



XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Avanços no desempenho das construções – pesquisa, inovação e capacitação profissional

12, 13 E 14 DE NOVEMBRO DE 2014 | MACEIÓ | AL

ADEQUAÇÃO DE CALÇADAS PARA ACESSIBILIDADE NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UFRJ

SANTOS, Lydyanne; ALVES, Rosane

Universidade Federal do Rio de Janeiro, e-mail: lydyanne@poli.ufrj.br; rosane.alves@poli.ufrj.br

RESUMO

As calçadas são os locais de locomoção mais comuns e democráticos para as pessoas. Nas grandes cidades, onde o trânsito de veículos se torna cada vez mais caótico, a caminhada passa a ter cada vez mais relevância nos deslocamentos diários da população. A conscientização das pessoas pela busca de melhores condições de saúde, também contribui para o aumento do número de praticantes de caminhadas. Diante da necessidade crescente de calçadas adequadas e acessíveis a todas as pessoas, faz-se necessário que a sua construção, manutenção e conservação sigam modelos que garantam aspectos satisfatórios de qualidade, conforto e segurança. A partir destes fatos surge a ideia de desenvolver um trabalho demonstrando a viabilidade do uso do método Índice de Qualidade de Calçadas (IQC) no Campus Universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com base na metodologia de Ferreira e Sanches (2001). O estudo foi realizado em algumas áreas pré-selecionadas do Campus, onde foram feitas análises para verificar se as condições de conforto, qualidade e segurança são atendidas. Foram considerados o estado de conservação, os revestimentos, a sinalização, a existência de rampas, a arborização, a estética do ambiente, a segurança e o conforto das calçadas, bem como se foram atendidas as exigências dos padrões estabelecidos pela NBR 9050:2004. Após os dados obtidos através dos levantamentos destas informações, pôde-se fazer uma ponderação e definir o IQC para estas calçadas do Campus Universitário da UFRJ. E com isso, garantir a acessibilidade propondo soluções sustentáveis.

Palavras-chave: Calçadas da UFRJ. Acessibilidade. Qualidade.

ABSTRACT

The sidewalks are the most common and democratic people to places of locomotion. In big cities, where car traffic becomes increasingly chaotic, the walk shall be increasingly important in the daily displacements of the population. The awareness of people in the search for better health, also contributes to the increasing number of hikers. Given the growing need for appropriate and accessible to all persons sidewalks, it is necessary that its construction, maintenance and repair models follow to ensure satisfactory aspects of quality, comfort and safety. From these facts the idea of developing a study demonstrating the feasibility of using the Quality Index Sidewalks (IQC) method at the University Campus of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) based on the methodology of Ferreira and Sanches (2001) appears. The study was conducted in some pre-selected areas of the campus, where analyzes were performed to verify whether the conditions of comfort, quality and safety are met. The conservation status were considered, coatings, signaling the existence of ramps, afforestation, the aesthetics of the environment, the safety and comfort of the sidewalk, as well as the requirements were met the standards set by NBR 9050:2004. After the data obtained through surveys of this information, we could do a weight and set the IQC for these sidewalks of the University Campus at UFRJ. And with that, ensure accessibility proposing sustainable solutions.

Keywords: Sidewalks UFRJ. Accessibility. Quality.

1 INTRODUÇÃO

A partir das necessidades de calçadas mais acessíveis e com melhores qualidades, prefeituras de diversas cidades brasileiras e em destaque, a Prefeitura da Universidade Federal do Rio de Janeiro estudam projetos para implantação destas calçadas. O presente trabalho visa identificar as dificuldades de acessibilidade das principais vias do

Campus da Ilha do Fundão, apontando os locais onde não são atendidas as recomendações da NBR 9050:2004 e demais legislações pertinentes, propondo alternativas para a solução destes problemas.

O objetivo deste trabalho é avaliar as condições de acessibilidade das calçadas do Campus Universitário da UFRJ, propondo alternativas para a adequação das mesmas ao previsto nas normas vigentes a aos conceitos de sustentabilidade.

O estudo de caso foi realizado no Campus Universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro, localizado na Ilha do Fundão e o presente estudo foi desenvolvido através da metodologia de Ferreira e Sanches (2001) com adaptação de Keppe Junior (2007) para avaliar a qualidade das calçadas e travessias das ruas do Campus e obter uma avaliação final pelo índice de avaliação de nível de serviço. Foi utilizada esta metodologia por se adequar melhor às características dos trechos em estudo, especialmente no que se refere ao ponto de vista da infraestrutura. Pesquisas de campo, dados da Prefeitura Universitária da UFRJ e levantamentos fotográficos contribuíram para obtenção de análises e diagnósticos mais precisos e assim, avaliar as verdadeiras necessidades locais.

