

Relato de Experiência

Ensino de Ciências a partir da Extensão Universitária: Experiência em Engenharia de Tráfego

Science Teaching from University Extension: Experience in Traffic
Engineering

Enseñanza de Ciencias desde la Extensión Universitaria: Experiencia En
Ingeniería De Tráfico

Alex dos Santos ^I , Fernanda Santana Carvalho ^{II} ,
Lara Batista Ferreira Pereira ^{III} , Débora Batista Basílio ^{IV} ,
Bruno dos Santos Pereira ^V 

I, II, III, IV, V Universidade Federal de Goiás - UFG, Engenharia de Transportes, Aparecida de Goiânia, GO, Brasil

RESUMO

Esse relato de experiência apresenta as atividades realizadas no âmbito do Projeto de Extensão “Aprender fazendo: a abordagem hands-on para futuras estudantes de computação, ciências exatas e engenharias”. O público-alvo foram meninas matriculadas em escolas públicas, duas na cidade de Goiânia e uma na cidade de Aparecida de Goiânia. A metodologia envolveu o ensino básico da prática da ciência por meio do (i) planejamento do experimento, (ii) observação e coleta de dados e materiais, durante os trabalhos de campos e, por fim, (iii) tabulação e análise dos resultados. Os resultados revelaram engajamento não só no momento de realização do experimento, mas também na discussão e observação dos resultados. De forma indireta, a observação do tráfego também produziu nas alunas reflexões acerca da segurança no trânsito, refletindo de forma positiva na conscientização das mesmas.

Palavras-chave: Ensino de Engenharia; Aprender fazendo; Extensão.

ABSTRACT

This experience report presents the activities carried out within the scope of the Extension Project “Learning by doing: the hands-on approach for future students of computing, exact sciences and engineering”. The target audience was girls enrolled in public schools, two in the city of Goiânia and one in the city of Aparecida de Goiânia. The methodology involved the basic teaching of science practice through (i) experiment planning, (ii) observation and collection of data and materials, during fieldwork and, finally, (iii) tabulation and analysis of results. The results revealed engagement not only at the time of the experiment but also in the discussion and observation of the results. Indirectly, the observation of traffic is also produced in the student’s reflections on traffic safety, reflecting positively on their awareness.

Keywords: Engineering Education; Learn by doing; University Extension.

RESUMÉN

Este relato de experiencia presenta las actividades realizadas en el ámbito del Proyecto de Extensión “Aprender haciendo: el enfoque práctico para futuros estudiantes de informática, ciencias exactas e ingeniería”. El público involucrado en el estudio fueron niñas matriculadas en escuelas públicas, dos en la ciudad de Goiânia y una en la ciudad de Aparecida de Goiânia. La metodología involucró la enseñanza básica de la práctica científica a través de (i) planificación de experimentos, (ii) observación y recolección de datos y materiales, durante el trabajo de campo y finalmente, (iii) tabulación y análisis de resultados. Los resultados revelaron un compromiso no solo en el momento del experimento, sino también en la discusión y observación de los resultados. De manera indirecta, la observación del tráfico también produjo en los estudiantes reflexiones sobre la seguridad vial, reflejándose positivamente en su conciencia.

Palabra-clave: Educación en Ingeniería; Aprender haciendo; Extensión Universitaria.

1 INTRODUÇÃO

Os projetos de extensão propostos por membros das Universidades possibilitam que experimentos científicos, que são recorrentes nas no ensino superior, cheguem às escolas de ensino fundamental e médio. Essa possibilidade decorre da indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão nas práticas educativas das instituições de ensino superior. Além disso, a extensão universitária propicia a complementação da formação acadêmica de docentes, técnicos e discentes universitários, dada nas atividades de ensino e pesquisa, alicerçadas com a aplicação prática (SANTOS, 2010) e também a popularização da ciência.

Dessa forma, a extensão universitária nas escolas de ensino formal se torna mais atrativa quando a Universidade interage com os ambientes escolares e realiza a escuta

ativa para reconhecer os interesses, vocações e conhecimentos dos jovens e adolescentes, numa perspectiva dialógica de interação. Assim, segundo a Política Nacional de Extensão Universitária (2012), a interação dialógica orienta o desenvolvimento de relações entre Universidade e setores sociais marcadas pelo diálogo e troca de saberes, superando-se, assim, o discurso da hegemonia acadêmica e substituindo-o pela ideia de aliança com movimentos, setores e organizações sociais, nesse caso de estudo, as escolas públicas de ensino fundamental e médio.

A defesa da extensão universitária, através de ações extensionistas junto às escolas públicas, advém do fato de que apesar do acesso à escola ser facilitado a todas as crianças, jovens e adultos brasileiros, as desigualdades permanecem presentes quando comparadas a algumas escolas da rede privada, aos materiais de apoio (GUZZO, 2003). Apesar da melhoria da qualidade do ensino, especialmente nas escolas públicas federais de ensino fundamental e médio, empiricamente tem-se observado a deterioração da qualidade do ensino em escolas públicas de uma forma geral.

