



## **Fatores que influenciam o proprietário de veículo flex fuel da região da Grande Dourados no consumo do combustível etanol**

**Saulo França Brum** (Universidade Anhanguera–Uniderp) sfbрум@hotmail.com

**Celso Correa de Souza** (Universidade Anhanguera–Uniderp) csouza939@gmail.com

**Silvio Favero** (Universidade Anhanguera–Uniderp) sfavero@uniderp.edu.br

**José Francisco dos Reis Neto** (Universidade Anhanguera–Uniderp) jfreisneto@terra.com.br

**José Antonio Maior Bono** (Universidade Anhanguera–Uniderp) bono@uniderp.edu.br

### **Resumo**

A cada dia que passa a frota de veículos aumenta absurdamente em nosso planeta. Esse panorama gera um quadro de preocupação, uma vez que as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e de hidrocarbonetos (CH<sub>4</sub>), dois dos mais importantes componentes dos gases de escape dos automóveis, contribuem significativamente para o aquecimento global. Como alternativa para reduzir a emissão de poluentes na atmosfera muitos fabricantes já oferecem a opção de compra de carros bicomcombustíveis (flex fuel), que permitem a utilização tanto de etanol como de gasolina. Diante do cenário apresentado, justifica-se a elaboração da presente pesquisa em relação ao comportamento do consumidor na escolha do combustível para abastecer seu veículo, em que se deve pesar aspectos econômicos ou ambientais. O propósito desta pesquisa, de caráter descritivo e exploratório, foi identificar e descrever as relações associativas entre os valores, benefícios e atributos percebidos por consumidores de combustíveis, mensurando os fatores que os induzem no processo decisório de optarem pelo consumo de gasolina ou de etanol em seus veículos, como também verificar a estrutura de compra do consumidor. Ficou comprovado da necessidade de uma conscientização dos motoristas que o uso do etanol não danifica os veículos flex fuel e que o etanol é economicamente viável quando o preço do litro do mesmo for inferior a 70 % do preço do litro da gasolina. Sobre o uso ou não do etanol em detrimento à gasolina é uma decisão econômica para as mulheres e ambiental para os homens.

**Palavras-Chave:** Meio ambiente, setor sucroenergético, veículos bicomcombustíveis, relação etanol gasolina.

## **Factors affecting the consumer in the region of the Grande Dourados in consumption of fuel ethanol**

### **Abstract**

With each passing day the fleet of vehicles increases absurdly on our planet. This scenario creates a framework for concern, since the emissions of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and hydrocarbons (CH<sub>4</sub>), two of the most important components of car exhaust gases, contribute significantly to global warming. As an alternative to reduce the emission of pollutants in the atmosphere many manufacturers now offer the option of flex fuel cars (flex fuel), allowing the use of both ethanol and gasoline. Given the scenario presented justifies the preparation of this research in relation to consumer behavior in the choice of fuel for your vehicle, where you must weigh economic or environmental aspects. The purpose of this research, descriptive and exploratory in nature, was to identify and describe the associative

relationships between values, benefits and attributes perceived by consumers of fuel, measuring the factors that induce the decision making process of choosing the consumption of gasoline or ethanol in their vehicles, as well as check the structure of consumer buying. It was proven the need for awareness of drivers that use of ethanol does not damage the flex fuel and that ethanol is economically viable when the price of a liter of it is less than 70% of the price of gasoline. About using or not at the expense of ethanol to gasoline is an economic decision for women and for men.

**Keywords:** Environment, sugarcane industry, fuel consumption, ethanol gasoline ratio.

## 1. Introdução

O meio ambiente se tornou, atualmente, em um grande depósito de gases poluentes em consequência das atividades antrópicas desenvolvidas pelo ser humano. O alto consumo de combustível fóssil é uma dessas atividades que mais penaliza o meio ambiente, com a emissão para a atmosfera de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>), aumentando sobremaneira o efeito estufa no planeta. Mas o seu prévio esgotamento trouxe para o homem uma grande preocupação: encontrar um combustível mais adequado ao meio ambiente, econômico e eficiente. Como alternativa, para reduzir a emissão de poluentes na atmosfera e o esgotamento dos combustíveis fósseis, praticamente todos os fabricantes brasileiros de veículos automotores já oferecem a opção de compra de veículos bicomcombustíveis (flex fuel), que permitem a utilização tanto de etanol como de gasolina. Entre esses dois combustíveis estão em jogo fatores econômicos, ambientais e de sustentabilidade, visto que é um produto renovável (GORDINHO, 2010).

