

## **Método unidade de esforço da prestação de serviços (UEPS): uma estimativa de custos para o transporte escolar rural.**

**Luciano Fernandes** (UNIASSELVI) - luciano.mestrado@gmail.com

**Valerio Allora** (Tecnosul Consulting) - valerio@tecnosulconsulting.com.br

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho busca sugerir um método de custeio com base no esforço de prestação de serviços para cálculo do custo por aluno no transporte escolar rural no Brasil. O método aplicado quanto ao objetivo foi descritivo, quanto aos procedimentos bibliográfico e estudo de caso *ex-post facto* aplicado sobre o município de Vitor Meireles (SC). A Unidade de Esforço da Prestação de Serviço (UEPS) se refere a uma unidade de medida de esforços utilizados na prestação de serviços. Essa medida será utilizada como denominador comum ao objeto de custeio. Os resultados da pesquisa indicam que o esforço gerado em cada rota por alunos matriculados consomem 1001,38 UEPS para atender ao transporte escolar rural no município de Vitor Meireles e que 28% de esforço para a rede municipal e 78% para a rede estadual. O custo mensal por aluno tem nas rotas 8 e 9 os maiores custos por alunos devido estas rotas demandarem um esforço maior para transportar alunos (rotas mais extensas com quantidade reduzida de alunos) os custos gerados tendem a ser maiores, com isso devem absorver mais custos em relação aos que demandam menor esforço para prestar o serviço.

Palavras-chave: Unidade de esforço da produção. Custo fixo. Custo variável.

Área Temática: Gestão de custos no setor governamental.

### **1 Introdução**

O transporte escolar rural no Brasil é assunto de interesse da sociedade que busca através do acesso a educação um direito constitucional e universal, contemplando ações que permitam o desenvolvimento do cidadão no seu ambiente educacional.

A Empresa Brasileira de Planejamento e Transporte (GEIPOT), antigo Grupo de Estudos para a Integração da Política de Transportes, realizou estudo voltado para o transporte escolar rural. Neste estudo, observou o custo de promover o acesso à educação em áreas rurais, cuja distância até a escola podia chegar a 100 km, e desta forma, representar elevados custos para municípios com baixa demanda de receitas. (GEIPOT, 1992)

A necessidade do Ministério da Educação em discursar acerca do estudo Estimativa do custo por aluno para o transporte escolar rural no modo rodoviário desenvolvido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em parceria com Universidade de Brasília (UnB) motivou iniciativas para realizar novas pesquisas relacionadas ao assunto.

O problema do transporte escolar rural se depara na questão dos convênios celebrados entre estados e municípios, que muitas vezes não repassam aos municípios os recursos e desta forma tendem a arcar com todos os custos do transporte escolar rural dos alunos da rede de ensino municipal e também da rede de ensino estadual.

Em resposta aos questionamentos surgidos durante o alinhamento e aprofundamento desta pesquisa, depara-se com a seguinte questão: *qual método de custeio poderia estabelecer maior acurácia nos critérios de repasses entre Estados e Municípios?*

O objetivo deste trabalho busca sugerir um método de custeio com base no esforço de prestação de serviços para cálculo do custo por aluno no transporte escolar rural no Brasil.

A justificativa para o tema ressalta a importância dos órgãos governamentais em melhorar as condições e medir o custo/aluno efetivo do transporte escolar rural que demandam gastos elevados e os municípios não possuem recursos suficientes que atendam esta demanda.

A relevância deste estudo está em contribuir para o desenvolvimento de modelos teóricos para identificar custos no transporte escolar rural no Brasil.

## 2 Revisão de literatura

A sofisticação dos meios de produção, tecnologia e outros cada vez maiores, as práticas gerenciais requereram necessidades de informações e pesquisas científicas culminaram no surgimento de novos métodos de custeio.

Sistema de custeio integral	É o sistema que apropria aos produtos, mercadorias tantos os custos e despesas diretas (fixas e variáveis) como os custos e despesas indiretas (fixas e variáveis) ocorridos na atividade empresarial.
Sistema de custeio marginal	É o sistema de custos que apropria aos produtos, mercadorias ou serviços somente os custos e despesas variáveis ocasionados por eles, para serem produzidos ou comercializados.
Sistema de custeio por atividade	É o sistema de custeio que procura direcionar o maior número possível de custos e despesas diretas aos produtos, mercadorias ou serviços (independente de serem fixos ou variáveis).

Quadro 1: Tipologias de sistemas de custeio (Fonte: Adaptado de Beulke e Bertó 2001, p.30-31)

Segundo Beulke e Bertó (2001) os sistemas de custeio determinam a forma de apropriação dos custos quanto ao seu nível de atividade (diretos e indiretos) e quanto ao seu comportamento (fixos e variáveis) direcionando-os aos objetos de custeio propriamente ditos.

As classificações dos custos quanto a sua apropriação em nível de atividade e em previsão de comportamento, são importantes aos gestores no entendimento dos custos para tomada de decisão. (SILVA et al., 2006, p. 2-3).

No setor público para o bom desempenho e gerenciamento dos recursos públicos na prestação de serviços ao cidadão, o sistema de custos teria como finalidade a aferição da eficiência como instrumento de gestão dos serviços prestados. A este respeito Alves Filho e Martinez (2006, p. 2) relatam que:

Uma das principais características de um sistema de gestão de custos (SGC) é a sua utilidade na função administrativa ou gerencial, ou seja, o seu uso de caráter interno pelos gestores. Esse uso sistemático poderá aumentar a qualidade das informações quando da elaboração anual das prestações de contas. Uma vez que este tipo de sistema utiliza informações físicas e monetárias, estas permitirão ainda a comparação de valores reais com os planejados, contidos nos instrumentos de planejamento (Plano Plurianual - PPA, Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO e a Lei Orçamentária Anual - LOA) permitindo planejar melhor e de forma mais detalhada os seus gastos mensais em projetos e atividades.

Os recursos destinado ao custeio do transporte escolar rural no Brasil é mantido pelo Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (Pnate) que foi instituído pela Lei nº 10.880, de 9 de junho de 2004 e ampliada pela lei 11.947, de 16 de junho de 2009.