Desse modo,

Apesar das transformações sofridas nas últimas décadas, o reconhecimento do mundo globalizado, as reformas e outros acontecimentos levam-nos à reflexão que, com as limitações das ações e dos investimentos na educação, se torna quase impossível obtermos êxito naquilo a que nos propomos, que é o ideário de melhor qualidade de ensino na escola pública” (MENDES, 2009, p. 68).

Assim, defende-se que a universidade pode interagir com as instituições de ensino, fundamental e médio, possibilitando que os estudantes das universidades compartilhem experiências para quem tenham uma formação comprometida com as necessidades nacionais regionais e locais, no país como um todo (SARAIVA, 2007).

Acrescenta-se que as atividades de extensão colocam o estudante como protagonista de sua formação técnica, propiciando a obtenção de competências necessárias à atuação profissional, e de sua formação cidadã, viabilizando seu reconhecimento como agente de transformação social (POLÍTICA NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2012).

A partir de tais constatações, a Universidade Federal de Goiás, campus da cidade de Aparecida de Goiânia viabilizou o “Aprender fazendo: a abordagem hands-on para futuras estudantes de computação, ciências exatas e engenharias”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). De modo geral, o projeto tem como objetivo estimular estudantes, meninas, regularmente matriculadas no Ensino Fundamental II e Ensino Médio para a carreira profissional nas áreas ciências exatas, engenharias e computação, usando uma abordagem prática, motivacional e experimental de ensino. O projeto deu origem aos experimentos científicos através de atividades de campo e ações de incentivo a popularização da ciência para estudantes de duas escolas localizadas na cidade de Goiânia e uma escola localizada no município de Aparecida de Goiânia.

Assim, destacou-se para esse texto os experimentos da área de engenharia de tráfego, que segundo DNIT (2006), tem como foco de estudos o planejamento de vias e da circulação do trânsito, com vistas ao seu emprego para transportar pessoas e mercadorias de forma eficiente, econômica e segura. As pesquisas mais demandadas em engenharia de tráfego são as Contagens Volumétricas do Tráfego. A partir de tal observação, apoiamos nessas atividades meio para realizar as atividades fins, experimentação científica para estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio proporcionadas pelos alunos do curso de Engenharia de Transportes da Universidade Federal de Goiás.

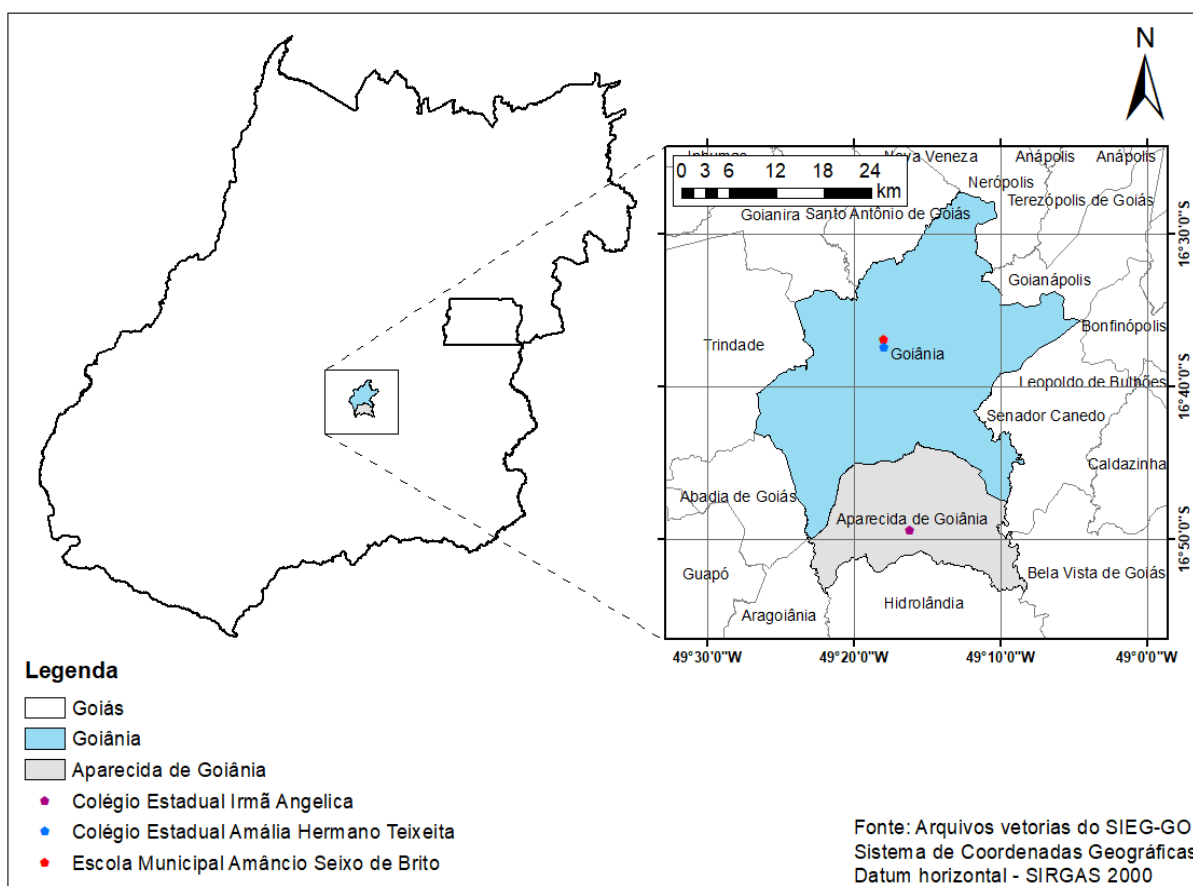
Desse modo, o artigo revela um relato de experiência de extensão universitária, abrangendo o curso de Engenharia de Transportes da Universidade Federal de Goiás, cujo objetivo foi incentivar a experimentação científica por parte de meninas que cursam o Ensino Fundamental II e Ensino Médio de escolas públicas localizadas nas cidades de Goiânia e Aparecida de Goiânia.