2 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE ACESSIBILIDADE

2.1 Referencial teórico

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 garante o direito de ir e vir para os cidadãos portadores de restrições de locomoção, conforme Art.5º e Art.227. Em decorrência do previsto na Constituição Federal, a Lei nº 7.853/1989, Lei nº 8.160/1991, Lei nº 9.503/1997, Lei nº 10.048/2000, Lei nº 10.098/2000 e Decreto Lei nº 5.296/2004 foram promulgadas visando garantir os direitos à acessibilidade e mobilidade das pessoas portadoras de deficiência. A Lei nº 7.853/1989: Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. A Lei nº 8.160/1991: Dispõe sobre a caracterização de símbolo que permita a identificação de pessoas portadoras de deficiência auditiva. A Lei nº 9.503/1997: Institui o Código de Trânsito Brasileiro. A Lei nº 10.048/2000: Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. A Lei nº 10.098/2000: Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. O Decreto Lei nº 5.296/2004: Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

2.2 Normatização técnica

A NBR 9050 é a principal norma focada na acessibilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, idosos, obesos e gestantes. Esta norma busca atender as disposições do Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana, o Brasil Acessível, lançado pelo Ministério das Cidades para implementar o Decreto nº 5.296, de 2004.

Em consonância com o item 8.6.3 da NBR 9050:2004, os Campus Universitários devem ser acessíveis, entre outros locais.

“8.6.3 Em complexos educacionais e campi universitários, quando existirem equipamentos complementares como piscinas, livrarias, centros acadêmicos, locais de culto, locais de exposições, praças, locais de hospedagem, ambulatórios, bancos e outros, estes devem ser acessíveis.” NBR 9050: 2004.

2.3 Plano Diretor da Universidade Federal do Rio de Janeiro

No Plano Diretor da UFRJ estão previstas prioridades de investimento, conforme a Resolução CONSUNI N° 09/2007.

“Foram definidas as seguintes prioridades para a alocação dos recursos destinados a despesas de capital:

1. Consolidação, expansão e conclusão do processo de implantação do Campus da Ilha da Cidade Universitária.
2. Expansão das atividades acadêmicas de graduação, mediante instalações de uso compartilhado e comum a várias unidades (salas de aula, laboratórios, equipamentos, instalações administrativas, unidades de serviço e bibliotecas).
3. Infraestrutura destinada à melhoria e ampliação da assistência estudantil.
4. Infraestrutura geral destinada à melhoria das condições de acesso, transporte, segurança, manutenção e conservação e iluminação e à racionalização do consumo de energia e telefonia.” Fonte: Plano Diretor da UFRJ.

3 DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES PARA PROMOVER A ACESSIBILIDADE NAS CALÇADAS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA

3.1 Definições das áreas estudadas

As áreas estudadas do Campus Universitário da Universidade Federal do Rio de Janeiro estão detalhadas nas figuras 01, 02, 03 e 04 abaixo, considerando:

- Áreas com grande movimentação de pedestres (Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Escola de Educação Infantil, alojamento estudantil e centros de ensino);
- Áreas acessadas por pessoas com mobilidade reduzida ou dificuldades de mobilidade (Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e Escola de Educação Infantil); e
- Áreas com manutenção precária (todas as áreas em estudo, exceto a calçada do Restaurante Universitário, pois foi uma construção mais recente).

Figura 1 – Área demarcada do Campus Universitário da UFRJ no RJ



Fonte: PRÓPRIA (2014)

As áreas selecionadas para estudo foram:

Hospital Universitário Clementino Fraga Filho - HU; Escola de Educação Infantil da UFRJ - EEI; Prédio do Centro de Ciências da Saúde - CCS; Alojamento estudantil; Restaurante universitário - RU; Prefeitura Universitária - PU; Prédio do Centro de Tecnologia - CT; Prédio da Faculdade de Letras; e Prédio da Reitoria.

3.2 Critérios para avaliação das calçadas

Os critérios para avaliação dessas calçadas foram baseados na NBR 9050:2004 e referências bibliográficas.

Através de imagens coletadas nos locais, análise e percepção foram realizados diagnósticos a partir da qualidade da pavimentação (presença de desníveis, irregularidades ou mal conservação); da verificação da largura mínima (1,20m) da faixa livre; da presença de rampas de acessibilidade; da presença de obstáculos, como degraus, postes, lixeiras; da iluminação adequada; da presença de piso tátil; e do paisagismo na faixa de serviço.

