

ANÁLISE DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL NO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO

Silvia Camargo Fernandes Miranda

Juan Pedro Moreno Delgado

Ilice Marília Dantas Pinto de Freitas

Matheus Ramos Alves Pereira

Pablo Cassio da Silva Mendes

Universidade Federal da Bahia

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar opções de transportes aos frequentadores dos campi para minimizar os efeitos negativos trazidos pelos espaços universitários enquanto polos geradores de viagens, estimulando a utilização de formas mais sustentáveis de deslocamentos e equilibradas socialmente, economicamente e ambientalmente. Para tal desenvolveu-se uma metodologia dividida em duas etapas: na primeira foram coletados dados para caracterização do perfil de mobilidade de uma universidade através de visitas aos campi e aplicação de questionário com a comunidade universitária acerca do padrão de viagem; e na segunda etapa, a partir da análise dos dados levantados foram executados mapas georreferenciando com as origens e destinos, propiciando assim avaliação mais consistente. A partir dos resultados, e com base na revisão bibliográfica relacionada às práticas de gerenciamento da mobilidade em outras universidades, foram recomendadas implementações de diretrizes.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade da efetivação de uma mobilidade urbana sustentável, priorizando os transportes não motorizados e o transporte coletivo em detrimento do individual motorizado, se dá principalmente nos Polos Geradores de Viagens (PGVs), que são locais instituições que atraem ou originam elevado número de viagens, causando problemas na circulação viária em seu entorno imediato, sendo possível impactar região maior, além de agravar as condições de segurança entre os pedestres, ciclistas, e demais pessoas envolvidas, neste cenário são citados os hospitais, centros comerciais, grandes indústrias, estádios, ginásios de esportes e campi universitários.

Este trabalho de pesquisa abordará como objeto de estudo os campi universitários como um tipo de PGVs - Institucional. A análise dos impactos dessa tipologia de PGV evidencia um estudo interessante por permitir a apresentação de problemas relacionados com a mobilidade em diversos contextos - intercampi e intracampus, e por ser um local de formação e educação tanto a nível acadêmico como a nível cultural e social, ou seja, as universidades devem assumir o compromisso de conscientizar os alunos no quesito mobilidade sustentável adotando estratégias e políticas de gestão de mobilidade.

Diante do contexto será efetuada uma análise da gestão da mobilidade aplicada em campi universitários de diversos países do exterior e do Brasil como o objetivo de avaliar a contribuição positiva que essa gestão poder oferecer de forma a minimizar a realidade conturbada dos deslocamentos de estudantes, professores e técnicos dos campi que serão adotados como estudo de caso desse trabalho: os Campi de Ondina e Federação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), localizados na cidade de Salvador.

Pretende-se analisar padrões de viagem nos deslocamentos diários realizados pela comunidade da UFBA, a fim de possibilitar uma maior consciência sobre a importância do gerenciamento da mobilidade dentro da universidade e no seu entorno.

2. MOBILIDADE SUSTENTÁVEL EM CAMPI UNIVERSITÁRIOS

A Lei nº 12.587 (Brasil, 2012) institui diretrizes para a legislação local e regulamentação da política nacional de mobilidade urbana, demonstrando que está cada vez mais complexo tratar das necessidades de deslocamentos de uma população e que adequações a serem planejadas e executadas nesse contexto devem contemplar melhoria na qualidade de vida das pessoas.

A mobilidade exerce um papel fundamental para o desenvolvimento das atividades dentro dos campi universitários, principalmente devido ao aumento das vagas de estacionamentos, da circulação de carros e congestionamentos gerados pela ampliação das universidades, isto tem causado uma crescente necessidade de criar estratégias e planos para o sistema de transporte focado na mobilidade sustentável.