2 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Como referido, a ação de extensão foi realizada em três escolas sendo duas localizadas no município de Goiânia, Escola Municipal Amâncio Seixo de Brito e Colégio

Estadual Amália Hermano Teixeira, ambas localizadas no Bairro Jardim Balneário Meia Ponte e uma escola localizada no município de Aparecida de Goiânia, Colégio Estadual Irmã Angélica, localizada no Bairro Jardim Monte Cristo (Figura 1). Participaram diretamente da pesquisa 11 estudantes, sendo nove estudantes do Ensino Fundamental II e Médio e dois estudantes do curso de Engenharia de Transportes, da Universidade Federal de Goiás, campus da cidade de Aparecida de Goiânia.

Figura 1 - Mapa de localização das escolas participantes das ações de extensão



Fonte: Acervo particular dos autores (2021)

Desse modo, estimulou-se a participação direta dos (as) envolvidos (as) em todas as etapas práticas das atividades propostas. Com efeito, a metodologia envolveu o ensino básico da prática da ciência por meio do (i) planejamento do experimento, (ii) observação e coleta de dados e materiais, durante os trabalhos de campos e, por fim, (iii) tabulação e análise dos resultados.

Na etapa de planejamento do experimento foi apresentada às estudantes a teoria de Engenharia de Tráfego 1, baseada no Manual de Estudos de Tráfego do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006). Para isso, foi adaptada a aula sobre Pesquisas de Tráfego. A adaptação foi importante para adequar a linguagem técnica ao nível das estudantes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. De forma geral, as estudantes receberam informações sobre os tipos de contagens volumétricas: normais, direcionais, em interseções ou movimentos de virada e de classificação. Conheceram ainda os instrumentos para anotação do número de veículos, em que foi adaptado, o modelo do DNIT (Figura 2).

Figura 2 - Modelo de instrumento de coleta de dados para contagem volumétrica

Períodos	Motos		Veículos leves		Ônibus e Caminhões	
	Bairro->Centro	Centro->Bairro	Bairro->Centro	Centro->Bairro	Bairro->Centro	Centro->Bairro
6:30 - 6:45	44	8	84	66	0	0
6:45 - 7:00	70	13	129	84	1	1
7:00 - 7:15	42	22	113	30	0	2
7:15 - 7:30	74	15	142	18	0	0
TOTAL	230	58	468	198	1	3

Fonte: AutModificado de DNIT (2006)

Ainda na fase de planejamento, definiu-se que a contagem volumétrica seria realizada durante uma hora por dia, em um período de 5 dias. Para a Escola Municipal Amâncio Seixo de Brito e o Colégio Estadual Amália Hermano Teixeira o horário definido pelas alunas para a realização do experimento foi das 06:30 às 07:30, dividido em 4 intervalos de 15 min. Já para o Colégio Estadual Irmã Angélica o horário escolhido foi das 7:00 às 8:00, também dividido em 4 intervalos de 15 min, por conta da dificuldade das estudantes em chegar à escola antes do período de aula devido à localização da mesma.

Ressalta-se que a escolha do horário de execução do experimento visava abranger a observação do fluxo de pessoas que se desloca para o trabalho ou para finalidade de estudo nos sentidos Bairro-Centro ou Centro-Bairro, conforme exposto na Figura 2. Para fins de pesquisa levantou-se a hipótese de que o fluxo Bairro-Centro

seria maior pela manhã devido à sua concentração de postos de trabalho, comércio, hospitais e serviços públicos diversos.