Segundo Leite e Cortez (2014), o etanol, ou álcool etílico, é um combustível ecologicamente correto, produzido a partir do processamento e fermentação da cana-de-açúcar. Ele representa grande vantagem competitiva para o Brasil frente a outros países e colabora para a manutenção de uma matriz energética mais limpa e renovável. Ao mesmo tempo, o etanol de cana-de-açúcar traz importantes recursos financeiros, gera empregos e desenvolve o país, tornando-o referência na produção e comercialização de energia sustentável (ÚNICA, 2013b). A gasolina vendida na maioria dos estados brasileiros, na atualidade, é comprovadamente mais econômica do que o etanol no abastecimento de veículos bicomcombustíveis, pois, apesar de ser vendida a um preço de tabela mais alto do que o do etanol tem maior rendimento do que este, propiciando uma economia aos proprietários desses veículos. No entanto, o produto da queima do etanol, que evapora mais rapidamente, é em sua maior parte água, enquanto que a queima da gasolina gera, principalmente, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, compostos altamente poluentes e geradores do efeito estufa, responsáveis pelas mudanças climáticas que ocorrem atualmente no planeta, com consequências danosas ao mesmo (ÚNICA, 2013a).

Com 850 milhões ha, o Brasil tem uma grande fração do território em condições de sustentar economicamente a produção agrícola, mantendo ainda grandes áreas de florestas com diferentes biomas: as áreas de cultivo agrícola totalizam hoje 60 milhões ha (apenas 7% do território, sendo cerca de 21 milhões ha com soja e 12 milhões ha com milho); as áreas de “pastagens” correspondem a cerca de 227 milhões ha, incluindo uma parcela com certo nível de degradação; e as áreas de florestas (incluindo a produção comercial de madeira) totalizam 464 milhões há (EMBRAPA, 2013; UNICA, 2013c).

A justificativa para elaborar a presente pesquisa parte da intenção de identificar qual a opção do consumidor em relação à escolha de qual combustível, etanol, gasolina ou uma mistura dos dois, que irá abastecer o seu veículo, levando-se em conta o fator econômico ou ambiental. O propósito da pesquisa foi identificar e descrever as relações associativas entre os valores, benefícios e atributos percebidos por consumidores de combustível de veículos flex fuel, mensurando quais são os fatores que os induzem no processo decisório de optarem pelo consumo de gasolina, etanol ou uma mistura dos dois em seus veículos, como também verificar a estrutura de compra do consumidor.

## 2. Material e métodos

Este trabalho de pesquisa pode ser classificado como pesquisa descritiva porque aborda descrições de uma determinada população através da coleta e análise de dados, interpretando o problema investigado sem a interferência do pesquisador. É uma pesquisa exploratória porque visa à formulação do problema com a finalidade de desenvolver hipóteses e aumentar a familiaridade com o fenômeno, para orientar a realização de futuras pesquisas de campo, pois se tem o objetivo de obter informações sobre o problema, via coleta e análise de dados (GIL, 2002).

Essa pesquisa possui, ainda, natureza quantitativa e qualitativa, cujo objetivo foi identificar o quanto a população da Grande Dourados estaria disposta a desembolsar (pagar) pelo uso do etanol, ou uma mistura do etanol e da gasolina, como combustível dos seus veículos flex fuel (CHIZZOTTI, 2006). Quanto ao seu procedimento, caracterizou-se como uma pesquisa de campo (a coleta de dados primários foi junto à população dos municípios da Grande Dourados, composta pelos municípios: Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Maracaju, Rio Brilhante e Vicentina, todos localizados na região centro-sul do estado do Mato Grosso do Sul. Quanto ao objeto, foram considerados os proprietários de veículos flex fuel presentes, o momento da aplicação do questionário, nos postos de combustíveis, selecionados aleatoriamente, da região da Grande Dourados.

