

CARONAS UNIVERSITÁRIAS: CONTABILIDADE DE CUSTOS COMO INSTRUMENTO DE PRÁTICA PEDAGÓGICA

Anielle Glória Vaz Coelho
Universidade Federal de Uberlândia
anielle_vaz@hotmail.com

Mário Lucio Alexandre
Universidade Federal de Uberlândia
mariomla@hotmail.com

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

Resumo:

Este texto apresenta uma síntese de um relato onde se propõe estabelecer conexões entre a prática educativa com a formação do professor de matemática. O contexto foi à disciplina Ensino de Matemática Através de Problemas do curso de Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia. A proposta de trabalho está centrada na ideia dos alunos participantes dessa disciplina possa apresentar problemas do seu cotidiano e deixar que a matemática apareça de maneira natural. Espera-se que com isto, os alunos possam perceber uma matemática em que relaciona a teoria com a prática contribuindo para sua formação como futuro professor.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Formação de Professores; Prática Pedagógica.

1. Introdução

A sociedade atual reflete cada vez mais os avanços científicos e tecnológicos e sua influência sobre a vida das pessoas. A Matemática desempenha um papel importante em muitos desses avanços que se refletem no cotidiano do cidadão.

A previsão do tempo, produção de bens de consumo, fontes de energia, empréstimos, financiamentos, ler uma conta de luz e água, fazer compras no supermercado, usar o transporte coletivo são situações corriqueiras da vida das pessoas nas quais a Matemática se faz presente. Ao relacionar essas e outras tantas características do cotidiano com a prática pedagógica encontramos uma das grandes dificuldades apresentadas no currículo de cursos de Licenciatura em Matemática. O presente texto é uma contribuição para esta área, uma vez que apresenta uma síntese de um estudo em que propõem articular a teoria com prática com uso da resolução de problemas na formação do professor de Matemática. No que segue apresentamos o contexto

do estudo, na sequência o problema, depois a discussão do problema e, por fim, as considerações.

2. O contexto

O Projeto Pedagógico do Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, mais especificamente nas disciplinas que compõe as de formação pedagógica, tem como proposta encaminhar os alunos a análise de conceitos, temas e questões educacionais com uma distribuição de carga horária em que relacionam a teoria e a prática na formação do professor.

Em nível institucional no âmbito da dimensão prática foi instituído em nossa universidade o Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE) que busca desenvolver atividades que articulam as disciplinas de formação específica e pedagógica, assumindo um caráter interdisciplinar.

Levando em conta as competências e habilidades a serem desenvolvidas para a formação do professor de Matemática relativas aos Ensinos Fundamental e Médio expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCEM) foram estabelecidas algumas ações a serem desenvolvidas no PIPE e dessa forma foram criados subprojetos, como podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1: Subprojetos

PIPE 1	Contextualização Sócio-Cultural
PIPE 2	Novos Temas no Currículo do Ensino Básico
PIPE 3	Investigação e Compreensão
PIPE 4	Temas e Questões Educacionais Transversais

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Matemática ¹

Para cada subprojeto descrito acima é destinado uma carga horária específica. No total são distribuídas 195 horas de atividades expressas através de ações integradas ao longo de disciplinas do Curso de Matemática conforme a Tabela 2.

Neste texto nos restringiremos a uma discussão ocorrida no PIPE 3, em especial, na disciplina Ensino de Matemática através de Problemas (EMAP).

¹<http://www.famat.ufu.br/node/156> (visitado em 20/01/2013).

Tabela 2: Ações integradas ao longo de disciplinas do Curso de Matemática

PIPE	DISCIPLINAS AGREGADAS AO PIPE	CARGA HORÁRIA		
		Presencial	Não Presencial	TOTAL
PIPE 1	• Introdução a Matemática (1º Período – 45 h)	45	0	45
PIPE 2	• Informática e Ensino (2º Período – 30 h) • Matemática Finita (3º Período – 15 h) • Estatística e Probabilidade (4º Período – 15 h)	0	45	60
PIPE 3	• Geometria Eucl. Espacial (3º Período – 15 h) • Ensino de Matemática através de problemas (6º Período – 30 h)	0	45	45
PIPE 4	• Psicologia da Educação (5º Período – 15 h) • Política e Gestão da Ed. (5º Período – 15 h) • Didática Geral (6º Período – 15 h)	0	45	45
TOTAIS		45	150	195