Segundo o FNDE (2009) o programa tem como objetivo principal “garantir o acesso e a permanência nos estabelecimentos escolares dos alunos do ensino fundamental público residentes em área rural que utilizem transporte escolar, por meio de assistência financeira, em caráter suplementar, aos estados, Distrito Federal e municípios.”

Alves Filho e Martinez (2006, p. 2) explicam que entre os benefícios da definição de um sistema de custos para a gestão pública, está em dinamizar o desempenho econômico, financeiro e patrimonial, e ainda, aperfeiçoar a função de controle na gestão de governo. Desta forma, em se tratando de regiões rurais geograficamente extensas e os recursos disponíveis escassos, têm-se a necessidade de medir o custo efetivo com o transporte escolar rural para que haja equidade na distribuição destes recursos.

Tabela 1: Recursos do PNATE versus No. de alunos atendidos pelo programa (Em milhões)

Ano	R\$	Alunos
2009	478,2	4,8
2008	301,2	3,4
2007	292,0	3,4
2006	275,9	3,5

Fonte: FNDE (2009)

Comparativamente entre os anos de 2006 e 2009, o número de alunos atendidos pelo programa cresceu 37% enquanto a demanda de recursos disponibilizados foi de 73%.

A demanda crescente de recursos do governo federal demonstra o interesse em melhorar as condições de acesso e permanência dos alunos que vivem em áreas rurais.

## 2.1 Método da unidade de esforço da produção (UEP)

Allora e Allora (1995, p. 3), relatam que “a idéia de unificar a medição da produção industrial, por meio de uma única unidade de medida abstrata, vem de longa data” e desta forma o método da unidade de esforço de produção (UP) surgiu do modelo elaborado pelo engenheiro francês Georges Perrin cujo método denominou-se de unidade GP.

Ainda Allora e Allora (1995, p. 17), explicam que o método da unidade de esforço da produção (UP), “trata-se da introdução na empresa de uma unidade de esforço de produção, por meio da qual ela mede os esforços de todas as atividades produtivas da fábrica”.

Martins (2006, p. 312), relata que o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) “Consiste na utilização de uma unidade de medida de esforços e recursos aplicados na produção de vários produtos. Essa medida deve ser homogênea, de forma que possa servir de denominador comum a todos os produtos.”

O método utiliza-se de uma unidade de esforço padrão alocado à produção, ou seja, são considerados os esforços para transformação da matéria-prima em produto acabado. O objetivo do método é “permitir a simplificação do processo de controle de gestão”. (BORNIA 2002, p. 139)

O entendimento principal é que se toda a produção estiver expressa em uma única medida, o custo consumido por cada unidade produzida é o mesmo para todos os produtos elaborados. Dessa forma, não há distinções se o produto está expresso em unidades, quilogramas ou litros, pois para fins de custeamento todos são medidos através do esforço de produção consumido no processo produtivo. Assim, aquele produto que consome maior esforço de produção deverá também absorver maior parcela dos custos indiretos da empresa ocorridos naquele período. (OENNING, VILMAR; ROCHA NETO, ANSELMO, 2006).

O entendimento do esforço aplicado para transformar um produto, também pode ser aplicado no entendimento de um esforço aplicado para prestar um serviço, mas possuem características muito distintas da manufatura: a sua intangibilidade, a sua produção e consumo que ocorrem simultaneamente e exige inevitavelmente a presença do cliente ou de um bem de sua propriedade.

Segundo Vanderbeck e Nagy (2001, p. 210) conceituam que serviço como:

um bem intangível, como consultoria, projeto, cuidados pessoais, transporte e entretenimento. Ele não tem propriedades físicas e é consumido no momento em que é fornecido. Não pode ser guardado ou armazenado e, portanto não é colocado em estoque.

Os serviços são produtos que não se pode guardá-los, estocá-los ou mesmo sentir a sua matéria. A este respeito, Silva e Meirelles (2006, p. 133) afirmam que:

A produção de serviço só acontece a partir do momento em que o serviço é demandado e se encerra assim que a demanda é atendida. Esta simultaneidade entre o ato de produzir e consumir torna, por sua vez, o serviço inestocável, pois o seu fornecimento se dá de forma contínua no tempo e no espaço e ele se extingue tão logo de encerra o processo de trabalho.

O transporte escolar rural detém as características de simultaneidade e inestocabilidade caracterizando execução e consumo imediato do serviço, por tanto, tem-se que “o serviço só se caracteriza enquanto tal na medida em que há realização do trabalho, independentemente dos insumos realizados, se tangíveis ou intangíveis, e dos meios de trabalho utilizados, se humanos ou mecânicos” (SILVA E MEIRELLES, 2006 p. 131).

Observa-se que o método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) é utilizado nas indústrias brasileiras, entretanto, desprende-se do conceito teórico para adaptar o método na prestação de serviços do transporte escolar rural (TER) denominando de Unidade de Esforço da Prestação de Serviço (UEPS).

### 3 Proposições do método da unidade de esforço da prestação de serviços (UEPS) para o transporte rodoviário escolar rural (TER) no Brasil.

Conceitualmente, pode-se a Unidade de Esforço da Prestação de Serviço (UEPS) se refere a uma unidade de medida de esforços utilizados na prestação de serviços. Essa medida será utilizada como denominador comum ao objeto de custeio.

A quilometragem é um dos principais direcionadores de custos, pois conforme Valente, Passaglia e Novaes (1997, p. 87) “o custo por quilômetro diminui quanto mais o veículo rodar, pois o custo fixo é dividido pela quilometragem”.



Figura 1: Visão do esforço do transporte escolar rural (TER)

Na figura 1, a unidade de medida geradora de custos quilômetro rodado demanda insumos necessários para que se realize um esforço de prestar um serviço de transportar alunos de competência da rede estadual, municipal ou mesmo federal.