Pesquisa realizada na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Duro em Portugal (Silva, 2009) reafirma estratégias que podem ser adotadas para restringir o uso do automóvel ou incentivar o aumento da taxa de ocupação de veículos:

- *Carsharing*: (partilha de automóvel) possibilita o uso ocasional e por um curto período do automóvel por famílias com baixo poder aquisitivo e oferece um incentivo na redução do uso do automóvel próprio;
- *Ridesharing*: (partilha de viagem) e incorpora o *carpooling* (partilha de automóvel) e o *vanpooling* (partilha de van);
- Faixas para veículos de alta ocupação: conhecida nos Estados Unidos como *High-Occupancy Vehicles* (HOV) que serve como instrumento de persuasão às pessoas para deixarem de viajar sozinhas de automóvel;
- Pedágio urbano: (ou *road pricing*), consiste na cobrança de uma tarifa pela circulação em determinada área urbana com o automóvel, com o propósito de diminuir o número de viagens nos horários de pico;
- Cobrança de estacionamentos;
- Moderação de tráfego: (*traffic calming*), consiste em reduzir a velocidade média dos veículos e assim, melhorar as condições para os modos não motorizados;
- Áreas com restrição ao tráfego de automóveis: aumentando a área de circulação para os modos suaves (Silva, 2009).

Outras experiências aplicadas em universidades européias (Silva, 2009): a Universidade de Nottingham no Reino Unido, incentiva a utilização de transportes sustentáveis e conta com investimento do conselho municipal para a infraestrutura viária; a Universidade de Plymouth no Reino Unido, diminuiu encontros presenciais incentivando encontros virtuais; a Universidade Politécnica de Catalunha na Espanha, possui sistema de gestão de mobilidade implantado em 2000; a Universidade do Minho em Portugal, implantou o projeto BUTE (Bicicleta de Utilização Estudantil).

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) a partir de pesquisa realizada informou que 89,1 % das pessoas se deslocam entre os campi e apenas 10,9% não se deslocam, levando a criação de um serviço de transporte institucional gratuito para o deslocamento, ofertando serviço de circulação por ônibus com bom nível de qualidade (UFU, 2016).

Entre os programas promovidos pela Universidade de São Paulo (USP) destaca-se o “PedalaUSP”, trata-se de um projeto de bicicletas compartilhadas que cadastra os interessados da comunidade universitária possibilitando a retirada de uma bicicleta em uma das estações, e devolução em qualquer estação, seja dentro da universidade ou nas estações de metrô que possui o sistema (USP, 2012). Universidade do Minho em Portugal, em 2008 implantou o projeto BUTE (Bicicleta de Utilização Estudantil) proporcionando opções sustentáveis de

deslocamento, no primeiro ano as bicicletas foram disponibilizadas gratuitamente, e depois, por um período de três anos, foi cobrada uma pequena taxa (Santos e Santana, 2016).

3. METODOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

A UFBA é uma instituição de ensino superior pública brasileira mantida pelo governo federal, possui sede na cidade de Salvador e atualmente é constituída por aproximadamente 41.920 estudantes matriculados 35.314 nos cursos de graduação e 6.606 nos cursos de pós-graduação, além de contar com o efetivo de 2.680 professores e 3.170 técnicos (UFBA, 2015).

Em outubro de 2015 a reitoria da UFBA instituiu uma comissão - denominado de Grupo de Trabalho de Mobilidade Sustentável na UFBA (GTMOB) - para elaboração de uma política de mobilidade sustentável para a universidade com o intuito de subsidiar o planejamento e gestão da circulação para minimizar problemas graves de deslocamentos testemunhados por estudantes, professores e técnicos.

A pesquisa de campo foi dividida em duas etapas: (1) caracterização da universidade em geral, direcionando a pesquisa para o Campus Ondina-Federação, por ser o maior em área e população, apresentando na sequência a sua localização, estrutura e morfologia, assim como também, acompanhamento da aplicação e tratamento dos dados do questionário utilizado pelo GTMOB; (2) através da tecnologia SIG (Sistema de Informação Geográfica), utilizando o programa *Quantum Gis* (QGIS), os dados de padrão de viagem coletados no questionário aplicado na etapa anterior possibilitaram a criação de mapas de fluxos através das origens e destinos dos entrevistados, fazendo a correlação de bairros com o *shape* da cidade de Salvador.

O questionário aplicado foi disponibilizado pelo *site* do GTMOB e divulgado em uma segunda versão no seminário realizado em janeiro de 2016 pelo próprio GTMOB, quando a comunidade UFBA discutiu problemas de mobilidade na universidade e reafirmou a necessidade da elaboração de uma política de mobilidade sustentável na UFBA com ampla participação dos envolvidos.