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Matemática²

Na ficha dessa disciplina identificamos sua carga horária em 90 horas sendo 60 horas destinadas para atividades teóricas e 30 horas destinadas ao PIPE. Os objetivos gerais vinculados ao PIPE compreendem “Formular, discutir e resolver problemas significativos de Matemática, inclusive de natureza interdisciplinar, adequando-os aos diversos níveis do ensino”³. Baseado em anseios pessoais e na proposta do PIPE presente na disciplina, desenvolvemos o trabalho e por consequência esse texto, a fim de ampliar nossas discussões a partir de possíveis sugestões que possam surgir, bem como contribuir com as ideias que permeiam as práticas para a formação de professores de Matemática.

A proposta de trabalho está centrada na ideia dos alunos participantes de EMAP em apresentar um problema do seu cotidiano e deixar que a matemática apareça de maneira natural. Espera-se que com isto, que os alunos possam perceber uma matemática em que relaciona a teoria com a prática contribuindo para sua formação como futuro professor.

De todos os problemas apresentados e discutidos em EMAP selecionamos um e o apresentamos no que segue.

3. O problema

²<http://www.famat.ufu.br/node/156> (visitado em 20/01/2013).

³Apresentado no caderno de disciplinas da Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, p.99. Podendo ser visualizado no endereço seguinte endereço eletrônico: http://www.famat.ufu.br/sites/famat.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/MA_ProjetoPedagogico.pdf. (visitado em 20/01/2013).

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”.

O nosso problema está no fato de que diversos estudantes universitários ao ingressarem em cursos de graduação, geralmente, são obrigados a mudar de suas cidades natais para estudarem em outras localidades e, com frequência acabam voltando para visitar pais, amigos, familiares, entre outros. Porém, para alguns, existem impasses, e um deles é o custo do transporte, seja de ônibus, taxi ou avião. Uma solução para isto são as caronas. Mas, encontramos outro problema que é quanto deve se cobrar dos “caroneiros”.

Para isto centramos o nosso problema de estudo entre as cidades de Uberlândia e Carmo do Paranaíba – ambas localizadas no estado de Minas Gerais – e exploremos os seguintes aspectos: gastos de impostos, combustível e depreciação do carro.

Para ajudar na visualização apresentamos, na Figura 1, um mapa em que mostra a distância entre as Cidade de Uberlândia e de Carmo do Paranaíba.

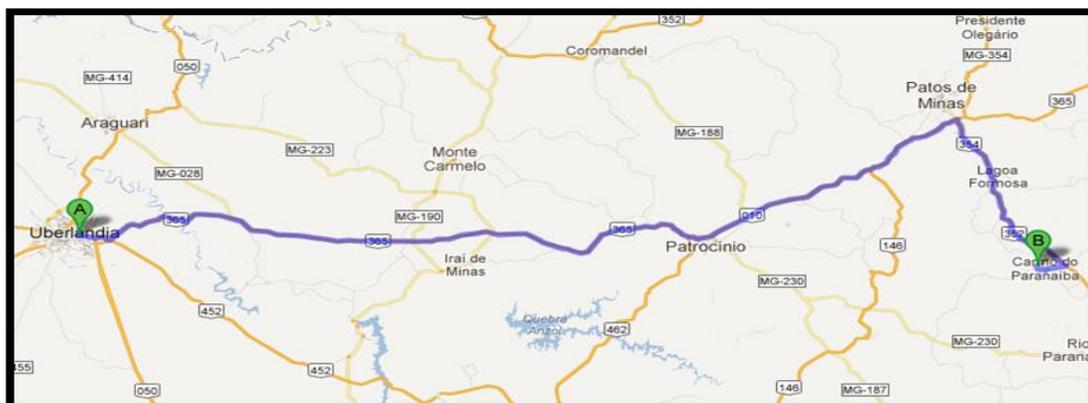


Figura 1: Mapa entre cidades Uberlândia e Carmo do Paranaíba.
Fonte: Google Maps⁴

Em comum à necessidade de caronas, existem vários estudantes e trabalhadores possuem carros e podem disponibilizar vagas para viagens. Considerando a solidariedade e parcerias dos estudantes foram criadas comunidades em algumas redes sociais, tais como: *Orkut* e *facebook* podem observar, na Figura 2, um exemplo de como disponibilizam e socializam caronas de vários lugares, podendo o individuo oferecer ou solicitar a carona, neste caso o proprietário do carro recebe uma ajuda de custo definida por ele.