Para a terceira etapa da atividade, a tabulação e análise dos resultados, foram também abordados tópicos de estatística descritiva com as alunas. Dessa forma, foram apresentados conceitos como média, mediana e moda a fim de que as próprias alunas pudessem discutir seus resultados.

A etapa de avaliação dos resultados revelou que as alunas da Escola Municipal Amâncio Seixo de Brito (Figura 3) contabilizaram um total de 4.793 veículos durante toda a atividade e a média, calculada pelas mesmas, resultou em aproximadamente 959 veículos por dia. Fazendo-se a divisão por tipo de veículo, observou-se que 73,59% eram veículos leves, 21,89% motocicletas e 4,53% ônibus e caminhões. Com o intuito de analisar se houve um intervalo com pico de concentração de veículos, foi observado a média de cada tipo de veículos em cada um dos intervalos.

A prática foi realizada nas proximidades da escola, na Avenida Bororó (Figura 3), com pista dupla o que expõe crianças e adolescentes ao risco de acidentes para acesso à escola.

Nesse trecho as estudantes relataram ainda a dificuldade para pedestres devido a configuração da via. Pela Figura 3 é possível observar que Avenida Contorno dá acesso à Avenida Bororó, no sentido Norte-Sul. Contudo, no sentido Sul-Norte há o fluxo de veículos para os bairros mais periféricos.

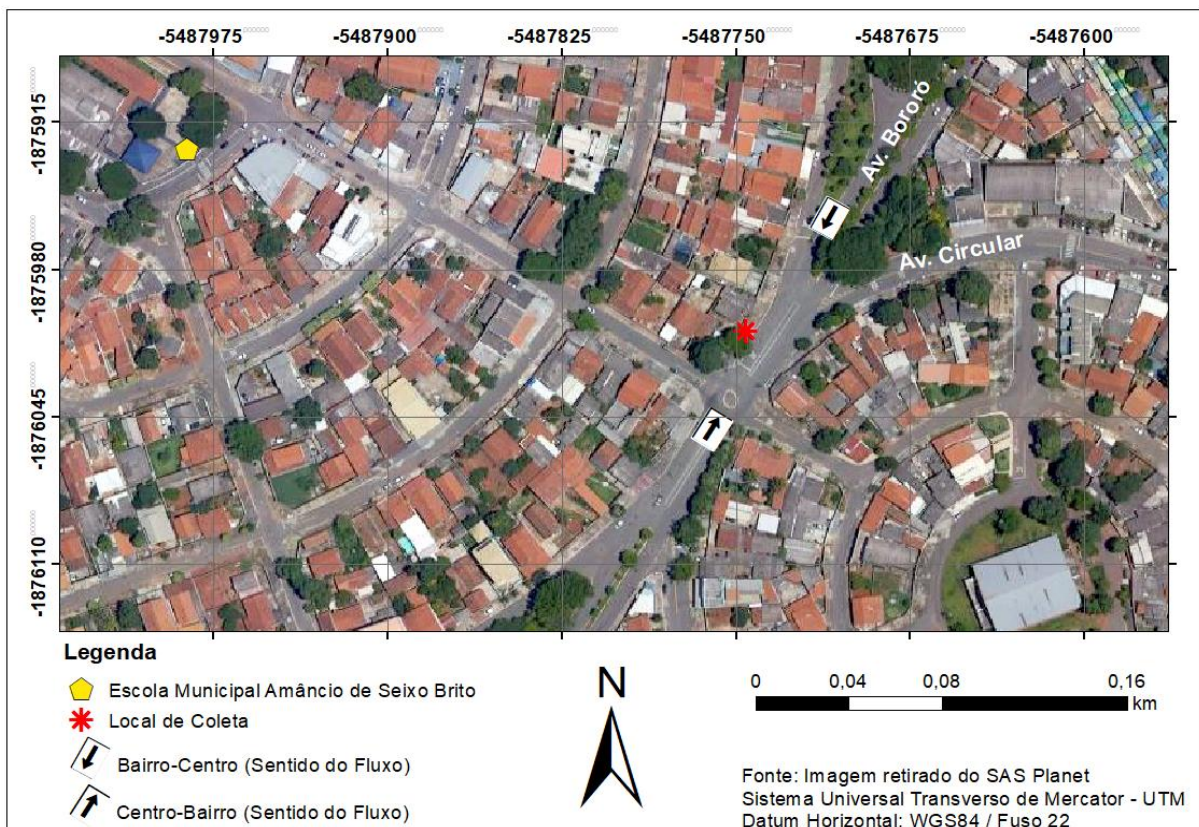
Uma das observações feitas é que no intervalo das 07:00 às 07:15, para todos os dias, a quantidade de motos (33,08%) e de veículos leves (34,70%) era maior que nos outros intervalos. Ainda nesse horário foi possível observar a presença de crianças e jovens se deslocando para a escola, já que a tolerância de acesso é de 15 minutos.