Vale ressaltar que, o questionário inicialmente foi divulgado via *email* em dezembro de 2014, através dos técnicos da Superintendência de Meio Ambiente e Infraestrutura (SUMAI) da UFBA, a partir de um estudo para elaboração de Termo de Referência para contratação de projetos de urbanização dos campi universitários, em especial o Campus da Federação-Ondina (Santos e Santana, 2016).

Os Campi de Ondina e Federação estão localizados em uma região central da cidade de Salvador. De acordo com os dados retirados na publicação disponível no site da UFBA “UFBA em Números” (UFBA, 2015), a universidade abrange uma área territorial aproximada de 5.826.097,82 m², e 338.894 m² de área construída, sendo que 48,4% dessa área correspondem ao Campus Ondina-Federação, conforme indica as Figuras 1 e 2.

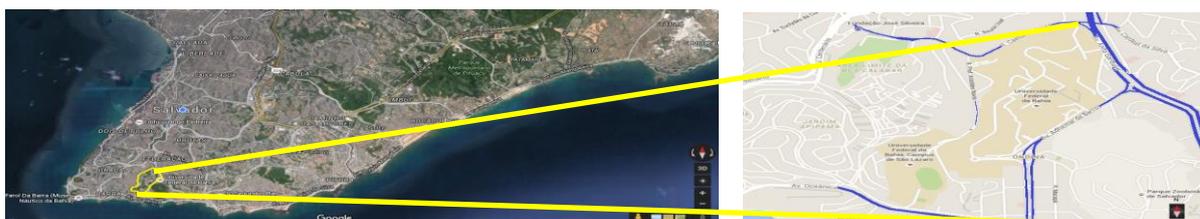


Figura 1: Localização do Campus Ondina-Federação em Salvador-Ba. / **Figura 2:** Principais vias do entorno.

A localização em destaque nas Figuras 1 e 2, apresenta fluxo de trânsito intenso contribuindo para aumento do congestionamento em especial nos horários de pico, e principalmente nas Ruas Caetano Moura e Professor Aristides Novis localizadas no bairro da Federação, como também nas Avenidas Garibaldi e Adhemar de Barros localizadas no bairro de Ondina.

O Campus Ondina-Federação possui estrutura fragmentada em: Faculdade de Arquitetura; Instituto de Biologia; Faculdade de Comunicação; Escola de Dança; Instituto de Física; Instituto de Geociências; Instituto de Matemática; Instituto de Letras; Escola Politécnica; Instituto de Química; Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia. E ainda os pavilhões com salas de aula: Pavilhão de Aulas Reitor Felipe Serpa (PAF I); Pavilhão de Aulas da Federação II (PAF II); Pavilhão de Aulas Glauber Rocha (PAF III); Pavilhão de Aulas da Federação V (PAF V); Pavilhão de Aulas da Federação VI (PAF VI). Sem deixar de mencionar, grande quantidade de zonas verdes, e aproximadamente 650 vagas de estacionamento. Nas Figuras 3, 4 e 5 visualizam-se Portaria 1 localizada na Av. Adhemar de Barros, acesso pela Av. Garibaldi ao Instituto de Geociências e acesso à Escola Politécnica na Federação pela Rua Aristides Novis respectivamente.



Figura 3: Portaria 1 na Adhemar de Barros. / **Figura 4:** Instituto de Geociências. / **Figura 5:** Escola Politécnica.

O crescente número que confirma incremento na taxa de motorização da população da cidade afeta negativamente a mobilidade na UFBA, definindo a preferência da comunidade universitária pelo carro particular, realidade facilmente constatada ao visualizar-se os seus estacionamentos cheios, levando uma procura por vagas de estacionamento em locais impróprios no interior dos campi e no seu entorno também. As Figuras 6 e 7 demonstram estacionamentos ocupados e utilização de área a ser reservada para a construção de ciclovias na área interna do Campus Federação ocupada por mais carros estacionados.



Figura 6: Estacionamento do Campus Ondina

Figura 7: Carros estacionados sobre a ciclovia.