⁴<https://maps.google.com/maps?hl=pt-PT&tab=w1> (acessado em 20/03/2013).



Figura 2: Tópico da comunidade de carona do *facebook*

Fonte: Grupo de Carona para Patos de Minas - MG⁵

Esta ajuda de custo pode ser viável ou não para quem recebe a carona. Desta forma o objetivo desse problema é minimizar os custos de quem oferece a carona, bem como de quem a recebe, visando unificação de valores para que ninguém fique prejudicado financeiramente.

4. A discussão do Problema

Para dar suporte à resolução do problema nós baseamos em Polya (1978) e descrevemos as seguintes etapas de trabalho:

1ª etapa: Compreender o problema: Nesta etapa é importante fazer perguntas, identificar qual é a incógnita do problema, verificar quais são os dados e quais são as condições entre outros.

2ª etapa: Construção de uma estratégia de resolução: Nesta etapa devemos encontrar as conexões entre os dados e a incógnita, caso seja necessário considerando problemas auxiliares ou particulares.

3ª etapa: Execução da estratégia: Frequentemente, esta é a etapa mais fácil do processo de resolução de um problema. Contudo, a maioria dos principiantes tende a pular esta etapa prematuramente e acabam se dando mal.

4ª etapa: Revisando a solução: Exame da solução obtida e verificação dos resultados e dos argumentos utilizados.

Desta forma, para auxiliar os cálculos dos gastos nos basearemos no valor e na depreciação do carro, bem como nos impostos, tais como, IPVA, seguro obrigatório e licenciamento, distância percorrida semanalmente em quilômetros, o consumo de combustível (quilômetros por litro) e o valor do combustível.

Anualmente, os cidadãos brasileiros pagam diversos tipos de impostos. Quem possui um veículo automotor também possui um grande gasto em relação a impostos anualmente. Um

⁵<http://www.facebook.com/groups/193210047435749/members/> (visitado em 26/03/2013).

dos mais conhecidos é o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) no qual o recolhimento do mesmo é feito anualmente e também é de caráter obrigatório para todos aqueles que possuem um veículo automotor.

Os valores do IPVA 2013 em Minas Gerais e em todos os estados brasileiros variam de acordo com o valor da alíquota, que é a base de cálculos para saber o seu valor exato. Para saber o valor exato do IPVA 2013 em Minas Gerais, acessamos o site oficial da Secretaria da Fazenda de Minas Gerais e efetuamos uma consulta a partir da opção “IPVA”.

O cálculo do IPVA e a da depreciação do carro será baseado nos dados da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) e Secretaria da Fazenda. A Fipe realiza levantamentos de dados primários para a elaboração de índices, tabelas de preços médios e de quantidades de uma série de variáveis econômicas. Levando em conta que estamos em Minas Gerais o valor do IPVA é calculado sobre a alíquota de 4% do valor do carro e a depreciação, baseado na tabela da FIPE é calculado em 7% do valor do veículo. Generalizando o problema temos os seguintes dados:

1. o valor do carro como sendo a incógnita A;
2. o IPVA como sendo 4% de A;
3. a depreciação do carro como sendo 7% de A;
4. o seguro obrigatório como sendo a incógnita B;
5. o licenciamento como sendo a incógnita C;
6. a distância percorrida semanalmente em quilômetros como sendo a incógnita D;
7. o consumo do carro(kilômetros por litro) como sendo a incógnita E;
8. o valor do combustível como sendo a incógnita F.

A partir dessas considerações, podemos começar a sistematizar o problema. O gasto anual (GA) relacionado ao carro (X) será dado pela soma do IPVA, da depreciação, do seguro obrigatório e do licenciamento do carro, ou seja, será dado por, 4% de A mais 7% de A mais B mais C. Ou seja, $GA = (0.04 + 0.07)A + B + C = 1.1A + B + C$.

