

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O DILEMA: IR DE TRANSPORTE PÚBLICO OU PRIVADO PARA A FACULDADE?

Geliaine Teixeira Malaquias
Universidade Federal de Uberlândia
geliainetm@gmail.com

Douglas Marin
Universidade Federal de Uberlândia
douglas@famat.ufu.br

Resumo:

Esse relato é um recorte do Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE) que é um dos trabalhos desenvolvidos em 2013 na disciplina de Ensino de Matemática Através de Problemas (EMAP) oferecida pelo curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e visa apresentar a resolução de problemas no cotidiano, mostrando se a utilização de um transporte pessoal é mais benéfica do que o público, discutindo a relação financeira versus a saúde.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Educação Matemática; Transporte público e privado.

1. Introdução

Preocupados com o contexto educacional voltado para o ensino de Matemática, entendemos a Resolução de Problemas como uma metodologia importante para a formação do aluno, contribuindo tanto para o mesmo, quanto para os educadores e futuros professores, em especial aqueles que trabalham com a Educação Matemática preocupados com o ensino através da pesquisa.

Em Onuchic (1999) e Onuchic e Alevatto (2004) identificamos que a Resolução de Problemas ganha destaque no cenário internacional e nacional devido as reformas curriculares ocorridas a partir da década de 1980 com discussões do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), além de estar presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Convergindo ainda mais para nossas reflexões acerca da Resolução de Problemas concordamos com Marco (2004) a respeito das etapas de Polya, que devem ser ampliadas e

abordadoras da situação-dilemática vivenciada pelo aluno envolvido no problema, valorizando, além do aspecto cognitivo, o aspecto subjetivo do mesmo.

Um dos segmentos que a Resolução de Problemas pode auxiliar a preencher é a conexão da matemática com o cotidiano. Nesse sentido, a disciplina EMAP, que teve como proposta relacionar o cotidiano com a teoria, contribuiu de forma produtiva e criativa.

Tal proposta levou a uma reflexão sobre um problema pessoal de uma das alunas – também autora desse relato – que se caracteriza por: Dentre veículos automotores particulares (carro) ou transporte público (ônibus), qual seria mais econômico e vantajoso para quem o utiliza? A motivação para o problema em questão é pessoal e surgiu de uma discussão sobre a economia de combustível, da diferença de rota escolhida e da utilização do ar condicionado no automóvel (carro) da família.

Entendemos que os custos com transportes e logística são amplamente discutidos por grandes empresas transportadoras, a fim de diminuir despesas e potencializar serviços prestados. Porém, essas discussões não são exclusivas de grandes transportadoras, mas também perpassam a nós, estudantes, membros de famílias que possuem o transporte público ou pessoal entendido como veículo automotor como opções para locomoção até seus serviços ou locais de estudo. Refletir e compreender a matemática presente nessas discussões é de fundamental importância para aqueles que optam por minimizar os gastos com transporte.

2. Discutindo o problema

Para nos direcionar no desenvolvimento desse trabalho nos baseamos em Onuchic (1999, p 215) onde diz que “problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”.

Acreditamos, também, que a solução não pode estar apresentada de forma clara, mas que o envolvido tenha que criá-la de forma original.

Segundo Saviani (2000) a

(...) essência do problema é a necessidade. (...) Assim, uma questão, em si, não caracteriza o problema, nem mesmo aquela cuja resposta é desconhecida; mas uma questão cuja resposta se desconhece e se necessita conhecer, eis aí um problema. Algo que eu não sei não é problema; mas quando eu ignoro alguma coisa que eu preciso saber, eis-me, então, diante de um problema. Da mesma forma, um obstáculo que é necessário transpor, uma dificuldade que precisa ser superada, uma dúvida que não deixa de ser dissipada são situações que nos configuram como verdadeiramente problemáticas (SAVIANI, 2000, p.14).

A fim de medir a distância da residência da pesquisadora à universidade em questão (UFU) podem ser utilizados o GPS, o google mapas e também o próprio marcador de quilômetros do veículo. No caso foi utilizado o google mapas e o hodômetro do carro.

Para o cálculo dos gastos se o meio utilizado for o transporte próprio, serão calculados os impostos gastos por ano, a depreciação do veículo, o valor da gasolina utilizada, entre outros; se o meio de transporte utilizado for o público será calculado o valor das passagens gastas, considerando também o fator bem estar.

A motivação para o problema em questão é pessoal e surgiu de uma discussão sobre a economia de combustível, da diferença de rota escolhida e da utilização do ar condicionado do carro, apesar de que esse último item será desconsiderado. Vale ressaltar que esse é um problema pessoal, porém todos os cálculos e conclusões obtidas neste trabalho poderão ser generalizados, substituindo os valores.

