJ-102

4.4.1 Proposições

- Requalificação da interseção da RJ-102 com o acesso para Maria Joaquina: A interseção entre o acesso ao bairro de Maria Joaquina e a RJ-102 deverá ser reformulada para uma configuração mais segura, contendo sinalização e geometria adequada as normas técnicas vigentes;

- Requalificação da interseção no Pórtico: A partir das microssimulações[14] realizadas aferiu-se que a rotatória moderna de duas faixas seria a configuração mais adequada. Sugere-se o layout conforme padrão ilustrado na figura adiante;

- Criação de um novo acesso rodoviário a partir da RJ-106: Deve-se construir um novo acesso rodoviário entre a RJ-106 e o Pórtico para que seja possível requalificar a RJ-102, no trecho entre a Praia de Baía Formosa e o Pórtico, transformando-a em via de bairro; e

- Requalificação da RJ-102: O trecho compreendido entre a entrada da cidade, final da praia de Baía Formosa, e o Pórtico, da RJ-102, deverá ser requalificado com o intuito de humanizar o tráfego e tornar os deslocamentos por meio de bicicletas e a pé mais seguros e agradáveis.

[14]. Para maiores informações acerca a metodologia utilizada para as simulações checar **Anexo VIII.**

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 4.4.1.1

Sugestão para a Requalificação da Interseção do Pórtico

Fonte: Elaboração FGV

4.4.2 Justificativas

Atualmente, o principal acesso à área central de Búzios é feito através da RJ-102, até o local do Pórtico da Cidade, tanto pelo norte, a partir da RJ-106, quanto pelo sul, a partir da cidade de Cabo Frio. Na área continental, o acesso norte, a partir da RJ-106, segue o traçado da RJ-102, que no município de Búzios conecta-se com a via municipal Av. José Bento Ribeiro Dantas, cujo traçado percorre os bairros de Rasa, Marina e Praia Rasa, até o Pórtico. A RJ-102, no acesso sul a partir de Cabo Frio, percorre ou dá acesso aos bairros de Caravelas, José Gonçalves, São José, Tucuns e Cem Braças, conectando-se à Av José Bento Ribeiro Dantas no Pórtico da Cidade.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Com características operacionais muito precárias, a RJ-102 tem a sua capacidade de escoamento de tráfego muito reduzida, não apresentando nível de serviço adequado ao volume de tráfego que se dirige, principalmente, para a área da Península nas épocas de temporada.

Mesmo nas condições de utilização normal da via em um dia típico, fora de períodos de temporada ou fim de semana, o seu padrão de segurança é precário, sendo constante a forte e indesejada interação do tráfego de pedestres e ciclistas com o tráfego de veículos motorizados.

As contagens de tráfego realizadas no Pórtico de Búzios indicam um movimento bidirecional de aproximadamente 2.300 veículos na hora de pico, no sentido predominante, contados em uma sexta-feira, das 16h15 às 17h15. Ainda que o percentual dessa hora alcance 10% do tráfego total, o volume diário da via se aproximaria de 23.000 veículos Com um volume de tráfego dessa ordem de grandeza, a RJ-102 já deveria apresentar características geométricas e operacionais muito superiores às que são verificadas atualmente, muito provavelmente exigindo a sua duplicação.

Todavia, a duplicação da via seria praticamente inexequível, dado o grande número de desapropriações que teriam que ser feitas.

Assim, a alternativa mais adequada para solucionar os problemas de trafegabilidade dessa via, é a implantação de um novo acesso à cidade, tal como vem sendo estudado pela **Prefeitura**, reduzindo o seu volume de tráfego, aumentando o seu nível de trafegabilidade e permitindo a realização de intervenções voltadas para a elevação do padrão de mobilidade da população que vive às suas margens, como, por exemplo, a implantação de calçadas, e de soluções específicas para os veículos não motorizados (bicicletas).

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

5. TRANSPORTE DE CARGA

5.1 Proposições

- Restringir a entrada na Península de veículos de carga grande porte (com comprimento total maior que 9m);
- Permitir, na Península, a circulação de veículos de carga de grande porte apenas em horários pré-determinados, de baixo volume de tráfego.
- Definir, a partir de estudos específicos, as vias e horários em que será permitida a circulação de veículos de carga de grande porte na Península;
- Independente do porte, os veículos de carga só poderão estacionar para a realização das operações de carga e descarga em locais e horários determinados e sinalizados, a serem definidos a partir de estudos específicos, ou mediante autorização especial formalmente emitida pelo Poder Público Municipal;
- Excetuam-se das restrições os veículos de carga quando em serviço de utilidade pública.

5.2 Justificativas

O Plano de Mobilidade Urbana concebido para Búzios está envolvido por conceitos que vão acarretar, quando da sua implantação, transformações profundas nos hábitos de transporte de sua população.

A opção por um modelo urbano em que a população de Búzios possa efetivamente apropriar-se da cidade, de modo sustentável, vai exigir escolhas e, em um primeiro momento, sacrifícios de uma parcela importante dos seus habitantes e visitantes, em prol de recompensas futuras de uma melhor qualidade de vida para todos.

A opção pela priorização do uso do transporte público e dos modos de transporte não motorizados, implica, necessariamente, não só em restrições ao uso do transporte motorizado individual, particularmente do automóvel, mas também dos veículos de carga de grande porte, de forma a adequar os volumes de demanda futuros às novas configurações do espaço urbano, particularmente do sistema viário.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Os eixos estruturantes de tráfego e de transporte da Península já apresentam níveis elevados de saturação da capacidade operacional, destacadamente a Av. José Bento Ribeiro Dantas, mesmo em períodos de baixa temporada.

Assim, hoje já seriam recomendadas medidas par restringir a circulação dos veículos de carga de grande porte nessa avenida.

O conceito dos projetos viários para elevar o nível de mobilidade da população buziana visa a criação de espaços a serem utilizados para os deslocamentos a pé e por bicicleta e tais espaços serão, em muitos casos, tomados do transporte motorizado.

Contudo, não obstante o efeito negativo que os veículos pesados de carga possam produzir para a fluidez do tráfego é evidente que eles são essenciais para a vida da cidade, movimentando mercadorias e bens que dinamizam a economia.

Assim, com relação ao tráfego de caminhões as proposições que norteiam a elaboração deste Plano de Mobilidade consideram a indicação de ações para racionalizar a circulação destes veículos em Búzios, particularmente na Macrozona Peninsular, não com vistas à facilitação do tráfego dos veículos motorizados de transporte individual, que também poderá ser beneficiado, mas primordialmente para possibilitar a criação de espaços públicos que incentivem e favoreçam a utilização dos transportes não motorizados pela população buziana.

O Ministério das Cidades, por meio da sua Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, na publicação Caderno de Referência para a Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, quando trata da regulamentação da circulação do transporte de carga orienta que:

> Os Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade devem também contemplar o transporte de cargas urbanas e suas operações associadas (carga e descarga, estacionamento, rotas), de maneira a mitigar os impactos ambientais inerentes a estas atividades (vibrações, ruído, contaminação do ar, contaminação do solo, resíduos sólidos e líquidos, acidentes com cargas perigosas, etc.).

A organização do transporte de carga, em nível geral, já está contemplada no Plano Diretor da Cidade de Armação dos Búzios, que estabelece diretrizes específicas para o uso e ocupação do solo, promovendo limitações para a expansão de algumas atividades comerciais na Península e particularmente orientando a implantação e/ou transferência de atividades que demandem a

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

circulação de caminhões de grande porte para o Continente, como é, por exemplo, o caso das madeireiras instaladas na Av. José Bento Ribeiro Dantas.

De forma pontual, conforme já abordado em relatórios anteriores, a legislação municipal de Búzios regula a circulação e o estacionamento de veículos na zona central da cidade nos locais indicados na tabela adiante, mas assegurando as exceções necessárias ao pleno funcionamento da Cidade.

Tabela 6.1.1
Restrição de Circulação e Estacionamento
Veículos de Grande Porte e de Passeio

Local	Trecho	Restrição	Exceção
Avenida José Bento Ribeiro Dantas	Entre a Rua Maria Joaquina e a Travessa dos Pescadores (Rua das Pedras)	Veículos de grande porte - circulação e estacionamento	Veículos quando em serviço de utilidade pública
		Veículos de passeio - circulação e estacionamento	Veículos destinados à carga e descarga de material ou produtos, no horário de 8h00 as 17h00, por um período máximo de 15 minutos
Rua Manoel Turíbio de Farias	Toda a extensão da via	Veículos de grande porte - circulação e estacionamento	Veículos quando em serviço de utilidade pública
		Veículos de passeio - circulação e estacionamento	Veículos destinados à carga e descarga de material ou produtos, no horário de 8h00 as 17h00, por um período máximo de 15 minutos
Rua Germiniano José Luiz	Entre a Rua Manoel Turíbio de Farias e a Rua César Augusto São Luiz	Veículos de grande porte - circulação e estacionamento, no horário de 8h00 as 20h00	Veículos quando em serviço de utilidade pública
Rua Lúcio Quintanilha	Entre a Rua Manoel Turíbio de Farias e a Rua César Augusto São Luiz	Veículos de grande porte - circulação e estacionamento, no horário de 8h00 as 20h00	Veículos quando em serviço de utilidade pública
Rua César Augusto São Luiz	Em toda a extensão do lado direito	Veículos de grande porte - circulação e estacionamento, no horário de 8h00 as 20h00	Veículos quando em serviço de utilidade pública

Fonte: Elaboração FGV, com base nos Decretos Municipais de Armação dos Búzios n°s 128 e 164

Observa-se que na área central a regulamentação para circulação e estacionamento de veículos de carga está atendida pela legislação e há, de fato, o cumprimento das limitações impostas a esses veículos, inclusive sendo exercida uma fiscalização rigorosa e permanente, observável facilmente por moradores e visitantes de Búzios.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Contudo, a reconfiguração urbanística que é pretendida para Búzios, visando ampliar o nível de apropriação da Cidade pelos seus cidadãos, sob os conceitos mais abrangentes de mobilidade urbana sustentável, os quais orientam a elaboração do presente Plano, exige que a regulação do tráfego e estacionamento de veículos de carga de grande porte seja bastante ampliada, sobretudo na Macrozona Peninsular, onde a infraestrutura atual já está sobrecarregada e deverá tornar-se ainda mais restritiva à circulação desses veículos, em decorrência de impedimentos físicos (estreitamentos de pistas e implantação de rotatórias de pequenas dimensões) contemplados nos projetos de reurbanização da Av. José Bento Ribeiro Dantas, Estrada da Usina Velha e Via Alternativa, principalmente.

Assim, na área da Península, medidas visando à restrição de acesso de veículos de carga de grande porte deverão ser implementadas, assegurando, porém, o abastecimento da cidade, que poderá ser feito, com maior frequência, por veículos de carga de pequeno ou médio porte e, em maior escala, por veículos maiores, mas respeitadas as vias e os horários impostos para que estes circulem na Península.

Para todos os veículos de carga, independente do porte, devem ser estabelecidas regras quanto aos locais e horários em que podem executar as operações de carga e descarga.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

6. MEDIDAS DE DESESTÍMULO AO USO DO AUTOMÓVEL

6.1 Proposições

- Restringir as áreas com disponibilidade de estacionamentos na Península;
- Implantar bolsões de estacionamento na Península e no Continente;
- Implantar sistema de gestão de estacionamentos, com adoção de políticas tarifárias e sistema de monitoramento e divulgação da disponibilidade de vagas, objetivando, principalmente, reduzir o tráfego de veículos na Península;
- Implantar Sistema de Informação (ITS), para monitoramento e divulgação em tempo real de vagas disponíveis nos bolsões de estacionamento; e
- Fazer campanhas publicitárias educativas para desestimular o uso do automóvel.

6.2 Justificativas

Um dos fatores que mais influenciam na etapa de decisão e escolha modal é o tempo de deslocamento. E nesse aspecto, o automóvel apresenta vantagens na comparação com os demais modos de transporte, haja vista que, usualmente, permite maiores velocidades operacionais nos deslocamentos.

Na comparação com o transporte público, a utilização do automóvel apresenta as seguintes vantagens aparentes:

- Não há a necessidade de se deslocar até o ponto de parada, uma vez que usualmente os carros são estacionados próximos ao local de origem e destino das viagens;
- Não há tempo de espera, uma vez que o veículo está sempre à disposição do motorista; e
- Não há penalização por constantes paradas ao longo do percurso para embarque e desembarque de passageiros, permitindo que o automóvel alcance maiores velocidades médias.

Como as penalidades impostas pelos fatores tempo de espera e tempo despendido nas operações de embarque e desembarque são características intrínsecas da operação do transporte

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

público e podem apenas ser minimizadas, mas não completamente eliminadas, a opção pelo uso do automóvel parecerá sempre mais vantajosa, em condições usuais, do que a pelo uso do transporte público.

Também em comparação aos transportes não motorizados, o uso do automóvel apresenta, em condições usuais, vantagens inequívocas, exemplificadas por:

- Menor tempo de deslocamento;
- Abrigo para as intempéries; e
- Sensação de segurança e de privacidade.

Sendo assim, as ações para desestimular o uso do automóvel devem ser, em alguma medida, coercitivas, impondo penalidades ao uso do automóvel que tornem a opção pelo uso desse meio de transporte menos vantajosa na comparação com os demais meios de transporte que se queira estimular o uso.

Ações nesse sentido que incidam diretamente sobre a velocidade operacional dos veículos são de aplicação restrita, uma vez que o veículo de uso individual e o de uso coletivo em geral compartilham a mesma via e a criação de impedâncias para restringir a velocidade operacional dos automóveis também restringiriam a velocidade do transporte coletivo.

Nas grandes cidades, nas vias com múltiplas faixas de rolamento, a criação de corredores exclusivos para ônibus (e usualmente taxis), permite aumentar a velocidade operacional do transporte coletivo e pode também dificultar a trafegabilidade do automóvel, o que indiretamente cria vantagens comparativas do primeiro e relação ao segundo. Evidentemente que esse tipo de ação não é aplicável e nem desejável para a Cidade de Búzios.

A proibição do tráfego em determinadas áreas das cidades também pode ser empregada para desestimular o uso do automóvel.

Na elaboração de um plano de mobilidade devem ser seguidas duas premissas básicas no que respeita a gestão do tráfego:

- A priorização do transporte não motorizado, particularmente dos pedestres; e

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- O uso racional dos meios de transporte motorizados, público e privado, com prioridade para o primeiro, mas zelando para que haja uma convivência harmoniosa entre eles.

Em conformidade com o que foi anteriormente exposto e com as premissas que norteiam o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável, o que se propõe como medida para desestimular o uso do automóvel é restringir o estacionamento para esses veículos nas regiões de maior procura, como por exemplo, o centro e as ruas próximas das praias. Ressalta-se que os moradores e hóspedes de hotéis/pousadas não devem ser prejudicados, tendo garantido seu direito de estacionar o veículo, contanto que disponham de garagem apropriada para tal finalidade.

Para mitigar os impactos negativos desta medida, propõe-se a criação de bolsões de estacionamento em locais estratégicos na cidade. Assim, a quantidade de vagas ofertadas não será reduzida, mas apenas deslocada e concentrada nos referidos bolsões.

A criação dos bolsões de estacionamento pode parecer contraditório ao objetivo de desestimular o uso do automóvel, no entanto, a quantidade de vagas não será aumentada, apenas realocada em locais estratégicos ao longo da cidade.

Por serem locais confinados, com entrada e saída bem definidos, os bolsões apresentam duas vantagens operacionais que contribuem de forma significativa com o objetivo de desestimular o uso do automóvel:

- Facilidade para adotar políticas tarifárias distintas em função da época do ano e da localização do bolsão de estacionamento; e
- Viabilizar o monitoramento das vagas e sua decorrente divulgação de informação para os demais usuários.

A política tarifária a ser adotada na gestão dos estacionamentos, particularmente nos bolsões, deve beneficiar os usuários que permaneçam por mais tempo. Essa lógica de uma política tarifária regressiva, com valores cobrados que se reduzem, proporcionalmente, inversamente ao tempo que o veículo permanece estacionado, coaduna-se com o perfil eminentemente turístico da Cidade de Búzios, onde grande parte dos visitantes e frequentadores acessam a cidade de carro e a circulação excessiva desses veículos é que constitui a maior causa dos congestionamentos nas épocas de alta temporada, sobretudo.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Com o sistema tarifário proposto, o visitante deverá pagar uma tarifa suficientemente elevada para inviabilizar o estacionamento por curtos períodos de tempo, evitando a constante utilização do automóvel para pequenos deslocamentos (como deslocamentos à praia ou restaurantes). Ao contrário, para períodos longos de estacionamento os valores cobrados devem ser proporcionalmente menores, possibilitando o uso do estacionamento ao longo de todo o tempo de estadia do turista.

Destaca-se que é essencial que as demais medidas de estímulos ao uso de transporte não motorizado e transporte público tenham sido implantadas e estejam devidamente funcionando para que esta medida tenha efeito positivo.

Para os bolsões localizados na região continental deve-se adotar uma política tarifária diferenciada, com valores cobrados inferiores ao da Península, mesmo para períodos curtos de estacionamento, tornando atrativa a opção de estacionar no continente e realizar os deslocamentos para as praias e restaurantes da península utilizando o sistema de transporte público.

Aliada à restrição de circulação de veículos nas ruas do centro que serão priorizadas para os pedestres, o morador ou turista pode acessar a região central com seu carro caso seja necessário deixar demais passageiros, malas ou eventuais compras e objetos difíceis de carregar, no entanto deverá sair da zona de prioridade de pedestres e se dirigir para o bolsão de estacionamento disponível mais próximo ou o que apresente a política tarifaria que lhe seja mais atrativa.

Como os bolsões de estacionamento terão os pontos de acesso e saída bem definidos, a implantação de um sistema de monitoramento de vagas disponíveis em tempo real será facilitada.

A informação sobre a disponibilidade de vagas nos bolsões poderá ser divulgada por meio de painéis digitais espalhados pela cidade e até mesmo por mídias digitais e conectadas à internet.

Com o acesso à informação, muitos motoristas podem deixar de se deslocar para a região onde não há mais vagas disponíveis, evitando então que seus carros contribuam negativamente para o aumento do fluxo de veículos e eventual formação de congestionamentos.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Configura-se assim a formação de um cenário ganha – ganha, no qual a cidade é beneficiada pela redução/mitigação dos congestionamentos e todas as suas externalidades resultantes, mas também o motorista se beneficia ao reduzir o tempo perdido ao procurar por uma vaga em uma região já esgotada e até mesmo o tempo que se perderia no congestionamento que ele próprio estaria contribuindo para formar.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

7. ESTUDO DE CAPACIDADE DE CARGA DA PENÍNSULA

7.1 Proposições

Elaborar estudo de capacidade de carga para a Península, tendo como objetivo avaliar a capacidade da infraestrutura viária dessa região para atender à demanda projetada, sobretudo nas épocas de alta temporada turística, propondo medidas e soluções que permitam manter um nível de serviço operacional apropriado.

O estudo deverá abranger todos os aspectos da infraestrutura urbana vinculados à mobilidade na região, notadamente:

- Sistema viário – circulação e estacionamentos de veículos;
- Sistema de transporte público; e
- Sistema de fiscalização municipal.

7.2 Justificativas

A necessidade de um estudo para estabelecer a “capacidade de carga” da infraestrutura da região da Península, em Búzios, foi uma das solicitações feitas por participantes nas três Audiências Públicas realizadas.

O sentimento manifestado pelos proponentes foi de que Búzios não teria a infraestrutura viária apropriada para garantir nível de operação adequado nem mesmo para o atendimento às necessidades de deslocamento dos moradores da cidade, com o agravamento do problema nas épocas de afluxo intenso de turistas.