A escolha da região da Grande Dourados como local desta pesquisa se deu pelas características desta localidade, pois é uma porção territorial da região Centro Oeste, localizada no estado de Mato Grosso do Sul e que tem uma alta produção de etanol nas várias usinas sucroalcooleiras instaladas nessa região.

O município de Dourados é considerado uma capital regional, centro de serviços e comércio para uma região de 38 municípios, localizados num raio médio de 147,7 km, que reúne 841.986 habitantes e um Produto Interno Bruto (PIB), de 11,113 bilhões reais (IBGE, 2011). Em Dourados se destacam as indústrias de alimentos, frigoríficos e têxteis. Segundo o IBGE (2011), Dourados tinha em 2010 um total de 448 indústrias de transformação nos seguintes ramos: indústria extrativa, transporte, frigoríficos (abate de bovinos, suínos, aves, coelhos), fábrica de rações e incubatórios de aves, suinocultura, avicultura, curtumes (couros e seus derivados), usinas de beneficiamento de leite, indústria de trigo e outros cereais, indústria e acumulados para veículos e de baterias, indústria moveleira, esmagamentos de soja (SEPROTUR, 2013).

A região da Grande Dourados é de grande importância econômica e educacional para o Brasil, possuindo em funcionamento 14 usinas de açúcar e álcool, e que mais quatro para operar ou em implantação, duas universidades públicas, um centro universitário e algumas faculdades.

O dimensionamento da amostra foi realizado utilizando a equação (1), considerando para o cálculo variável nominal e população infinita (FONSECA e MARTINS, 2006).

A composição da amostra foi realizada aleatoriamente em postos de combustíveis distribuídos na região da Grande Dourados, em que foram abordados proprietários de veículos flex fuel presentes no local, através da aplicação de um questionário estruturado (contendo questões fechadas simples).

Na elaboração e tabulação do questionário (Apêndice A) foi utilizado o software Sphinx e, para as análises estatísticas utilizou-se tanto o software Sphinx quanto o software SPSS. O questionário foi composto por 20 questões, divididas em quatro grupos explorando os seguintes constructos:

a) Informações demográficas do entrevistado: contendo cinco questões fechadas únicas (Se possui veículo, sexo, faixa etária, instrução e renda familiar);

b) Dados dos veículos dos proprietários bicombustíveis contendo seis questões, sendo cinco fechadas únicas (se o veículo é quitado, qual o valor gasto com combustível por mês, qual combustível que pode ser utilizado em seu veículo, motivos que interferem na escolha do combustível do veículo, se sabe quando é viável economicamente utilizar etanol como combustível), se o uso contínuo do etanol pode danificar o motor do veículo (KOTLER e ARMSTRONG, 1999; SHETH, 2001).

c) Preocupações com o meio ambiente: contendo cinco questões fechadas únicas (qual interesse do entrevistado pelo meio ambiente, qual a importância da preservação do meio ambiente, se o entrevistado está disposto a utilizar veículos que não poluem o meio ambiente e se tem conhecimento que a utilização de etanol como combustível polui com menor intensidade o meio ambiente) (DENARDIN, 2003; STATT, 1997);

d) Análise econômica financeira ambiental: contendo quatro questões fechadas únicas (se está disposto utilizar etanol como combustível para colaborar com o meio ambiente, se estaria disposto a pagar um percentual acima de 70% do valor da gasolina em relação ao etanol para colaborar com o meio ambiente, qual seria o percentual máximo do preço da gasolina em relação ao etanol que o entrevistado pagaria para colaborar com o meio ambiente e se acredita que o uso contínuo do Etanol danifica seu automóvel) (ÚNICA, 2013c);

Os questionários foram aplicados no mês de dezembro de 2013. As informações coletadas foram tabuladas no software Sphinx Léxica 5.0, aplicando-se análises univariadas, bivariadas e multivariadas, tendo em vista os objetivos da pesquisa.