Para resolução deste problema utilizaremos em geral a aritmética. Primeiramente, consideramos custos anuais com o carro. Lembrando que no início de todo ano os proprietários de veículos devem pagar o Imposto do sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), o Seguro trânsito (DPVAT) e a Taxa de Renovação do Licenciamento Anual do Veículo (TRLAV). Destacamos na Tabela 1 os gastos de início de ano.

Tabela 1 – Dos gastos anual e mensal

Fonte: <http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/impostos/ipva/>;
http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/taxas/taxa_licenciamento/
(Acessado em 24/03/2013)

IMPOSTO	VALOR ANUAL	VALOR MENSAL
IPVA	1.134,27	94,52
DPVAT	101,16	8,43
TRLAV	71,30	5,95
TOTAL	1.306,73	108,90

Em seguida, buscamos calcular a depreciação do veículo. Trata-se de um fato que influencia no valor gasto com o carro, já que na venda do mesmo será um fator a se considerar, uma vez que para o transporte público, essa depreciação não é claramente repassada ao usuário.

De acordo com a Receita Federal¹ a depreciação de bens do ativo imobilizado corresponde à diminuição do valor dos elementos classificáveis, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência normal.

Os prazos de vida útil admissíveis para fins de depreciação dos seguintes veículos automotores, adquiridos novos, foram fixados pela IN SRF nº 162, de 1998. Para uma melhor visualização apresentamos a Tabela 2 com mais dados sobre depreciações de bens de materiais.

Tabela 2 – Depreciação de bens materiais

Fonte: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipi/2005/pergresp2005/pr360a373.htm>.

(Acessado em 24/03/2013)

BENS	TAXA DE DEPRECIÇÃO	PRAZO
Tratores	25% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, NCM Posição 8701)	4 anos
Veículos Automotores para transporte de 10 pessoas ou mais, incluído o motorista.	25% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, NCM Posição 8702)	4 anos
Veículos de passageiros e outros veículos automóveis principalmente concebidos para de pessoas (exceto os da posição 8702), incluídos os veículos de uso misto e automóveis de corrida.	20% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, NCM Posição 8703)	5 anos
Veículos automóveis para transporte de mercadorias.	25% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, NCM Posição 8704)	4 anos
Caminhões fora-de-estrada.	25% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, usa expressão Veículos Automóveis Especiais abrangindo os Caminhões fora-de-estrada - Posição 8705)	4 anos
Motociclos	25% ao ano (Anexo I da IN SRF n ^o 162, de 1998, NCM Posição 8711)	4 anos

O cálculo da depreciação está descrita na tabela abaixo. Foi considerada uma taxa de 20% ao ano em cima do valor do carro que é de R\$ 28900,00, porém o veículo percorre no total 50 km por dia, logo a pesquisadora pagará apenas 6,72% do total.

¹Para mais detalhes ver em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipi/2005/pergresp2005/pr360a373.htm>>
Acessado em 24/03/2013

Tabela 3 – Cálculo da depreciação do veículo

Fonte: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipi/2005/pergresp2005/pr360a373.htm>.

(Acessado em 24/03/2013)

	Anos	Valor Anual Total	Valor Anual pago pela pesquisadora	Valor Mensal pago pela pesquisadora
	1º ano	R\$ 5.780,00	R\$ 388,41	R\$ 32,36
	2º ano	R\$ 4.624,00	R\$ 310,73	R\$ 25,89
	3º ano	R\$ 3.699,20	R\$ 248,58	R\$ 20,71
	4º ano	R\$ 2.959,36	R\$ 198,86	R\$ 16,57
	5º ano	R\$ 2.367,49	R\$ 159,09	R\$ 13,25
TOTAL		R\$ 19.430,05	R\$ 1.305,67	R\$ 108,78

Ao se pesquisar a rota de como se chegar ao local destinado (Universidade) no Google maps, o mesmo apresentou três formas de se chegar ao destino, sendo uma delas a utilizada pela pesquisadora. Abaixo apresentamos um mapa do percurso citado no problema:

