

ESTUDO SOBRE O SISTEMA VIÁRIO DA UNICAMP.

WILLIAM ANDRADE MOREIRA ROCHA¹, EDUARDO CAPITULINO VIANA¹, HENRIQUE UEMURA OKADA¹, REGINALDO EGASHIRA¹

¹ Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação / UNICAMP

E-mail do autor correspondente: wrocha@fee.unicamp.br

RESUMO: A partir de um estudo de campo, com pesquisas de opinião e acesso a estatísticas e dados a respeito do tráfego na universidade, foi analisada a situação geral do sistema viário dentro da UNICAMP. Discutiram-se as novas alterações do sistema viário do campus verificando o grande fluxo de veículos dentro da Universidade, discutindo novas propostas para melhorar o trânsito interno de motoristas, pedestres e ciclistas.

PALAVRAS-CHAVE: tráfego, ciclovia, estacionamento, circulação, transporte.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da Prefeitura e da vigilância do *campus* da UNICAMP, a universidade conta um fluxo diário de aproximadamente 30.000 veículos, além de uma população flutuante de aproximadamente 35.000 pessoas (PREFEITURA DO CAMPUS, 2007).

Observa-se diariamente pelas ruas, avenidas e estacionamentos do *campus* um grande fluxo de automóveis, fato este que pode indicar preferência deste meio de transporte em relação ao transporte público, para os que possuem condições financeiras de comprar e manter um automóvel de passeio.

O grande fluxo de veículos, principalmente em grandes cidades, tem causado a deterioração da qualidade de vida e saúde dos habitantes da cidade, existindo um conflito no

ambiente urbano brasileiro em geral, pois os sistema viário é projetado priorizando o grande fluxo de veículos num ambiente no qual a circulação de pessoas deveria ser prioritária (BORN, 2004).

Aliado ao grande fluxo de veículos de pequeno porte, dentro da Universidade, é fácil constatar que a disponibilidade de estacionamentos também fica aquém do necessário para atender a grande demanda.

Parte dos alunos, professores e funcionários que circulam diariamente pelo *campus* moram nos arredores da UNICAMP (Barão Geraldo e bairros vizinhos). Este trabalho também avalia o nível de utilização do automóvel entre aqueles que residem nas proximidades da Universidade.

Sob o foco de incentivar o uso racional do espaço físico das vias de circulação na universidade, fez-se presente, um estudo abrangente dos mecanismos para viabilização de ciclovias dentro do *campus*.

Em paralelo, dado que é prioritário definir um destino para a gama de automóveis que acessam o local, analisa-se a criação de grandes bolsões de estacionamento (como já existente atrás da Biblioteca Central César Lattes) em concordância com uma estratégia de ampliação do serviço de Circulares Internos (ônibus).

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o uso de meios de transporte entre os alunos, distribuiu-se um questionário para 245 alunos dos cursos de Engenharia Elétrica, Mecânica, de Computação, Alimentos, Química, entre outros.

A presente pesquisa avaliou questões como distância de residência ou trabalho até a UNICAMP, meio de transporte utilizado, tempo decorrido no trajeto casa ou trabalho até a UNICAMP, razões para a utilização do meio de transporte escolhido, além de opiniões sobre o sistema de sinalização da UNICAMP, sobre o ônibus Circular Interno e mudanças implementadas pela prefeitura do *campus* quanto ao trânsito e à sinalização.

Foram feitas também entrevistas com o prefeito do *campus*, Professor Edison Favero, com seu assessor técnico, Professor Lauro Luiz Francisco Filho; com o diretor da Unitransp, José Nilton da Silva e com o diretor da vigilância do *campus*, José Antônio Guimarães. Estas entrevistas visaram recolher outras informações e dados referentes ao sistema de tráfego da Universidade.