O estudo da capacidade de carga se justificaria para dotar a administração municipal de um quadro nítido da real situação da sua infraestrutura viária nos seus trechos mais críticos, possibilitando a tomada de decisões para ações na infraestrutura ou mesmo para o estabelecimento de condições operacionais mais rígidas de forma a desestimular o trânsito de veículos motorizados.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

8. PLANO DE AÇÃO

O Plano de Ação é entendido, aqui, como uma ferramenta de planejamento estratégico e compreende o conjunto das proposições que visam à implantação do Plano de Mobilidade Urbana para o Município de Búzios, distribuídas no tempo, segundo uma escala de prioridade, conforme abaixo:

- Imediatas;
- Curto prazo;
- Médio prazo; e
- Longo prazo.

As ações imediatas devem ser iniciadas e concluídas no menor espaço de tempo possível, sendo, inclusive, preparatórias para a implantação das demais ações do Plano de Mobilidade.

As ações de curto, médio e longo prazo devem ter um cronograma de execução permanentemente ajustado, em conformidade com os resultados alcançados com a execução das ações de etapas anteriores, bem como com a capacidade de execução da Administração Municipal e o modelo de financiamento que seja possível estabelecer.

As escalas de tempo consideradas para o curto, médio e longo prazo são, respectivamente, até 5 anos, 5 a 10 anos e mais de 10 anos.

Em todos os casos, a execução das ações deve considerar, sempre que possível, o mínimo de interferência na vida cotidiana da Cidade de Búzios.

8.1 Ações Imediatas

- Requalificação progressiva das calçadas;
- Desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário;
- Implantação progressiva de sinalização viária;
- Implantação da Fase I da Via Alternativa;

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Contratação e elaboração dos projetos da requalificação da Av. José Bento Ribeiro Dantas e Estrada da Usina Velha;
- Regulamentação do transporte de carga; e
- Adaptação das praias de Geribá e Rasa para pessoas com mobilidade reduzida.

8.2 Ações de Curto Prazo

- Etapa I
  - Licitação do transporte público;
  - Regulamentação dos táxis;
  - Estudos para a elaboração da Fase II da Via Alternativa;
  - Restrições de estacionamentos; e
  - Requalificação da JBRD desde o Ceceu até a Estrada da Usina Velha.

- Etapa II
  - Requalificação da atual RJ-102, no trecho entre Cruzeiro da Rasa e Pórtico;
  - Requalificação da JBRD, no trecho entre o Pórtico e o Ceceu;
  - Integração do circuito de trilhas ao sistema viário; e
  - Desenvolvimento do Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) para implantação do transporte aquaviário.

8.3 Ações de Médio Prazo

- Estudo de capacidade de carga da Península;
- Construção da Nova Rodoviária no Continente;
- Revitalização das lagoas (calçadões);
- Expansão da área de pedestres no centro; e
- Sistema público de compartilhamento de bicicletas (*Bike Sharing*).

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

8.4 Ações de Longo Prazo

- Construção da Fase II da Via Alternativa; e
- Construção de um novo acesso rodoviário a partir da RJ-106 até a Estrada Búzios – Cabo Frio.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

9. LINHAS DE FINANCIAMENTO

9.1 Programa Mobilidade Urbana e Trânsito (Código 2048)

O programa é gerido pelo Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana) e operado pela Caixa Econômica Federal, com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e contrapartida dos estados, Distrito Federal e municípios e é do tipo não reembolsável.

O programa apoia a elaboração de projetos e de planos de mobilidade urbana, bem como a implantação de intervenções viárias que objetivem a priorização e promoção dos sistemas de transportes públicos coletivo de passageiros, de transportes e circulação não motorizada (passeios, passarelas, ciclofaixas, ciclovias, travessias, sinalização, etc.), prevendo a integração entre as diversas modalidades de transportes e de circulação e a implantação do conceito de acessibilidade universal (para incluir na matriz da mobilidade urbana o deslocamento de pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida).

.

O programa contempla as seguintes ações:

- Ação 10SS - Apoio a Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano, que abrange implantação ou melhoria de infraestrutura de sistemas de transporte público coletivo urbano, como implantação de BRTs, VLTs e tecnologias similares, qualificação de vias de alto tráfego, criação de terminais de transporte coletivo e abrigos para pontos de paradas de ônibus. Esta ação inclui financiamento de infraestrutura para sistema de transporte aquaviário;

- Ação 10SR - Apoio à Elaboração de Planos e Projetos de Sistemas de Transporte Público Coletivo Urbano, que abrange a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana e projetos básico e executivo para a promoção da mobilidade urbana sustentável, objetivando ampliar a eficiência e a eficácia dos serviços de transportes coletivos urbanos, reduzir custos operacionais e tarifas, promover o a melhoria de qualidade de vida e a preservação do meio-ambiente e prever a participação dos diversos setores da comunidade na elaboração dos planos;

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Ação 10ST - Apoio a Sistemas de Transporte Não-Motorizados, que contempla intervenções que promovam a valorização da circulação não motorizada pela implantação de passeios, passarelas, ciclovias, ciclofaixas, bem como a sinalização necessária, promovendo e priorizando sua integração com os demais sistemas de transporte coletivo, abrangendo:

  - Ciclovias: implantação de equipamentos cicloviários, como ciclovias, ciclofaixas, bicicletários e paraciclos, prioritariamente integradas à rede de transporte coletivo; no caso de ciclovias integradas à rede de transporte coletivo, devem ser incluídos, no projeto, mobiliários urbanos para integração, como bicicletários e paraciclos;

  - Minimização de Conflitos Intermodais: implantação de intervenções que contribuam para a minimização dos conflitos entre os modos de circulação (não motorizados, rodoviários, metroviários e hidroviários), promovendo a mobilidade urbana com conforto e segurança, como faixas de pedestres, rebaixamento de guias, sinalização horizontal, vertical e semafórica, passarelas, remoção de barreiras arquitetônicas em geral, sempre atendendo a preceitos de acessibilidade universal; e
  - Projeto de Circulação Não Motorizada: elaboração de estudos e projetos de circulação não motorizada para os empreendimentos enquadrados nos itens anteriores, promovendo a integração entre os modos não motorizados e os demais, provendo a acessibilidade universal.

- Ação 2D47 - Apoio a Medidas de Moderação de Tráfego, objetivando a elaboração e implantação o de projetos de infraestrutura que contribuam para a moderação do tráfego local com o objetivo de reduzir os conflitos entre os diversos modos de transporte e de circulação urbana, por meio de alterações na geometria da via, ondulações transversais, travessias de pedestres em nível, ordenamento de fluxos de tráfego, diferenciação de pavimentos, gerenciamento do tráfego, priorização da infraestrutura para uso do transporte público de passageiros, entre outros, focando: o conforto e a segurança dos pedestres , das pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida e ciclistas e os usuários do transporte público coletivo urbano; a redução do número de acidentes; a integração entre os diversos modos de transporte.

Contrapartidas mínimas necessárias para municípios:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes.
- 5% do valor de repasse da União, para municípios situados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM e da SUDENE e no Centro-Oeste.
- 10% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

Pré-requisitos:

- Situação regular com o CAUC (Cadastro Único de Exigências para Transferências Voluntárias) e regularidade do CNPJ junto à Receita Federal;
- Previsão orçamentária de contrapartida;
- Apresentação de plano de trabalho com atendimento aos objetivos da modalidade escolhida, apresentação de diversos documentos jurídicos, de engenharia e da área;

Para enquadramento da proposta, os projetos devem observar em qualquer modalidade:

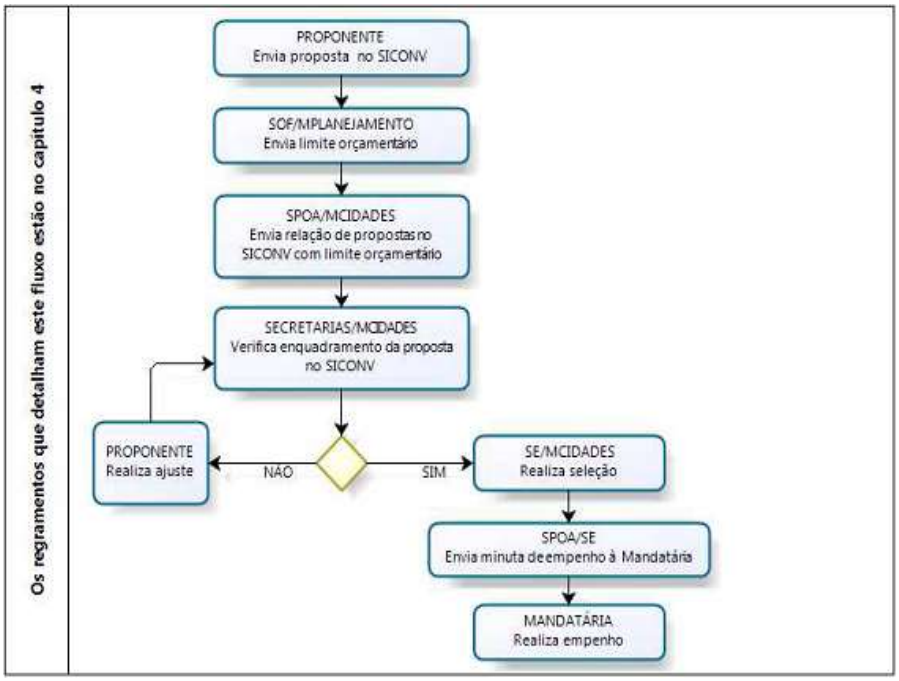
- Compatibilidade com o Plano Diretor Municipal, o Plano de Transporte e de Mobilidade Urbana ou equivalente, e atender o Estatuto das Cidades;
- Atendimento, no que couber, ao disposto na NBR 9050/2004, sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Ampliação da acessibilidade universal (pedestres, pessoas com deficiência, pessoas com restrição de mobilidade, ciclistas), principalmente quanto a conforto e segurança;
- Normas de preservação ambiental nas áreas atendidas pelo projeto e seu respectivo entorno;
- Plena funcionalidade das obras/serviços propostos, trazendo benefícios à população;
- Atendimento ao maior número de usuários possível; e
- Adoção de soluções visando à eficiência e redução de custos.

Para requisitar o recurso é necessário cadastrar a proposta no **Sistema de Convênios do Governo Federal (SICONV)**, que será analisada conforme fluxograma abaixo:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 9.1.1

Fluxo para acesso aos programas no MCIDADES.



Fonte: Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do MCIDADES, 2013.

Mais informações:

- Ministério das Cidades: http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/211-progmoburb.html
- Caixa Econômica Federal: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/mobilidade_urbana/index.asp
- Manual do Programa – Sistemática 2014: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC/Manuais-Acoes-Especificas/MobilidadeUrbanaTransito/sistematicafinalout2014.pdf
- CAIXA - Diretrizes Gerais dos Programas de Repasse do OGU: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repasse_do_OGU/saibamais.asp

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

9.2 PRÓ-TRANSPORTE

Esta linha é gerida pelo Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana) e operada pela Caixa Econômica Federal com recursos do **Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)**. É financiamento do tipo reembolsável, com prazos de:

- Carência: correspondente ao prazo originalmente previsto para execução do empreendimento, limitado a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento; e
- Amortização: o prazo máximo é de 360 meses, determinado conforme o tipo de intervenção.

A contrapartida mínima é de 5% do valor total do investimento.

O objetivo deste programa é financiar a implantação de sistemas de infraestrutura do transporte coletivo urbano e à mobilidade urbana, atendendo prioritariamente áreas de baixa renda e contribuindo na promoção do desenvolvimento físico-territorial, econômico e social, como também para a melhoria da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente.

Pode se destinar tanto ao Setor Público (Municípios, Estados, Distrito Federal e órgãos públicos gestores) quanto ao Setor Privado (Concessionária de transporte público, Permissionário de transporte coletivo urbano e as SPE's, detentores de contrato de permissão ou de autorização).

São itens financiáveis:

- Implantação, ampliação, modernização e/ou adequação da infraestrutura dos sistemas de transporte público coletivo urbano, incluindo-se obras civis, equipamentos, investimentos em tecnologia, sinalização e/ou aquisição de veículos e barcas e afins:
  - Veículos do sistema de transporte sobre trilhos;
  - Veículos do sistema de transporte sobre pneus;
  - Veículos do sistema de transporte público hidroviário;
  - Obras civis e equipamentos de vias segregadas, vias exclusivas, faixas exclusivas e corredores dos sistemas de veículos sobre trilhos e pneus, inclusive sinalização;

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Terminais, incluindo bicicletários e garagens junto aos locais de integração dos modais, e pontos de conexão de linhas de transporte público coletivo urbano, em todas as modalidades;
- Abrigos nos pontos de parada de transporte público coletivo urbano de passageiros;
- Projetos básicos (incluídos estudos e projetos de concepção) e executivos para o empreendimento, desde que incluídos no escopo da proposta de implementação;
- Equipamentos e sistemas de informática e/ou telecomunicações para aplicação de uso embarcado e não embarcado, inclusive tecnologias que otimizem a integração, controle e modernização do sistema de transporte público coletivo urbano, como bilhetagem eletrônica e central de controle operacional.

As ações voltadas à qualificação e pavimentação de vias, inclusão social, à mobilidade urbana, à acessibilidade e à salubridade, contemplam:

- Implantação, calçamento, pavimentação, recapeamento de vias locais, coletoras, arteriais, estruturantes e exclusivas de pedestres, que beneficiem diretamente a circulação, a acessibilidade e a mobilidade urbana, incluindo ciclofaixas, ciclovias e circulação de pedestres;
- Construção de pontilhões dentro do perímetro urbano para passagens de nível ou passarelas em pontos de estrangulamentos ou barreiras à circulação ou mobilidade urbana nas linhas metro-ferroviárias ou rodoviárias e nos corredores de transporte público coletivo urbano sobre pneus, cursos de água, entre outros;
- Execução de sinalização viária e medidas de moderação de tráfego nas vias objeto da intervenção;
- Sistema de drenagem de águas pluviais (microdrenagem) nas vias objeto da intervenção;
- Implantação de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas vias a serem pavimentadas;
- Projetos básicos (incluídos estudos e projetos de concepção) e executivos para o empreendimento, desde que incluídos no escopo da proposta de implementação;
- Serviços de recuperação prévia do pavimento, aceito somente como contrapartida.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

O Programa também abrange a execução de obras e serviços complementares e equipamentos especiais destinados à acessibilidade, à utilização e à mobilidade de idosos, pessoas com deficiências ou restrição de mobilidade, voltados à prevenção de acidentes.

Para Estado, Município ou Distrito Federal, a contratação está condicionada:

- À obtenção de autorização de endividamento dada pela Secretaria do Tesouro Nacional,
- À verificação da regularidade cadastral do Proponente,
- À aprovação da operação pelas instâncias competentes da CAIXA, e
- À seleção da Carta Consulta pelo Ministério das Cidades.
- Pré-requisitos para o enquadramento das propostas:
- Existência de plano diretor, quando exigido em lei, atualizado ou em fase de elaboração/atualização, ou instrumento básico equivalente da política de desenvolvimento e de expansão urbana;
- Existência de plano de mobilidade urbana, quando exigido em lei, ou instrumento de planejamento que justifique os investimentos;
- Atendimento ao objetivo do Pró-Transporte e das respectivas ações financiáveis;
- Enquadramento dos equipamentos financiáveis, inclusive dos veículos do sistema de transporte sobre pneus, nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- Situação de regularidade do proponente perante o FGTS.
- Vale ressaltar que, para a contratação, é necessária inexistência de restrição cadastral do agente financeiro e do tomador perante o CADIN (Cadastro Informativo de Créditos não quitados do setor público Federal).

Para a solicitar este recurso o proponente deve encaminhar à Superintendência Regional o Pedido de Financiamento (carta-consulta) junto com a documentação necessária à avaliação técnica do empreendimento e avaliação de risco de crédito.

Mais informações:

- Ministério das Cidades:
  http://www.cidades.gov.br/index.php/progsemob/157-protransp.html

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Caixa Econômica Federal: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/pro_transporte/
- Fundo da Garantia do Tempo de Serviço: http://www.fgts.gov.br/pro_transporte.asp;
- Manual de Fomento – Programa Pró-Transporte: http://www.caixa.gov.br/Downloads/fgts-manual-fomento-agente-operador/MFOM_PRO_TRANSPORTE_V_3_2.pdf

9.3 Programa Planejamento Urbano (Código 2054) – Ação 10T2

Este programa é gerido pelo Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos) e operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e é do tipo reembolsável.

Considerando as proposições para o Plano de Mobilidade de Búzios, se destaca a Ação 10T2: Apoio a Projetos de Acessibilidade para Pessoas com Restrição de Mobilidade e Deficiência.

A finalidade da ação é apoio técnico e/ou financeiro para elaboração e execução, projetos e obras que visem à promoção da acessibilidade universal nas cidades e nas edificações, visando a melhoria da qualidade do espaço urbano para todos os cidadãos, independente de suas condições físicas, sensoriais e intelectuais, por meio da utilização dos princípios do desenho universal, da eliminação de barreiras e da construção de cidades acessíveis.

Ação 10T2 se divide em duas linhas de atuação, uma que cobre a elaboração de projetos e outra a execução de obras:

- Apoio à elaboração de projetos de acessibilidade urbana: cujo objetivo é apoiar a elaboração de projetos visando melhorar a acessibilidade nos espaços públicos urbanos por meio da adequação da infraestrutura existente. Esta modalidade consiste na elaboração de projeto(s) básico(s) e/ou executivo(s) urbanístico(s) com desenho universal, podendo incluir a elaboração de projetos de paisagismo, mobiliário, equipamentos urbanos, bem como de sinalização para pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida, entre outros, que se relacionam com o tema.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Atividades previstas: A modalidade prevê a confecção de projetos dos seguintes itens, abaixo relacionados:
  - Elaboração de projetos de rotas acessíveis urbanas para promoção de acessibilidade em vias públicas, praças, parques, estacionamentos públicos, entornos de equipamentos públicos e dos principais pólos geradores de viagens, contemplando passagens elevadas sobre vias, rebaixo ou elevação de calçada, arborização, sinalização (sonora, vertical, de orientação, em Braille), planos e mapas táteis, passarelas, mobiliário urbano, ciclovias integradas aos passeios, equipamentos de transposição vertical, entre outros essenciais para a garantia da plena funcionalidade das ações de acessibilidade propostas;

  - Elaboração de projetos complementares de implantação, remodelação, ampliação, melhoria e adequação de infraestrutura urbana contemplando: pavimentação de vias, contenção de taludes, iluminação pública, enterramento de fiação, adaptações de saneamento básico, redes de gás e comunicações, entre outras essenciais para a garantia da plena funcionalidade das ações de acessibilidade propostas.

- Apoio à execução de obras de acessibilidade urbana: cuja finalidade é apoiar a execução de obras de acessibilidade urbana, com o objetivo principal de adequar os espaços urbanos às exigências da acessibilidade universal, conforme a legislação vigente.