As etapas de desenvolvimento da Unidade de Esforço da Prestação de Serviço (UEPS) para o transporte escolar rural devem ser:

1º. Passo - identificar e atribuir custo fixo e variável:

Conforme GEIPOT (1996) relata que:

O custo variável é a parcela do custo operacional que mantém relação direta com a quilometragem percorrida, ou seja, sua incidência só ocorre quando o veículo está em operação. Esse custo, expresso em unidade monetária por quilômetro (R\$/Km) é constituído pelas despesas com o consumo de combustível, de lubrificantes, de rodagem e de peças e acessórios.

Os custos variáveis são determinados com base no volume, desta forma, em função da quilometragem percorrida, o coeficiente de consumo é multiplicado pelos seus respectivos preços.

Em relação ao custo fixo, GEIPOT (1996) esclarece que:

O custo fixo é a parcela do custo operacional que não se altera em função da quilometragem percorrida, ou seja, os gastos com os itens que compõem esse custo ocorrem mesmo quando os veículos não estão operando. Expresso em unidade monetária por veículo por mês (R\$/Veículo x mês), é constituído pelos custos referentes a depreciação, a remuneração do capital, a despesas com pessoal e a despesas administrativas.

Os custos de pessoal englobam os custos de motoristas, monitores e pessoal da manutenção dos veículos, acrescidos dos encargos sociais e benefícios.

Os custos administrativos representam os custos ao seguro obrigatório ou seguro de responsabilidade civil. O imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA) no caso do serviço público não se aplica como insumo, eis que a constituição federal em seu artigo 150 prevê a proibição da cobrança de tributos entre os entes federativos, desta forma o IPVA não pode ser considerado como uma variável de custo.

A depreciação, segundo Geipot (1996) relata que “A depreciação é a redução do valor de um bem durável, resultante do desgaste pelo uso ou obsolescência tecnológica.”

A remuneração do capital investido refere-se a uma taxa mínima exigida pelo investidor que represente o retorno igual da melhor alternativa de investimento para o acionista. Young (2000, p. 365), conceitua custo de oportunidade como “a quantia de lucro perdido quando a oportunidade proporcionada por uma alternativa é sacrificada pela escolha de outra”.

Diferentemente do setor privado, os recursos destinados aos programas sociais, tem alocação certa, e tais recursos devem obrigatoriamente ser executados para as finalidades a que se destinam no caso PNATE, (RESOLUÇÃO/CD/FNDE No. 10 de 07 de abril de 2008), rejeitando qualquer possibilidade de oportunizar outra forma de aplicação contrária aos retornos com enfoque sociais.

Neste contexto, pondera-se nesta metodologia, a exclusão do custo de oportunidade visto a inviabilidade na gestão pública do transporte escolar rural.

2º. Passo - determinar o custo em reais por quilômetro (R\$/km): o custo do TER em cada rota pode ser definido pelo somatório do custo fixo por quilômetro mais o custo variável.

$$\text{Custo total unitário da rota} = \frac{\text{Custo fixo}}{\text{Km}} + \text{Custo variável}$$

3º. Passo - Medir o quilômetro por aluno (km/aluno): esta parte da metodologia propõe identificar a quilometragem que deve ser percorrida em média por aluno. Isto indica a distância média relacionada com os alunos transportados e pode ser definida pela equação:

$$\text{Índice Km/aluno (IKA)} = \frac{\text{Km}}{\text{Número de alunos}}$$

4º. Passo – identificar o valor do serviço-base (VSB): trata-se de uma medida abstrata com a finalidade de definir um valor de base que se manterá constante no tempo. Esta medida não deve ser considerada como custo, mas sim como uma medida para se atingir o esforço utilizado em cada rota.

O valor do serviço-base (VSB) pode ser atribuído de qualquer rota entre as rotas existentes, pois esta será a “rota base” para cálculo dos esforços de cada rota. Pode ser obtida da seguinte forma:

$$VSB = \frac{R\$}{Km} \times \frac{Km}{Aluno} = R\$ UEPS$$

O valor do serviço-base representa uma unidade abstrata de esforço da prestação de serviço do transporte escolar, obtido pela multiplicação do valor do quilômetro unitário (custo fixo + custo variável) pela distância média percorrida por aluno.

5º. Passo – determinar a equivalência UEPS/Km: nesta etapa busca-se transformar a unidade R\$/Km em uma unidade constante no tempo denominada de UEPS/Km que será obtida pela divisão entre o valor unitário do custo fixo mais custo variável unitário (R\$/Km) pelo valor do serviço-base (VSB), conforme se demonstra a seguir:

$$UEPS/KM = \frac{CVu + CFu}{VSB}$$

6º. Passo – determinar a quantidade UEPS/aluno: busca-se nesta etapa transformar a unidade Km/aluno em uma unidade constante no tempo denominada de UEPS/aluno que será obtida pela multiplicação entre a distância média percorrida por aluno na rota (Km/aluno) pela UEPS/Km, conforme se demonstra a seguir:

$$UEPS/Aluno = \frac{Km}{Aluno} \times UEPS/Km$$

Com esta fórmula obtém-se o esforço transportar cada aluno em determinada rota calculada, ou seja, identifica uma unidade de medida padrão constante no tempo.

Na figura xx demonstra-se o funcionamento do cálculo para mensuração do esforço gerado por aluno em cada rota.

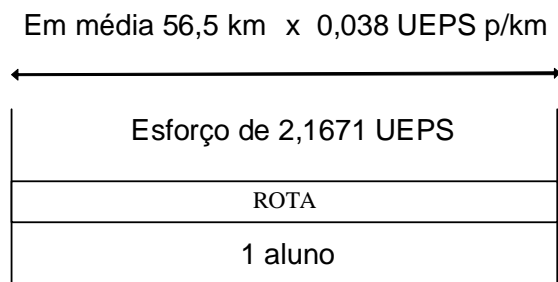


Figura 2: Exemplo ilustrativo de cálculo do esforço em UEPS

No exemplo da figura 2 observa-se que um aluno em uma determinada rota cuja distância média percorrida é de 56,5 km e a unidade de esforço para prestação de serviços (UEPS/Km) é de 0,038, obtém um esforço de 2,1671 UEPS. Este valor deverá ser apropriado ao custo pelo valor mensal da UEPS para se obter o custo monetário.