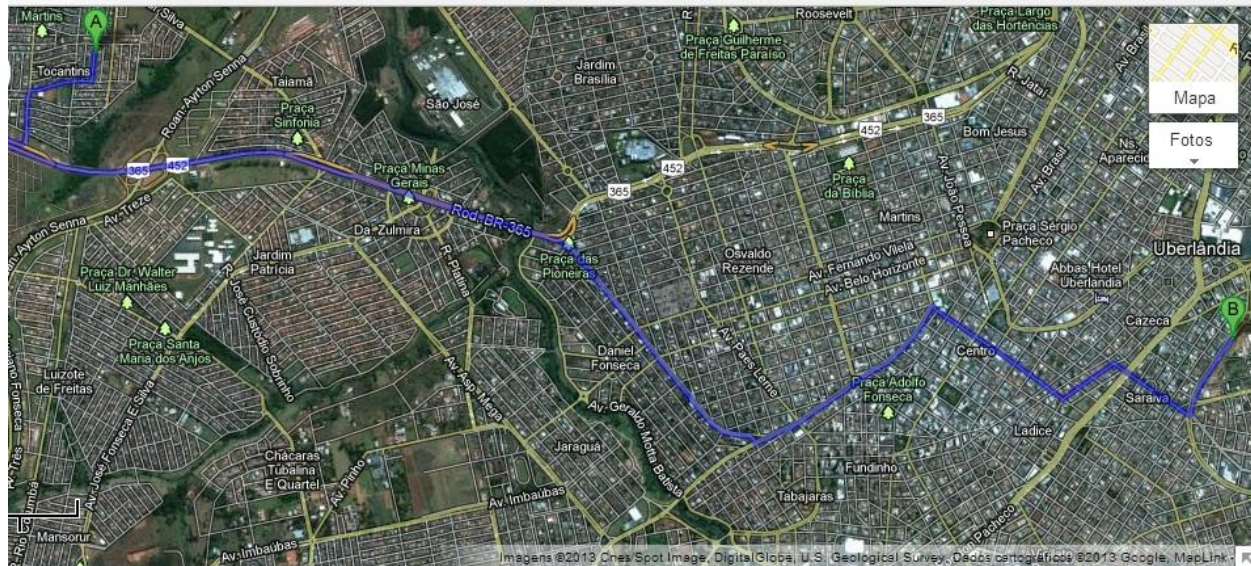


Figura 1: Mapa da rota utilizada pela pesquisadora no problema em questão.

Os cálculos devem ser realizados para a rota da Universidade ao Local de destino da pessoa que está oferecendo a carona, pois o valor a se considerar é a diferença entre o percurso direto com o caminho passando pela UFU. Esta diferença é de 1,7 km.



Figura 2: Mapa da rota da diferença do problema em questão.

Após os cálculos com impostos e a depreciação passamos a calcular o gasto com o combustível usado pelo veículo. O preço do litro gasolina em Uberlândia é, em média, de R\$ 2,99. A rota acima apresentada como já foi dito é de 1,7 km. Sabendo que o carro pesquisado faz em média 11 km / litro e que serão percorridos 3,4 km no dia, então gastaremos 0,31 litros de gasolina e assim o custo para fazer este percurso de ida e volta é de R\$ 0,92. Portanto, por mês o gasto com combustível a mais será de R\$ 18,48.

Agora, calculando a porcentagem dos impostos pagos por cada uma das pessoas no carro, considerando que a pessoa que está oferecendo a carona pagará 85,47% do valor total do mês, o que equivale à R\$ 93,08 e a pesquisadora pagará 14,53% que representa a diferença da quilometragem e financeiramente equivale à R\$ 15,82.

Assim, somando a gasolina, os impostos e a depreciação, o custo total por mês da pesquisadora no primeiro ano será de R\$ 66,66.

Já os custos com transporte público é fácil de ser encontrado, pois teremos que calcular quantas passagens são gastas por mês e logo após multiplicar pelo valor do transporte público que no caso é considerado o valor da passagem estudantil, onde o estudante paga apenas 60% do valor da mesma. Após a contagem chegou-se a conclusão de que são gastos no mínimo 40 vales por mês e o valor de cada vale é de R\$ 1,71, logo o valor total gasto por mês com o transporte público é de R\$ 69,40.

3. Considerações Finais

Com o estudo desenvolvido, chegamos à conclusão, que para este caso é mais vantajoso, digamos financeiramente fazer uso do transporte particular em relação ao transporte público. Para chegar a esta conclusão nos pautamos na resolução de problemas.

Mas, destacamos que estas reflexões foram promovidas a partir da proposta trabalhar o PIPE na disciplina EMAP de forma onde os participantes pudessem relacionar a teoria com o seu cotidiano.

Esperamos que estas reflexões possam dar suporte de decisão para outras pessoas que se preocupam com a formação de futuros professores que ensinam matemática.

4. Referências

ONUCHIC, L. R. *Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas*. In: BICUDO, M. A. V.(Org.). *Pesquisa em Educação Matemática*. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-220.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org). *Educação Matemática - pesquisa em movimento*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 213-231.

SAVIANI, Dermeval. *Educação: do Senso Comum à Consciência Filosófica*. 13. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.