  - A modalidade prevê a realização de obras que deverão envolver a execução dos itens abaixo relacionados:
    - Execução de obras de rotas acessíveis urbanas para promoção de acessibilidade em vias públicas, praças, parques, estacionamentos públicos, entornos de equipamentos públicos e dos principais pólos geradores de viagens, contemplando passagens elevadas sobre vias, rebaixo ou elevação de calçada, arborização, sinalização (sonora, vertical, de orientação, em Braille), planos e mapas táteis, passarelas, mobiliário urbano, ciclovias integradas aos passeios, equipamentos de transposição vertical, entre outros essenciais para a garantia da plena funcionalidade das ações de acessibilidade propostas; e

    - Execução de obras complementares de implantação, remodelação, ampliação, melhoria e adequação de infraestrutura urbana contemplando: pavimentação de

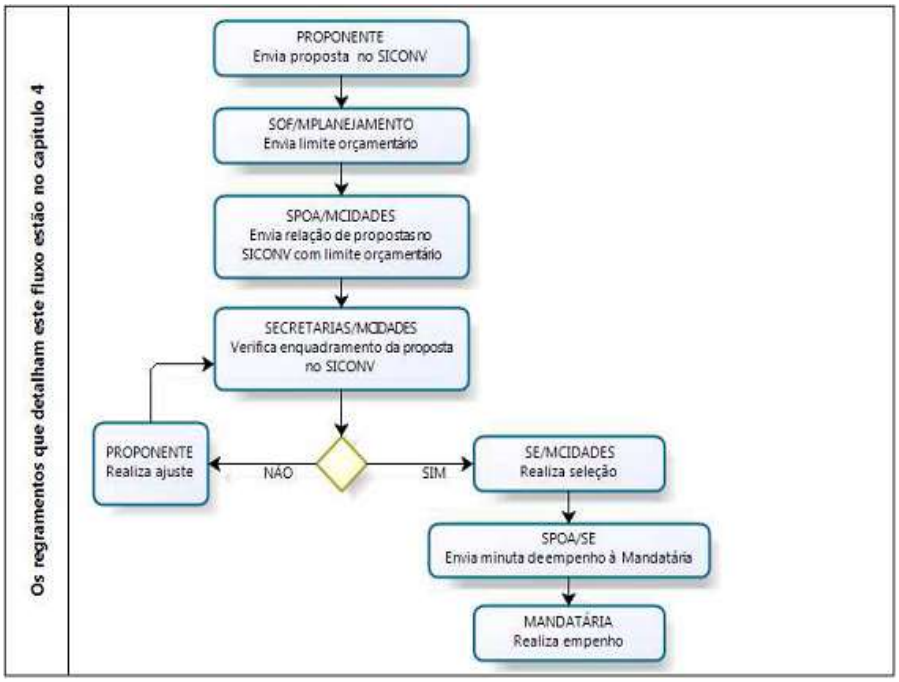
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

vias, contenção de taludes, iluminação pública, enterramento de fiação, adaptações de saneamento básico, redes de gás e comunicações, entre outras essenciais para a garantia da plena funcionalidade das ações de acessibilidade propostas.

Para requisitar o recurso é necessário cadastrar a proposta no SICONV, que será analisada conforme fluxograma abaixo:

Figura 9.3.1

Fluxo para acesso aos programas no MCIDADES



Fonte: Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do MCIDADES, 2013.

Mais informações:

- Manual da Ação 10T2: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC/Manuais-Acoes-Especificas/PlanejamentoUrbano/10t2_rev01.pdf

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Ministério das Cidades: http://www.cidades.gov.br/index.php/acessibilidade.html
- CAIXA - Diretrizes Gerais dos Programas de Repasse do OGU: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repasse_do_OGU/saibamais.asp

9.4 BNDES Finem (Financiamento a Empreendimentos) - Mobilidade Urbana

Essa linha de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) apoia investimentos necessários à qualificação do espaço urbano no entorno de projetos de interesse público, voltados a mobilidade urbana. São elegíveis para apoio investimentos em mobilidade urbana que visem a:

- Racionalização econômica, com redução dos custos totais do sistema;
- Priorização das modos de transporte de maior capacidade e menor custo operacional;
- Privilégio do transporte coletivo sobre o individual;
- Integração tarifária e física, com redução do valor da passagem e do tempo de deslocamento para o usuário;
- Acessibilidade universal, inclusive para pessoas com mobilidade reduzida, pedestres e ciclistas;
- Utilização de tecnologias mais adequadas, buscando melhores condições de conforto e segurança;
- Aprimoramento da gestão e da fiscalização do sistema, de forma a fortalecer a regulamentação e reduzir a informalidade;
- Redução dos níveis de poluição sonora e do ar, do consumo energético e dos congestionamentos;
- Requalificação urbana das áreas do entorno dos projetos de interesse público.

O BNDES também poderá financiar o capital de giro associado a estes investimentos, limitados a 40% do valor dos itens financiados. O valor mínimo de investimento é 20 milhões.
Os requisitos mínimos para obter qualquer apoio financeiro do BNDES são:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Estar em dia com as obrigações fiscais, tributárias e sociais;
- Apresentar cadastro satisfatório;
- Ter capacidade de pagamento;
- Dispor de garantias suficientes para cobertura do risco da operação;
- A empresa não deverá estar em regime de recuperação de crédito;
- Atender à legislação ambiental.

Para solicitar este recurso o proponente deverá enviar uma Carta de Consulta Prévia de acordo com o modelo do Roteiro de Informações.

Mais informações:

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/mobilidade_urbana.html
- Roteiros de pedido de financiamento - BNDES Finem: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/roteiro.html

9.5 Fundo Clima – Subprograma Mobilidade Urbana

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) é um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima e se constitui em um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) com a finalidade de financiar projetos, estudos e e empreendimentos que tenham como objetivo a mitigação das mudanças climáticas.

Os recursos do Fundo são disponibilizados em duas modalidades: reembolsáveis e não reembolsáveis. Os recursos reembolsáveis do programa são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não-reembolsáveis são operados diretamente pelo MMA, através do Comitê do Fundo.

Empreendimentos passíveis de apoio:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Projetos de investimento para a fabricação de ônibus elétricos, híbridos ou outros modelos com tração elétrica e material rodante para transporte urbano de passageiros sobre trilhos.
- Investimentos em Transporte Urbano de Passageiros sobre Trilhos, limitados aos seguintes empreendimentos:
  - Adequação de estações e terminais visando à integração com modos de transporte motorizados e não motorizados, e a melhoria de acessibilidade para portadores de necessidades especiais e do conforto para os usuários;
  - Implantação, expansão e modernização de sistemas de sinalização e controle, incluindo modernização de Centros de Controle de Operações (CCO);
  - Eletrificação de vias e ampliação de sistemas elétricos;
  - Aquisição e modernização de material rodante; e
  - Construção de novas estações em trechos existentes.

- Projetos de Bus Rapid Transit (BRT's), limitados aos seguintes componentes:
  - Adequação de estações e terminais, incluindo pontos de embarque e desembarque, visando à integração com modos de transporte motorizados e não motorizados e a melhoria de acessibilidade para portadores de necessidades especiais e do conforto para os usuários;
  - Implantação e modernização de estações e terminais, incluindo pontos de embarque e desembarque com embarque em nível, validação do bilhete externamente aos veículos, e investimentos para a acessibilidade universal;
  - Implantação e modernização de Centro de Controle de Operações (CCO), sistemas e equipamentos de controle operacional, incluindo prioridade semafórica, equipamentos embarcados e sistema de fiscalização eletrônica para os corredores; e
  - Infraestrutura para utilização de veículos com tração elétrica.

- Implantação de infraestrutura cicloviária, incluindo a elaboração dos projetos, e de sistemas de aluguel de bicicleta, compreendendo a infraestrutura e as bicicletas.

O valor mínimo de investimento é de 10 milhões e a participação máxima do BNDES é de 90% do valor dos itens financiáveis.

Os requisitos mínimos para obter qualquer apoio financeiro do BNDES são:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Estar em dia com as obrigações fiscais, tributárias e sociais;
- Apresentar cadastro satisfatório;
- Ter capacidade de pagamento;
- Dispor de garantias suficientes para cobertura do risco da operação;
- A empresa não deverá estar em regime de recuperação de crédito; e
- Atender à legislação ambiental.

As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada (pública), por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do roteiro de informações.
Mais informações:

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Clima/mobilidade_urbana/index.html
- Ministério do Meio Ambiente: http://www.mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima
- Roteiros de pedido de financiamento - BNDES Finem: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/roteiro.html

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

ANEXOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo I – Roteiro Básico para o Desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tendo como base o planejamento urbano no sentido mais amplo, o planejamento cicloviário, enquanto estudo de transporte, pode ser parte de uma variada gama de estudos, que vai desde o âmbito mais geral de estudos multimodais (Plano Diretor de Transportes Urbanos) até o caso particular de estudo específico centrado na bicicleta, contemplando suas interfaces com outros modos.

É nessa última categoria que se enquadra o Plano Diretor Cicloviário. Este plano é um instrumento executivo de grande importância para o gerenciamento das ações de planejamento e implantação de soluções para o transporte cicloviário no município. Sendo assim, a partir dele é possível estabelecer um conjunto de diretrizes e ações que deverão ser implementadas nos próximos anos para a consolidação da bicicleta como um meio de transporte público não motorizado.

Para o desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário e a consolidação da bicicleta como uma opção de transporte urbano, alguns conceitos e diretrizes devem ser absorvidos, sendo eles:

A inserção da bicicleta como mobilidade de transporte não se opõe às outras modalidades, mas complementa cada qual com sua função e abrangência de distâncias e alcance de locomoção. A bicicleta deve atuar de maneira a auxiliar à intermodalidade entre os transportes;

Cada cidade precisa interpretar à sua maneira o uso da bicicleta, adaptando-o ao contexto local, levando em conta a densidade, topografia, clima, infraestrutura e a cultura da cidade. Apesar dos exemplos de outras cidades servirem de guia, não há um modelo único para um Plano Cicloviário;
Socialmente, pode-se dizer que a bicicleta promove a democratização do espaço urbano, pois ela permite uma maior mobilidade, autonomia e acessibilidade a praticamente todas as classes sociais e faixas etárias;

Os motivos que levam uma cidade a implantar um planejamento cicloviário são diversos, mas as consequências são as mesmas: maior facilidade de locomoção, redução dos níveis de poluição atmosférica e sonora, melhoria da saúde pública e diminuição do custo e tempo dos deslocamentos urbanos.

A concepção de um Plano Diretor Cicloviário não deve ser encarada como a solução dos problemas de mobilidade de Armação dos Búzios, mas sim como parte de sua solução.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Desta forma, para garantir o sucesso do desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário de Armação dos Búzios os seguintes requisitos devem ser atendidos:

Infraestrutura viária: Deve-se prover uma rede estruturante de vias cicláveis conectando os diversos bairros e pontos de interesse turístico de Búzios. A determinação do tipo de infraestrutura cicloviária (ciclovia, ciclofaixa ou ciclorota) deverá ser em função das características das vias, como fluxo veicular e hierarquização viária;

Conforto: Requisito imprescindível para o estímulo ao uso da bicicleta, as vias cicláveis devem prover parâmetros mínimos de conforto, como a suavidade de rolamento, através da construção de pavimento com superfície relativamente lisa, como piso intertravado, concreto ou asfalto. A manutenção do pavimento deve ser realizada periodicamente para evitar o desgaste do mesmo e o aparecimento de buracos e outras falhas. Devem-se prover também regiões de sombra para amenizar os efeitos indesejáveis do calor e da exposição direta aos raios solares nos dias de temperatura elevada, comuns no verão Buziano.

Segurança: Os locais destinados para o tráfego de bicicletas devem ser seguros para os ciclistas, possuindo sinalização adequada e conforme o caso, a devida segregação física da faixa de rolamento de tráfego veicular. As interseções devem ser readequadas para gerir de forma eficiente os fluxos de pedestres, de bicicletas e dos veículos motorizados, evitando possíveis acidentes. Deve-se adicionalmente prover campanhas educativas específicas para cada ente envolvido no trânsito urbano, ou seja, ciclistas, motoristas e pedestres.

Acessibilidade: As vias cicláveis necessitam conectar, na medida do possível, os principais polos geradores do município e devem estar interligadas com os demais meios de transportes, permitindo assim, o amplo acesso de turistas e moradores às facilidades presentes no território urbano.

Mobiliário urbano: Deve-se prover mobiliário urbano específico para guarda e estacionamento de bicicletas. A dimensão dos bicicletários deverá estar de acordo com as dimensões dos polos geradores de viagem e do uso do solo. Ou seja, em regiões próximas a zonas de intenso comércio, escolas, igrejas, serviços públicos etc, é imprescindível que os bicicletários sejam corretamente dimensionados, caso contrário haverá estacionamento em áreas irregulares podendo prejudicar o fluxo de pedestres.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Segundo o Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, em princípios gerais, a elaboração dos Planos Diretores Cicloviários deve partir da premissa que há duas abordagens que devem coexistir e se combinar ao longo da produção do Plano: uma técnica e outra da discussão social.

A **abordagem técnica** utiliza as metodologias clássicas de planejamento de transporte, fundamentadas no levantamento de dados quantitativos, no emprego de meios de representação dos atributos e relações espaciais (mapas, desenhos, esquemas ilustrativos), no uso de métodos de previsão de demanda (modelos de transporte) e no uso de instrumentos de simulação do desempenho de redes de transporte com base em indicadores de desempenho econômico e social.

Na **abordagem social** cabe a utilização de métodos que permitam, a partir da discussão com a sociedade, uma compreensão do que as pessoas, entidades e setores econômicos pensam das condições de mobilidade no município e da receptividade e aprovação das medidas que venham a ser definidas; esta abordagem também pode produzir indicadores qualitativos e quantitativos que expressem algumas variáveis importantes à análise.

É importante que as reuniões, audiências e outros eventos de discussão pública ocorram com base em informações sistematizadas sobre a infraestrutura, demanda e oferta de serviços, obtidas pela aplicação das metodologias técnicas, permitindo a ampliação da capacidade de interlocução e de moderação das discussões.

A elaboração do Plano Diretor Cicloviário deve conter diversos estudos e análises que resultarão em um relatório final. Desta forma, e de acordo com o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre, referência nacional, recomenda-se o seguimento e cumprimento das seguintes etapas:

I. Diagnóstico de apoio à formulação do Plano.

Nesta etapa deve ser realizado o levantamento de dados e informações da área de projeto para a sua devida caracterização. Logo, deverão ser analisados os aspectos socioeconômicos da população, como idade, renda, atividade econômica, distribuição espacial, grau de instrução dentre outros.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Informações acerca do sistema viário atual e das suas respectivas vias cicláveis, do sistema cicloviário, se existente, do uso do solo, do relevo, dos sistemas de transporte coletivo e dos padrões de viagem da população necessitam ser pesquisadas e analisadas detalhadamente.

II. Elaboração de cenários e crescimento populacional

O crescimento da população e a sua distribuição pelo território da cidade devem ser estimados para o horizonte temporal do Plano Diretor Cicloviário. Desta forma, ferramentas de projeção de crescimento populacional devem ser utilizadas assim como o Plano Diretor Municipal deve ser analisado para indicar possíveis alterações nas centralidades existentes. Nesta etapa, é fundamental o trabalho conjunto entre a empresa consultora que dará apoio à elaboração do Plano e a Prefeitura local, para possibilitar o compartilhamento de informações sobre projetos em elaboração de novos empreendimentos que poderão alterar a dinâmica de deslocamentos da cidade.

III. Sistema Cicloviário Proposto

O Objetivo deste plano é possibilitar o tráfego de bicicletas com segurança por todo o município garantindo maior mobilidade para a população. Portanto, nesta etapa, as infraestruturas necessárias para o tráfego apropriado de bicicletas, como ciclovias, ciclofaixas e ciclorotas devem ser detalhadas assim como os seus trajetos necessitam ser especificados. Os pontos de estacionamento, como bicicletários e paraciclos também precisam ser especificados.

IV. Programa de Implantação e Gestão

Nesta etapa serão definidas as prioridades para implantação dos trechos cicloviários assim como as demais ações conjuntas nos horizontes de curto, médio e longo prazo. Também devem ser indicadas as diretrizes para a regulamentação da circulação cicloviária no município e a estrutura institucional e organizacional dos órgãos governamentais responsáveis pela execução do Plano.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

V. Projetos executivos

Faz parte integrante do desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário a elaboração dos Projetos Executivos referentes às infraestruturas indicadas pelo mesmo.

VI. Elaboração da Minuta do Projeto de Lei.

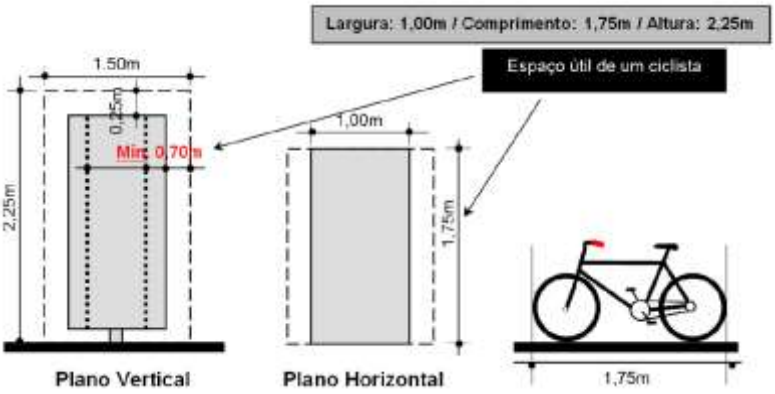
O resultado final do Plano Diretor Cicloviário deve ser a Minuta de projeto de Lei contendo os princípios gerais, as diretrizes e os objetivos definidos para a gestão do transporte cicloviário em Armação dos Búzios. Também deve tratar das medidas que permitirão construir uma adequada infraestrutura para o transporte cicloviário além de regras mínimas para a utilização deste espaço cicloviário, fixando direitos e obrigações para ciclistas, motoristas e pedestres, e remetendo o detalhamento destas regras para posterior regulamentação da lei.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo II – Especificações Técnicas para a Implantação da Infraestrutura Cicloviária

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Neste anexo serão apresentados alguns parâmetros técnicos acerca das infraestruturas cicloviárias. Primeiramente deve-se ter em mente que praticamente todas as vias urbanas devidamente pavimentadas são consideradas cicláveis. Em seguida, a bicicleta deve ser tratada como um veículo assim como os carros, motos e ônibus. A figura abaixo apresenta as dimensões consideradas no Manual do GEIPOT.



Fonte: GEIPOT

As intervenções que podem ser feitas nas vias urbanas para considerar a bicicleta como um meio de transporte urbano são:

- Ciclovias;
- Ciclofaixas; e
- Ciclorotas.

A diferença entre elas está na existência de separação física com as faixas de rolamento e o tipo de sinalização. O sistema cicloviário é determinado por dois critérios: a Rede Estruturadora, que são rotas diretas que visam à mobilidade e ligam diferentes pontos da cidade; e as vias com tráfego compartilhado, que objetivam a acessibilidade e segurança do ciclista nas vias de trânsito local e com baixa circulação de automóveis.

A Rede Estruturadora tem como objetivo a mobilidade na escala da cidade, proporcionando maior conforto em viagens longas (entre bairros). São rotas diretas, sem desvio, que levam em conta a declividade e que tem como consequências além de maiores velocidades de deslocamento, menor gasto de energia e, ainda, maior segurança – sem causar conflito com os outros meios de transporte.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

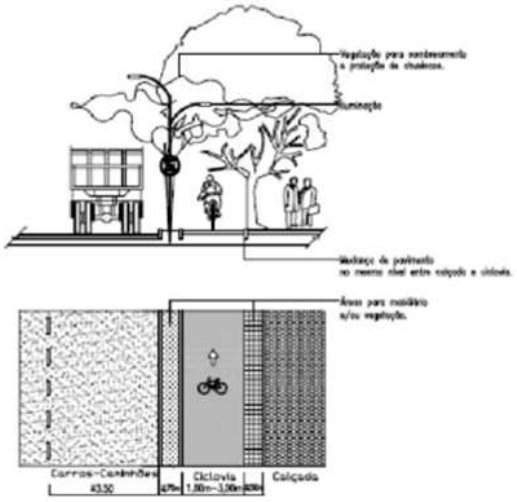
Segundo o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre, as vias estruturadoras devem estar distantes entre si em torno de 600 a 2.000 metros, ou seja, o ciclista, para acessar uma dessas vias, deverá percorrer uma distância média de 300m a 1.000m, de acordo com a densidade urbana da região. Devem ser garantidas rotas diretas na ligação de atividades importantes como: centralidades, terminais de ônibus, centros estudantis e de lazer e polos geradores de emprego.

1. Ciclovias

1.1. Ciclovias Unidirecionais

As Ciclovias Unidirecionais são implantadas em situações que o cruzamento da via for tranquilo e sem fluxo intenso de veículos e o ciclista vá se movimentar em curta distancia. De acordo com o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegres, são vias para ciclistas, segregadas fisicamente das faixas de rolamento, com largura mínima de 1,20m e normal de 1,80 a 2,20m. Segundo tabela abaixo desenvolvida pelo GEIPOT, a largura deve variar de acordo com o volume horário de bicicletas.