7º. Passo – determinar UEPS total consumida por rede de ensino: como o objetivo é determinar o esforço utilizado em cada rede de ensino, as informações relativas aos alunos matriculados por rede devem ser geradas pelo sistema de custos. Por fim, para obter-se o total que cada rede de ensino consumiu de esforço em cada rota basta multiplicar a UEPS/aluno pelo número de alunos em cada rede de ensino.

8º. Passo – determinar o valor mensal da UEPS (em reais): nesta etapa calcula-se o valor mensal da UEPS para determinar o custo unitário da prestação de serviços, que neste caso seria o custo por aluno em reais.

Para obter-se o valor mensal da UEPS devem-se dividir os custos totais do período pela quantidade total de UEPS/aluno consumidas (unidade constante) em todas as rotas, conforme se demonstra na fórmula a seguir:

$$UEPS Mensal = \frac{\text{Custo total do período}}{\text{Total UEPS/mês consumida}}$$

9º. Passo – alocar os custos R\$/aluno consumida em cada rede de ensino: nesta etapa os objetivos de custeio deverão absorver os custos de prestação de serviços conforme o esforço consumido para transporte alunos de cada rede de ensino e em cada rota. Assim, a fórmula que representa o custo do transporte escolar rural (TER) pode ser obtida da seguinte forma:

$$\text{CUSTO TER} = \text{UEPS mensal} \times \text{Número de alunos por rede de ensino}$$

Ao finalizar esta etapa têm-se todos os custos de todas as rotas absorvidos ao objeto de custeio “alunos por rede de ensino”.

#### **4 Método de pesquisa**

O estudo tem caráter de cunho descritivo, com o objetivo de descrever e relacionar os termos desta pesquisa. Conforme Gil (1996, p. 46) uma pesquisa descritiva “tem como objetivo primordial a descrição de características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.”

Utilizou-se uma pesquisa bibliográfica que conforme Gil (2002, p. 44) é “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.”

Em complemento, realizou-se uma pesquisa de estudo de caso *ex-post facto* que segundo SILVA (2003, p. 62) relata que “o experimento é efetivado depois dos fatos; o pesquisador não possui controle sobre as variáveis.

Quanto à abordagem quantitativa deve-se ao estudo da relação entre as variáveis de medidas dos dados coletados que serão utilizados que conforme Richardson (1999, p.70):

[...] caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informação, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.

O instrumento para coleta de dados foi o formulário que buscou catalogar todas as informações pertinentes para o desenvolvimento do estudo. MARCONI e LAKATOS (2003, p. 212) relatam que “O formulário é um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado.”

Para este estudo utilizou-se um formulário com informações quanto a definição das rotas, frota operacional, número de alunos por rede de ensino estadual e municipal em cada rota, custos variáveis por rota e custos fixos por rota.

Quanto a amostra, utilizou-se critério não probabilístico de amostragem intencional. Martins (2002, p. 48) cita que “é escolhido intencionalmente um grupo de elementos que irão compor a amostra. O investigador se dirige intencionalmente a grupos de elementos dos quais deseja saber a opinião.”

O estudo de caso utilizado foi o município de Vitor Meirelles (SC). Informações contidas no sítio do governo estadual relatam que Vitor Meireles é um município de população rural com aproximadamente 5.500 habitantes situada a 370 metros acima do nível do mar e com área de 423,1 Km<sup>2</sup>.

O responsável pelas informações pesquisadas foi o contador do município de Vitor Meireles.

Como limitação da pesquisa neste estudo não se levou em consideração a capacidade do veículo de transporte de alunos.

#### **5 Descrição e análise dos resultados**

O município possui 13 veículos para 22 rotas com uma média de idade de 22 anos. Destes, 69% são ônibus enquanto 31% são utilizados microônibus para transporte dos alunos

no município. A composição da frota operacional é um importante direcionador de custos, eis que implica na capacidade de transporte.

Tabela 2: Rotas do transporte escola rural

<b>Município: Vitor Meireles</b>		<b>Preenchimento: Luiz Carlos</b>		<b>Função: Contador</b>
Definição de Rotas	Distância Percorrida	Frequência diária	Placa Veiculo	Identificação itinerário
Rota 1	98	1	MCT-9820	Varaneira - Pessoa Manoel
Rota 2	50	1	BWU-8200	Rio Bruno - Flávio
Rota 3	76	1	IFW-6712	Indigena - Edino
Rota 4	76	1	IFW-6712	Indigena - Edino
Rota 5	70	1	LXP-7505	Denecke - Manoel
Rota 6	108	1	MAI.5706	Colô Sadl.- Varan - Manoel
Rota 7	38	1	LXP-7505	Serrinha - Manoel
Rota 8	106	1	BWU-8200	Rio Bruno - Flavio
Rota 9	88	1	MBD-1469	Palmito - Marcos
Rota 10	16	1	MBD-1469	Pratinha - Onadir
Rota 11	78	1	KPS-2889	Faxinal - Centro
Rota 12	77	1	KPS-2889	Serrinha - Centro
Rota 13	82	1	LWU-6387	Palmito - Centro
Rota 14	45	1	LWU-6387	Palmito
Rota 15	75	1	KGN-0640	Paca - Centro
Rota 16	38	1	ACI-1558	Rio Bruno - Cedro- Denecke
Rota 17	77	1	ACI-1558	Denecke - Prata
Rota 18	105	1	BWB-3824	Posses - Centro
Rota 19	20	1	BWB-3824	Posses
Rota 20	65	1	LJU-6623	Gabiroba - Centro
Rota 21	53	1	LJU-6623	Gabiroba - Salto
<b>Total</b>	<b>1441</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Elaboração própria.

O município possui 21 rotas definidas para transportar alunos da rede estadual e municipal de ensino, cuja distância percorrida diariamente é de 1441 quilômetros.

A estrutura da rede de ensino demonstra que 71,6% dos alunos do município são de responsabilidade do estado, enquanto apenas 28,4% de responsabilidade do município.