Na análise univariada foram observadas as frequências das variáveis para caracterizar o perfil do proprietário de veículo flex fuel. A análise bivariada tratou do cruzamento de dados sobre o comportamento do proprietário em relação ao consumo de etanol e a preservação do meio ambiente, isto é, relacionar o perfil do proprietário, como gênero, idade, renda, escolaridade, com a utilização do etanol ou a mistura de etanol e gasolina, quando se pensa em economia e/ou preservação do meio ambiente, inclusive, o grau de dependência entre essas variáveis. Para tanto, foi realizado o teste Qui-quadrado, para verificar se a dependência entre as variáveis era estatisticamente significativa, para um nível de significância de 5%. Assim, quando  $0,01 < p \leq 0,05$ , diz-se que existe uma dependência significativa entre as variáveis; quando  $0 < p \leq 0,01$ , diz-se que essa dependência é muito significativa e, quando  $p > 0,05$ , diz-se que a dependência não é significativa, ou seja, que não existe dependência entre as variáveis.

Por último, a fim de descobrir a existência de ligação entre uma variável dependente com várias variáveis independentes foi realizada uma análise de correspondência múltipla. Com essa análise foi possível identificar se a explicação da variável dependente estava relacionada a outros fatores que poderiam estar ocultos se analisados de forma isolada ou utilizando apenas a análise bivariada.

### **3. Resultados e discussão**

De acordo com o objetivo da pesquisa, o universo investigado era formado por proprietários de veículos flex fuel (bicombustíveis), veículos esses que podem ser abastecidos com etanol, gasolina ou com uma mistura de etanol e gasolina. Desse universo, 51,7% possuíam automóveis, 42% motocicletas e 6,3% utilitários com carrocerias.

Com referência ao gênero, a pesquisa revelou que um total de 51% dos proprietários de veículos bicombustíveis eram do sexo masculino e 49% do sexo feminino. Com referência ao gênero do proprietário e o tipo de veículo, constatou-se que os proprietários do sexo masculino de veículos flex fuel estavam assim distribuídos: 50% possuíam automóveis, 41,8% motocicletas e 8,2% utilitários com carrocerias; já, os proprietários do sexo feminino, 53,4% possuíam automóveis, 42,2% motocicletas e 4,4% utilitários com carrocerias.

Observou-se uma distribuição homogênea dos proprietários de veículos flex fuel relativa ao gênero, bem como, aos tipos de veículos encontrados.

A faixa etária predominante dos proprietários desses veículos estava entre 18 e 28 anos, com um total de 74,5%, 16% pertenciam à faixa etária de 29 e 38 anos e 9,5% com faixas etárias mais elevadas. De modo geral, constatou-se que os proprietários de veículos bicombustíveis são pessoas jovens. O grau de escolaridade entre os colaboradores da pesquisa estava assim distribuído: 67,4% possuíam ensino superior incompleto, 14,8% possuíam ensino superior completo, 2,8% eram pós-graduados e 15% possuíam escolaridades até ensino médio completo.

A renda familiar dos proprietários de veículos flex fuel estava distribuída da seguinte maneira: 14,5% possuíam renda até R\$1000,00; 30,5% possuíam renda acima de R\$1000,00 até R\$2000,00; 21,5% acima de R\$2000,00 até R\$3000,00; 13,8% possuíam renda acima de R\$3000,00 até R\$4000,00 e 19,8% acima de R\$4000,00. Esses dados encontrados nesta pesquisa estavam acima daqueles apresentados em IBGE (2014). Isso se deve pelo fato da amostra ser composta de indivíduos possuidores de veículos flex fuel, de um melhor poder aquisitivo.