Já para os ônibus e caminhões o intervalo de pico de veículos ocorreu no intervalo das 07:15 às 07:30. Em relação a hipótese de pesquisa levantada, as alunas observaram que a mesma não foi comprovada dado que o fluxo de veículos não foi predominante no sentido Centro-Bairro nos horários do experimento. Ainda se tratando do sentido do fluxo de veículos, na direção Centro-Bairro houve maior presença de

motos (59,91%) e veículos leves (57,05%), enquanto que no sentido contrário, Bairro-Centro, a concentração maior se deu por ônibus e caminhões (60,83%).

As alunas revelaram que nas proximidades da escola há uma garagem de veículos pesados da prefeitura da cidade de Goiânia. Portanto, explica-se esse resultado para as proximidades da Escola Municipal Amâncio Seixo de Brito.

Figura 3 - Local de realização da coleta na Escola Municipal Amâncio de Seixo Brito



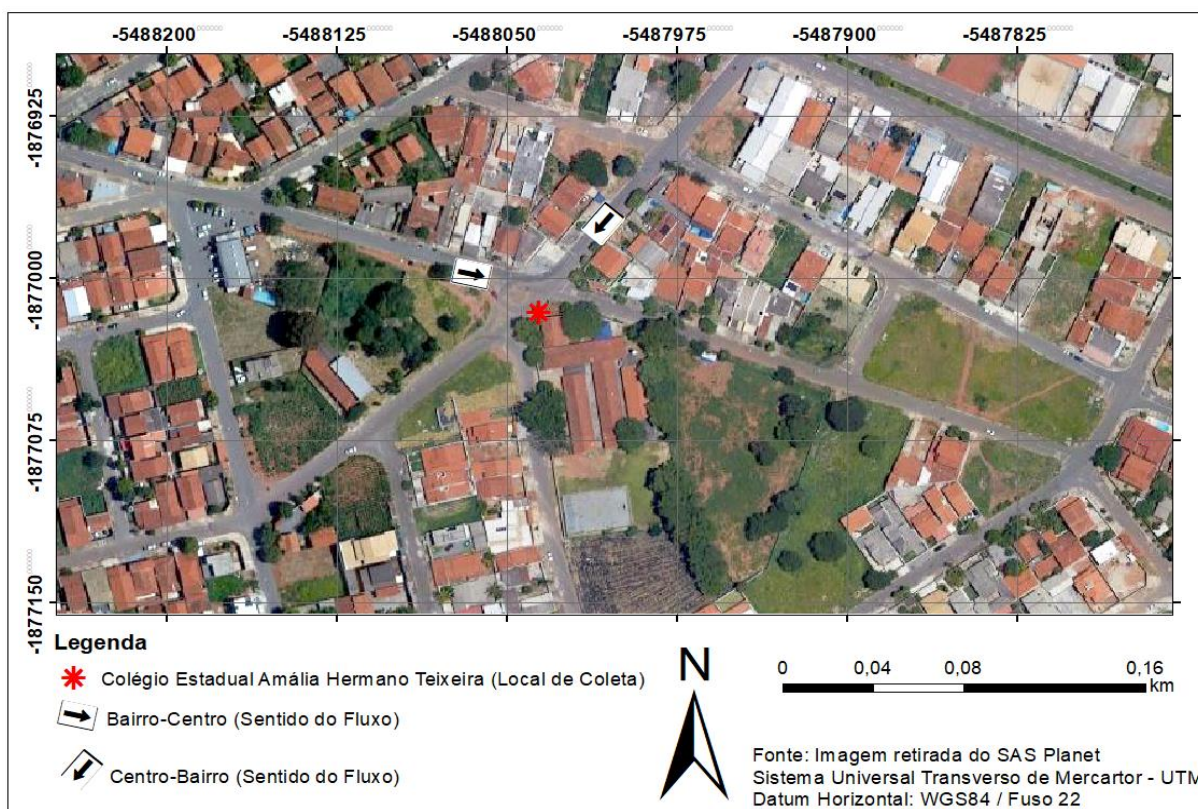
Fonte: Acervo particular dos autores (2021)

Por sua vez, as alunas do Colégio Estadual Amália Hermano Teixeira (Figura 4) contabilizaram um total de 4.232 veículos durante toda a atividade e a média, calculada pelas mesmas, resultou em aproximadamente 846 veículos por dia. Fazendo-se a divisão por tipo de veículo, observou-se que 70,44% eram veículos leves, 28,76% motocicletas e 0,80% ônibus e caminhões. Sobre o pico de veículos em cada intervalo, diferentemente da primeira escola, no período das 06:45 às 07:00 a quantidade de veículos leves (29,05%) foi a maior dentre todos os períodos. Já o intervalo das 07:00

às 07:15 foi o horário de pico apenas para as motos (31,31%). Por fim, os ônibus e caminhões apresentaram maior quantidade das 07:15 às 07:30. Em relação a hipótese de pesquisa levantada, as alunas confirmaram que o fluxo de veículos foi predominante no sentido Centro-Bairro nos horários do experimento e a proporção por tipo de veículo nessa direção também foram predominantes tanto para motos (79,46%), quanto para dos veículos leves (68,40%), além dos ônibus e caminhões (76,47%).