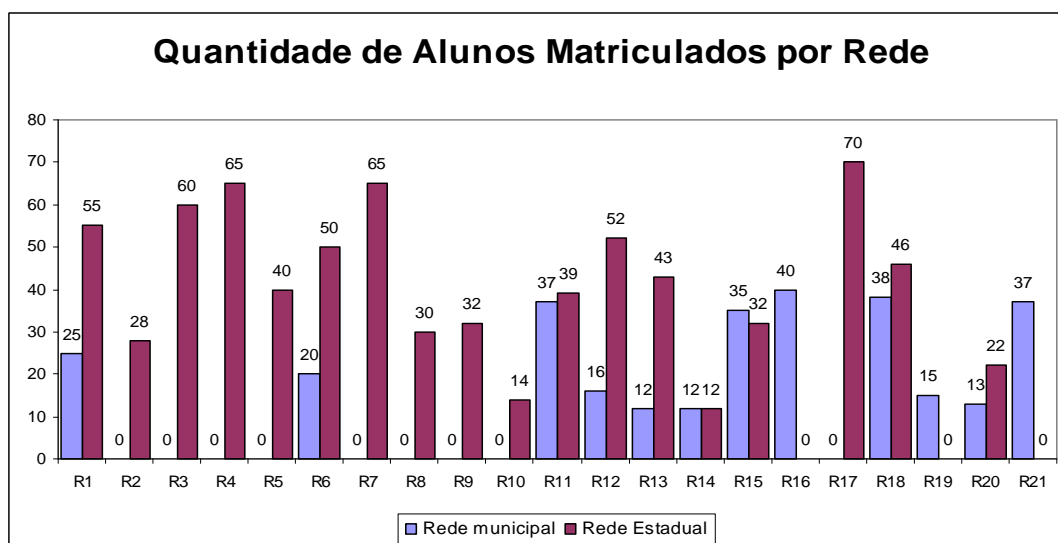


Figura 3: Distribuição de alunos por rede em cada rota.

Pode-se comprovar na figura 3 a predominância dos alunos matriculados na rede estadual quando comparados em sua distribuição por rotas.

A seguir, realizam-se os passos para aplicar a metodologia sugerida da UEPS.

1º. Passo – identificar e atribuir custo fixo e variável

Tabela 3: Custos fixos e variáveis do período de 01/01/2008 a 30/10/2008

Item de custo	Custo Fixo	Custo Variável	Total
Motorista	66.000,00	0	66.000,00
Manutenção	6.600,00	0	6.600,00
DPVAT	1.650,00	0	1.650,00
Depreciação	19.583,33	0	19.583,33
Combustível	0	90.450,33	90.450,33
Peças e Acessórios	0	144.570,70	144.570,70
Lubrificantes	0	11.552,40	11.552,40
Rodagem	0	36.958,19	36.958,19
Serviços Terceirizados	0	373.982,32	373.982,32
<b>Total</b>	<b>93.833,33</b>	<b>657.513,94</b>	<b>751.347,27</b>

Fonte: dados da pesquisa

Os custos totais apurados no período janeiro a outubro de 2008 compreendem 160 dias letivos, cujo custo variável representa 87,5% do custo total do município. Este percentual pode ser explicado, levando-se em consideração que 50% do custo variável são os serviços de transporte terceirizados e que para o município são apenas custos variáveis.

2º. Passo – determinar o custo em reais por quilômetro (R\$/km): em relação ao custo variável unitário observa-se que existem muitas variações entre as rotas. As rotas 1 a 10 são as rotas que possuem custos variáveis mais elevados, entretanto observam tratar-se de rotas terceirizadas, portanto, possuem apenas custos variáveis.

Em relação aos custos fixos unitários observa sua existência apenas nas rotas 11 a 21 que são realizadas por veículos da frota própria do município.

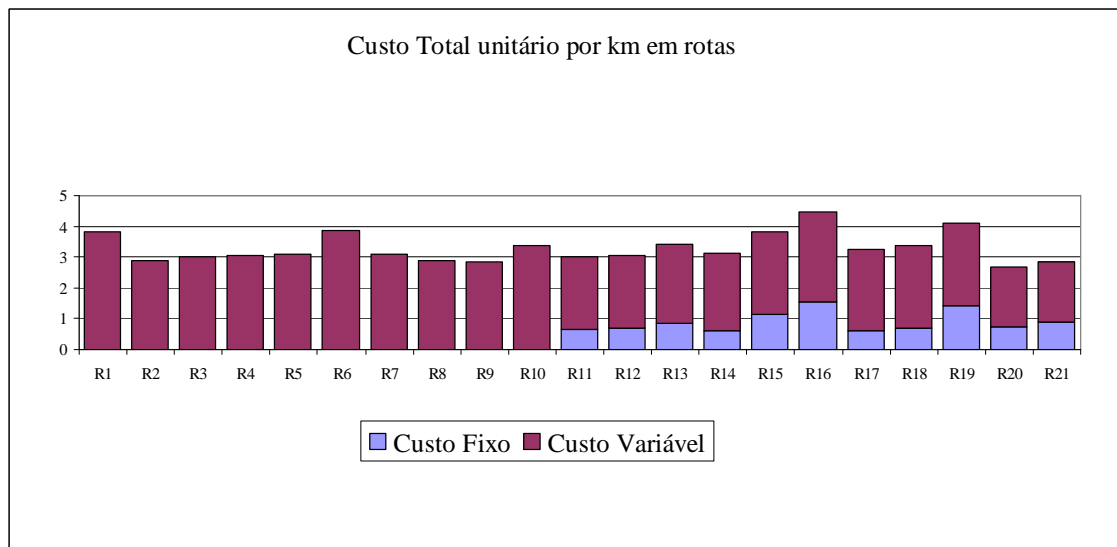


Figura 3: Composição dos custos totais

Na composição dos custos totais pode-se observar a dimensão e comportamento dos custos fixos e variáveis em cada rota do município. O custo unitário total mínimo foi atribuído a rota 20 (R\$ 2,68 p/km) enquanto o custo máximo foi da rota 16 (R\$ 4,48 p/km).