Indicadores como níveis de ruído e poluição do ar não foram considerados devido a falta de equipamentos e pelo fato do Campus ser uma ilha, estes indicadores não representam problemas, quando observáveis.

3.3 Calçadas estudadas no Campus – descrições e problemas

Através de visitas aos locais de estudo e levantamentos fotográficos foram relacionados os tipos de calçadas existentes e os problemas observados.

3.3.1 Calçadas dos prédios: Hospital Universitário (HU), Escola de Educação Infantil (EEI) e Prefeitura Universitária (PU)

Na Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco estão localizados o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, o Prédio do CCS, o terminal rodoviário e a Escola de Educação Infantil.

O Hospital Universitário é acessado diariamente por pessoas com mobilidade reduzida, em definitivo ou temporariamente, utilizando macas, muletas ou cadeiras de rodas, crianças em carrinhos, além de idosos com dificuldades de locomoção.

A Escola de Educação Infantil (EEI) é acessada principalmente por crianças, já que este local recebe crianças de quatro meses a cinco anos e onze meses de idade. Diante disso, os pedestres são na grande maioria, mães com crianças de colo e com carrinhos de bebê.

A Prefeitura Universitária é frequentada basicamente por funcionários da UFRJ e empresas contratadas de limpeza e manutenção.

Figura 2 – Áreas estudadas: HU, EEI e PU



Fonte: PRÓPRIA (2014)

As calçadas do hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HU), da Escola de Educação Infantil (EEI) e da Prefeitura Universitária (PU) estão sem revestimento adequado, desniveladas, falta sinalização e piso tátil e iluminação e segurança ineficientes.

3.3.2 Calçadas dos prédios: Alojamento estudantil, Restaurante Universitário e Centro de Ciências da Saúde

O Alojamento estudantil é frequentado por estudantes e funcionários da UFRJ e de empresas contratadas para manutenção e limpeza. Na grande maioria dos usuários das calçadas são estudantes da faixa etária de 18 a 25 anos.

O Restaurante Universitário é acessado por funcionários da UFRJ e estudantes, que na grande maioria são jovens de 18 a 25 anos de idade.

O prédio da Faculdade de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS) está localizado em frente ao Hospital Universitário e ao lado do Terminal Rodoviário. Os pedestres são na maioria estudantes, porém somam-se os pedestres do Hospital e do Terminal Rodoviário, já que a calçada é passagem para estes locais.

Figura 3 – Áreas estudadas: alojamento estudantil, RU e CCS



Fonte: PRÓPRIA (2014)

As calçadas do alojamento estudantil e do prédio do Centro de Ciências da Saúde (CCS) estão sem revestimento adequado, desniveladas, faltam sinalização e piso tátil e iluminação e segurança ineficientes.

A calçada do restaurante universitário (RU) tem revestimento em concreto, nivelado, porém falta sinalização, piso tátil e arborização.

3.3.3 Calçadas dos prédios: Centro de Tecnologia, Faculdade de Letras e Reitoria

O Centro de Tecnologia da UFRJ e a Faculdade de Letras são acessados por diferentes pedestres, já que têm amplas áreas de ensino, conseqüentemente públicos diversos. A grande maioria é jovem de 18 a 25 anos.

A Reitoria é acessada por alunos, funcionários, empregados de empresas contratadas de manutenção e limpeza. Ainda, a Reitoria é frequentada por todos os servidores do Campus Universitário, já que concentra o Setor de Recursos Humanos, Divisão de Pagamentos, entre outros setores pessoais dos servidores.

Figura 4 – Áreas estudadas: prédio do Centro de Tecnologia, prédio da Faculdade de Letras e prédio da Reitoria



Fonte: PRÓPRIA (2014)

As calçadas do prédio do Centro de Tecnologia (CT) e do prédio da Faculdade de Letras são em placas de concreto, nivelado, porém estreitas, com presença de obstáculos (árvores, postes, placas de sinalização, lixeiras) na faixa livre e ainda, faltam sinalização e piso tátil.

As calçadas do prédio da Reitoria são com revestimento em pedra portuguesa, largas, arborizadas, porém identifica-se falta de manutenção, pois falta revestimento em vários pontos da calçada. E ainda, desniveladas, sem sinalização e piso tátil.

3.4 Níveis de serviço e qualidade das calçadas

O nível de serviço e a qualidade das calçadas expressam o grau de conforto, segurança, entre outros quesitos. A avaliação destes indicadores é importante para organização, melhoria e incentivo para o tráfego de pedestres.