Foram gentilmente disponibilizado pelo diretor da UNITRANSP material sobre as principais alterações no sistema viária da UNICAMP em estudo e já implementadas. Também foram disponibilizados, através do setor de vigilância da UNICAMP, dados gerais sobre o tráfego.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Dados sobre circulação e tráfego na UNICAMP.

Os dados abaixo foram gentilmente cedidos pelo setor de vigilância da UNICAMP, trazendo uma contagem geral de todos os veículos que acessaram a UNICAMP em uma semana de outubro de 2006 (Tabela 1).

Tabela 1. Entrada e saída de veículos ao longo de uma semana na UNICAMP.

PORTARIAS	DATA												TOTAL ENTRADA	TOTAL SAÍDA
	23/10/2006		24/10/2006		25/10/2006		26/10/2006		27/10/2006					
	ENTRADA	SAÍDA												
P 01	5084	5116	5029	5741	5609	5348	5268	5281	4570	5147	25560	26633		
P 02	7061	5536	6495	5663	7295	6292	6473	6073	6095	5248	33409	28812		
P 03		8126		7848		8361		7695		7804	0	39834		
P 04	8199		8074		8135		9110		8208		41726	0		
P 05	8198	10752	10730	11271	10853	10778	10265	11176	9168	9965	49212	53942		
TOTAL DIA	28542	29530	30318	30523	31892	30779	31116	30225	28039	28164	149907	149221		

Com base nestes dados, estimou-se que, em média, 29.981 veículos acessam diariamente a Universidade.

Segundo informações coletadas junto à Vigilância do Campus e UNITRANSP o *campus* de Barão Geraldo conta com 395.000 metros em malha viária, 60 km em vias e 4900 vagas em bolsões de estacionamento: 4.900 (excluindo-se deste número vagas nas vias).

2. Pesquisa de perfil dos alunos

A partir da pesquisa distribuída a alguns alunos da UNICAMP, verificou-se que, quanto à distância do local de trabalho ou residência até a Universidade, a maioria (34%) mora a uma distância maior do que 5.000 metros da UNICAMP (Figura 1). 20% moram de 2.000 a 5.000 metros, 18 % entre 1.000 e 2.000 metros, 8% na faixa de 500 a 1.000 metros e 20% mora até 500 metros da UNICAMP.

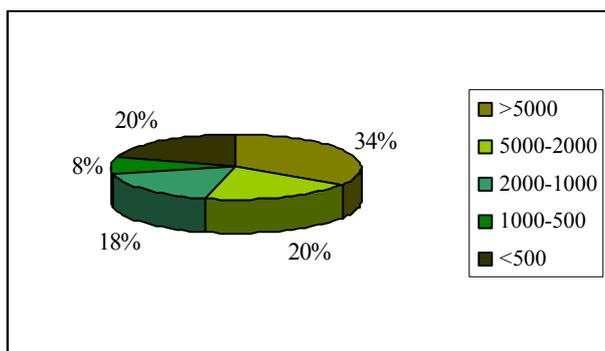


Figura 1. Distância de casa/trabalho até a UNICAMP dos entrevistados.

Em relação aos principais meios de transporte utilizados para chegar até a UNICAMP, constatou-se que a maioria dos

alunos pesquisados (34%) vai a pé até a UNICAMP. Os outros meios de transporte utilizados foram o automóvel (26%), transporte coletivo (13%), bicicleta (11%) e ônibus fretado (7%) (Figura 2).

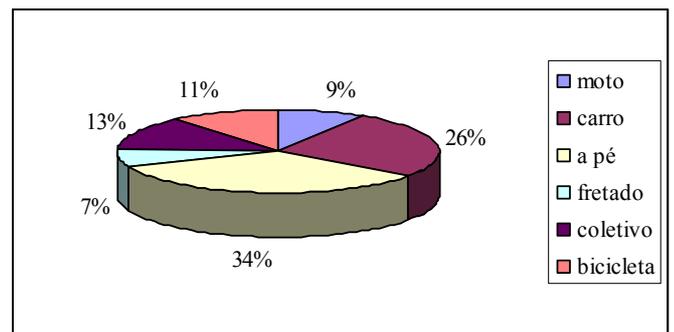


Figura 2. Meio de transporte utilizado pelos entrevistados no trajeto para a UNICAMP.