Na escola Amália Hermano Teixeira o campo foi realizado na Avenida Maria Oliveira Sampaio (Figura 4). Essa via recebe uma linha do transporte coletivo de passageiros. Contudo, pela contagem volumétrica observou pouca frequência (0,80% ônibus e caminhões). Por consequência, as meninas estiveram atentas ao grande número de pessoas dentro dos ônibus.

Figura 4 - Local de realização da coleta no Colégio Estadual Amália Hermano Teixeira



Fonte: Acervo particular dos autores (2021)

Ainda pela imagem, observa-se a presença de um ponto de intersecção (mini rotatória). De modo geral, a mini rotatória é implantada para contribuir na redução de

conflitos em intersecções urbanas (COSTA, 2010). Ainda segundo o autor, a falta de conservação e inobservância dos padrões internacionais, no que se refere ao volume médio diário, compromete a eficiência dessas obras. Desse modo, observou que a mini rotatória localizada na frente da Escola Estadual Amália Hermano Teixeira gera conflitos pela ausência de sinalização vertical e horizontal. Os resultados das pesquisas de Viana (2018), que aplicou metodologia semelhante, apontaram para a necessidade de alteração do tipo de infraestrutura, exemplo, tipo de rótula ou sinalização semafórica. Ainda segundo o autor, essa análise contribui para redução do número de pontos de conflito, trazendo maior conforto e segurança para os usuários (VIANA, 2018).

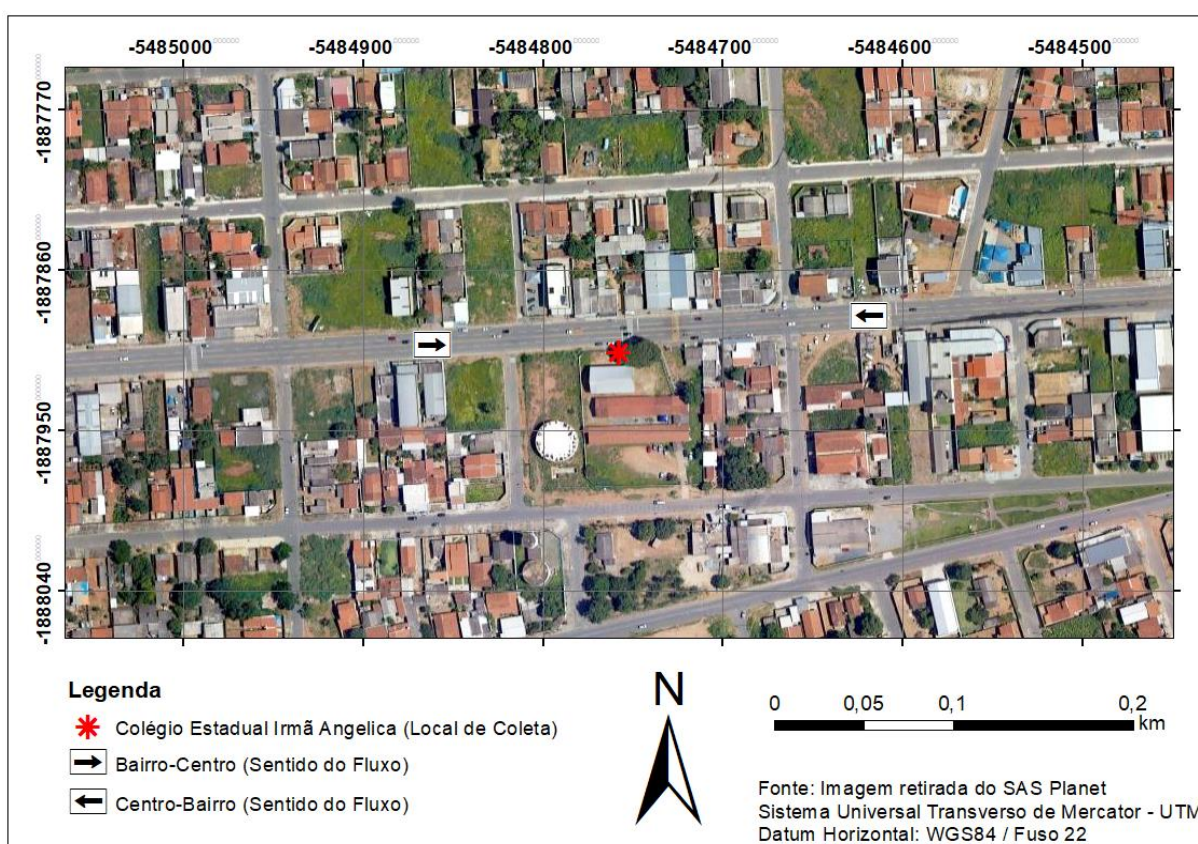
Por fim, as alunas do Colégio Estadual Irmã Angélica, que como referido, localiza-se na cidade de Aparecida de Goiânia (Figura 5), contabilizaram 5.782 veículos durante toda a atividade e a média, calculada pelas mesmas, resultou em aproximadamente 1156 veículos por dia. Do mesmo modo, fazendo a divisão por tipo de veículo, observou-se que 58,86% eram veículos leves, 35,42% motocicletas e 5,72% ônibus e caminhões. Em relação ao pico de veículos em cada intervalo de tempo, nessa contagem volumétrica, observou o maior volume de veículos leves (27,15%) no horário das 06:30 às 06:45, enquanto a maior quantidade de motocicletas (25,78%) ocorreu no horário das 06:45 às 07:00. E a concentração ônibus e caminhão (31,12%) foi no intervalo das 07:00 às 07:15. Sobre a hipótese levantada em relação ao fluxo de veículos, observa-se que houve predominância no sentido Bairro-Centro para motocicletas (67,92%) e veículos leves (58,01%), enquanto para os ônibus e caminhão, a predominância (64,35%) foi no sentido Centro-Bairro.