Fonte: ITDP



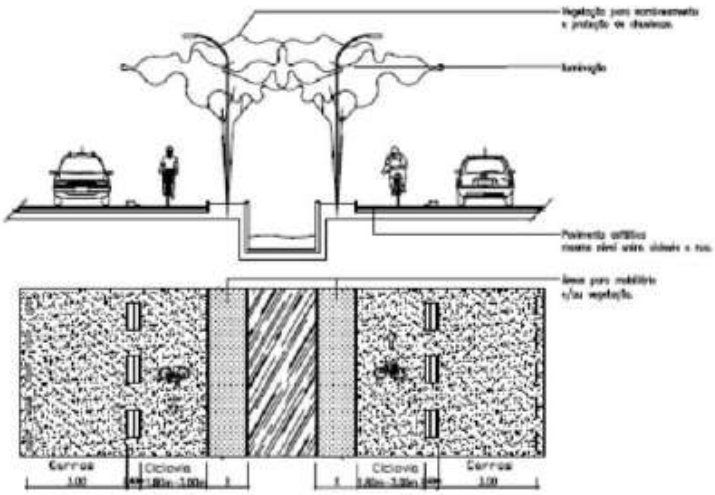
Tráfego horário (bicicletas/hora)	Largura efetiva
Até 1.000	de 2,00 a 2,50 m
De 1.000 a 2.500	de 2,50 a 3,00 m
De 2.500 a 5.000	de 3,00 a 4,00 m
Mais de 5.000	de 4,00 a 6,00 m

Fonte: GEIPOT

1.2. Ciclovias Unidirecionais em canteiro central

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Seguindo os mesmos parâmetros geométricos da ciclovia unilateral adjacente a via, em certos casos pode-se desenvolver a ciclovia junto com o canteiro central. Geralmente a existência do canteiro central está vinculada a uma via de grande fluxo de automóveis. Como os ciclistas necessitam cruzar a via para alcançar a ciclovia, são necessários maiores cuidados para evitar possíveis conflitos de travessia. Logo, esta configuração só deve ser empregada quando existir pouco uso e interesse dos lotes adjacentes à via, ou quando o trânsito de ciclistas for de passagem. Em caso contrário, esta configuração pode ser perigosa, pois constantemente haverá ciclistas querendo cruzar a via.



Ciclovia Unidirecional junto ao canteiro central. Fonte: GEIPOT

1.3. Ciclovias Bidirecionais

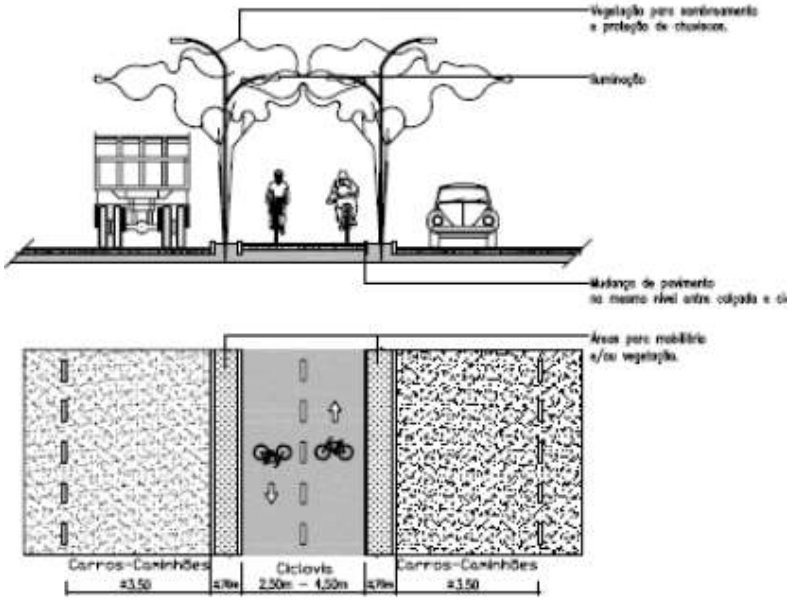
Via para ciclistas, segregada fisicamente dos demais sistemas de transporte, comportando dois sentidos, com largura mínima de 2,20 m, normal em torno de 4,00 m. As Ciclovias Bidirecionais são implantadas em situações que o cruzamento da via for perigoso e o ciclista vá se movimentar pequenas distancias em ambos os lados da via ou em ciclovias com caráter de lazer. Elas podem ser construídas sobre a calçada e afastadas das faixas de rolamento, ou diretamente ao lado, com uma pequena divisória física. Maiores níveis de segurança são alcançados com a primeira configuração.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ciclovia Bidirecional. Fonte: Google

1.4. Ciclovias Bidirecionais em canteiro central

Segue os mesmos parâmetros geométricos das ciclovias bidirecionais porém com as mesmas restrições das ciclovias unidirecionais em canteiro central. Ou seja, tráfego de passagem e poucos cruzamentos na via.



Ciclovia Bidirecional no canteiro central. Fonte: GEIPOT

2. Ciclofaixas

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

As Ciclofaixas têm como objetivo garantir a acessibilidade; os deslocamentos internos do bairro; o acesso aos serviços disponíveis; aos locais de interesse público e; a outros destinos além de possibilitar a convivência entre os diferentes sistemas de transporte. Recomenda-se que esta infraestrutura seja construída em vias de tráfego local junto com mecanismos de *traffic calming*, limitando a velocidade da via em 40 km/h. Deve-se prover sinalização horizontal para demarcar de forma clara a faixa destinada para as bicicletas. Também é recomendado que as ciclofaixas sejam unidirecionais, ou seja, nas vias de mão dupla deve-se ter uma ciclofaixa de cada lado.

Segundo o manual da AASHTO - *American Association of State Highway and Transportation Officials* as ciclofaixas devem ser somente unidirecionais, pois evitam o tráfego de ciclistas contra o fluxo de automóveis. Acredita-se que as colisões frontais são mais perigosas que as laterais ou de traseira. Entretanto é comum a existência de ciclofaixas bidirecionais no Brasil.

Segundo o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre as ciclofaixas são vias para ciclistas segregadas somente por diferença de piso ou pintura, sinalizadas na vertical e horizontal, nunca com dois sentidos, com largura mínima de 1,25 m, normal de 1,50 a 1,80 m e ideal de 2,20 m. Medidas de *traffic Calming* são indicadas para aumentar a segurança dos ciclistas.

Ciclofaixa de grande fluxo de ciclistas. Fonte: I-CE

Em muitos casos as ciclofaixas são implantadas em vias locais onde é permitido o estacionamento de veículos. É de extrema importância a correta destinação dos espaços para

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

estacionamento para se evitar possíveis acidentes com os ciclistas. O Plano Diretor cicloviário de Porto Alegre indica que o estacionamento de veículos seja à direita da ciclofaixa somente em áreas residenciais onde se tenha predomínio de estacionamento de longa permanência. Em regiões onde há estabelecimentos comerciais e alta rotatividade de veículos nas vagas, é imprescindível que os estacionamentos sejam à esquerda da ciclofaixa, na sequência: faixa de rolamento – vagas de estacionamento – ciclofaixa.

O manual da ASSTHO indica que a melhor forma de se implantar estacionamentos ao lado de ciclovias é com adoção de vagas a 45º pois ameniza os problemas de visibilidade dos motoristas.

Estacionamento à direita – zonas residenciais

Estacionamento à esquerda – zonas comerciais e de maior movimento

Exemplo de ciclofaixas. Fonte: ITDP

3. Ciclorotas

Por último, as ciclorotas devem complementar a malha cicloviária nas regiões de pouco tráfego em áreas restritamente residenciais. Neste caso não há nenhuma sinalização horizontal que delimita o espaço destinado na via para as bicicletas. A prioridade sempre será do ciclista, e deve ser garantida através de sinalização vertical e horizontal específica informando aos motoristas que aquela zona é compartilhada. Apesar da via ser compartilhada, o ciclista deve sempre ser alertado em trafegar do lado direito da faixa de rolamento e manter uma distância máxima de 1,50m do meio fio.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Exemplo de ciclorota. Fonte: Google

A tabela a seguir, baseada no Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre, sugere a aplicação das possíveis infraestruturas de acordo com a hierarquização viária.

Hierarquia Viária	Velocidade Máxima	Espaço Cicloviário
Via expressa	80 - 100 Km/h	Ciclovia
Arterial	60 km/h	Ciclovia
Coletora	40 km/h	Ciclofaixa ou ciclovia
Local	30 km/h	Ciclorota ou ciclofaixa

Fonte: Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre

Segundo a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, a seguir é apresentado um quadro resumo com as características das principais vias e as indicações para o uso de infraestrutura cicloviária para cada um delas:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Via Arterial	Via geralmente com grande extensão, permite acesso a áreas diferenciadas do território das cidades. Têm muitos cruzamentos, velocidade da corrente de tráfego variando entre 60 e 80km/h, grande número de veículos motorizados nos horários de pico e a presença de muitos veículos com grande tonelagem, como caminhões e ônibus.	Parcial	• Conflitos e acidentes com veículos motorizados, devido muito mais ao volume desses do que as suas velocidades; • Conflitos com ônibus e pedestres nos pontos de parada; • Conflitos com os automóveis particulares no bordo direito da pista em razão do acesso desses às garagens e aos estacionamentos; • Conflitos nos cruzamentos, em especial em vias de mão dupla, e onde há conversões à esquerda.	• Criação de ciclofaixa, quando houver disponibilidade de espaço, ou ainda, dotação de faixa da direita de sobrelargura de 1,20m, no máximo, para permitir a circulação de bicicletas no espaço excedente a uma faixa; • Criação de áreas de refúgio para a bicicleta e pedestres, na área de aproximação nos cruzamentos antes da conversão à esquerda.
Via Expressa	Via com controle de acesso de veículos, velocidade de tráfego superior a 100km/h, com poucos acessos, e que se destina à ligação entre regiões de grandes metrópoles.	Total	• Acidentes graves em razão da velocidade da corrente de tráfego; • Dificuldade em cruzar, entrar e sair da via.	• Construção de ciclovia lateral; (não recomendada sequer a adoção de ciclofaixas).
Calçadões de pedestres	Áreas nos centros urbanos destinadas à circulação de pessoas e mercadorias, livres do tráfego motorizado.	Parcial	• Conflitos com pedestres em função de sua grande presença e dos inúmeros destinos desses.	• Instalação de bicicletários nas suas extremidades; • Colocação de paraciclos junto aos principais pontos de atração, fora do calçadão. • Ciclista deverá circular desmontado ou se houver espaço suficiente sem o comprometimento da circulação dos pedestres pode ser criada uma ciclofaixa bidirecional.

Infraestrutura Cicloviária Recomendada							
Tráfego Diário Médio (2 faixas)		<500	500-1.000	1.000-2.000	2.000-5.000	5.000-10.000	>10.000
Tráfego Diário Médio (4 faixas)		N/A	N/A	2.000-4.000	4.000-10.000	10.000-20.000	>20.000
Velocidade do Tráfego	40 km/h	Ciclorota	Ciclorota	Ciclorota	Ciclorota	Ciclofaixa	N/A
	50 km/h	Ciclorota	Ciclorota	Ciclofaixa	Ciclofaixa	Ciclofaixa	Ciclofaixa
	60 km/h	Ciclofaixa	Ciclofaixa	Ciclofaixa	Ciclovia	Ciclovia	Ciclovia
	70+ Km/h	Ciclovia	Ciclovia	Ciclovia	Ciclovia	Ciclovia	Ciclovia

Fonte: Adaptado de *Minnesota DOT Bikeway Design Manual*

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4. Perfil longitudinal da via

As rampas presentes nas vias influenciam o conforto ao pedalar e se tornam critérios importantes de preferência de rotas pelos ciclistas. Além disto, vias muito íngreme além do conforto, afetam também a segurança operacional do ciclista prejudicando sua capacidade de resposta para eventuais manobras de emergência. Em situações de declive, deve-se ter cuidado especial nas áreas de interseção, pois os ciclistas precisarão de maiores distâncias de frenagem e os motoristas precisarão ter maiores distâncias de visibilidade.

Segundo manual da AASHTO - *Guide for the Planning,Design, and Operation of Bicycle Facilities*, greides acima de 5% são indesejáveis, pois acima deste valor longas subidas se tornam difíceis para muitos usuários e as descidas se tornam perigosas, pois instigam o aumento de velocidade. A seguir são apresentadas as inclinações limites estabelecidas pela AASHTO:

- Máximo de 5% para qualquer distância;
- 8,3% para distâncias de até 61 metros;
- 10% para distâncias de até 9 metros; e
- 12,5% para distâncias de até 3 metros.

É importante destacar que ciclistas normalmente preferem rampas mais acentuadas por pequenos trechos a rampas muito longas, mesmo que suaves. Neste sentido, quando for possível, deve-se adotar rampas escalonadas, ou seja, com a definição de greide de projeto onde ocorram patamares nivelados, logo após a realização de rampas acentuadas com pequenas extensões. Esse procedimento evita grandes movimentações de aterro, além de conceder maior conforto aos ciclistas. Desta forma, a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana indica as seguintes rampas:

Desnível a vencer	Rampa	
	Normal	Máxima
2 metros	5,0%	10,0 %
4 metros	2,5%	5,0 %
6 metros	1,7%	3,3 %

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo III – Proposta Referencial para a Implantação de uma Rede Cicloviária

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Não obstante a rede de vias cicláveis deva ser definida na elaboração do Plano Diretor Cicloviário, apresenta-se na figura adiante uma proposta referencial para tal rede, contribuindo para a concepção do futuro plano, fazendo-se as observações adiante.

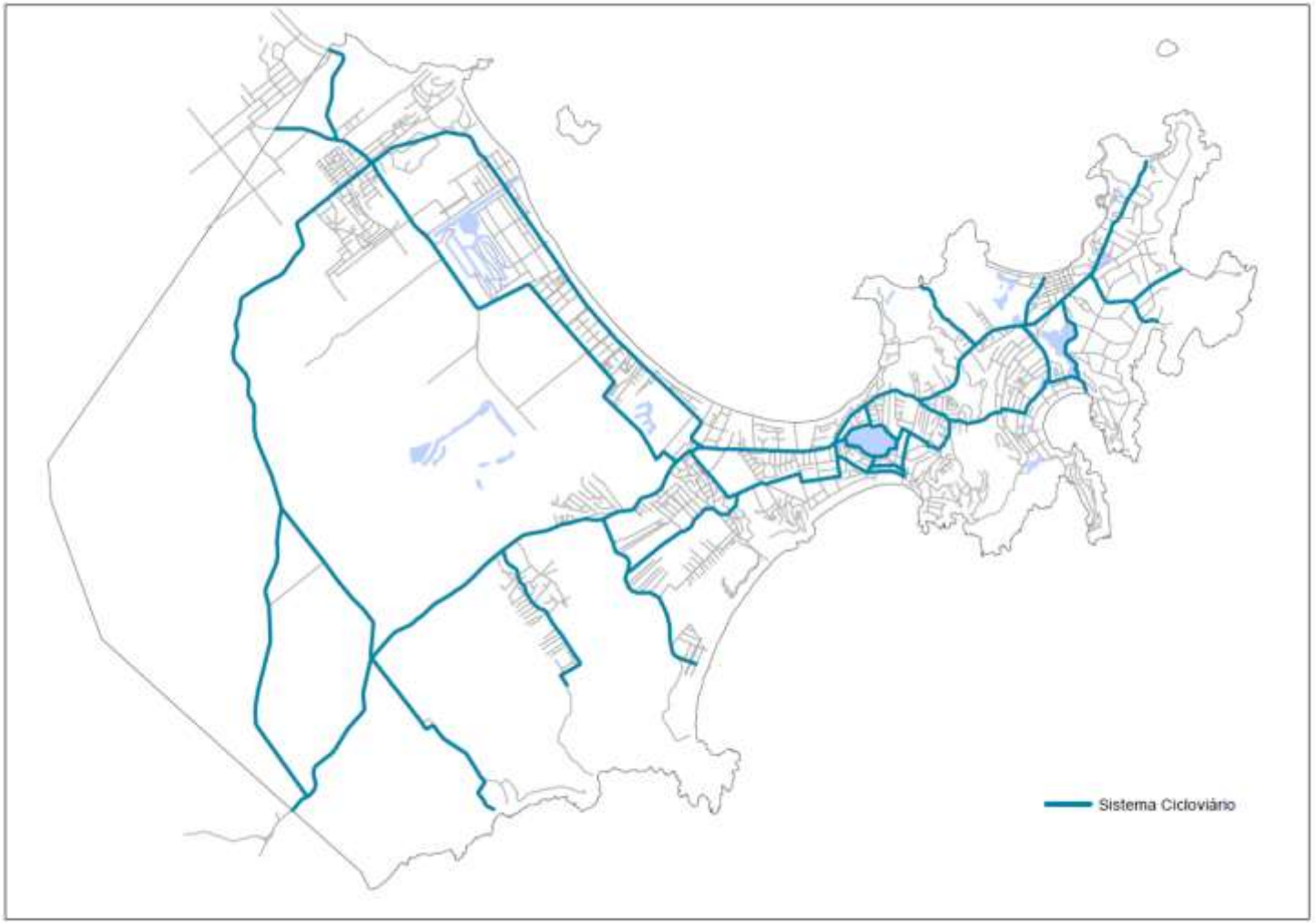
A adoção de ciclofaixas na Avenida José Bento Ribeiro Dantas é recomendada, pois apesar de ser via estruturante do sistema municipal, ela deverá ser requalificada com características geométricas e operacionais compatíveis com as recomendadas para a implantação do transporte por bicicleta em ciclofaixas;

Sendo assim, a construção de ciclovia, via totalmente segregada das faixas de rolagem, não se justifica tecnicamente (ver tabelas do Anexo II). Além do mais, a sua construção demandaria maiores áreas, o que representa maiores custos com indenizações e desapropriações. Caso não se optasse por tais ações, a única possibilidade seria a redução da área para os pedestres, o que não é recomendado.

Além do fato das ciclovias demandarem maiores áreas para a sua construção, o seu custo de implantação é mais elevado do que o das ciclofaixas. Estas, por serem concebidas ao longo dos bordos das faixas de rolagem não precisam possuir sistema de drenagem próprio e pavimentação específica, podendo-se aproveitar o existente. Portanto a construção de ciclovias de maior extensão pode se tornar muito onerosa, dificultando a viabilidade de sua implantação.
As ciclovias por serem construídas separadas das faixas de rolagem podem induzir à população a identifica-las como área de lazer e não como uma parte integrante de um sistema de transporte. Os ciclistas cativos que regularmente utilizam a bicicleta como meio de transporte costumam desenvolver velocidades elevadas. Portanto, a eventual presença de crianças ou outros pedestres podem ser um risco para ambos. Nas ciclovias da orla da cidade do Rio de janeiro, por exemplo, são comuns os casos de crianças andando na ciclovia, assim como pessoas de idade em cadeiras de rodas e praticantes de patinação e skate.

A figura a seguir apresenta uma proposta de um sistema cicloviário mínimo para o Município de Armação dos Búzios, como subsídio para o Plano Cicloviário a ser desenvolvido.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.



Sistema Cicloviário proposto

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo IV – Especificações Gerais para a Implantação de um Sistema Público de Compartilhamento de Bicicletas

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Os elementos constituintes do sistema de compartilhamento de bicicletas incluem as próprias bicicletas, as estações de aluguel, software para operação, centro de controle e outras questões tecnológicas, bem como as necessidades de pessoal e fornecedores para a manutenção.

Segundo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP, órgão de referência internacional no desenvolvimento de sistemas de compartilhamento de bicicletas, o processo para planejar um sistema de bicicletas compartilhadas pode ser dividido em três fases:

- Realização de um estudo de viabilidade: É uma análise detalhada sobre a possibilidade de implantar o sistema, definindo parâmetros essenciais para o planejamento e desenvolvendo uma análise institucional e financeira inicial;
- Planejamento detalhado e projeto conceitual: Esta fase define a localização exata das estações, suas dimensões e o tipo de equipamentos e software necessário; e
- Elaboração dos planos de negócios e financeiro: Aqui são definidos os modelos institucionais e de receitas, inclusive a contratação de empresas de serviços.