No âmbito dos alunos que utilizam de automóvel no trajeto até a UNICAMP, verifica-se também que 55% destes moram a uma distância maior do que 5.000 metros da Universidade, conforme se comprova pelo gráfico abaixo:

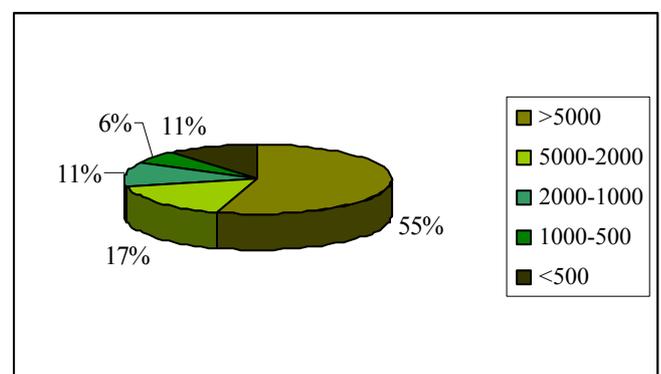


Figura 3. Distância entre a universidade e a casa dos entrevistados que utilizam carro para acessar o *campus*.

No que se refere ao tempo gasto para chegar até a UNICAMP, a maioria não excede o tempo de percurso de 30 minutos (Figura 4)

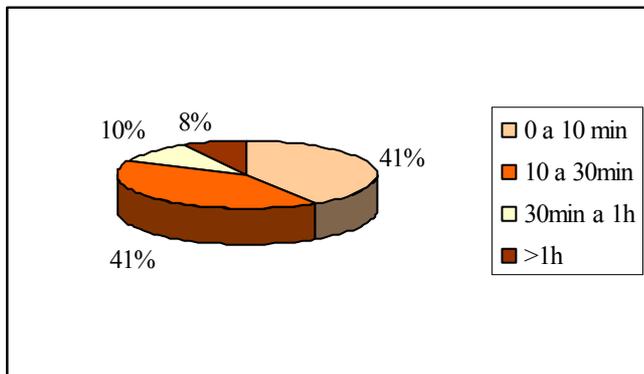


Figura 4. Tempo decorrido no trajeto até a UNICAMP.

Utilizando-se a média ponderada do valor médio de cada intervalo pôde-se calcular o tempo médio que cada um dos alunos pesquisados leva para chegar até a UNICAMP,

Tabela 2. Valor médio de cada intervalo de tempo de trânsito até a UNICAMP pelos entrevistados e número de pessoas em cada intervalo.

Intervalos	Valor médio	Número de pessoas
0 a 10 min	5min	100
10 a 30 min	20min	100
30 a 60min	45min	25
mais de 60	90min	20
Total	-	245

$$\text{tempo médio} = [(5\text{min}) \times 100\text{pessoas} + (20\text{min}) \times 100\text{pessoas} + (45\text{min}) \times 25\text{pessoas} + (90\text{min}) \times 20\text{pessoas}] / 245\text{pessoas} = 22\text{min}$$

Desta forma o tempo médio estimado para percursos dos entrevistados até a Universidade foi de 22 minutos.

Dentre as principais razões apontadas para utilização dos meios de transporte, podemos destacar que comodidade e conforto levam 41% dos alunos a utilizar o automóvel como meio de transporte (Figura 5). Praticidade é o argumento utilizado por 26% dos alunos que utilizam o automóvel, outros 26% afirmam que é a opção mais viável para viagens de longa distância. 7% mencionam a rapidez como o motivo para que se faça o uso do automóvel.