Outro diagnóstico encontrado na visita ao local de estudo mostrou o estacionamento de motos em locais destinados à circulação de pedestres, disputando áreas de passagem e de

convívio social com pedestres, conforme é possível ver na Figura 8 motos estacionadas na praça reservada para convívio da comunidade universitária, seguida da Figura 9 onde visualiza-se moto estacionada no interior do Instituto de Matemática.



Fotos 8 e 9: Motos estacionadas em locais inapropriados.

Também foi possível apresentar a precariedade de calçadas e rampas que facilitam a opção pelo modo não motorizado com conforto e segurança, como também funcionam como premissa básica para o deslocamento das pessoas com mobilidade reduzida, como mostram as Figuras 10 e 11.



Figura 10: Descontinuidade da calçada na Portaria 1. / **Figura 11:** Rampa em local alagadiço

Vale ressaltar também que, a área limitada pelo Campus Ondina-Federação possui relevo com desnível acentuado, a partir da considerável diferença de cotas entre Ondina que fica em uma baixada e Federação que se encontra na cota alta, de acordo com o demonstrado na Figura 12.

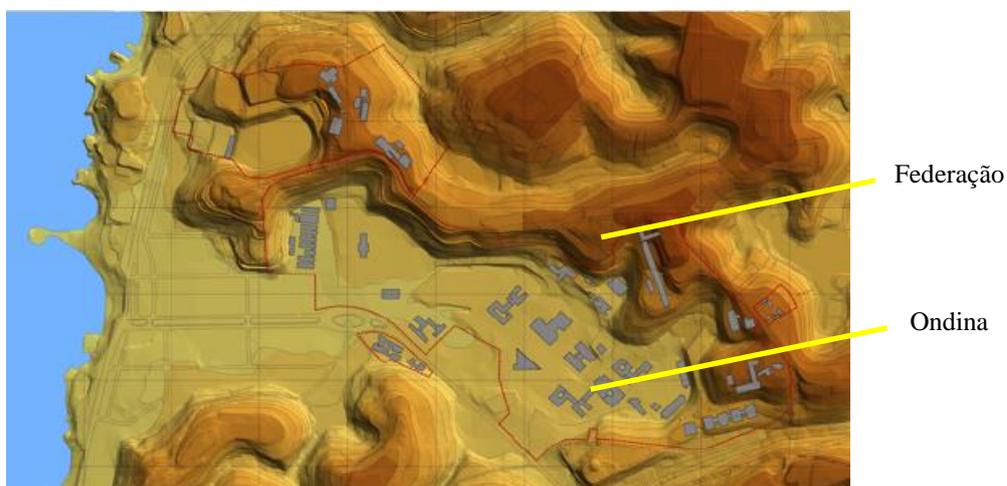


Figura 12: Representação do relevo.

Cabe explicar que a ausência de um equipamento de transporte vertical penaliza o estudante que tem aula no Campus de Ondina seguida de outra no Campus da Federação, sendo frequente situações de atrasos nos inícios das atividades de ensino e pesquisa ou imposição de horários que acabam não sendo produtivos.

O Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus (STCO), atualmente é o principal meio de transporte público da cidade, sendo que o oferecimento deste serviço com qualidade constitui um dos pilares básicos da criação de uma política de mobilidade urbana sustentável, entretanto, para o estudo de caso em questão o serviço ofertado é ineficiente, visto que existem poucas linhas que atendem os pontos de embarque dos campi proporcionando a utilização exagerada de veículo próprio por parte da comunidade universitária.

Facilmente é possível constatar a necessidade dos estudantes em se locomover no espaço intercampi para assistir aulas, desta maneira, com o objetivo de agilizar esses deslocamentos desde 2012 foi implantado o sistema BUZUFBA, no momento contando com sete micro-ônibus, rodando em quatro linhas que operam de forma circular, logo com quatro roteiros que iniciam e terminam na portaria principal localizada no Campus de Ondina. Ver na Figura 13 o BUZUFBA estacionado em um dos pontos.



Figura 13: BUZUFBA

4. RESULTADOS ENCONTRADOS

Os resultados contaram com as respostas de 807 questionários, apresentando confiabilidade satisfatória a partir de amostra aleatória representativa ao considerar o universo pesquisado, dados estes que originaram gráficos e tabelas divulgados em documento executado pela SUMAI (Santos e Santana, 2016).