O prazo de execução de cada fase vai depender dos recursos disponíveis para o projeto e da eficiência de cada prefeitura. Segundo o ITDP, a conclusão do estudo de viabilidade e fase de planejamento detalhado/projeto conceitual pode levar de três meses a um ano. As operações de licitação e contratação de empresas, ditadas pelas normas municipais de licitações e aquisições, podem levar apenas um ano no caso de governos municipais eficientes. Mesmo assim, o prazo para o planejamento e implementação ainda é muito menor do que o da maioria dos projetos de transportes e pode ser realizado integralmente dentro de dois anos ou no transcorrer de um único mandato municipal.

O estudo de viabilidade técnica e econômica estabelece os principais parâmetros que orientam o processo de planejamento e projeto conceitual e depois analisa a viabilidade financeira da proposta. Os parâmetros básicos definidos pelo ITDP em seu Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas são:

- Área mínima de cobertura de cada sistema: 10km2
- Densidade de estações: 10 a 16 estações por km2
- Número de bicicletas/grupo de moradores:

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

10 a 30 bicicletas para cada grupo de 1.000 moradores (dentro da área de cobertura)

- Vagas de bicicleta: 2 a 2,5 vagas para cada bicicleta

O estudo de viabilidade deve fazer recomendações quanto a investimentos e fontes de receitas, propor um modelo de contratação de empresas de serviços e uma estrutura organizacional, já que a agência ou departamento que conduz o estudo de viabilidade poderá ou não ser a agência ou órgão de implementação. Finalmente, o estudo de viabilidade deverá também examinar o contexto local e identificar barreiras locais específicos que poderiam existir à implementação, como clima, infraestrutura cicloviária, regulamentações locais, cultura e realidade sócio-política. Grande parte do estudo de viabilidade pode ser feita aproveitando as experiências de outros sistemas e adaptando-as ao contexto local.

Segundo o instituto ITDP e o Fundo Verde da UFRJ, responsáveis pelo recente projeto de *Bike Sharing* da Cidade Universitária da UFRJ, as seguintes premissas devem ser consideradas na hora de se desenvolver um projeto de compartilhamento público de bicicletas:

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

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo V – Aspectos Básicos para a Implantação de um Circuito de Trilhas

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Pedro da Cunha e Menezes, em seu guia prático para sinalização de trilhas[15], apresenta o padrão utilizado há mais de 15 anos no Parque Nacional da Tijuca, sendo baseado em centenas de trilhas sinalizadas em diversos países.

Para o autor, a sinalização de trilhas é classificada em direcional e interpretativa.

A sinalização direcional tem dois objetivos básicos: indicar a direção correta e facilitar ações de manejo, impedindo que os usuários criem novas trilhas de atalho, evitando processos erosivos e proteção de áreas mais sensíveis ao impacto do uso público.

A sinalização direcional subdivide-se em:

- Direcional: aponta direção e sentido e deve existir sempre que houver possibilidade de dúvida, como bifurcações e áreas mal definidas. É importante também em áreas descampadas, campinas, praias.

Sinalização direcional Parque Nacional da Tijuca e Transcarioca

Fontes: http://www.parquedatijuca.com.br/eventos.php?mes=05&ano=2012 e http://www.panoramio.com/photo/77887964

[15] Menezes, Pedro da Cunha e. Sinalização de Trilhas – Guia Prático. Rio de Janeiro: wikiparques.org.br, 2014

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Confirmatória: confirma a trilha correta após uma bifurcação.

Sinalização direcional e confirmatória pintada na árvore

.Fonte: http://sinalizetrilhas.wikiparques.org.br/tipos-de-sinalizacao/

- Calmante: reassegura, periodicamente, o caminho correto. Em trilhas muito usadas por pessoas inexperientes, a sinalização calmante deve ser pintada a cada cinco minutos de caminhada.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Sinalização calmante

Fonte: http://sinalizetrilhas.wikiparques.org.br/tipos-de-sinalizacao/

- Indutiva: principalmente importante para o manejo da trilha e da área de preservação. Induz o usuário a permanecer na trilha, desestimulando a criação de atalhos e mantendo-o na rota com menos acidentes ou impactos ambientais.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Sinalização indutiva

Fonte: http://sinalizetrilhas.wikiparques.org.br/tipos-de-sinalizacao/

Placas base e sinalização educativa são exemplos de sinalização interpretativa.

As Placas-Base são aquelas que têm maior quantidade de informação, indicadas para os centros de visitação das unidades de conservação. Podem conter:

- Mapa de toda a unidade de conservação com a respectiva trilha realçada;
- Mapa detalhado da trilha com os principais atrativos;
- Telefone de emergência; e
- Regras e procedimentos.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Placas-base

Fontes: http://www.vamostrilhar.com.br/turismo/montanhas/roteiro-da-trilha-da-pedra-bonita/ e http://sinalizetrilhas.wikiparques.org.br/placas-base-e-sinalizacao-educativa/

A fim de garantir segurança na trilha, minimizar os impactos ambientais nas áreas por onde elas passam e ampliar sua manutenção e durabilidade, as vezes são necessárias intervenções no traçado dos percursos e a realização de pequenas obras.

De acordo com Waldir Joel de Andrade, no manual de Implantação e Manejo de Trilhas da World Wildlife Fund (WWF)[16], as principais obras de intervenção são:

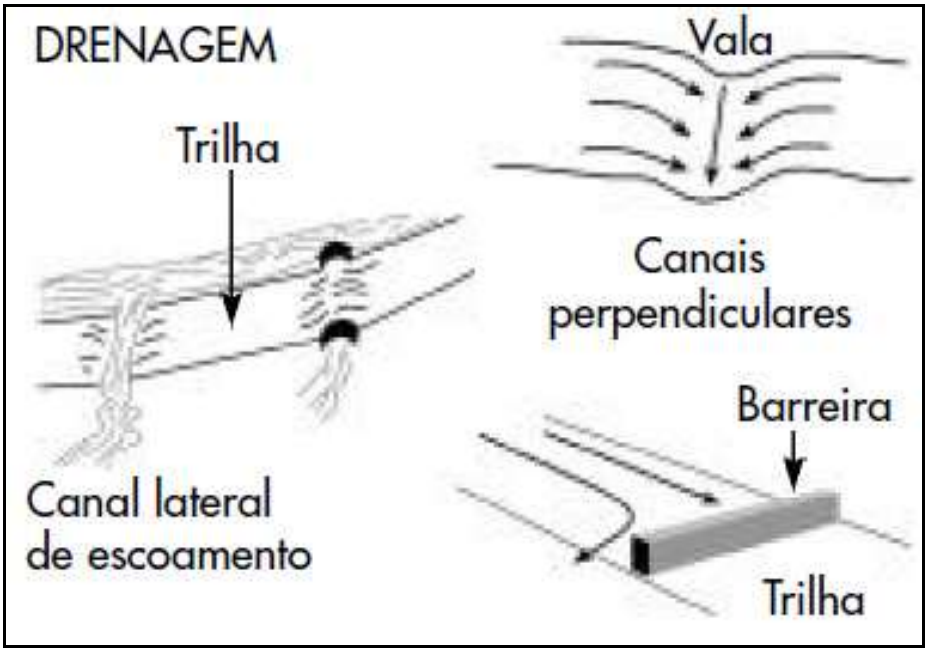
- Drenagem: reorganização da drenagem com canais de escoamento, valas ou barreiras e bolsões de escoamento. Tem como função impedir que a água corra ao longo da trilha,

[16] Andrade, Waldir Joel de. Implantação e manejo de trilhas. In: Mitraud, Sylvia (Org.). Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003. p. 247-260.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

causando erosão, ou que forme áreas alagadas, fazendo com que os usuários contornem a área alargando a trilha ou abrindo múltiplos caminhos.

Drenagem



Fonte: Andrade, Waldir Joel. Implantação e Manejo de Trilhas. In: Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: Ferramentas para um Planejamento Sustentavel. WWF

- Sobreposição de corpos d´água: passagem por rios e riachos ou por terrenos alagados.

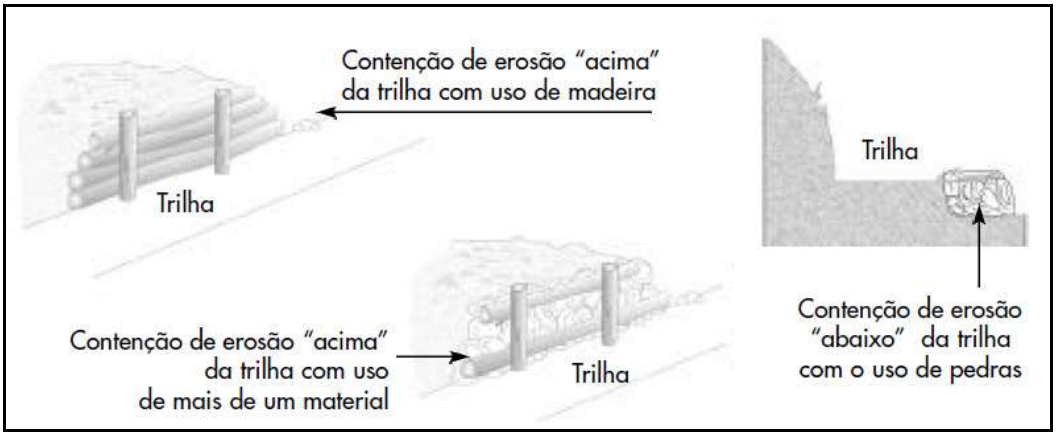
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ponte sobre curso d'água

Fonte: http://reservarenascer.com/novo/imagens-da-reserva-resnascer/

- Contenção de erosão: degraus ou paredes

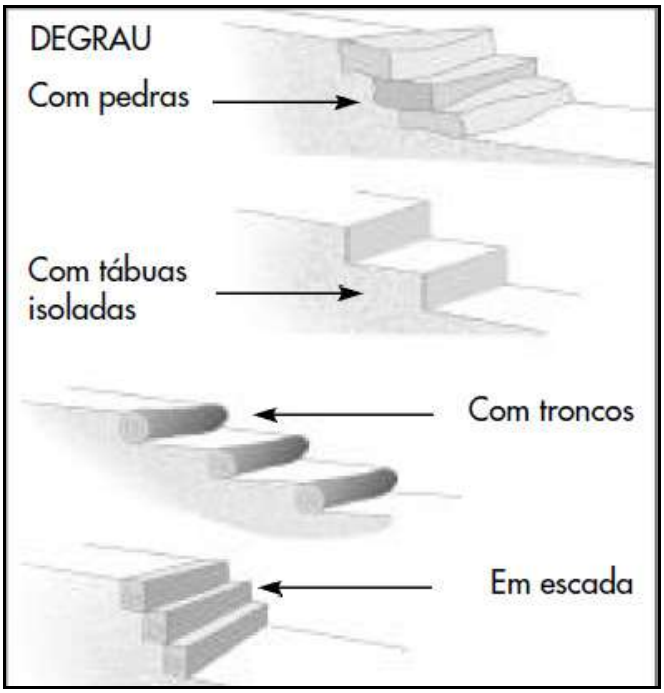
Contenção de erosão - paredes



Fonte: Andrade, Waldir Joel. Implantação e Manejo de Trilhas. In: Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: Ferramentas para um Planejamento Sustentavel. WWF

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Contenção de erosão - degraus



Fonte: Andrade, Waldir Joel. Implantação e Manejo de Trilhas. In: Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: Ferramentas para um Planejamento Sustentavel. WWF

- Segurança: corrimões e guarda-corpos

Segurança

Fontes: http://batalhaspelomundo.com.br/2015/01/20/chapada-dos-veadeiros-go-raizama/ e http://www.riodejaneiroaqui.com/pt/trilha-mirante-paqueta.html

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Ecoturismo: quiosques, passarelas, mirantes

Trilhas em Búzios- Serra das Emerências

Fonte: http://www.buziosturaventura.com.br/trekking-buzios

Fonte: http://www.buziosturaventura.com.br/trekking-buzios

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Fonte: http://www.buziosturaventura.com.br/trekking-buzios

Fonte: http://ecotrihas-nucleoeco-jg.blogspot.com.br/

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Mangue de Pedras

Fonte: http://www.rc24h.com.br/noticia/caminhada-da-natureza-acontece-neste-domingo-em-buzios

Fonte: http://cineclubedespertabuzios.blogspot.com.br/2011/05/fotos-da-rasa-em-buzios-um-dia-de_03.html

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Trilhas Adaptadas para Pessoas com Deficiência e Mobilidade Reduzida

- Trilhas para cadeirantes: Normalmente são trilhas curtas, onde o piso é plano e sem obstáculos, totalmente adaptado para cadeira de rodas. Podem ter ou não pavimentação.

Rebio União – RJ

Fonte: http://www.fernandazago.com.br/2013/06/rebio-uniao-tera-trilha-interpretativa.html

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Fernando de Noronha

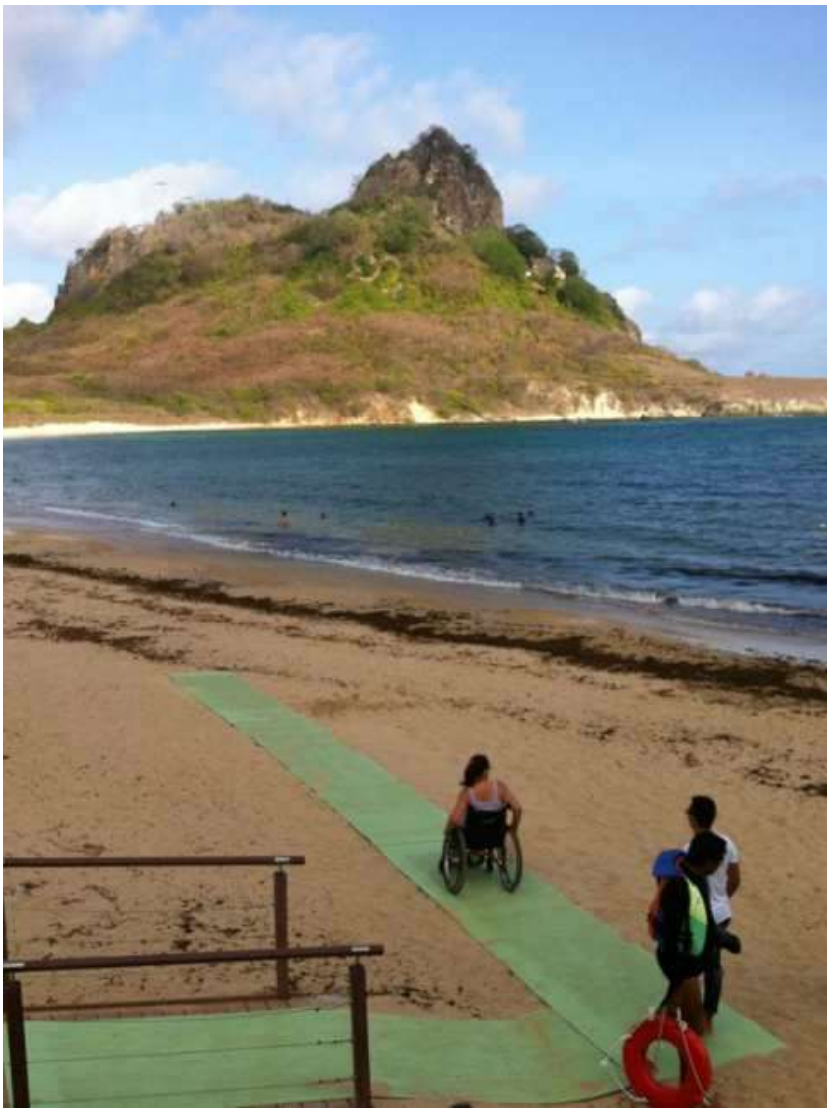
Fonte: http://www.parnanoronha.com.br/paginas/109-primeira-cadeirante-utiliza-a-trilha-acessivel-de-noronha.aspx

Fernando de Noronha

Fonte: http://www.parnanoronha.com.br/paginas/109-primeira-cadeirante-utiliza-a-trilha-acessivel-de-noronha.aspx

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Fernando de Noronha



Fonte: http://www.deficientefisico.com/a-praia-se-tornou-acessivel-a-cadeirantes-em-fernando-de-noronha/

- Trilhas para deficientes visuais: Trilha adaptada para deficientes visuais, normalmente com um cabo guia e com inscrições em braille nas placas informativas.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Parque Estadual do Jaraguá - SP

Fonte: http://trilhasdesaopaulo.sp.gov.br/trilhas/trilha-do-silencio-no-pe-jaragua/

Caminho D. Pedro. Parque Nacional da Tijuca – RJ

Fonte: http://www.etrilhas.com.br/pt/trilhas-cariocas/rio/caminho-dpedro-augusto

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Fernando de Noronha

Fonte: http://www.viajenaviagem.com/2012/11/noronha-para-onde-vai-a-nova-taxa

Classificação de Trilhas

Segundo o já referido Manual de Waldir Andrade, pode-se classificar a trilha de acordo com:

- Função
  - interpretativas ou de curta distância: caráter recreativo ou educacional
  - trilhas selvagens ou de longa distância: deslocamento por grandes distâncias

- Forma
  - Circular: retorna ao ponto de partida
  - Em Oito: aumenta a possibilidade do uso do espaço
  - Linear: normalmente serve para levar à algum destino, como praias, lagos.
  - Em atalho: tem inicio e fim em um mesmo caminho, sendo uma alternativa ao caminho principal.

- Grau de dificuldade

  - Quanto à intensidade:

    - ✓ Caminhada leve.
    - ✓ Caminhada semipesada.
    - ✓ Caminhada pesada

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Quanto ao nível técnico:

- ✓ Fácil
- ✓ Com obstáculos naturais
- ✓ Exige habilidade específica

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo VI – Diretrizes Básicas para o Desenvolvimento de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e Financeira para Implantação de Linhas de Transporte Público Aquaviário

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Do ponto de vista econômico, esse estudo deve observar se as linhas de transporte cumprem o seu papel social, contemplando a promoção:

- Da integração e o desenvolvimento regional;
- Do acesso à saúde, à educação e ao lazer;
- Do acesso a novos mercados de trabalho;
- Do turismo;
- Da melhoria da qualidade e da segurança da prestação do serviço;
- Da redução dos custos de transporte;
- Da redução dos tempos de viagem; e
- Da proteção e preservação do meio ambiente.

Do ponto de vista financeiro, os estudos devem observar que a prestação do serviço seja efetivamente remunerada, de maneira a garantir continuidade de sua prestação, em condições adequadas, com valores das tarifas praticadas suficientes para cobrir os custos da prestação do serviço em regime de eficiência e adequados aos padrões econômicos e sociais da população usuária.

O estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) deverá cumprir, pelo menos, as seguintes etapas:

- Delimitação e Caracterização da Área de Influência da Linha, abrangendo a definição do espaço geográfica a ser servido e a sua caracterização quanto aos aspectos demográficos, sociais, econômicos e ambiental;
- Caracterização da Demanda, contemplando a determinação das demandas atual e futura e suas caracterizações no tempo e no espaço;
- Avaliação dos impactos ambientais e proposições de medidas mitigadoras;
- Determinação dos custos de implantação e de operação, abrangendo os investimentos para aquisição/construção da frota e dos terminais;
- Definição da Tarifa de Remuneração dos Serviços
- Determinação da Tarifa; e
- Análise Econômico-Financeira, indicando os parâmetros de viabilidade.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo VII – Aspectos Gerais da Acessibilidade Universal

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Acessibilidade significa a condição do indivíduo se movimentar, locomover e atingir um destino desejado, com total autonomia e em condições seguras, e, não obstante todos nós sejamos beneficiários da acessibilidade, há grupos de pessoas que dependem dela para gozar das mesmas oportunidades oferecidas às demais.

Assim, ressaltando a necessidade de inclusão desses grupos de pessoas na vida cotidiana das cidades, o termo acessibilidade é mais comumente empregado como a condição que assegura o direito de ir e vir das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, definidas como aquelas que temporária ou permanentemente tem limitada a sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo, incluindo os idosos com idade igual ou superior a 60 anos, as gestantes, as lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo.