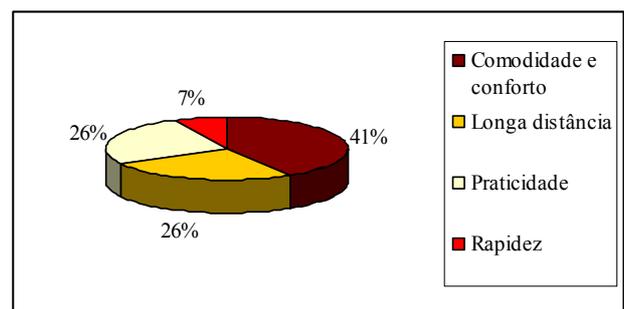


Figura 5. Razões para o uso do automóvel no trajeto até a UNICAMP.

Outro resultado interessante é que 41% dos alunos vão a pé o fazem por causa de praticidade e 35% o fazem por acreditar que é mais saudável (Figura 6).

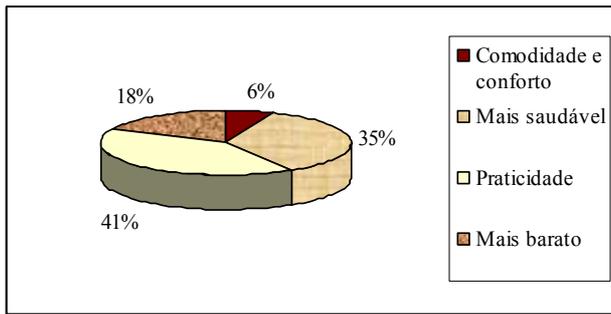


Figura 6. Razões para ir a pé para a UNICAMP.

Dentre os motivos que poderiam fazer com que os alunos trocassem o automóvel por outro meio de transporte estão melhorias no transporte público (58%) e implantação de ciclovias ou disponibilidade de bicicletas para uso na UNICAMP, conforme Figura 7.

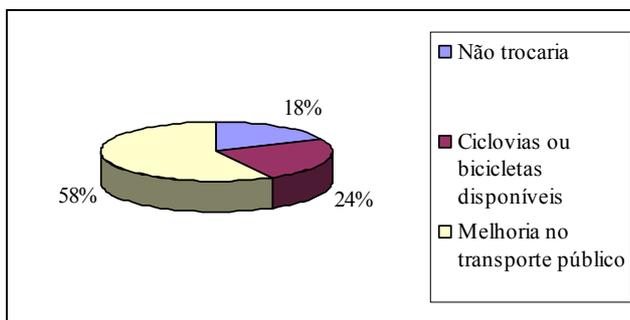


Figura 7. Motivos para trocar o automóvel por outro meio de transporte.

Sobre o sistema de trânsito, 4% dos pesquisados acham que o sistema de trânsito na UNICAMP é ruim/péssimo, 56% afirmam ser Ruim/regular e 40% afirmam ser bom/ótimo.

Entre as sugestões que pudemos coletar estão:

- Vias mais largas.
- Semáforo nos balões de entrada da

Universidade.

- Aumento no número de vagas dos estacionamentos.
- Ciclovias.
- Mais sinalização.
- Falta de calçadas em alguns pontos.
- Uma pessoa sugeriu que houvesse um sistema de aluguel de bicicletas.

Uma parcela expressiva dos alunos que respondeu a pesquisa já utilizou o circular alguma vez (65%). Houveram muitas sugestões no sentido de aumentar a quantidade de circulares internos na UNICAMP.

Quanto às alterações promovidas no sistema de trânsito da UNICAMP, tais como vagas oblíquas e mudança de sentido de algumas vias, verificamos que 39% dos alunos aprovaram tais medidas. Entre as reclamações apontadas por aqueles que não aprovaram as mudanças podemos citar:

- criticaram muito as vagas oblíquas pois bloqueava a visão para cruzar a rua para pedestres, motoristas e ciclistas;
- tiveram dificuldade de achar vaga para estacionar, pois diminuiu o número de vagas;
- alguns acharam pior a mudança de sentido das vias.