Em relação a gasto com combustíveis, a pesquisa constatou que 30% dos proprietários de veículos flex fuel gastavam abaixo R\$100,00 por mês; 34,5% gastavam entre R\$ 100,00 e R\$ 200,00; 21% entre R\$200,00 e R\$300,00 por mês e; por fim, 14,5% dos entrevistado gastam acima de R\$ 300,00. Esse resultado mostra que, em torno de 64,5% dos proprietários de veículos flex fuel utilizam muito pouco o veículo como meio de locomoção, pois, 85,5% têm gasto com combustível um valor abaixo de R\$ 300,00 e que, somente 14,5% devem utilizar o veículo como meio de locomoção para o trabalho ou outros compromissos. Esse baixo consumo de combustíveis pode ser justificado pelo fato das cidades que fazem parte da região da Grande Dourados serem cidades de pequeno ou médio porte, com trânsito fluente, de fácil locomoção, o que propicia uma certa economia de combustível.

Uma constatação interessante que se obteve nesta pesquisa foi a de que, apesar de possuírem veículos flex fuel, uma pequena percentagem desses proprietários, em torno de 4,8%, não têm muito claro quais tipos de combustíveis podem ser usados em seus veículos, inclusive, afirmando que a gasolina é o único combustível que deveria ser usado no seu veículo flex fuel.

Na pesquisa ficou evidenciado que, apesar de todos os entrevistados possuírem veículos bicombustíveis (flex fuel), 78,5% abasteciam seus veículos somente com gasolina, 17,5% utilizavam uma mistura dos dois combustíveis e 3% somente o etanol. Esses resultados justificam o objetivo do presente trabalho, cuja finalidade foi o de avaliar os valores financeiros e socioambientais que interferem no processo decisório do consumidor da região da Grande Dourados na hora de escolher qual o combustível deveria abastecer o seu veículo flex fuel. Esse resultado está de acordo com (EPE, 2013), em que o preço predomina como o principal critério de decisão para escolha do combustível. A justificativa do alto consumo de gasolina em relação ao etanol ou à mistura dos dois certamente está relacionado ao preço do etanol em relação a gasolina que ultimamente tem ficado acima do valor padrão de 70%, acima do qual é economicamente mais vantajoso abastecer com etanol.

Quando o proprietário de veículo flex fuel foi indagado sobre os motivos que o leva a abastecer com etanol, gasolina ou uma mistura dos mesmos, 45% deles citaram o preço como o principal motivo que interfere na escolha do combustível, já 27,3% dos proprietários citaram as preocupações com possíveis problemas mecânicos com o veículo. Para 39,8% dos proprietários, a gasolina apresenta um maior rendimento em relação ao etanol como o principal motivo que interfere na escolha do combustível e 5,3% dos entrevistados citaram as preocupações com o meio ambiente, visto que, na visão desses proprietários, o etanol é menos

poluente, visão está de acordo com EPE (2014), de que o etanol é menos poluente do que a gasolina.

Os proprietários de veículos flex fuel quando indagados sobre possíveis problemas no motor do veículo devido ao uso contínuo de etanol, 44,3% deles acreditam que o uso contínuo do combustível etanol não danifica o automóvel, já 18% dos proprietários acreditam que o uso contínuo pode danificar o motor do veículo e 37,8% não souberam opinar.

A pesquisa realizada também procurou esclarecer sobre o conhecimento, por parte dos proprietários de veículos flex fuel, do percentual do preço do etanol em relação à gasolina, a partir do qual é economicamente viável abastecer o veículo com etanol. Pesquisas científicas demonstraram que esse percentual é de 70%. Em torno de 60,3% dos proprietários de veículos flex fuel tinham conhecimento sobre esse percentual e 39,8% não sabiam desta informação. Certamente esses 39,8% de proprietários utilizam o etanol não pensando na economia que o etanol pode proporcionar, mas talvez, na preservação do meio ambiente que o etanol pode proporcionar.

Vale mencionar também que, em relação às questões voltadas aos cuidados com o meio ambiente, a pesquisa realizada constatou que 70,7% dos proprietários de veículos flex fuel estão interessados ou muito interessados com os problemas que afetam o meio ambiente, sendo que 53% desses proprietários acham o tema importante e 31,3% muito importante, porém, 29,3% dos proprietários afirmaram que não executavam nenhuma prática cujo o objetivo era colaborar com o meio ambiente e 70,7% dos proprietários de veículos flex fuel executavam alguma prática cujo o objetivo era colaborar com o meio ambiente como a separação do lixo orgânico e não orgânico, destinação correta de pilhas/baterias, destinação correta do óleo de cozinha, destinação correta de garrafas pet e destinação correta de lata de alumínio.