Sabemos que o ano possui 52 semanas, assim o gasto semanal (X) relacionado ao carro é dado por $X = GA/52$. Encontramos portanto o quanto o proprietário gasta semanalmente com seu carro, ainda que o mesmo não seja retirado da garagem, isto é, estão sendo considerados até o momento os itens de 1 a 5 citados anteriormente.

Dando segmento, calculemos agora os valores relacionados a combustíveis temos que o gasto semanal de combustível (Y) é dado pela distância percorrida semanalmente em

kilômetros dividida pelo consumo de combustível (quilômetros por litro) multiplicado pelo valor do combustível, ou seja, o gasto semanal de combustível será $Y = (D/E)*F$.

Vale ressaltar que não estamos considerando problemas mecânicos, pneus e seguros privados. Conseqüentemente, segundo o raciocínio aqui empregado a soma $(X + Y)$ dos gastos supracitados resultará no valor semanal aproximado empregado no veículo, baseado na distância entre as cidades.

Se tomarmos como base, quatro passageiros no carro, podemos concluir que o valor proposto a ser cobrado de cada um deles será dado por $(X + Y)/4$, retirando assim a “passagem” do motorista, proprietário do carro.

Portanto, o valor a ser cobrado será $\{[(1.1A+B+C)/52] + [(D/E)*F]\}/4$, simplificando teremos $(1.1AE+BE+CE+52DF)/208E$.

Em nosso problema⁶ estamos levando em consideração quanto se deve cobrar das “caronas”, ou melhor, dos “caroneiros” entre as cidades de Uberlândia a Carmo do Paranaíba, todas localizadas no estado de Minas Gerais, como podemos observar na Tabela 3.

Tabela 3: Impostos e depreciação do carro

Valor do carro	R\$ 30,000.00
IPVA	R\$ 1,200.00
Seguro Obrigatório	R\$ 105.65
Licenciamento	R\$ 71.30
Depreciação	R\$ 2,100.00

Destacamos que estes dados são baseados em valores do ano de 2013. Para nos auxiliar na discussão dos dados elaboramos a Tabela 4 e Tabela 5.

Tabela 4: Gastos relativos ao carro

Gasto anual do carro	R\$ 3,476.95
Gasto semanal do carro	R\$ 66.86
Número de semanas anuais	52

Tabela 5: Gastos relativos a combustível

Trecho percorrido em quilômetros	268
Kilômetros/litros	13
Valor do combustível/litro	R\$ 3.00
Gasto semanal de combustível	R\$ 61.85

⁶ Problema baseado em dados reais.

Assim, podemos observar a partir dessas tabela que:

- Como podemos ver na figura 1, a distância entre as cidades de Uberlândia e Carmo do Paranaíba é 268 km ;
- O consumo médio de combustível é de 13 quilômetros por litro na estrada;
- O valor do combustível três reais o litro;
- O gasto anual do carro é de R\$ 3,476.95 e,
- O gasto semanal é de R\$ 66,86.

Desta forma somando o gasto semanal do carro e do combustível temos R\$ 61,85 mais R\$ 66,86 dividindo por quatro pessoas que vão receber a carona teremos que o valor a ser cobrado entre Uberlândia e Carmo do Paranaíba é de 32,18 reais. Levando em consideração que o motorista não paga e estão viajando quatro pessoas contribuintes.

Sabendo que o custo da passagem de ônibus é hoje aproximadamente 70 reais, podemos concluir que as caronas são lucrativas tanto para o proprietário do veículo, tanto para quem as recebe.

5. Considerações

Destacamos que aqui apresentamos uma síntese de um estudo onde procura relacionar atividades teóricas com as atividades práticas tomando por base o PIPE da disciplina EMAP do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Esperamos que tal estudo possa servir de apoio para outras iniciativas e para uma melhor formação do futuro professor de Matemática.

6. 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.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência. 1978. 193 p.

Projeto Pedagógico do Curso De Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, 2006. Disponível em <<http://www.famat.ufu.br/node/156>>. Acessado em 2013.