Das pessoas gostaram das mudanças, alguns elogiaram as vagas oblíquas pois acharam mais organizado as ruas, mas concordaram que diminuiu o número de vagas para estacionar o veículo.

3. Alterações sendo efetuadas no sistema de trânsito da UNICAMP

Estes dados foram gentilmente disponibilizados pelo diretor da UNITRANSP, José Nilton da Silva.

Uma das mudanças mais atuais no sistema de trânsito da UNICAMP foi a implementação de vagas oblíquas ao redor do Ciclo Básico e de alguns outros institutos (Figura 8). Segundo o Prefeito do *campus*, Prof. Edison Fávero, a implantação de vagas oblíquas, somente do lado esquerdo do motorista permite uma visão mais clara das vias que chegam e partem do ciclo básico, situadas à direita do motorista, o que melhora a segurança do motorista e previne acidentes. Segundo o diretor da UNITRANSP, a medida também diminui os congestionamentos ao redor do ciclo básico, pois diminui o tempo gasto pelos motoristas ao estacionarem o carro, dado que não é necessário efetuar baliza.

José Nilton ainda reforça ganhos na organização e visibilidade das vias da UNICAMP. A Figura 9 tem a proposta de mostrar a melhoria na aparência e visibilidade do *campus*, contrastando a situação anterior com a atual, após a implantação das vagas oblíquas.

Segundo adiantado ainda por José Nilton, as vagas oblíquas preparam o Ciclo Básico para a instalação de uma Ciclofaixa (espaço delimitado na via, destinado exclusivamente ao tráfego de bicicletas). Com estacionamento oblíquo unilateral, aumenta-se o espaço restante na via. Com esse aumento, propõe-se a criação da Ciclofaixa. A Figura 10 ilustra os ganhos em espaço obtidos