A partir das perguntas do questionário aplicado sobre o bairro de onde sai quando vai para a UFBA e para qual bairro vai quando sai da UFBA, as respostas foram separadas em três grupos: os que têm sua origem/destino dentro de um raio de 1 km de distância do campus; os que estão inclusos dentro de um raio de 5km; e ainda os que moram acima do limite de 5 km. Essa divisão objetivou analisar parcela que poderia se deslocar pelo modo a pé, por bicicleta e por modo motorizado público preferencialmente.

Nas Figuras 14 e 15 estão demonstradas as linhas de desejo georreferenciadas respeitando as distâncias limites de 1 km e 5 km:

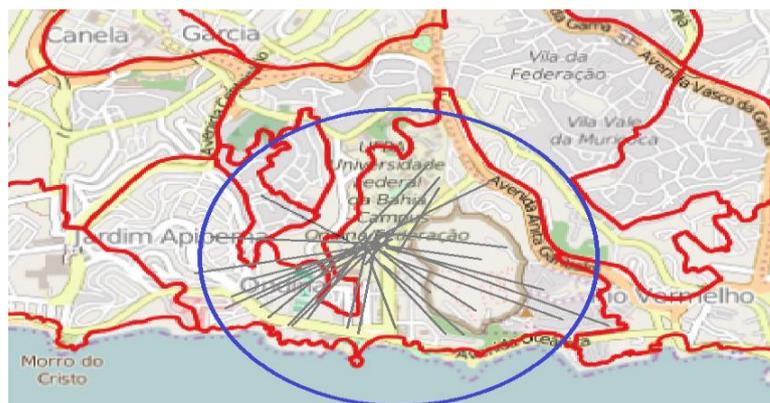


Figura 14: Fluxos de origem dos bairros com distâncias até 1 Km para o Campus Ondina-Federacao.

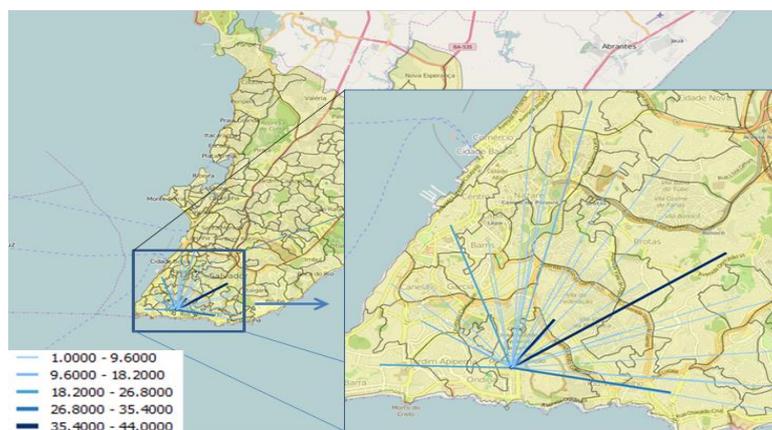


Figura 15: Fluxos de origem dos Bairros com distâncias até 5 km para o Campus Ondina-Federacao.

As Figuras 14 e 15 foram criadas com dados georreferenciados que trouxeram as seguintes informações: 5,6% dos entrevistados residem próximos à universidade podendo realizar seu deslocamento a pé (até 1 km de distância); enquanto 33,8% residem até uma distância de 5 km da universidade. Sendo possível também afirmar que o restante, ou seja, 60,6% moram nos bairros localizados acima do raio limite de 5 km, conforme demonstrado na Figura 16.