A acessibilidade universal é, portanto, a condição que possibilita a todo e qualquer indivíduo, respeitadas suas capacidades individuais, realizar por seus próprios meios qualquer movimentação ou deslocamento, com total autonomia e em condições seguras, mesmo que para isso precise se utilizar de objetos e aparelhos específicos.

A Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos das Pessoas com Deficiência – SNPDP ressalta que a deficiência é resultado da interação entre pessoas com impedimentos (físicos, mentais ou sensoriais) e as barreiras devidas às altitudes a ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas. E, portanto, acessibilidade é a ausência de barreiras que garante a igualdade de oportunidades.

Barreiras, em conformidade com o Decreto nº 5.296/2004, artigo 8º, inciso II, são definidas como “qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade das pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação”.

As barreiras podem ser físicas, no interior das edificações ou nas vias públicas, ou técnicas, neste caso, caracterizadas pela adoção de tecnologias que, pela dificuldade de sua compreensão, impeçam o acesso de algumas pessoas ou grupos sociais.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

No cotidiano das cidades, as pessoas se deslocam de um ponto para outro no espaço urbano e utilizam as redes de serviços públicos, incluindo:

- O sistema viário (ruas e calçadas); e
- Os meios de transporte público.

Assim, podem se constituir em barreiras:

- A sinalização das ruas;
- O desenho e o estado de conservação das calçadas;
- A ausência de guias rebaixadas;
- A concepção e a localização do mobiliário urbano; e
- Os meios de transporte coletivo e seus sistemas de informação.

De modo a tornar as cidades plenamente acessíveis o mobiliário urbano e os meios de transporte públicos devem observar os conceitos do Desenho Universal.

O Desenho Universal, conforme definido no já referido Decreto nº 5.296/2004, no seu artigo 8º, inciso II, "é a concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade".

A Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos das Pessoas com Deficiência – SNPDP destaca que o Desenho Universal segue sete princípios fundamentais, abaixo relacionados:

- Igualitário – uso equitativo (espaços, objetos e produtos que podem ser utilizados por pessoas com diferentes capacidades, tornando os ambientes iguais para todos);
- Adaptável – uso flexível (produtos ou espaços que atendem a pessoas com diferentes habilidades e diversas preferências, sendo adaptáveis para qualquer uso);
- Óbvio – uso simples e intuitivo (de fácil entendimento, para que uma pessoa possa compreendê-lo, independente de sua experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração);

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Conhecível – de fácil percepção (a informação é transmitida de forma a atender as necessidades do receptador, seja uma pessoa estrangeira, com dificuldade de visão ou audição);
- Seguro – tolerante ao erro (previsto para minimizar os riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou não intencionais);
- Sem esforço – baixo esforço físico (para ser usado eficientemente, com conforto e com o mínimo de fadiga);
- Abrangente – dimensões razoáveis (dimensões apropriadas para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independentemente do tamanho do corpo, da postura ou mobilidade do usuário).

O arcabouço legal que rege a promoção da acessibilidade universal é fundamentado nas Leis nº 10.048/2000, 10.098/2000 e 11.126/2005.

A Lei nº 10.048/2000 confere atendimento prioritário às pessoas portadoras de deficiência, aos idosos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, às gestantes, às lactantes e às pessoas acompanhadas por crianças de colo.

A Lei 10.098/2000 estabelece as normas gerais e os critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, definidas com aquelas que temporária ou permanentemente tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo.

A Lei nº 11.126/2005 assegura a pessoa com deficiência visual o direito do de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia.

O Decreto nº 5.296/2004 regulamenta as Leis nº 10.048/2000 e 10.098/2000.

Além dos citados instrumentos legais, normas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e portarias e regulamentos do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, especificam padrões que devem ser atendidos para a promoção de acessibilidade.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tais instrumentos visam assegurar a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, definidas como aquelas que temporária ou permanentemente tem limitada a sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo, incluindo os idosos com idade igual ou superior a 60 anos, as gestantes, as lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Anexo VIII - Metodologia de Microssimulação

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Existem diversos métodos, abordagens e *softwares* específicos para realizar estudos aprofundados de análise de fluxo de veículos, que possibilitam estimar os resultados positivos e negativos decorrentes de diferentes alternativas, permitindo então, a comparação de cenários e testes de hipóteses, auxiliando no processo de tomada de decisão.

No entanto, a abordagem da análise pode variar em função da precisão e nível de detalhamento que se deseja obter no estudo. Destacam-se as duas principais abordagens:

- **Nível Estratégico**: para observar o impacto médio de determinado projeto em uma região de maior abrangência, é recomendada a escala macro; obtendo a ordem de grandeza destes efeitos.

- **Nível Operacional**: para melhor compreender o impacto de determinado projeto, a escala micro é mais recomendada, pois possibilita a obtenção de indicadores mais precisos, como velocidade, filas e atrasos, resultando em estudos mais sensíveis e precisos.

1. Métodos Determinísticos

Amplamente utilizados, os métodos determinísticos são baseados em fórmulas predefinidas que, para viabilizar seus cálculos, necessitam assumir algumas hipóteses e impor diversas restrições, possibilitando descartar variáveis de difícil mensuração. Consequentemente, os resultados tendem a perder precisão e representatividade. Para compensar esta desvantagem adota-se um caráter mais conservador nos cálculos realizados, de forma a garantir que os resultados obtidos estejam a favor da segurança, ou seja, considerando sempre o pior caso.

O principal ponto negativo deste método é justamente descartar os fenômenos aleatórios – intrínsecos do tráfego de veículos - que resulta na perda de precisão e, consequentemente, do nível de confiança. Se forem adotados os mesmos dados de entrada, o resultado obtido será sempre o mesmo. Não há, portanto, ganho de representatividade em função de um maior número de replicações (CALTRANS, 2002).

Por outro lado, os requerimentos para sua utilização são mínimos, demandando reduzido tempo e custo, configurando-se como uma alternativa muito interessante para estudos preliminares e de nível estratégico.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2. Método Estocástico

Relativamente recentes, a incorporação da aleatoriedade nas análises de tráfego só foi possível com o avanço da computação; não só pela programação complexa que requer extensos códigos com algoritmos específicos para o deslocamento de veículos (e também de pessoas), mas principalmente pelo desenvolvimento da indústria de hardwares que viabilizou a "universalização" de computadores com elevada capacidade de processamento.

Uma vez modeladas as configurações viárias (extensão, largura e quantidade de faixas, sentido e regra de prioridade para interseções) e veiculares (aceleração e frenagem, velocidades máximas e desejadas), é possível alocar os deslocamentos a serem simulados, levando em consideração a influência exercida pela via, seu entorno e a presença de outros veículos ou pedestres.

O método estocástico conta com um algoritmo gerador de números aleatórios, com uma "semente" (do inglês, *Seed*) específica para cada rodada de simulação, realizando incrementos nesta "semente" a cada nova rodada. Desta forma, ao se utilizar diversas replicações, a distribuição de valores tende a um valor médio representativo com determinado nível de significância. FHWA (2004) apresenta algumas formas de se estimar a quantidade mínima de replicações para se obter uma amostra representativa, em função da variância da própria geração de resultados simulados; recomendando no entanto a quantidade de dez replicações como significativa (a ser verificado em caso de desvios padrões superiores a 10%).

Em um estudo que comparou três cenários de operação de um sistema de BRT, empregando microssimulação e os procedimentos descritos no HCM2000, constatou-se diferença de 35% na determinação da capacidade do sistema (ORTIZ e BOCAREJO, 2013). Diversos outros estudos que compararam os resultados obtidos por métodos determinístico e estocástico para uma mesma situação simulada corroboram a constatação de que a utilização de métodos estocásticos em microssimuladores de tráfego permite a obtenção de resultados mais precisos, com significativo ganho de qualidade para a análise (TRUEBLOOD e DALE, 2013; STANEK, 2011; KINZEL e TRUEBLOOD, 2004).

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

3. *Software* Específico

Por meio da construção de modelos computacionais complexos é possível reproduzir virtualmente o comportamento de situações reais de tráfego; o que permite testar cenários distintos, melhor compreender o funcionamento e impacto de cada alternativa, que irá possibilitar identificar a melhor solução com base na comparação entre diversos indicadores de desempenho que podem ser obtidos, como por exemplo, velocidade média em trechos específicos, formação de filas e tempo de atraso, assim como a duração das fases de aceleração e frenagem que influenciam no consumo de combustível e na emissão de gases poluentes.

Assim, a utilização de microssimuladores configura-se como uma ferramenta importante no processo de auxílio a tomada de decisão, pois permite que intervenções físicas (ou de processos) sejam implementados somente após serem efetuados exaustivos testes para verificação de sua eficiência, eficácia e segurança, minimizando os riscos, custos e impacto na população inerentes da implantação e operação de soluções de transporte.

Podem ser citados diversos softwares, como Integration, CORSIM, AIMSUN, SimTraffic e Paramics, mas merece ser dado um destaque especial para o VISSIM devido à sua vasta utilização e casos de sucesso, tanto no meio acadêmico quanto em casos práticos, como por exemplo, as Olimpíadas de Londres em 2012.

Pelas vantagens apresentadas e considerando a importância da qualidade da análise de alternativas para um Plano de Mobilidade, a metodologia adotada contempla a utilização de um microssimulador de tráfego, estocástico, VISSIM. Dentre seus recursos, destacam-se:

- Modelagem**:** o simples processo de modelagem, do tipo “clicar e arrastar”, é separado em camadas específicas para limitar as ações possíveis quando uma função específica for selecionada, como por exemplo, enquanto a função de “definição de regras de prioridade” estiver selecionada, não é possível criar um novo link; somente definir as regras de prioridade nas interseções.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

- Calibração: existem diversos parâmetros de definição do comportamento de condução e das características veiculares, assim como de composição da frota; todos facilmente acessados e com nomenclatura de fácil compreensão.

- Resultados Numéricos: a versão atualizada, VISSIM 7, apresenta uma enorme evolução quanto a facilidade de obtenção dos resultados gerados. Não é mais necessário ter um banco de dados (tipo Access ou MySQL) previamente configurado para que o programa grave os registros; estes são apresentados de forma dinâmica na própria tela de exibição da simulação e podem ser facilmente exportados para programas de planilhas (como por exemplo, Excel), facilitando sua utilização.

- Resultados Gráficos: a animação dinâmica exibida durante a simulação serve como ferramenta complementar de análise, pois permite verificar se o comportamento simulado está realmente de acordo com o observado em campo e se existe formação de filas e configuração de pontos de "estrangulamento" que não foram considerados no estudo. Além disso, a renderização de imagens em 3D de alta resolução possibilita a criação de apresentações visuais de alta qualidade, permitindo elaborar vídeos que facilitam a comunicação dos efeitos e impactos esperados de determinado projeto para uma plateia que não seja essencialmente técnica ou especializada em engenharia de tráfego.

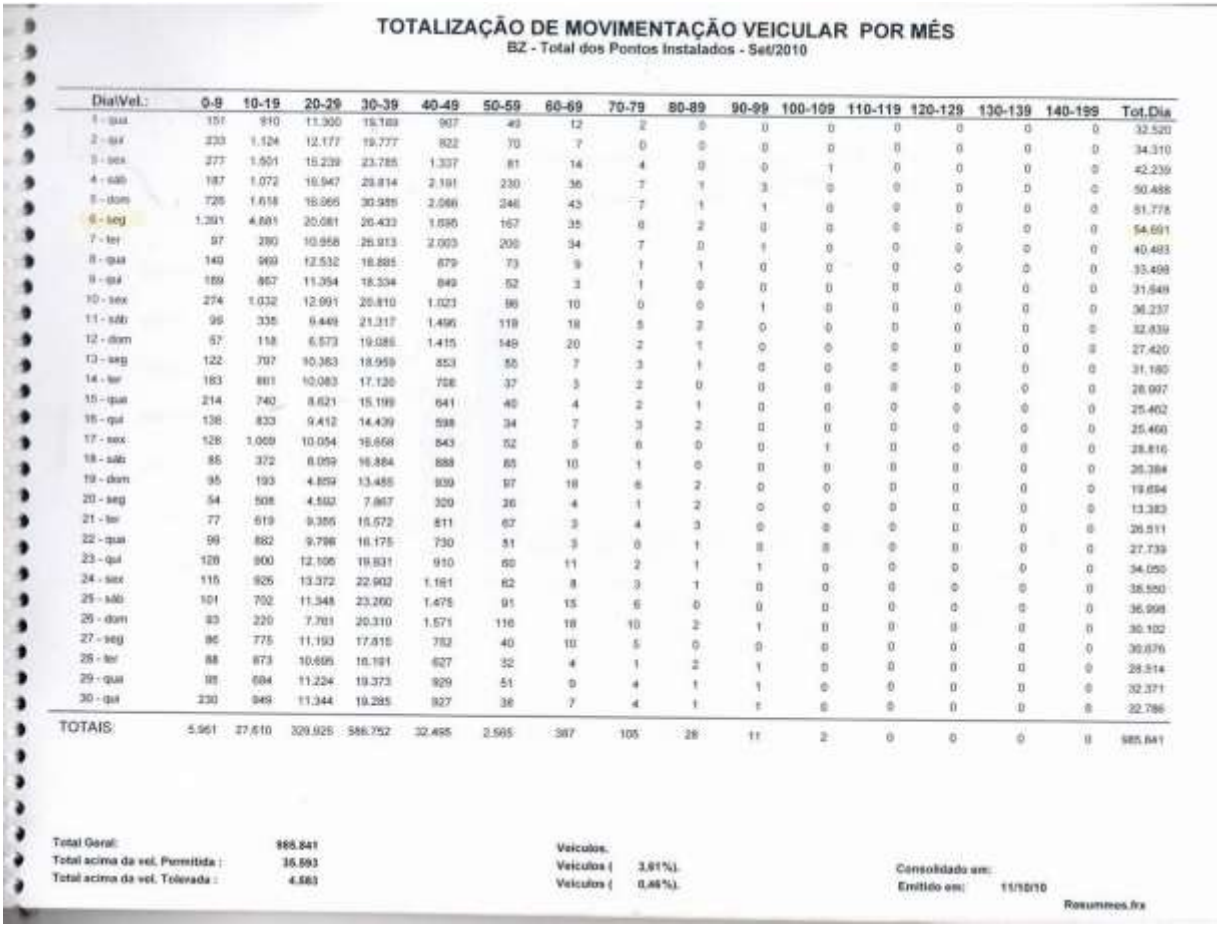
4. Levantamento de Dados Históricos

A Prefeitura de Búzios (PMAB) forneceu dados de contagens volumétricas de tráfego obtidas por radares de velocidade. Embora os dados não estejam agrupados em uma séria histórica contínua, foi possível trabalhar com as leituras dos meses de diferentes anos disponíveis.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 1

Exemplo de relatório de movimentação veicular disponibilizada pela PMAB.



TOTALIZAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO VEICULAR POR MÊS
BZ - Total dos Pontos Instalados - Set/2010

Dia\Vel.:	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Tot.Dia
1 - qua	151	910	11.300	15.169	907	40	12	2	0	0	0	0	0	0	0	32.520
2 - qui	233	1.124	12.177	19.777	822	70	7	0	0	0	0	0	0	0	0	34.310
3 - sex	277	1.501	15.239	23.785	1.337	81	14	4	0	0	1	0	0	0	0	42.239
4 - sáb	187	1.072	16.947	28.814	2.191	230	36	7	1	3	0	0	0	0	0	50.488
5 - dom	726	1.618	16.066	30.985	2.066	246	43	7	1	1	0	0	0	0	0	51.778
6 - seg	1.391	4.881	20.081	26.433	1.695	167	35	6	2	0	0	0	0	0	0	54.691
7 - ter	97	280	10.958	26.913	2.003	200	34	7	0	1	0	0	0	0	0	40.493
8 - qua	149	969	12.532	18.885	879	73	9	1	1	0	0	0	0	0	0	33.498
9 - qui	169	867	11.354	18.334	849	52	3	1	0	0	0	0	0	0	0	31.649
10 - sex	274	1.032	12.991	20.810	1.023	86	10	0	0	1	0	0	0	0	0	36.237
11 - sáb	99	335	9.449	21.317	1.496	119	18	5	2	0	0	0	0	0	0	32.839
12 - dom	67	118	6.573	19.086	1.415	149	20	2	1	0	0	0	0	0	0	27.420
13 - seg	122	797	10.383	18.959	853	55	7	3	1	0	0	0	0	0	0	31.180
14 - ter	183	881	10.083	17.120	708	37	3	2	0	0	0	0	0	0	0	28.997
15 - qua	214	740	8.621	15.199	641	40	4	2	1	0	0	0	0	0	0	25.462
16 - qui	138	833	9.412	14.439	598	34	7	3	2	0	0	0	0	0	0	25.466
17 - sex	128	1.069	10.054	16.658	843	52	5	6	0	0	1	0	0	0	0	28.816
18 - sáb	85	372	8.059	16.884	888	65	10	1	0	0	0	0	0	0	0	26.384
19 - dom	95	193	4.859	13.485	939	97	18	6	2	0	0	0	0	0	0	19.694
20 - seg	54	508	4.502	7.867	320	36	4	1	2	0	0	0	0	0	0	13.383
21 - ter	77	619	9.365	15.572	811	67	3	4	3	0	0	0	0	0	0	26.511
22 - qua	99	882	9.798	16.175	730	51	3	0	1	0	0	0	0	0	0	27.739
23 - qui	128	900	12.106	19.831	910	60	11	2	1	1	0	0	0	0	0	34.050
24 - sex	115	925	13.372	22.902	1.161	82	8	3	1	0	0	0	0	0	0	38.550
25 - sáb	101	702	11.348	23.260	1.475	91	15	6	0	0	0	0	0	0	0	36.998
26 - dom	83	220	7.761	20.310	1.571	116	18	10	2	1	0	0	0	0	0	30.102
27 - seg	96	775	11.193	17.615	752	40	10	5	0	0	0	0	0	0	0	30.076
28 - ter	88	873	10.695	16.191	627	32	4	1	2	1	0	0	0	0	0	28.514
29 - qua	98	684	11.224	19.373	929	51	9	4	1	1	0	0	0	0	0	32.371
30 - qui	230	949	11.344	19.285	927	38	7	4	1	1	0	0	0	0	0	32.786
TOTAIS:	5.961	27.610	329.925	586.752	32.465	2.595	387	105	28	11	2	0	0	0	0	985.841

Total Geral: 985.841
Total acima da vel. Permitida : 35.593
Total acima da vel. Tolerada : 4.563

Veículos.
Veículos (3,61%).
Veículos (0,46%).

Consolidado em:
Emitido em: 11/10/10

Resummes.frx

Fonte: PMAB

De fato, foi possível identificar os valores de volume de veículos correspondentes a uma semana típica, obtendo ainda as taxas de variação na época de alta temporada, estimada em aumento de 50% do volume médio observado de um mês típico, como novembro.

5. Levantamento de Campo

Uma vez definido o intervalo temporal de análise, se faz necessário realizar um levantamento de dados em campo para permitir obter dados atuais e que foram utilizados para calibrar e posteriormente validar o cenário modelado a ser simulado. Desta forma foram realizados dois levantamentos de campo, complementares e com finalidades específicas: o primeiro consiste na

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

contagem volumétrica e classificatória de veículos em pontos específicos da zona peninsular de Búzios, inclusive o fluxo de cada conversão.

O segundo consiste no levantamento da velocidade média utilizando o conceito de veículo *Floater*. Conforme metodologia apontada por Victorino (2013), foram realizadas diversas medições com o auxílio de um equipamento com sistema de GPS e um aplicativo próprio para medições em campo que computa velocidade e elevação ao longo do tempo e distância. Para garantir que o veículo *Floater* de fato representasse o comportamento médio do fluxo na via, foi adotada uma postura de condução específica: acompanhar, na medida do possível, o comportamento de condução do veículo à sua frente, realizando ultrapassagens somente quando ultrapassado.