Observou-se, também, que 59,5% dos proprietários de veículos flex fuel tinham conhecimento que utilizar o etanol como combustível em seu veículo, diminui a poluição emitida ao meio ambiente, já 40,5% desconheciam essa informação, e que 29,3% dos proprietários desses veículos estariam dispostos a substituir seus veículos por um veículo que não poluísse ou reduzisse a emissão de gases ao meio ambiente, já 29,3% não estariam dispostos a substituírem os seus veículos. Uma parcela de 40,5% desses proprietários estariam dispostos, inclusive, a substituírem os veículos flex fuel por veículos que não poluíssem, como uma bicicleta, é lógico, dependendo da estrutura viária disponível na cidade.

A pesquisa também constatou que, apesar de 76,5% dos proprietários de veículos flex fuel estavam preocupados com o meio ambiente, um alto índice, somente 43,5% desses proprietários estariam dispostos a abastecer seus veículos somente com etanol para colaborar com o meio ambiente, já 46,5% dos entrevistados não estariam dispostos e os 10% restantes não tinham uma opinião formada sobre o assunto. Essa atitude está relacionado com o custo-benefício devido ao alto preço do etanol em relação à gasolina. O meio ambiente não foi levado em conta nessa decisão.

Constatou-se, também, nessa pesquisa que 48,3% dos proprietários de veículos flex fuel acham que a expansão da lavoura canavieira para a produção de etanol vai provocar a redução da produção de alimentos, 27,8% acham que não haverá redução e 24% não têm uma opinião formada a respeito do assunto (CONAB, 2013).

Quando indagados o entrevistado se estaria disposto a pagar um percentual acima de 70% do valor da gasolina em relação ao etanol para colaborar com o meio ambiente, observa-se que 47% dos entrevistados estariam dispostos e 52,8% dos entrevistados não estariam dispostos a pagar. Dentro do universo dos proprietários de veículos flex fuel que estariam dispostos a pagar um percentual acima de 70% da proporção do preço do etanol em relação à gasolina para colaborar com o meio ambiente, 59,57% estariam dispostos a pagar entre 71% à 75% dessa proporção, 10,74% estariam dispostos a pagar entre 76% à 80% e 29,79% estariam dispostos a pagar acima 80% da proporção do valor do do valor do etanol para a gasolina.

Existem informações de que o uso do etanol de forma contínua como combustível do veículo flex fuel pode danificar o motor do mesmo. Desse modo foi interessante esclarecer se o nível de escolaridade influencia nessa percepção. Assim, foram cruzadas as variáveis “escolaridade” com “danos ao veículo com o uso contínuo de etanol”, com a realização do teste do Qui-quadrado para a constatação se a dependência entre essas duas variáveis eram significativas ou não. Os resultados estão na Tabela 1, em que as células em azul (rosa) mostram que a dependência eram significativas, isto é, a frequência real é claramente superior (inferior) à frequência teórica que devem aparecer na última linha da Tabela 1, quando a análise for em linha, como a Tabela 1, ou na última coluna, quando a análise for em coluna, como no Apêndice D.

Tabela 1. Cruzamento das informações levantadas através do questionário da pesquisa entre as variáveis “escolaridade” e “danos ao veículo flex fuel com o uso contínuo de etanol

<b>Escolaridade/dano veículo</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não sei opinar</b>	<b>Total</b>
Fundamental incompleto	20,0%	40,0%	40,0%	100%
Fundamental completo	20,0%	20,0%	60,0%	100%
Médio incompleto	30,0%	40,0%	30,0%	100%
Médio completo	34,3%	40,0%	25,7%	100%
Superior incompleto	16,7%	41,9%	41,5%	100%
Superior completo	10,2%	59,3%	30,5%	100%
Pós-graduado	27,3%	63,6%	9,1%	100%
<b>Total</b>	<b>18,0%</b>	<b>44,3%</b>	<b>37,8%</b>	<b>100%</b>