### 3º. Medir o quilômetro por aluno (km/aluno)

Tabela 4: Km por aluno/mês por rota de operação

Definição de Rotas	Km Percorrida		Alunos			Km/aluno Mês
	Dia/Rota	Mês/Rota	Rede Municipal	Rede Estadual	Total	
Rota 1	98	1568	25	55	80	19,6
Rota 2	50	800	0	28	28	28,6
Rota 3	76	1216	0	60	60	20,3
Rota 4	76	1216	0	65	65	18,7
Rota 5	70	1120	0	40	40	28,0
Rota 6	108	1728	20	50	70	24,7
Rota 7	38	608	0	65	65	9,4
Rota 8	106	1696	0	30	30	56,5
Rota 9	88	1408	0	32	32	44,0
Rota 10	16	256	0	14	14	18,3
Rota 11	78	1248	37	39	76	16,4
Rota 12	77	1232	16	52	68	18,1
Rota 13	82	1312	12	43	55	23,9
Rota 14	45	720	12	12	24	30,0
Rota 15	75	1200	35	32	67	17,9
Rota 16	38	608	40	0	40	15,2
Rota 17	77	1232	0	70	70	17,6
Rota 18	105	1680	38	46	84	20,0
Rota 19	20	320	15	0	15	21,3
Rota 20	65	1040	13	22	35	29,7
Rota 21	53	848	37	0	37	22,9
<b>Total</b>	<b>1441</b>	<b>23056</b>	<b>300</b>	<b>755</b>	<b>1055</b>	

Fonte: Elaboração própria

A tabela demonstra que as maiores distâncias médias por alunos foram as rotas 8 e 9 com 56,5km e 44km, consecutivamente. Essa distorção em relação as demais rotas deve-se tamanho da rota e pequeno número de alunos transportados o que demanda maior distância e consequentemente mais custos.

4º. Passo – identificar o valor do serviço-base (VSB): para atribuir a unidade de referência padrão em todas as rotas o calculo do VSB foi utilizada a rota 1.

Tabela 5: Valor do serviço-base (VSB)

ROTA 1	R\$/Km	(x)	Km/aluno mês	R\$ UEPS
	3,83		19,6	75,03

Fonte: Elaboração própria

Como se pode observar o custo unitário do km multiplicado pela distância média por aluno da rota 1 gerou uma unidade financeira equivalente a 1 UEPS no valor de R\$ 75,03 (setenta e cinco reais e três centavos)

5º. Passo – determinar a equivalência UEPS/Km

Tabela 6: Equivalência de UEPS/Km

Definição de Rotas	CTu	VSB	UEPS Km	Definição de Rotas	CTu	VSB	UEPS Km
Rota 1	3,83	75,03	0,051	Rota 12	3,03	75,03	0,040
Rota 2	2,88	75,03	0,038	Rota 13	3,41	75,03	0,045
Rota 3	3,03	75,03	0,040	Rota 14	3,15	75,03	0,042
Rota 4	3,03	75,03	0,040	Rota 15	3,81	75,03	0,051
Rota 5	3,08	75,03	0,041	Rota 16	4,48	75,03	0,060
Rota 6	3,87	75,03	0,052	Rota 17	3,25	75,03	0,043
Rota 7	3,08	75,03	0,041	Rota 18	3,37	75,03	0,045
Rota 8	2,88	75,03	0,038	Rota 19	4,11	75,03	0,055
Rota 9	2,83	75,03	0,038	Rota 20	2,68	75,03	0,036
Rota 10	3,35	75,03	0,045	Rota 21	2,85	75,03	0,038
Rota 11	3,02	75,03	0,040	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria

A tabela 6 indica o valor da UEPS por quilômetro em cada rota, desta forma tem-se uma unidade de medida constante no tempo.

6º. Passo – determinar a quantidade UEPS/aluno:

Nesta etapa calcula-se o custo de cada aluno em cada rota operacional, levando-se em consideração a distância média (km/aluno) multiplicado pela unidade constante no tempo (UEPS/Km).

Tabela 7: Cálculo UEPS/aluno

Definição de Rotas	Km/aluno Mês	UEPS Km	UEPS Alunos	Definição de Rotas	Km/aluno Mês	UEPS Km	UEPS Alunos
Rota 1	19,6	0,0510	1,0000	Rota 12	18,1	0,0404	0,7318
Rota 2	28,6	0,0383	1,0952	Rota 13	23,9	0,0454	1,0831
Rota 3	20,3	0,0403	0,8178	Rota 14	30,0	0,0420	1,2595
Rota 4	18,7	0,0404	0,7552	Rota 15	17,9	0,0508	0,9106
Rota 5	28,0	0,0411	1,1510	Rota 16	15,2	0,0597	0,9077
Rota 6	24,7	0,0516	1,2729	Rota 17	17,6	0,0433	0,7624
Rota 7	9,4	0,0411	0,3845	Rota 18	20,0	0,0450	0,8996
Rota 8	56,5	0,0383	2,1671	Rota 19	21,3	0,0547	1,1676
Rota 9	44,0	0,0377	1,6570	Rota 20	29,7	0,0358	1,0623
Rota 10	18,3	0,0447	0,8176	Rota 21	22,9	0,0379	0,8692
Rota 11	16,4	0,0403	0,6614	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria

O resultado encontrado em cada rota refere-se ao esforço gerado para transportar o aluno, portanto tem-se a unidade de esforço da prestação de serviços (UEPS).