Uma significativa sequência de medições foi realizada, utilizando o equipamento específico no interior do veículo para medir a velocidade e tempo de percurso de determinado trecho em cada viagem realizada. Conduzindo o veículo *Floater* para medir a velocidade e tempo de percurso em determinados trechos, utilizou-se o aplicativo Runtastic que torna o *Smartphone* em um dispositivo apropriado para a realização deste tipo de levantamento de dados.

O posicionamento e elevação são obtidos pelo GPS integrado do celular. O programa então computa estes dados simultaneamente com o momento de sua leitura, gerando informação georreferenciada e significativamente precisa, sendo capaz de plotar a variação de velocidade observada ao longo do trajeto percorrido, plotar o gráfico de velocidade por distância e/ou tempo percorrido e ainda apresenta uma tabela que sumariza os dados sobre a medição realizada.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

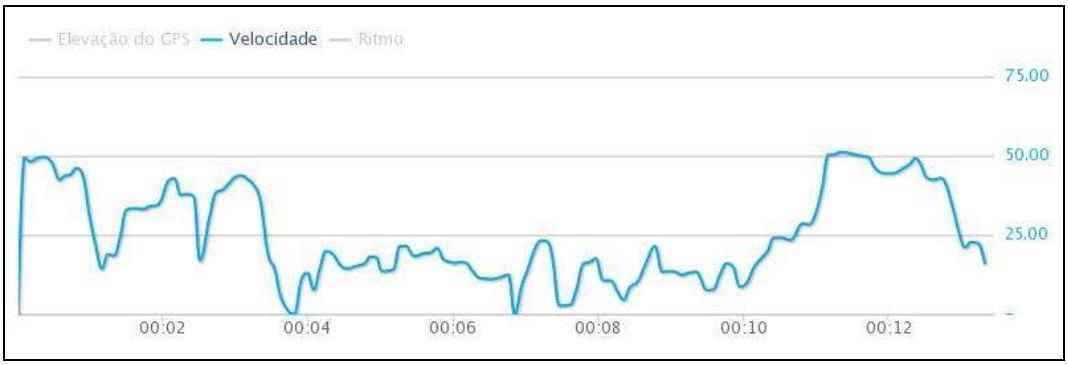
Figura 1

Medição de campo - visualização dos dados obtidos com veículo Floater (Runtastic)

Fonte: FGV

Figura 2

Velocidade ao longo do tempo (Runtastic)



Fonte: FGV

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 3

Tabela sumário dos dados obtidos com o aplicativo Runtastic.

Fonte: FGV

6. Modelagem

Consiste na etapa de codificação do microssimulador para representar adequadamente a infraestrutura viária que se deseja simular, assim como definir parâmetros específicos de cada localidade. Embora possa ser feita com auxílio de imagens de satélite (de boa resolução), recomenda-se visitar o local de estudo para que possíveis divergências possam ser esclarecidas e observar alguns comportamentos específicos e não esperados, como por exemplo, formação de filas devido ao descarregamento de veículos de carga ou veículos de transporte público parando fora dos pontos adequados.

7. Geometria Viária

Ao definir uma imagem de satélite obtida pelo Google Maps como “imagem de fundo” e corrigir aplicando sua escala real (ou utilizar o mapa georreferenciado de fonte aberta já integrado, Open Street Maps), pode-se facilmente começar a posicionar os eixos dos *links* e seus conectores, definindo parâmetros como quantidade e largura de faixas de rolamento

8. Controle de Tráfego

Esta etapa consiste em aplicar os recursos disponíveis para controlar o fluxo de veículos, como por exemplo, regras de prioridade de uso em determinada faixa ou via (essencial para simular BRT, BRS e HOV), assim como tempos e fases de programas semafóricos.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

A região de interesse deste trabalho não apresenta nenhum recurso complexo de controle, sendo necessário apenas definir as regras de prioridade. A modelagem da rotatória é feita da mesma forma, concedendo prioridade para os veículos que já estão em trajetória circular.

Uma vez definida a malha viária, automaticamente são detectados os pontos de interseção em que ocorre sobreposição das vias, destacando-as em amarelo. Após selecionado o ponto desejado, basta alterar a prioridade de uma via seja definida sobre a outra; utiliza-se a codificação de cores, sendo: verde como prioritário; vermelho como não prioritário; e amarelo para não definido

9. Calibração

De acordo com PTV (2013), pode-se escolher entre dois modelos de perseguição distintos, *Wiedemann74* e *Wiedemann99*, sendo o primeiro mais simples, com apenas dois parâmetros, é indicado para simulações de fluxo urbano, com elevada quantidade de movimentos do tipo “Para-Anda”; e o segundo mais complexo, permite alteração de dez parâmetros, tornando-o mais flexível e indicado para simular segmentos rodoviários que apresentam velocidades mais acentuadas e com elevada incidência de mudança de faixas.

Para garantir que o cenário foi bem calibrado e representa com elevada fidelidade os fenômenos observados em campo utiliza-se uma fórmula empírica, desenvolvida por Geoffrey E. Havers, para comparar duas amostras de volume de tráfego. Nesta etapa, deseja-se que o volume gerado na simulação seja o mais próximo possível do observado em campo. O teste GEH evita que erros sejam cometidos pela simples comparação utilizando diferença percentual, haja visto que os volumes veiculares observados em campo podem variar drasticamente. A equação a seguir apresenta a fórmula do teste GEH para fluxo horário:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

Sendo:
M: volume gerado pela simulação [veic/h];
C: volume verificado em campo [veic/h].

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

De acordo com CALTRANS (2002) e ODOT (2011), a calibração estará adequada se em pelo menos 85% da rede viária modelada o valor de GEH for inferior a 5; aceitável mediante revisão de possíveis erros na modelagem para valores entre 5 e 10; e inaceitável para valores superiores a 10.

Figura 4

Etapa de Calibração - Fator GEH

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

M: Volume gerado pela Simulação [veic/h]
C: Volume verificado em campo [veic/h]

De acordo com CALTRANS (2002) e ODOT (2011), a calibração estará adequada se em pelo menos 85% da rede viária modelada o valor de GEH for inferior a 5; aceitável mediante revisão de possíveis erros na modelagem para valores entre 5 e 10; e inaceitável para valores superiores a 10.

Calibração	W74 ax	W74 bx (+)	W74 bx (x)
Padrão	2	2	3
Ajuste 1	1	1	1
Ajuste 2	1	1	0,5
Ajuste 3	1	0,5	0,5
Ajuste 4	0,2	0,5	0,7
Utilizado	2	2	3

W74 ax: coeficiente de distância média em relação ao veículo da frente quando totalmente parado

W74 bx (+): Fator aditivo de distância de segurança

W74 bx (x): Fator multiplicativo de distância de segurança

	PADRÃO				AJUSTE 1			
	K	L	P	Q	K	L	P	Q
Real 60'	726	837	101	50	726	837	101	50
Sim 60'	752	815	83	43	752	815	83	43
GEH	✓ 0,9564	✓ 0,7655	✓ 1,8766	✓ 1,0265	✓ 0,9564	✓ 0,7655	✓ 1,8766	✓ 1,0265

	AJUSTE 2				AJUSTE 3			
	K	L	P	Q	K	L	P	Q
Real 60'	726	837	101	50	726	837	101	50
Sim 60'	752				752			
GEH	✓ 0,9564	✗ 40,915	✗ 14,213	✗ 10	✓ 0,9564	✗ 40,915	✗ 14,213	✗ 10

	AJUSTE 4				UTILIZADO			
	K	L	P	Q	K	L	P	Q
Real 60'	726	837	101	50	726	837	101	50
Sim 60'	752	816	83	43	752	816	83	43
GEH	✓ 0,9564	✓ 0,7305	✓ 1,8766	✓ 1,0265	✓ 0,9564	✓ 0,7305	✓ 1,8766	✓ 1,0265
					104%	97%	82%	86%

Fonte: FGV

10. Validação

Esta etapa também consiste na comparação entre o resultado obtido pela simulação e o observado em campo, porém utilizando dados de uma nova fonte, ou seja, dados que não foram utilizados durante a calibração, evitando assim a interferência de qualquer viés amostral.

Para validar se o cenário modelado está devidamente calibrado e, portanto, representa com significativa fidelidade a situação real observada em campo, utiliza-se a análise estatística de

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

variância entre duas amostras (ANOVA - fator único) para verificar se os valores médios de ambas amostras podem ser considerados estatisticamente iguais. Sua utilização é simples e automatizada, sendo um dos diversos testes disponíveis como recurso avançado da “Análise de Dados” do programa de processamento de planilhas, Excel.

Assumindo como hipótese nula que a média de ambas amostras são iguais, deseja-se verificar o atendimento de duas condições: o p-valor deve ser maior do que o nível de significância (quanto mais alto for, indica a maior probabilidade de se aceitar a hipótese nula); assim como o teste de Fischer: Fcrit deve ser superior a F. Se ambas as condições forem satisfeitas, pode-se aceitar a hipótese nula no nível de significância adotado, neste caso, igual a 5, com intervalo de confiança de 95%.

A amostragem da velocidade média real foi obtida com auxílio do aplicativo, *Runtastic*, utilizando o veículo *Floater*; já a amostragem para determinar a velocidade média do cenário simulado é o resultado obtido pelas diversas replicações do microssimulador.

Embora os valores do volume de veículos tenham sofrido pequena variação após o ajuste desta etapa, os valores de GEH recalculados permaneceram inferiores ao teto recomendado, cinco.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Tabela 1

Validação do Modelo: Teste ANOVA - Fator Único (Velocidade média)

Rodada de Simulação	Intervalo	Tempo de Viagem (s)	Distância (m)	Velocidade Média Sim. (km/h)	Velocidade Média Real (km/h)	Leituras Floater
1	900 - 4500	36	250	25,00	30	1
2	900 - 4500	38	250	23,68	27	2
3	900 - 4500	33	250	27,27	22	3
4	900 - 4500	32	250	28,13	25	4
5	900 - 4500	38	250	23,68	28	5
6	900 - 4500	35	250	25,71	28	6
7	900 - 4500	37	250	24,32		
8	900 - 4500	41	250	21,95		
9	900 - 4500	40	250	22,50		
10	900 - 4500	33	250	27,27		

Anova: fator único

RESUMO

Grupo	*Contagem*	*Soma*	*Média*	*Variância*
Velocidade Média Sim. (km/h)	10	249,5287051	24,95287051	4,449822186
Velocidade Média Real (km/h)	6	160	26,66666667	7,866666667

ANOVA

Fonte da variação	*SQ*	*gl*	*MQ*	*F*	*valor-P*	*F crítico*
Entre grupos	11,01411469	1	11,01411469	1,942482228	0,185129681	4,600109908
Dentro dos grupos	79,381733	14	5,670123786			
Total	90,39584769	15				

p-valor:	0,18 > 0,05	Ok: Aceitar Ho
Fischer:	4,6 > 1,94	Ok: Aceitar Ho

Fonte: FGV

11. Cenários

Cada modelo simulado foi composto de quatro cenários com volumes de veículos distintos, sendo:

(1) Volume Atual: observado durante as pesquisas de campo realizadas em Novembro de 2014, que se configura como mês típico;

(2) Volume de Alta Temporada: definido de acordo com a variação média obtido pelos dados de radares antigos disponibilizados, representando em média 150% o valor da semana média de Novembro (Volume Atual);

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

(3) Volume da Projeção para 2025: definido em função da projeção de crescimento feita para os próximos dez anos (realizada no Produto 5, projeção de cenário), considerando a situação que adota agressivamente as propostas indicadas no Plano de Mobilidade, representando 98,7% do Volume do Cenário Atual;

(4) Volume Reduzido: alinhado com o objetivo definido no Plano Diretor, configura-se como o cenário ideal que se pretende alcançar, representando 80% do Volume do Cenário Atual.

12. Simulação

Alguns cuidados especiais são essenciais para garantir que os resultados obtidos pela simulação sejam estatisticamente representativos e possam, de fato, ser utilizados para auxiliar no processo de tomada de decisão.

Por não apresentar nenhum veículo na malha viária modelada, a fase inicial da simulação não representa com fidelidade a interferência que outros veículos na via exercem sobre o comportamento de condução de determinado motorista. Desta forma, utiliza-se um recurso conhecido como “Fase de Aquecimento”, na qual os veículos começam a serem inseridos na malha modelada, porém tendo seus dados devidamente descartados do resultado final da simulação.

O valor de quinze minutos é amplamente adotado na literatura: uma vez definido o fluxo horário de veículos que entram na rede, cria-se uma nova taxa de chegada proporcional ao intervalo definido como “aquecimento”, mas descarta-se sua contribuição nos resultados; ou seja, devem ser considerados apenas os valores obtidos no intervalo de 900 a 4.500 segundos, totalizando uma hora da simulação.

Para que o modelo estocástico de fato contribua com uma maior representatividade dos cenários simulados, deve-se atentar para a quantidade mínima de replicações de cada simulação e garantir que haja o incremento contínuo da semente do algoritmo de geração de números aleatórios. De acordo com FHWA (2004), foram adotadas um total de dez replicações para cada simulação, semente aleatória inicial #42 com incrementos automáticos de doze a cada replicação; utilizando a resolução de 10 leituras (*Time-Steps*) por segundo simulado.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Figura 6

Imagem de detalhe de um dos cenários simulados pelo software VISSIM na interseção do Ceceu

Fonte: FGV

Figura 7

Imagem de uma das simulações executadas pelo software VISSIM

Fonte: FGV

13. Resultado Numérico

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

As estatísticas de desempenho da rede simulada são sumarizadas para todas as classes veiculares em função do tempo de intervalo definido da análise (descartando a fase de aquecimento).

Desta forma, é crucial que se conheça a definição conceitual de cada indicador e a maneira específica que o microssimulador acumula seus valores, haja visto que não há um formato padronizado e, portanto, podem variar de acordo com o software utilizado.

Apresenta-se então, em maiores detalhes, a definição das Medidas de Eficiência obtidas pelo VISSIM que serão utilizadas para a comparação do desempenho dos distintos cenários microssimulados.

- **Atraso Médio [seg/veic]:** Indicador complementar que agrega valor qualitativo aos resultados numéricos. Esta medida, exibida em segundos, representa a parcela do tempo total da viagem que é indesejada pelos usuários do sistema de transporte.

  O programa calcula este valor pela média das diferenças entre o tempo de fato gasto por todos os veículos percorrendo a via e o tempo teórico\ideal de percurso, isto é; o tempo mínimo que a trajetória poderia ser percorrida caso não houvesse nenhuma interferência externa, como por exemplo, outros veículos na via, controladores semafóricos e fases de aceleração e frenagem.

- **Velocidade Média [km/h]:** Representa, de forma geral, o desempenho do sistema simulado. Obtida pela divisão de VMT por VHT, é apresentada em quilômetros por hora e, evidentemente, seu aumento significa melhora no desempenho.

- **Tempo de Viagem Total [min]:** Somatório do tempo total gasto por todos os veículos para percorrer os trajetos desejados durante o intervalo selecionado. Conhecido como VHT (em inglês, *Vehicle Hours Traveled*), é apresentado em minutos para facilitar a identificação da variação percentual dos diversos cenários. A Redução deste indicador representa melhora no desempenho da rede.

- **Quantidade de Paradas:** Quantidade de vezes que os veículos ficam pelo menos uma vez "parados" enquanto percorrem a trajetória definida. Vale ressaltar que o programa

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

considera o estado de “parado” toda vez que um determinado veículo atinge velocidade inferior a 5 km/h.

Tabela 2

Resultados Ceceu e Barbuda (Rotatória + Trecho em Binário)

	Medidas de Desempenho	Cenários				
		Atual Volume: Sáb	Rotatória + Binário Volume: Sáb	Rotatória + Binário Volume: Sáb + 50%	Rotatória + Binário Volume: Proj T_{10anos}	Rotatória + Binário Volume: Reduzido
RESULTADOS	Atraso Médio [seg/veic]	Colapso	72,8	128,2	78,55	55,7
	Velocidade Média [km/h]		22,94	17,92	22,39	25,22
	Tempo de Viagem Total [∑ min]		424877	572823	446113	383253
	Quantidade de Paradas		2147	3314	2214	1728
	Capacidade [veic/h]		2053	2121	2074	2000

	Medidas de Desempenho	Cenários				
		Atual Volume: Sáb	Rotatória + Binário Volume: Sáb	Rotatória + Binário Volume: Sáb + 50%	Rotatória + Binário Volume: Proj T_{10anos}	Rotatória + Binário Volume: Reduzido
VARIAÇÃO (%)	Atraso Médio [seg/veic]	Colapso	0	43%	7%	-31%
	Velocidade Média [km/h]		0	-28%	-2%	9%
	Tempo de Viagem Total [∑ min]		0	26%	5%	-11%
	Quantidade de Paradas		0	35%	3%	-24%
	Capacidade [veic/h]		0	3%	1%	-3%

Fonte: FGV

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

14. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA DO ANEXO VIII

- LEE, D. B., KLEIN, L. A. e CAMUS, G. – Induced traffic and induced demand. TRB, 2007;
- LITMAN, T. – Generated traffic and induced travel: Implications for transport planning – ITE, 2001;
- CALTRANS, 2002, California Department of Transportation Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software;
- FHWA, 2004, Guidelines for applying traffic microsimulation modeling software, volume 3 of Traffic Analysis Toolbox. US Department of Transportation, Federal Highway Administration, Research, Development, and Technology;
- ORTIZ, M. A. e BOCAREJO, J. P., 2013, "Trasnmilenio BRT capacity determination using a microsimulation model in VISSIM ". XIII WCTR - Rio de Janeiro, Brasil;
- TRUEBLOOD, M. e DALE, J., 2013, "Simulating roundabouts with VISSIM ". II Urban Street Symposium, page 11;
- STANEK, D., 2011, "Comparing roundabout capacity analysis methods";
- KINZEL, C. e TRUEBLOOD, M., 2004, "The effects of operational parameters in the simulation of roundabouts". ITE Annual Meeing, 2004;
- PTV, 2013, VISSIM Version 6.0 User Guide. PTV - Planug Transport Verkehr AG.;
- ODOT, 2011, Protocol for VISSIM simulation. Departamento de Transportes de Oregon, Oregon, EUA.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

ANEXO IX – 3º AUDIÊNCIA PÚBLICA

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

A 3º Audiência Pública foi realizada no dia 3 de março de 2015, quando foram discutidos os principais resultados relativos ao Produto 6 - Elaboração de Propostas para o Plano de Mobilidade Urbana para o Município de Búzios.

As propostas formuladas são decorrentes de discussões entre as equipes da Prefeitura e da FGV e incorporaram, quando consideradas pertinentes, as críticas e sugestões obtidas nas audiências públicas realizadas anteriormente.

Assim, nessa 3º Audiência Pública não foram feitas, pelos participantes, críticas ou sugestões que ensejassem alterações nas propostas formuladas e que foram apresentadas na oportunidade.

Adiante reproduz-se a apresentação feita na referida Audiência.

CE Nº 0513/15 - Pjto 035/14
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

BÚZIOS PREFEITURA

O QUE É E PARA QUE SERVE UM PLANO DE MOBILIDADE?