Ainda conforme Figura 5, que mostra a escola localizada junto a Avenida Independência, foi possível constatar que o grande fluxo de veículos provoca ruídos que atingem as salas de aula.

De modo geral, o número de motocicletas foi maior na cidade de Aparecida de Goiânia. Uma das possíveis explicações é o fato de que nessa cidade a porcentagem de motocicletas em relação ao total de veículos é superior ao da cidade de Goiânia. Já a porcentagem de veículos leves é menor do que na capital.

O aumento do número de motocicletas no Brasil tem revelado também elevação da taxa de mortalidade por acidentes. Desse modo, de 1996 a 2009 o aumento foi de 800% no período, 19% ao ano (MARTINS et al., 2013). Os dados mais atuais disponibilizados para os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia são de 2013. Por esses dados, a cidade de Goiânia apresenta 18,87 e Aparecida de Goiânia 13,85 acidentes por cada 100 mil habitantes.

Figura 5 - Local de realização da coleta no Colégio Estadual Irmã Angélica



Fonte: Acervo particular dos autores (2021)

Os resultados, para além da abordagem técnica, permitem algumas discussões, dentre os quais, que o projeto motiva meninas para as carreiras científicas (DA CUNHA, et al. 2016), pois inova no processo de ensino, a partir do protagonismo das participantes na produção de dados para estudo. Nesse sentido, o fato de que na faixa etária das estudantes, as mesmas estão em processo de amadurecimento e as observações do trânsito podem trazer benefícios diretos para a vida adulta (SANTOS JUNIOR 2019). Além disso, numa sociedade cada vez mais tecnológica de hoje, uma

força de trabalho proficiente em ciência, tecnologia, habilidades de engenharia e matemática (STEM) são essenciais (JONES e STAPLETON, 2017).

Adicionalmente, essas análises oferecem dados para pensar como ocorre a redução da mobilidade nos centros urbanos. Esse fenômeno, segundo Viana (2018, p. 6) “é consequência do crescimento acelerado em decorrência do processo de industrialização do país, que em um curto período deixou de ser rural para tornar-se predominantemente urbano”.

Por fim, os dados colhidos foram aplicados ao estudo de conceitos básicos de estatística, média e moda, por exemplo. Nesse sentido, segundo Barberino (2016, p. 5), o contato direto com os dados auxilia o efetivo aprendizado dos conceitos estatísticos, além de permitir uma melhor reflexão sobre o uso das pesquisas estatísticas”.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às alunas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio de escolas públicas localizadas nas cidades de Goiânia e Aparecida de Goiânia pelos resultados produzidos pelas mesmas conclui-se que houve engajamento não só no momento de realização do experimento, mas também na discussão e observação dos resultados. De forma indireta, a observação do tráfego também produziu nas alunas reflexões acerca da segurança no trânsito, refletindo de forma positiva na conscientização das mesmas.