DEMARCAÇÃO DE VAGAS NO CICLO BÁSICO

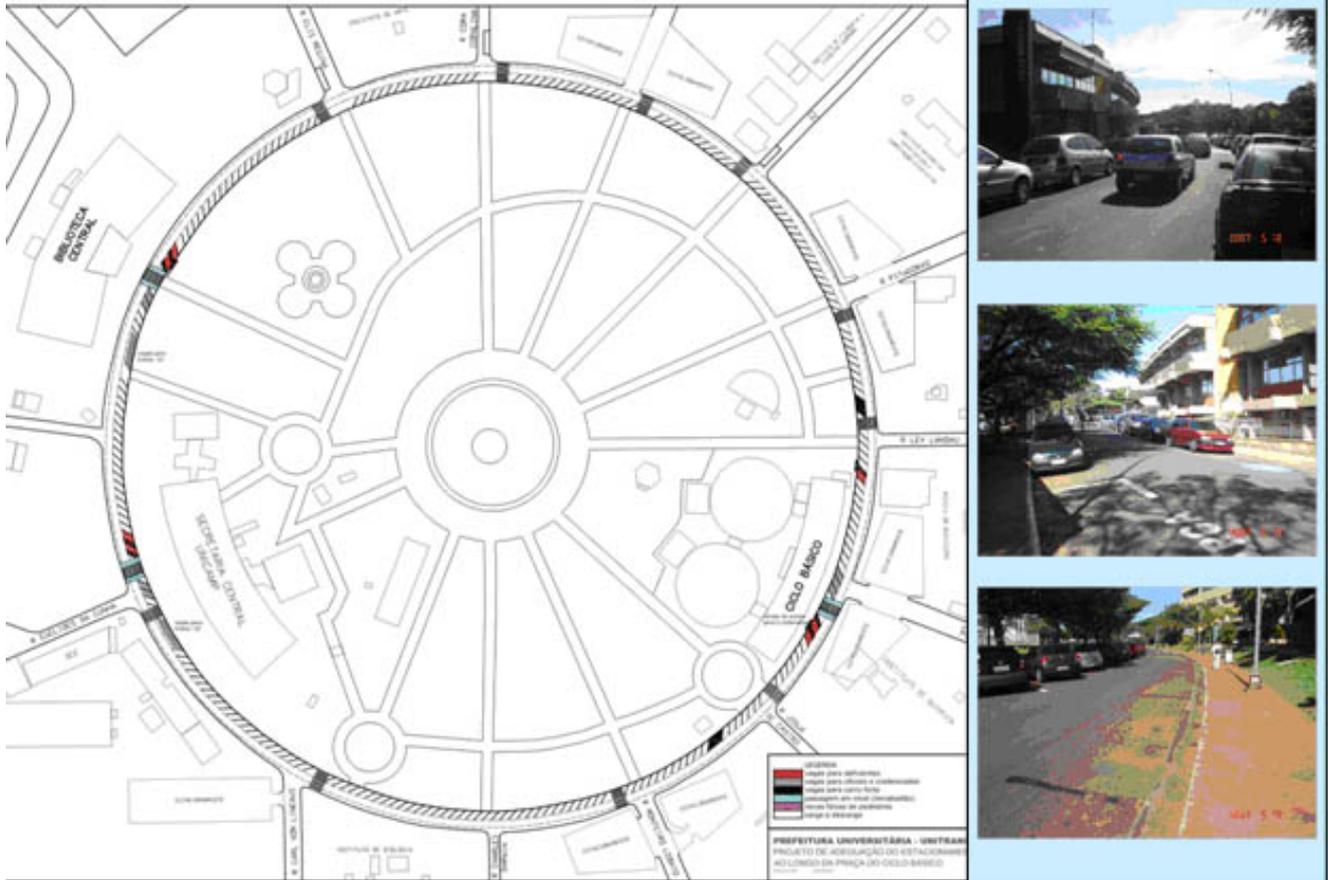


Figura 8. Implantação de estacionamento oblíquo no Ciclo Básico.

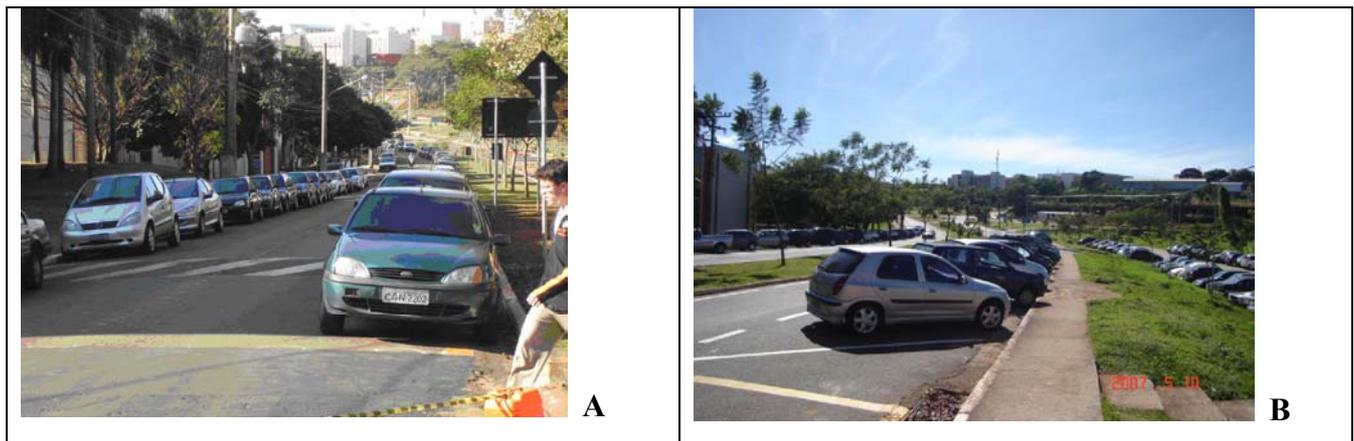


Figura 9. Comparação visual entre estacionamentos paralelos em ambas as calçadas (A) e estacionamentos oblíquos (B) na UNICAMP.