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Mobilidade Urbana: O Novo Conceito

FGV PROJETOS

Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana:

- Incentivar o uso de meios não motorizados de transporte
- Estimular o uso do transporte público
- Proporcionar equidade social e direito à cidade
- Desincentivar o uso do automóvel
- Mitigar impactos ambientais
- Proporcionar acessibilidade universal

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Plano de Mobilidade

FGV PROJETOS

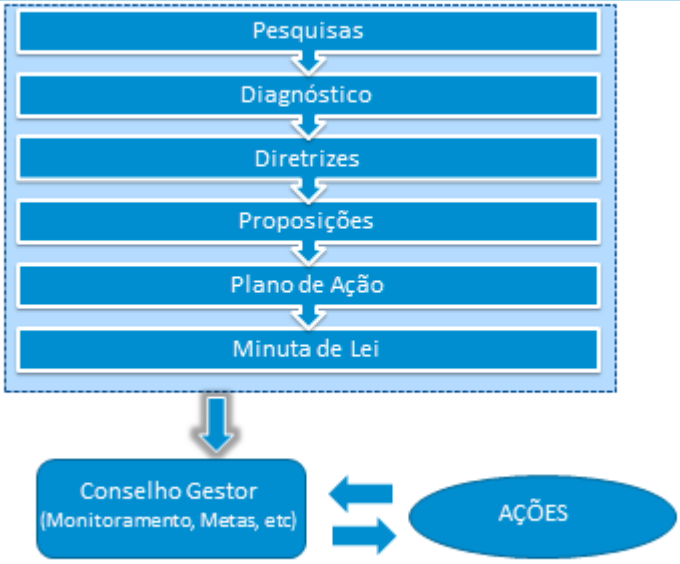
- O **Plano de Mobilidade Urbana** deve ser integrado e compatível com o **Plano Diretor Municipal**, indicando as diretrizes para atender aos objetivos definidos.
- É o **instrumento da política de desenvolvimento urbano** que objetiva a integração entre os diferentes modos de transporte e a **melhoria da acessibilidade e mobilidade** das pessoas e cargas no Município.
- Municípios com mais de 20 mil habitantes, legalmente, têm que fazer um plano de mobilidade de forma participativa, fortalecendo o transporte público, universal, seguro e de qualidade.

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Plano de Mobilidade

FGV PROJETOS



Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

PROPOSIÇÕES PARA MELHORIA DA MOBILIDADE

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Principais Grupos de Proposições

FGV PROJETOS

- Transporte Não Motorizado
- Transporte Público
- Acessibilidade Universal
- Transporte de Carga
- Sistema Viário
- Desestímulo ao Uso do Automóvel

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

1. TRANSPORTE NÃO MOTORIZADO

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Pedestres

FGV PROJETOS

- Requalificação das calçadas e travessias de pedestres em toda a Avenida José Bento Ribeiro Dantas e Estrada da Usina Velha no Centro
- Requalificação das calçadas e travessias de pedestres na atual RJ-102
- Revitalização da lagoa de Geribá com a construção de um calçadão em todo o seu entorno
- Recuperação e construção das calçadas na ligação Centro - Ferradura
- Recuperação e construção das calçadas na ligação Centro - Forno - Brava
- Construção de calçadas nos demais bairros de Búzios

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Pedestres

FGV PROJETOS

- Criação de uma ligação com prioridade para o pedestre entre as Praias de Manguinhos e Geribá
- Revitalização do acesso à praia da Tartaruga
- Expansão da área com prioridade para o pedestre e restrição ao automóvel no Centro
- Integração do circuito de trilhas à rede viária, facilitando o acesso aos principais pontos turísticos e cênicos da cidade

MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Plano Diretor Cicloviário

FGV PROJETOS

Contendo:

- Sistema Cicloviário
- Localização dos paraciclos e bicicletários
- Programas de incentivo ao uso da bicicleta
- Projetos executivos das Infraestruturas

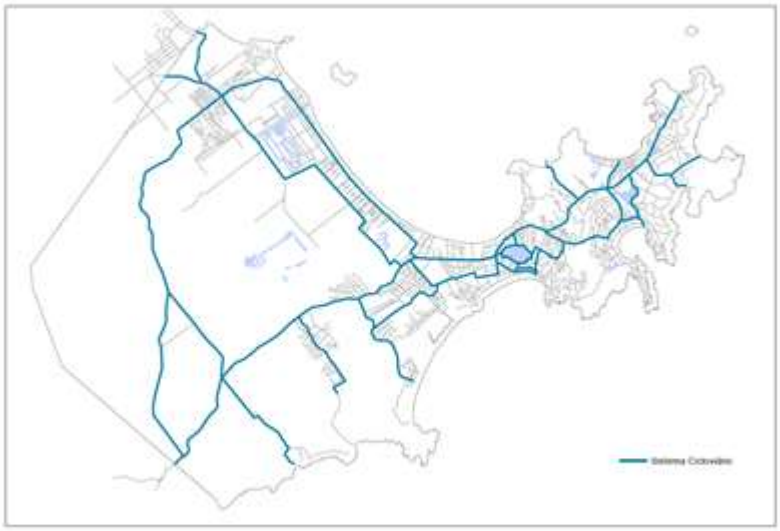
MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Sistema Cicloviário Estruturante

FGV PROJETOS



MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Sistema Público de Bicicletas

FGV PROJETOS

- Realização de um estudo de viabilidade
- Planejamento detalhado e projeto conceitual
- Elaboração dos planos de negócios e financeiro

MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

2. TRANSPORTE PÚBLICO

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Transporte Público - Premissas

FGV PROJETOS

- Construção de Rodoviária na zona Continental, em São José
- Deslocamentos de longa distância/radial = Micro-ônibus
- Deslocamentos de curta distância/transversais = Van ou Micro-ônibus

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Transporte Público - Frota

FGV PROJETOS

- Micro-ônibus com capacidade para transportar bicicletas e pranchas de surf
- Ar-condicionado em todos os veículos
- Micro-ônibus adaptados com plataforma de acesso para cadeirantes e assentos para obesos
- Padronização visual das vans e micro-ônibus municipais
- Linhas intermunicipais somente terão acesso ao centro se adotarem o micro-ônibus. Caso contrário deverão parar na rodoviária

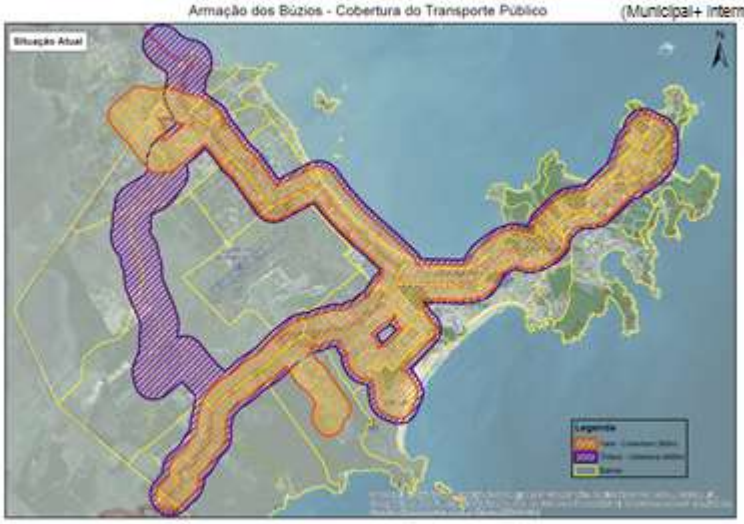
MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Transporte Público - Itinerário Atual

FGV PROJETOS

Armação dos Búzios - Cobertura do Transporte Público (Municipal+ intermunicipal)



MOBILIDADE BÚZIOS

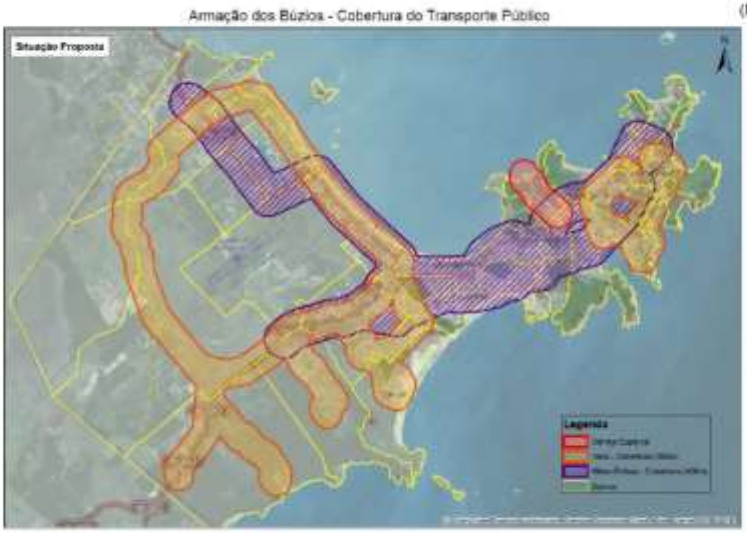
BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Transporte Público - Itinerário Proposto

FGV PROJETOS

Armação dos Búzios - Cobertura do Transporte Público (Municipal)



MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Transporte Público – Exigências para Licitação

FGV PROJETOS

- Revisão da tarifa
- Novos itinerários
- Integração tarifária
- Indicadores de Qualidade
  - Confiabilidade – Quadro de horários
  - Confiabilidade – Frequência
  - Idade média da frota
  - Média de viagens por dia
  - Adequação da frota
  - Ocupação dos veículos
  - Média de autuações de trânsito por ano por km
  - Média de autuações de transporte do órgão gestor por ano por km
  - Percentual de reprovação em vistorias
  - Qualidade percebida

MOBILIDADE BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Transporte Aquaviário

FGV PROJETOS

Realizar estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) para a consolidação de um sistema de transporte aquaviário como transporte público coletivo (Rasa-Centro) que deverá contemplar:

- Locais de atracação
- Integração com demais modos de transporte
- Tempo de viagem total
- Caracterização da frota
- Tarifa
- Problemas climáticos

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

BÚZIOS PREFEITURA

3. ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Acessibilidade Universal

FGV PROJETOS

- Facilitar acesso de cadeirantes às praias (Geribá e Rasa, ao menos)
- Piso tátil para deficientes visuais no centro, JBRD e Estrada da Usina Velha
- Veículos adaptados – Micro-ônibus

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

BÚZIOS PREFEITURA

4.1. SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL
VIA ALTERNATIVA

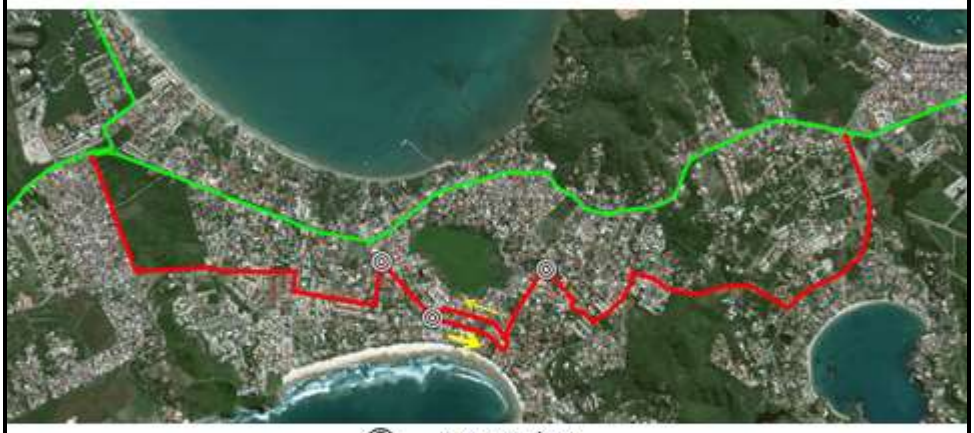
Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Proposta da Via Alternativa – Fase I

FGV PROJETOS



Mini-rotatórias
Via Alternativa – Fase I
Sistema Viário Principal
Trecho em mão única

MOBILIDADE BÚZIOS

Proposta da Via Alternativa – Fase I

FGV PROJETOS

ITINERÁRIO:

- Rua Casuarina
- Rua do Canto
- Rua Casuarina
- Rua Sardenta
- Rua Gravatas
- Rua Vila de Mar
- Rua Balzac
- Rua Gaiola dos Loucos
- Avenida Geribá / Rua da Branca (Trecho em Binário)
- Rua Vieira Câmara
- Rua Boganville
- Rua Alves Bezerra
- Estrada do Canto Esquerdo de Geribá
- Rua dos Cabritos
- Avenida Atlântico
- Avenida Parque

Exemplo de mini-rotatória transponível

MOBILIDADE BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Projeto Via Alternativa – Fase II

FGV PROJETOS

Requisitos:

- O traçado deverá permitir a **ampliação da cobertura por transporte coletivo público**, evitando superposição com a JBRD
- Plano de circulação e de tráfego, garantindo sua função de acesso alternativo ao Centro
- Restrição de estacionamento ao longo da via, garantindo a fluidez do tráfego
- Capacidade deverá permitir a absorção de parte do tráfego da JBRD
- Velocidade limite predominante: 40 km/h (Assim como na JBRD e Estrada da Usina Velha)

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Projeto Via Alternativa – Fase II

FGV PROJETOS

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

BÚZIOS PREFEITURA

4.2. SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL
AV. JOSÉ BENTO RIBEIRO DANTAS

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Av. José Bento Ribeiro Dantas

FGV PROJETOS

- Reforma e requalificação das interseções do Ceceu e do Barbuda
- Trecho em binário entre o Porto da Barra e Ceceu

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Av. José Bento Ribeiro Dantas

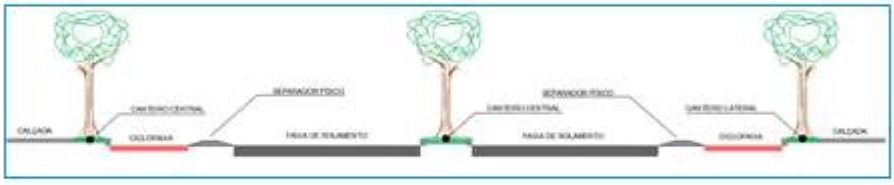
FGV PROJETOS

MOBILIDADE BÚZIOS

Av. José Bento Ribeiro Dantas

FGV PROJETOS

- Adoção de Ciclofaixa em toda a sua extensão
- Readequação do trecho entre o Pórtico e o Ceceu:



- Requalificação de toda a JBRD

MOBILIDADE BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

BÚZIOS PREFEITURA

4.3. SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL
ESTRADA DA USINA VELHA

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Estrada da Usina Velha

FGV PROJETOS

- Construção de travessias elevadas de pedestres (*speed tables*) nos principais pontos de travessia
- Construção de rotatórias modernas nas interseções com a rua 20 (saída da Via Alternativa) e rua Pastor Gentil
- Manutenção de duas faixas de rolamento por sentindo no trecho desde a saída da Via Alternativa (rua 20) até a Lagoa da Usina.

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

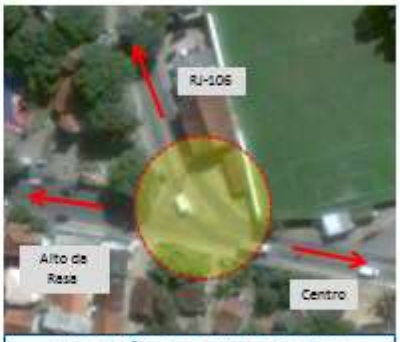
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

RJ-102

FGV PROJETOS

- Requalificação da interseção da RJ-102 com o acesso para o Alto da Rasa
- Requalificação da interseção no Pórtico
- Requalificação do trecho da atual RJ-102 (Reta da Marina) como rua de bairro na Praia Rasa



Interseção para o Alto da Rasa

MOBILIDADE BÚZIOS

RJ-102 – Praia Rasa (Reta da Marina)

FGV PROJETOS

Área a ser revitalizada

RJ-102

MOBILIDADE BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

4.5. SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL SINALIZAÇÃO

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Sinalização

FGV PROJETOS

- Implantação de sinalização Horizontal e Vertical
- Regulamentação e Advertência
- Revisão e identificação de Logradouros
- Sinalização para pontos turísticos
- Sinalização para pedestres

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

CE Nº 0513/15 - Pjto 035/14
Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

6. TRANSPORTE DE CARGA

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Transporte de Carga

FGV PROJETOS

- Acesso de carga e descarga em horários/locais específicos
- Restrição de veículos de grande porte na região da Península

Carreta não consegue fazer curva e congestiona trânsito em Búzios

Reportagem Folha de Búzios (10/11/14)

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

BÚZIOS PREFEITURA

7. DESESTÍMULO AO USO DO AUTOMÓVEL

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Restrição de Acesso na Península

FGV PROJETOS

- Estudo de capacidade de carga da Península
- Requalificação do centro com restrição de acesso de veículos
- Ruas com prioridade aos pedestres ➡ Aquecimento do comércio (Exemplo de sucesso local: Rua Manoel Turíbio de Farias)

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ampliação de Áreas de Pedestres

FGV PROJETOS

Criação de ruas de espaço compartilhado com restrição de acesso para veículos por meio de barreiras pneumáticas ou cancelas

(Entre a rua Manuel Carvalho e Travessa dos Pescadores)

MOBILIDADE BÚZIOS

Gestão de Estacionamento

FGV PROJETOS

- Criação de bolsões de estacionamento no continente, próximo à nova Rodoviária, em Geribá e no centro
- Restrição de estacionamento nas ruas do Centro e Geribá para desestimular o uso do automóvel e incentivar a utilização da rede de transporte público
- Uso de Sistemas Inteligentes (*ITS*) nos acessos à cidade para informar sobre a disponibilidade de vagas nos bolsões de estacionamento. **Painéis eletrônicos Informativos** na RJ-102 e sistema *On-line* incentivando o estacionamento no continente.
- Política tarifária específica para cada tipo de estacionamento
- Regulamentação e **fiscalização permanente**

MOBILIDADE BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Rodoviária: Nova Centralidade no Continente

FGV PROJETOS

Rodoviária atuando como nova centralidade:

- Centro Comercial
- Terminais e agências bancárias
- Prestação de serviços públicos (Correios, Detran, etc)
- Serviços de transporte público (taxis, vans e ônibus)
- Estacionamento para curto e longo prazo
- Serviço de atendimento ao turista

Reduz a necessidade de deslocamentos para o Centro

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

BÚZIOS PREFEITURA

PLANO DE AÇÃO

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ações imediatas

FGV PROJETOS

- Requalificação progressiva das calçadas
- Desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário
- Implantação progressiva de sinalização viária
- Implantação da Fase I da Via Alternativa
- Contratação e elaboração dos projetos da requalificação da Av. José Bento Ribeiro Dantas e Estrada da Usina Velha
- Regulamentação do transporte de carga
- Adaptação das praias de Geribá e Rasa para pessoas com mobilidade reduzida

MOBILIDADE URBANA BÚZIOS

BÚZIOS

Ações de curto prazo

FGV PROJETOS

Etapa I

- Licitação do transporte público
- Regulamentação dos táxis
- Estudos para a elaboração da Fase II da Via Alternativa
- Restrições de estacionamentos
- Requalificação da JBRD desde o Ceceu até a Estrada da Usina Velha

Etapa II

- Requalificação da atual RJ-102, no trecho entre Cruzeiro da Rasa e Pórtico
- Requalificação da JBRD, no trecho entre o Pórtico e o Ceceu
- Integração do circuito de trilhas ao sistema viário
- Desenvolvimento do Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental (EVTEA) para implantação do transporte aquaviário

MOBILIDADE URBANA BÚZIOS

BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Ações de médio prazo

FGV PROJETOS

- Estudo de capacidade de carga da Península
- Construção da Nova Rodoviária no Continente
- Revitalização das lagoas (calçadões)
- Expansão da área de pedestres no centro
- Sistema público de compartilhamento de bicicletas (*Bike Sharing*)

MOBILIDADE BÚZIOS

Ações de longo prazo

FGV PROJETOS

- Construção da Fase II da Via Alternativa
- Construção de um novo acesso rodoviário a partir da RJ-106 até a Estrada Búzios – Cabo Frio

MOBILIDADE BÚZIOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Monitoramento

FGV PROJETOS

Indicadores de desempenho recomendados (no mínimo):

- Distribuição de viagens por modo de transporte [%]
- Mobilidade média [nº de viagens/hab.dia por modo de transporte]
- Distância média percorrida por viagem [km]
- Tempo médio de deslocamento por modo de transporte [minutos/viagem]
- Velocidade média por modo de transporte [km/h]
- Extensão da malha ciclável [km]
- Número de acidentes [quantidade anual]

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

BÚZIOS

BÚZIOS PREFEITURA

O PAPEL DO BUZIANO

Plano de MOBILIDADE Urbana BÚZIOS

FGV PROJETOS

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.

Este Relatório contém informações confidenciais. Caso você não seja a pessoa autorizada a recebê-lo, não deverá utilizá-lo, copiá-lo ou revelar o seu conteúdo.