Ferreira e Sanches (2001) aplicaram uma metodologia para determinar o Índice de Qualidade das Calçadas (IQC). A metodologia proposta para o desenvolvimento deste trabalho baseia-se na metodologia de Ferreira e Sanches (2001) com adaptação de Keppe Junior (2007), onde avalia a qualidade das calçadas e travessias das ruas do Campus, obtendo uma avaliação final pelo Índice de Avaliação de nível de serviço.

O trabalho inicia a partir de uma avaliação técnica dos pesquisadores e se desenvolve em três etapas:

1. Avaliação técnica dos espaços para pedestres, com base em indicadores de qualidade, atribuindo pontuação correspondente a cada uma.
2. Ponderação desses indicadores através de levantamentos de percepção dos pedestres.
3. Avaliação final das calçadas através de um índice de avaliação do nível de serviço, qualidade e conforto das calçadas.

Para as avaliações foram contemplados o estado de conservação e manutenção; os tipos de revestimentos; a sinalização e a segurança e conforto das calçadas.

Para as pontuações foi utilizada a escala de pontos de 0 (zero) a 5 (cinco), sendo:

1 (ruim), 2 (regular), 3 (bom), 4 (ótimo) e 5 (excelente).

A avaliação dos indicadores de qualidade foi feita baseada nas exigências dos padrões conforme NBR 9050:2004.

3.4.1 Avaliação técnica e avaliação das áreas estudadas através dos indicadores

Quadro 1 – Sistema de Pontuação: Estado de conservação e manutenção

Descrição dos estados de conservação e manutenção das calçadas	Pontuação
Condições de conservação e manutenção excelentes	5
Revestimento em bom estado de conservação, sem irregularidades	4
Pavimentação em condições razoáveis com desgaste e fissuras	3
Tentação em condições ruins com desníveis e irregularidades	2
Pavimentação em condições péssimas com falta de revestimentos	1

Fonte: PRÓPRIA (2014)

Quadro 2 – Sistema de Pontuação: Tipos de revestimentos

Descrição dos tipos de revestimentos das calçadas	Pontuação
Pavimentação nivelada, regular, firme e antiderrapante	5
Revestimento pouco uniforme	4
Revestimento liso	3
Revestimento não uniforme, desnivelado	2
Sem revestimento ou cobertura vegetal	1

Fonte: PRÓPRIA (2014)

Quadro 3 – Sistema de Pontuação: Sinalização

Descrição da sinalização das calçadas	Pontuação
Faixa de pedestres, ciclovia e ciclo-faixa. Piso tátil e sinalização auditiva	5
Sinalização com faixa de pedestres, ciclovia e ciclo-faixa e piso tátil	4
Sinalização com faixa de pedestres, ciclovia e ciclo-faixa	3
Sinalização com faixa de pedestres	2
Inexistência de sinalização adequada	1

Fonte: PRÓPRIA (2014)

Quadro 4 – Sistema de Pontuação: Segurança e conforto

Descrição de segurança e conforto das calçadas	Pontuação
Faixas: de serviço (larg. mín. 0,75m), livre (larg. mín. 1,20m) e de acesso	5
Faixas: de serviço (larg. mín. 0,75m), livre (larg. mín. 1,20m) e sem faixa de acesso	4
Faixas: de serviço (larg. mín. =0,75m) e livre (larg. mín. =1,20m) com inclinação	3
Calçada sem as delimitações das faixas de serviço e livre	2
Faixa livre obstruída pelos itens da faixa de serviço (postes, lixeiras, árvores)	1

Fonte: PRÓPRIA (2014)

Quadro 5 – Avaliação das áreas estudadas

Locais	Pontuação			
	Conservação e manutenção	Revestimento	Sinalização	Segurança e conforto
Hospital Universitário	2	2	1	1
Escola de Educação Infantil	2	2	1	2
Prefeitura Universitária	2	2	1	2
Alojamento Estudantil	2	4	1	2
Restaurante Universitário	5	5	3	5
Centro de Ciências da Saúde	1	2	1	1
Centro de Tecnologia	2	2	1	1
Letras	3	5	1	2
Reitoria	1	2	1	5

Fonte: PRÓPRIA (2014)

3.4.2 Ponderação dos indicadores

As ponderações dos indicadores dos elementos que caracterizam o ambiente das calçadas foram feitas na escala de pontuação, conforme já explicitado nas tabelas; 1 (um) - menor importância a 5 (cinco) - maior importância, seguindo Ferreira e Sanches (2001), considerando características ambientais do local e características pessoais dos pedestres. Os elementos foram equacionados pelo grau de importância e procedimentos estatísticos, junto com uma escala desenvolvida para descrever o nível de serviço oferecido aos pedestres. A percepção dos usuários se deve à priorização dos indicadores de segurança e conforto das calçadas e estado de conservação e manutenção. Os dados obtidos revelam necessidade de obras mais urgentes para atender a todos os pedestres.