Figura 10. Espaço maior nas vias permite o fluxo de pedestres e ciclistas

Paralelamente a estacionamentos oblíquos e instalação de Ciclo Faixas temos também a mudança no sentido de algumas vias para

melhor distribuição do fluxo no *campus* (Figuras 11 e 12).

MODIFICAÇÃO VIÁRIA – Situação Antes



Figura 11. Situação viária antes das mudanças

Além disso, outra melhoria importante foi a do estacionamento situado atrás da Biblioteca

Central (BC) da UNICAMP (Figuras 14 e 15).



Figura 14. Melhorias no estacionamento próximo à Biblioteca Central da UNICAMP.



Figura 15. Demarcação de vagas no estacionamento próximo à BC

Existem também outras alterações de trânsito em estudo. Contudo, nos limitaremos apenas aos exemplos já mencionados, por entender que são as alterações mais impactantes no âmbito da comunidade acadêmica.

CONCLUSÃO

A partir dos dados da vigilância da UNICAMP, temos que existem muitos veículos de passeio trafegando diariamente pelo *campus*, contando com uma infra-estrutura viária que não está totalmente adequada ao grande fluxo de veículos. Conforme já exposto, existem aproximadamente 30.000 veículos todos os dias na UNICAMP. Obviamente que estes 30.000 veículos não acessam o *campus* simultaneamente, mas há horários em que a concentração é maior. Se assumirmos hipoteticamente que 1.000 carros estejam no *campus* simultaneamente, nos 60 km de vias disponíveis, existirão aproximadamente 16 veículos, seja estacionados ou em circulação, disputando cada quilômetro do *campus*. O diretor da UNITRANSP, José Nilton da Silva, ainda afirma que, apesar de existirem 4.900 vagas em bolsões, muitos deles têm acesso restrito e não são totalmente utilizados. Nos horários de “pico”, verifica-se então grande circulação de veículos e demanda por vagas para estacionar, principalmente se lembrarmos dos 30.000 veículos que acessam o *campus* todos os dias.

Quanto ao perfil dos alunos estudados, pode-se verificar que a maioria destas pessoas mora a mais de 5 km de distância da UNICAMP ou nos arredores (menos de 1.000 metros), utilizando preferencialmente automóveis ou indo a pé para a Universidade, em sua maioria. Esse trajeto para a maioria das pessoas leva de 10 a 30 minutos.

A preferência por ir a pé se fez por praticidade (de onde se conclui que a distância do trajeto até a UNICAMP é pequena) ou por se achar mais saudável. A preferência por automóveis no trajeto se dá preferencialmente por comodidade e conforto. Se notarmos que a maioria das pessoas que utilizam automóveis mora a mais de 5.000 metros da UNICAMP, pode-se concluir que a situação viária no *campus* também é agravada por que aqueles que possuem carro preferem sua utilização a se deslocar por transporte público.

A pesquisa das razões que levariam a trocar o automóvel também revela que os alunos acreditam que o transporte público é deficiente, e por isso não o utilizam no trajeto até a UNICAMP. A implantação de ciclovias na UNICAMP também faria alguns alunos trocarem de meio de transporte. Uma política mais ao alcance da UNICAMP seria o aumento da frota de circulares, dado que muitos alunos acreditam que deveria ser aumentado o número desse ônibus e diminuído o intervalo de passagem entre dois ônibus.

Quanto às mais recentes mudanças no sistema viário da UNICAMP, verifica-se que a maioria aprova as alterações. A alteração mais

visível e mais comentada pelos alunos pesquisados foi a implantação de estacionamento oblíquo. A partir das opiniões dos alunos pesquisados e também dos responsáveis pela implementação do projeto, podemos concluir que as vantagens para essa medida são a melhor organização e aparência das vias, diminuição do tempo necessário para estacionar, melhor visão das vias, e desvantagens são a diminuição do número de vagas, bloqueio de visão de parte da faixa de pedestres e de parte da via para motoristas, ciclistas e pedestres, bloqueio de visão ao sair de ré das vagas, entre outros.