7º. Passo – determinar UEPS total consumida por rede de ensino

Tabela 8: Total de UEPS por rotas

Definição de Rotas	Alunos			UEPS Alunos	UEPS Consumida/Mês por rotal		
	Rede Municipal	Rede Estadual	Total		Rede Municipal	Rede Estadual	Total
Rota 1	25	55	80	1,0000	25,000	55,000	80,000
Rota 2	0	28	28	1,0952	0,000	30,665	30,665
Rota 3	0	60	60	0,8178	0,000	49,066	49,066
Rota 4	0	65	65	0,7552	0,000	49,088	49,088
Rota 5	0	40	40	1,1510	0,000	46,039	46,039
Rota 6	20	50	70	1,2729	25,458	63,644	89,102
Rota 7	0	65	65	0,3845	0,000	24,995	24,995
Rota 8	0	30	30	2,1671	0,000	65,013	65,013
Rota 9	0	32	32	1,6570	0,000	53,024	53,024
Rota 10	0	14	14	0,8176	0,000	11,446	11,446
Rota 11	37	39	76	0,6614	24,472	25,795	50,267
Rota 12	16	52	68	0,7318	11,709	38,056	49,765
Rota 13	12	43	55	1,0831	12,997	46,573	59,570
Rota 14	12	12	24	1,2595	15,114	15,114	30,227
Rota 15	35	32	67	0,9106	31,872	29,140	61,012
Rota 16	40	0	40	0,9077	36,310	0,000	36,310
Rota 17	0	70	70	0,7624	0,000	53,371	53,371
Rota 18	38	46	84	0,8996	34,185	41,382	75,567
Rota 19	15	0	15	1,1676	17,514	0,000	17,514
Rota 20	13	22	35	1,0623	13,810	23,370	37,180
Rota 21	37	0	37	0,8692	32,162	0,000	32,162
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>755</b>	<b>1055</b>		<b>280,602</b>	<b>720,780</b>	<b>1.001,382</b>

Fonte: Elaboração própria

Depois de totalizar o esforço gerado em cada rota por alunos matriculados nas redes, estadual e municipal, inferi-se que o total de UEPS consumida de 1001,38 UEPS para atender ao transporte escolar rural no município de Vitor Meireles demandou 28% de esforço para a rede municipal e 78% para a rede municipal.

8º. Passo – determinar o valor mensal da UEPS (em reais):

$$\text{UEPS mensal} = \frac{75134,73}{1001,38} = 75,03$$

O custo total mensal dividido pela quantidade de UEPS foi de R\$ 75,03 (setenta e cinco reais e três centavos), contudo este valor mensal se modifica todo mês que os custos totais variarem, sendo que a UEPS não, pois se trata de uma unidade constante no tempo.

9º. Passo – alocar os custos R\$/aluno consumida em cada rede de ensino

O teste de absorção serve para indicar a eficácia da formula demonstrando que todos os custos foram absorvidos pelo objeto de custeio.

Tabela 9: Custo por aluno

Definição de Rotas	R\$ Mês por rota (Teste absorção)			UEPS Alunos	Custo/Aluno (R\$)
	Rede Municipal	Rede Estadual	Total		
Rota 1	1.876	4.127	6.002	1,000	75,03
Rota 2	0	2.301	2.301	1,095	82,17
Rota 3	0	3.681	3.681	0,818	61,36
Rota 4	0	3.683	3.683	0,755	56,66
Rota 5	0	3.454	3.454	1,151	86,36
Rota 6	1.910	4.775	6.685	1,273	95,51
Rota 7	0	1.875	1.875	0,385	28,85
Rota 8	0	4.878	4.878	2,167	162,60
Rota 9	0	3.978	3.978	1,657	124,33
Rota 10	0	859	859	0,818	61,34
Rota 11	1.836	1.935	3.772	0,661	49,63
Rota 12	879	2.855	3.734	0,732	54,91
Rota 13	975	3.494	4.470	1,083	81,27
Rota 14	1.134	1.134	2.268	1,259	94,50
Rota 15	2.391	2.186	4.578	0,911	68,33
Rota 16	2.724	0	2.724	0,908	68,11
Rota 17	0	4.004	4.004	0,762	57,21
Rota 18	2.565	3.105	5.670	0,900	67,50
Rota 19	1.314	0	1.314	1,168	87,61
Rota 20	1.036	1.754	2.790	1,062	79,70
Rota 21	2.413	0	2.413	0,869	65,22
<b>Total</b>	<b>21.053,88</b>	<b>54.080,85</b>	<b>75.134,73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Elaboração própria

Através do teste de absorção é possível identificar a distribuição dos custos ao objeto de custeio cujo valor mensal gastos com alunos da rede municipal foi de R\$ 21.053,88 (vinte e um mil cinqüenta e três reais e oitenta e oito centavos) e para os alunos da rede municipal foram gastos R\$ 54.080,85 (cinqüenta e quatro mil e oitenta reais e oitenta e cinco centavos).

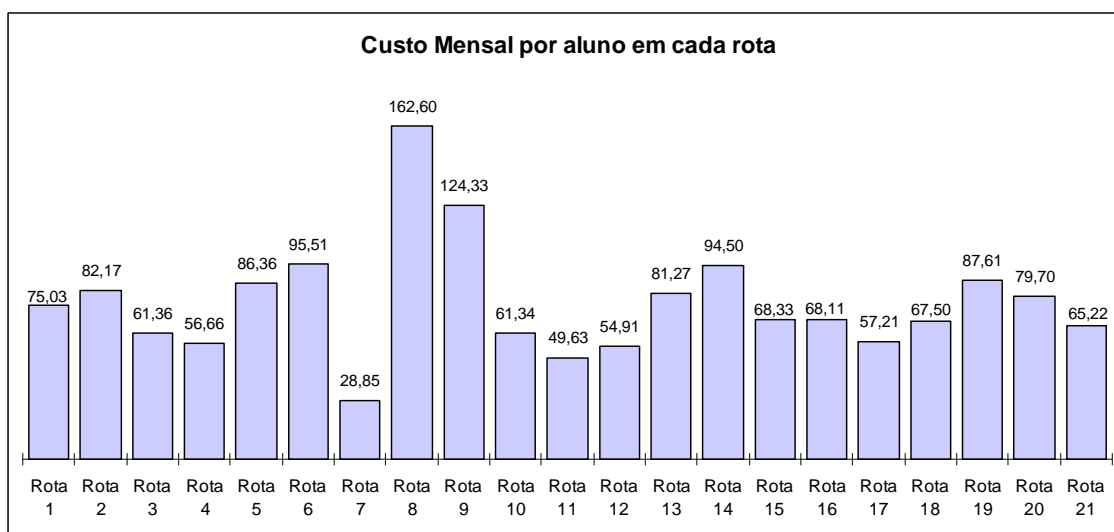


Figura 4: Custo mensal por aluno em cada rota

O custo mensal por aluno tem nas rotas 8 e 9 os maiores custos por alunos. A conclusão é simples, como estas rotas demandam um maior esforço para transportar alunos (rotas mais extensas com quantidade reduzida de alunos) os custos gerados tendem a ser maiores, com isso devem absorver mais custos em relação aos que demandam menor esforço para prestar o serviço.