Por outro lado, o experimento de contagem volumétrica de tráfego possibilitou aos alunos do curso de Engenharia de Transportes da Universidade Federal de Goiás, inclusos no projeto, não só a prática efetiva de conceitos técnicos, como os da disciplina de Engenharia de Tráfego aqui abordados, mas também os colocou como agentes efetivos de transformações no contexto social em que se situam. Essas transformações se deram tanto pela busca da inserção das estudantes no ambiente das ciências e tecnologia, quanto pelos aspectos de transformação social advindos da educação sobre o trânsito ocasionada como consequência do ensino sobre tráfego às meninas.

AGRADECIMENTOS

Os autores do trabalho agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio financeiro a este trabalho no âmbito do Edital nº 31/2018, Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação. Agradecem também aos professores, técnicos e equipes das direções das escolas participantes.

REFERÊNCIAS

BARBERINO, M. R. B.; MAGALHÃES, M. N. Aprendizagem de Estatística por meio de projetos no Ensino Médio da escola pública Teaching statistics through projects at public high school. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, v. 18, n. 3, p. 5-15, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31481>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

BRASIL. DNIT – Manual de Estudos de Tráfego - Publicação IPR - 723. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-anuais/manuais/documentos/723_manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2020.

DA CUNHA, S. L. et al. Pequenos Cientistas no ensino de ciências: análise dos conceitos ciência e métodos científicos num projeto educacional. *CIAIQ2016*, v. 1, 2016. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/626>>. Acesso em 12 mai. 2020.

GUZZO, R. S. L. A família e a educação: uma perspectiva da interação família-escola. *Estudos de Psicologia*, 7, p. 135-139, 2003. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/educacao/interacao-familia-escola-na-perspectiva-responsabilizacao.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

JONES, A. L.; STAPLETON, M. K. Million kids and counting—Mobile science laboratories drive student interest in STEM. *PLoS Biol*, v.15, nº. 5, p. 1-15, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2001692>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

MARTINS, E. T.; BOING, A. F.; PERES, M. A. Mortalidade por acidentes de motocicleta no Brasil: análise de tendência temporal, 1996-2009. *Revista de Saúde Pública*, v. 47, p. 931-941, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102013000500931&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MENDES, M. S. S. Qualidade de ensino na escola pública: desafios e (im) possibilidades. *Psicologia: Ensino & Formação*, v, 1, n. 2, p. 61-71, 2010. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pef/v1n2/v1n2a06.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020

MONTE, A. F. **Reflexões sobre extensão e universidade no contexto atual**. 2005. Monografia (Especialização em Docência do Ensino Superior) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000162&pid=S0102-4698201200040000700019&lng=pt>. Acesso em: 04 mai. 2020

POLÍTICA NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras – FORPROEX, Manaus, 2012. Disponível em:

<<https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

SANTOS, M. P. Contributos da extensão universitária brasileira à formação acadêmica docente e discente no século XXI: um debate necessário. **Revista Conexão UEPG**, v. 6, p. 10-15, 2010. Disponível em: <<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/3731>>. Acesso em: 12 jun. 2020

SANTOS JUNIOR, J. S. **Trajectoria acadêmica de estudantes de graduação: evasão, permanência e conclusão de cursos na Universidade Federal da Grande Dourados**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016. Disponível em: <<http://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOUTORADO-EDUCACAO/JOSE%20DA%20SILVA%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2020

SARAIVA, J. L. Papel da Extensão Universitária na Formação de Estudantes e Professores. **Brasília Médica**, v. 44, n. 3, p. 220-225, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000169&pid=S0102-4698201200040000700023&lng=pt>. Acesso em: 04 mai. 2020.

VIANA, G. P. **Estudo de tráfego: análise de uma interseção situada no km 85 da BR-356, em Cachoeira do Campo**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2018.

1 – Alex Mota dos Santos

Docente do Curso de Engenharia de Transportes da UFG, Doutor em Geografia
<https://orcid.org/0000-0002-5156-3968> • alex.geotecnologias@gmail.com
Contribuição: Concepção, coleta de dados, escrita e correções da parte gráfica.

2 – Fernanda Santana Carvalho

Mestre em Engenharia de Transportes
<https://orcid.org/0000-0001-6215-6930> • fersantanacarvalho@gmail.com
Contribuição: Concepção, coleta de dados e escrita

3 – Lara Batista Ferreira Pereira

Técnica do Curso de Engenharia de Transportes da UFG, Especialista em Engenharia de Pavimentação Asfáltica
<https://orcid.org/0000-0002-1789-3699> • lara.batista@ufg.br
Contribuição: Concepção, coleta de dados e escrita

4 – Débora Batista Basílio

Discente do Curso de Engenharia de Transportes da UFG
<https://orcid.org/0000-0001-8054-8428> • debora9372@gmail.com
Contribuição: Coleta de dados e escrita

5 – Bruno dos Santos Pereira

Discente do Curso de Engenharia de Transportes da UFG

<https://orcid.org/0000-0002-4022-7598> • brunodssantosp@gmail.com

Contribuição: Coleta de dados, escrita e elaboração de mapas temáticos