Segundo José Nilton, as alterações atualmente no sistema viário da UNICAMP visam corrigir pontos de maior tráfego e maior possibilidade de acidentes dentro do *campus*, além de redistribuir e reordenar o fluxo de veículos ao longo das vias. Ele citou alguns pontos, como por exemplo, o balão próximo ao Banco do Brasil e à FEF, onde há convergência de veículos oriundos de diversas direções, complicando o trânsito e possibilitando acidentes.

Como sugestão para melhoria do tráfego, foi sugerida a disponibilização de bicicletas dentro do *campus* para empréstimo. Segundo o Prof. Edison Fávero, isso não seria possível atualmente, pois a UNICAMP não dispõe atualmente de uma infra-estrutura adequada para a circulação de bicicletas. Pensou-se então na implantação de uma ciclovia na UNICAMP, sendo que para isso ter-se-ia que diminuir o fluxo de veículos. A idéia, então, seria

construir diversos bolsões de estacionamento, diminuindo a necessidade por vagas nas ruas, aumentar o número e a qualidade dos ônibus circulares dentro do *campus*, o que possibilitaria que as pessoas transitassem apenas por circulares dentro da UNICAMP, e aumentaria o espaço disponível nas vias para abrigar ciclistas e pedestres.

O Prof. Lauro vê a necessidade de um estudo maior para verificar se tais medidas realmente fariam com que as pessoas deixassem de transitar com automóveis na Universidade. Ele participa de estudos e levantamentos referentes à elaboração do novo Plano Diretor do *campus*, e afirma que há estudos para a construção de mais estacionamentos na forma de bolsões, existindo a idéia de fazer com que sejam construídos verticalmente, ou seja, garagens de mais de um andar, o que aumentaria o número de vagas dentro do mesmo espaço.

Como exemplo e sugestão para viabilização desta proposta, as modificações efetuadas no estacionamento atrás da Biblioteca Central, permitiram vagas para uma maior quantidade de veículos, diminuindo a quantidade de veículos estacionados nas vias próximas. Poder-se-ia utilizar outras áreas livres do *campus* para a construção de outros estacionamentos, aproveitando a idéia também de estacionamentos verticais, concomitantemente ao aumento do número de ônibus circulares e implantação de ciclovias, para reduzir o fluxo de veículos. José Nilton ainda menciona que, caso diminuam o número de carros estacionados nas vias, e se aumente o

numero de circulares, utilizando também micro-ônibus, o circular poderia alterar suas rotas passando por vias as quais atualmente é impossível.

Deixa-se então com este projeto, a análise, sugestões, críticas e propostas para melhoria no tráfego da UNICAMP, considerando pesquisas e opiniões de alunos e também as opiniões dos principais responsáveis pelo tráfego na UNICAMP.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o prefeito do *campus*, Professor Edison Fávero, o assessor técnico do Prefeito do *campus*, Professor Lauro Francisco Filho, o diretor da UNITRANSP, José Nilton da Silva e também o diretor do setor de vigilância, João Antônio Guimarães pela colaboração prestada.

Agradecemos também o Professor Carlos Fernando Andrade, por autorizar a disponibilização dos dados necessários à elaboração desse projeto.



EQUIPE DE TRABALHO

Henrique, Reginaldo, Eduardo e William (da esquerda para a direita)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORN, L. **O dia da cidade sem carro.**

Disponível em

<<http://www.comciencia.br/200404/reportagens/17.shtml>>. Acesso em: 22 maio 2007.

PREFEITURA UNICAMP. **Prefeitura do Campus da UNICAMP**

Disponível em

<<http://www.prefeitura.UNICAMP.br/prefe/>>.

Acesso em: 22 maio 2007