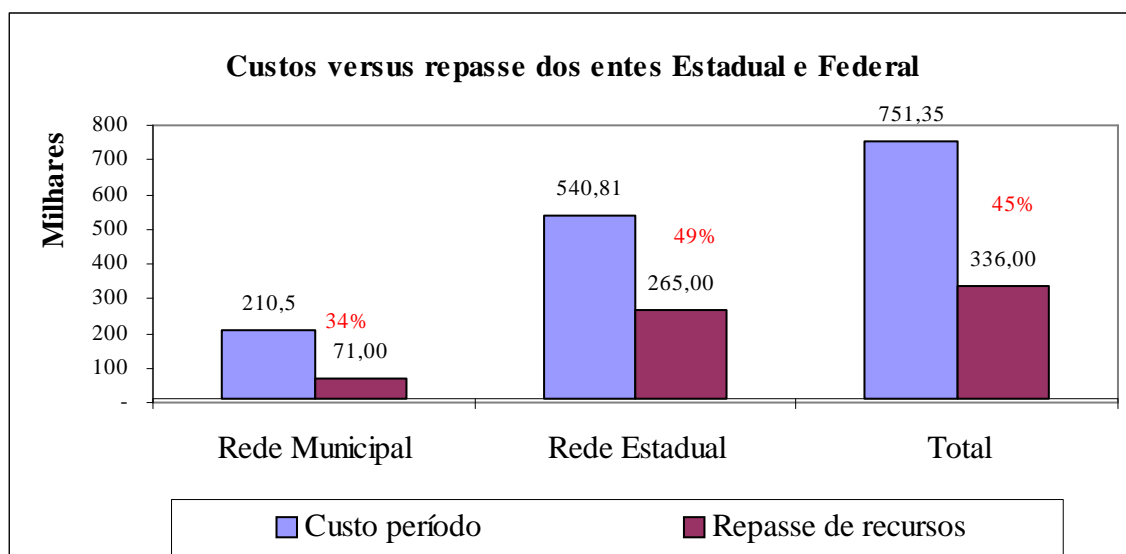


Figura 5: Distribuição dos custos versus recursos PNATE.

Os resultados finais apontam que os custos do município de Vitor Meireles para o transporte escolar rural são causados pela prestação de serviços de responsabilidade do próprio município de 28% enquanto 72% do custo demanda para atender alunos da rede estadual que são responsabilidade do estado.

Na pesquisa também fica clara a insuficiência de recursos do PNATE demandados para atender os custos de operação do município, sendo que até outubro/2008 haviam sido repassados apenas 45% dos custos totais.

## 6 Considerações finais

Concluí-se que o objetivo deste estudo foi atingido quanto a aplicação de um método com base na Unidade de Esforço na Prestação de Serviços (UEPS) para cálculo do custo por aluno no transporte escolar rural no Brasil.

A pesquisa demonstra que o método foi eficaz na alocação dos recursos ao objeto de custeio e sua destinação possibilita avaliar custos por aluno em cada rede de ensino seja de responsabilidade do município, estado ou até mesmo da união.

Um achado da pesquisa demonstra as informações gerenciais que podem ser extraídas a partir das informações da UEPS cuja unidade constante no tempo pode facilitar a preparação de orçamentos.

Como recomendação de estudos propõe-se:

a) Realizar um teste quantitativo comparativo entre regiões para identificar as variações de esforço regionalizadas;

b) Identificar, detalhar e comparar o custo por aluno em seus itens de consumo fixo e variável, inclusive o detalhamento de sua composição.

Desta forma, apresenta-se este estudo como sugestão de uma ferramenta de gerencial com relação a método de apropriação dos custos do transporte escolar rural no Brasil.

## Referências

- ALLORA, FRANZ; ALLORA, Valério. **UP: unidade de medida de produção para custos e controles gerenciais das fabricações**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- ALVES FILHO, Emílio Maltez; MARTINEZ, Antônio Lopo. **Gestão de custos numa secretaria municipal de educação**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, XIII, 2006. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABC, 2006.
- BEULKE, Rolando. **Estrutura e análise de custos**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. Transporte escolar**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: [WWW.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br) Acesso em: 19/09/2008.
- BRASIL. Presidência da República federativa do Brasil. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Acesso em: 19/02/2009 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>.
- BRASIL. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT. **Transporte escolar rural**. Disponível em: [http://www.geipot.gov.br/Estudos\\_Realizados/transporte\\_rural/sintese.doc](http://www.geipot.gov.br/Estudos_Realizados/transporte_rural/sintese.doc) Acesso em: 15/09/2008.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- OENNING, Vilmar; ROCHA NETO, Anselmo. **O uso do custeamento pelas Unidades de Esforço de Produção (UEP) e a otimização de produção**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. XIII, 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABC, 2006.
- RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

SILVA, Felipe Dantas Cassimiro da; VASCONCELOS, Marco Tullio de Castro; SILVA, Alexandre César Batista da; CAMPELO, Sebastião Marcos; MULATINHO, Caio Eduardo Silva. Comportamento dos Custos: Um Estudo Teórico-Empírico acerca dos Conceitos Econométricos sobre a Teoria Tradicional da Contabilidade de Custos. In: EnANPAD, 30º, 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2006.

SILVA E MEIRELLES, Dimária. **O conceito de serviço**. Revista de Economia Política. São Paulo, vol. 26, nr. 1, p. 119-136 jan-mar/06.

VALENTE, Amir Mattar. **Gerenciamento do transporte e frotas**. São: Pioneira, 1997.

VANDERBECK, Edward J.; NAGY, Charles F. **Contabilidade de custos**. 11.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.