3.4.3 Avaliação final

A avaliação final do ambiente constituído pelas calçadas é obtida utilizando o cálculo de um índice que mede a qualidade das calçadas expressa por meio da seguinte Equação.

$$IQC = pcm.Cm + ptr.Tr + ps.S + pr.R + pa.A + psc.Sc \quad (1)$$

Onde, IQC = Índice de Qualidade das Calçadas;

Cm, Tr, S, R, A, Sc = pontuação obtida na avaliação técnica (IQ) dos elementos da calçada (conservação e manutenção, tipos de revestimento, sinalização, existência de rampas, arborização, segurança e conforto);

pcm, ptr, ps, pr, pa, psc = ponderação dos indicadores perfil conservação e manutenção, tipos de revestimento, sinalização, existência de rampas, arborização, segurança e conforto.

Através da fórmula do IQC, o valor obtido foi 2,10, resultando em condições regulares para uso dos pedestres.

3.5 Soluções sustentáveis para aplicação em calçadas

Uma solução de aplicação sustentável é o uso de piso permeável. Esta alternativa de revestimento nas calçadas apresenta alta qualidade ambiental e tem pontuação no LEED (certificação ambiental).

1. Reduz as ilhas de calor.
 2. É produzido próximo ao local de uso.
 3. Reduz o escoamento superficial da água.
 4. Reduz 100% das enxurradas, por seus coeficientes de permeabilidade e de escoamento.
 5. Filtra a água, melhora sua qualidade e possibilita a coleta de água de reuso.
 6. Reduz a poluição de fontes não pontuais.
 7. Reduz as áreas impermeáveis e mantém os espaços úteis do terreno.
 8. Reduz os gastos com recursos de drenagem de água e reservatórios.
- Fonte: http://www.rhinopisos.com.br/site/produtos/18/placa_drenante_piso_drenante_pavimento_permeavel_concreto_poroso

Figura 5 – Uso de piso permeável e placa de piso emborrachado em calçada



Fonte: http://www.rhinopisos.com.br/site/produtos/18/placa_drenante_piso_drenante_pavimento_permeavel_concreto_poroso

Fonte: <http://www.ciclopak.com.br/2012/calçada-de-barracha/>

Os pisos de borracha também podem ser uma alternativa sustentável. São placas feitas de pneus reciclados se tornando pisos emborrachados. Como são placas maleáveis, estão sendo utilizadas ao redor das árvores, já que se adaptam bem à movimentação das raízes das árvores. É uma proposta sustentável já que os pneus de borracha são reutilizados, gerando menos problemas para os lixões e outros locais de destino indevidos como lixões clandestinos, rios,... Ainda na contribuição com o meio ambiente, essas placas permitem a passagem do ar e da água no espaçamento entre elas.

4 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de atender a essa diversidade de pedestres, a calçada deve atender a todos os indicadores e legislações pertinentes.

A identificação dos problemas de acessibilidade e mobilidade nas calçadas do Campus da UFRJ, assim como pesquisas e soluções para adequação das mesmas poderão servir como exemplo para outras universidades.

Algumas propostas apresentadas podem ser utilizadas para garantir acessibilidade com sustentabilidade, que são instalação de piso drenante e revestimento com materiais recicláveis.

Este trabalho é um estudo inicial, em parceria com pesquisas e levantamentos da Prefeitura Universitária da UFRJ cabendo possíveis desenvolvimentos para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004, versão corrigida 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7853.htm>. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993**. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.servidor.gov.br/arq_editaveis/pdf/legislacao/Lei%208666Consolidada.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2001.

_____. **Lei nº 8.160, de 08 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a caracterização de símbolo que permita a identificação de pessoas portadoras de deficiência auditiva. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8160.htm>. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9503.htm>. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm>. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm>. Acesso em 10.01.2014.

_____. **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em 10.01.2014.

FERREIRA, M; e SANCHES, S. (2001). **Índice de Qualidade das Calçadas – IQC**. Revista dos Transportes Públicos, 11, São Paulo, v.01, n. 91, p. 47-60.

KEPPE JUNIOR, C. L.G. **Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias**. São Paulo: UFSCar, 2007.

PISO DRENANTE. Disponível em: http://www.rhinopisos.com.br/site/produtos/18/placa_drenante_piso_drenante_pavimento_permeavel_concreto_poroso. Acesso em 10.01.2014.

PISO DE BARRACHA. Disponível em: <http://www.ciclopak.com.br/2012/calçada-de-barracha/> Acesso em 10.01.2014.