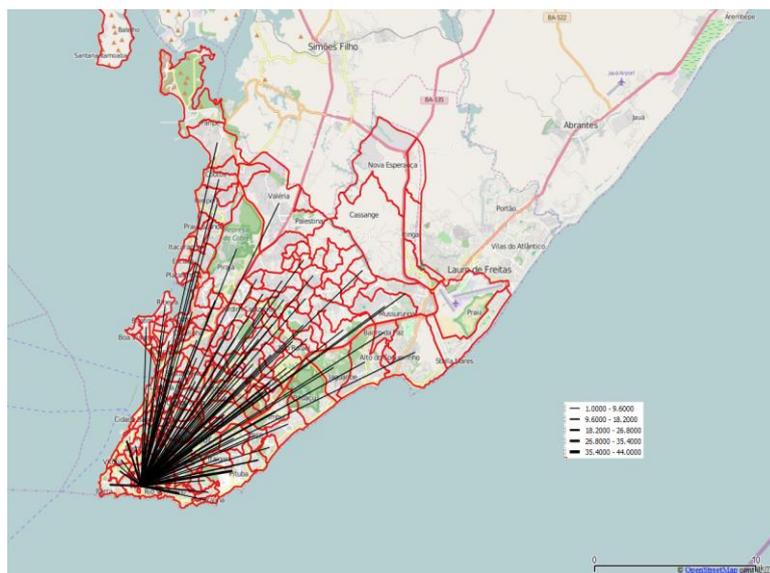


Figura 16: Fluxos de origem dos Bairros com distâncias acima de 5 km para o Campus Ondina-Federacao.

A partir da Figura 16 verifica-se que a amostra é composta por bairros de todas as regiões da cidade, alguns próximos ao local estudado e outros distantes. É importante destacar que, constata-se através de informações divulgadas no site da Secretaria Municipal de Transportes (Transalvador, 2016), nem todos os bairros são abastecidos pelo STCO para acessar com agilidade e ganho de tempo o Campus Ondina-Federação, sendo necessário pegar mais de um ônibus para atender o destino desejado, essa realidade se configurando principalmente nos bairros que reside a população de classe de renda baixa.

A Estação de Transbordo da Lapa é o maior terminal rodoviário da cidade de Salvador recebendo mais de 80 linhas de ônibus urbanos, 21 do transporte metropolitano e cerca de 450 mil passageiros por dia, com um fluxo médio de 325 coletivos por hora, localizada no centro de Salvador constitui ponto de integração do STCO (Transalvador, 2016), além de ser importante destacar que a Estação da Lapa está integrada também à Estação do Metrô, logo, nesse contexto, os resultados encontrados indicam que a sua integração com o sistema de transporte BUZUFBA traria grandes contribuições na mobilidade estudantil.

5. CONCLUSÕES

Medidas utilizadas em outras universidades seriam interessantes para tentar solucionar os problemas encontrados no decorrer do estudo, com garantias de investimentos no sistema de transporte de modo a tornar os deslocamentos seguros, qualificados e acessíveis para o uso diário do seu público alvo.

A implantação de parcerias entre universidade e poder público se faz premente, com o intuito de aumentar o número de linhas que atendem aos campi, além de propor sistemas de integração como o BUZUFBA.

Para o controle do uso de veículos privativos, algumas estratégias utilizadas mostraram um índice de sucesso muito alto apenas com algumas alterações nos estacionamentos, como estratégias que determinam desde cobrança de taxas de estacionamento, até incentivo em programas como "carona solidária", priorizando no estacionamento carros com ocupação.

Os resultados obtidos também possibilitaram constatar que: passeios externos e internos se encontram em condições insatisfatórias e não oferecem acessibilidade para as pessoas com mobilidade reduzida; não existem ciclovias destinadas ao acesso no interior do campus e faltam paraciclos; e a falta de segurança e iluminação dentro e no entorno do campus também se apresenta ineficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil (2012) *Lei nº 12.587. Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Brasília. DF.
- Santos, D. V. de C. e Santana, B. O. (2016) *Relatório Técnico: Mobilidade na Universidade Federal da Bahia*. Superintendência de Meio Ambiente e Infraestrutura-SUMAI. Salvador. BA.
- Silva, C. A. da (2009) *Mobilidade Urbana Sustentável*. O Campus da UTAD. Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Duro. Vila Real. Portugal.
- Transalvador (2016) Dados disponíveis em: <<http://www.transalvador.br>>. Prefeitura Municipal de Salvador. Ba.
- UFBA (2015) *UFBA em Números*. Ano Base 2014. Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento. Disponível em: <<http://www.ufba.br>>. Salvador. BA.
- UFU (2016) Dados disponíveis em: <<http://www.ufu.br>>. Uberlândia. MG.
- USP (2012) Dados disponíveis em: <<http://www.usp.br>>. São Paulo. SP.