Observa-se da Tabela 1 que proprietários de veículos flex fuel, de nível superior completo, têm a percepção de que o uso contínuo do etanol não danifica o motor do veículo, percentual de 59,3%, bem acima do valor esperado que era de 44,3%. O mesmo não acontece com proprietários de ensino médio completo, que pareciam estar confusos ao responder à questão, pois, 34,3% achavam que o uso contínuo de etanol danifica o motor do veículo, porcentagem acima do esperado, que era de 18%, e 25,7% não souberam opinar, porcentagem abaixo do esperado, que era de 37,8%.

O estudo estatístico das entrevistas realizadas apresentou que 80% dos entrevistados com nível de escolaridade com ensino fundamental incompleto e 40% dos entrevistados com nível de escolaridade com ensino fundamental completo não têm conhecimento que se o percentual do preço do etanol em relação a gasolina for abaixo de 70% é economicamente mais viável utilizar o etanol como combustível. Cabe ressaltar que quanto maior o índice de escolaridade do entrevistado, menor é o percentual de pessoas que desconhecem essa informação.

A pesquisa constatou que, apesar das dificuldades detectadas sobre o valor padrão de 70% para a opção em abastecer ou não com etanol, o valor do etanol é inferior ao preço da gasolina, preocupação com o meio ambiente, proprietários de carros flex fuel de todas as faixas de renda estavam abastecendo com gasolina, conforme retratado na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados do cruzamento das variáveis “renda familiar” e “combustível utilizado diariamente” – Dourados 2013

<b>Renda familiar x combustível utilizado</b>	<b>Somente gasolina</b>	<b>Somente etanol</b>	<b>Gasolina e etanol</b>	<b>Total</b>
Até R\$1000,00	84,5%	0,0%	12,1%	100%
Acima de R\$1000,00 até R\$2000,00	78,7%	3,3%	16,4%	100%
Acima de R\$2000,00 até R\$3000,00	76,7%	4,7%	18,6%	100%
Acima de R\$3000,00 até R\$4000,00	85,5%	1,8%	12,7%	100%
Acima de R\$4000,00 até R\$5000,00	75,0%	5,6%	19,4%	100%
Acima de R\$5000,00	67,4%	2,3%	30,2%	100%
<b>Total</b>	<b>78,5%</b>	<b>3,0%</b>	<b>17,5%</b>	<b>100%</b>

O teste do Qui-quadrado desse cruzamento constatou que a dependência não foi significativa, com  $p = 0,37$ , inferindo-se, daí, que em todas as faixas de rendas o consumo de gasolina é uniforme e muito superior ao consumo do etanol ou da mistura gasolina & etanol, com percentagem média em torno de 78,5%, como se observa na Tabela 2.

No cruzamento das informações observa-se 89,3% dos proprietários de motocicleta e 72,5% dos proprietários de automóveis utilizam somente gasolina. Já 0,6% dos proprietários de motocicleta e 4,3% dos proprietários de automóveis utilizam somente etanol e 10,1% dos proprietários de motocicleta e 22,2% dos proprietários de automóveis utilizam etanol e gasolina. Os demais resultados estão na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados do cruzamento das variáveis “tipo de veículo que possui” pelo “combustível utilizado”

Veículo/combustível utilizado	Somente gasolina	Somente etanol	Gasolina & etanol	Total
Motocicleta	89,3%	0,6%	10,1%	100%
Carro de passeio	72,5%	4,3%	22,2%	100%
Carro utilitário	58,3%	8,3%	25,0%	100%
<b>Total</b>	<b>78,5%</b>	<b>3,0%</b>	<b>17,5%</b>	<b>100%</b>

Observa-se da Tabela 3 que, apesar da grande maioria dos proprietários de veículos flex fuel optarem abastecer com gasolina, em média 78,5%, 22,2% dos proprietários de carros de passeio optam pela mistura de gasolina e etanol e 8,3% dos proprietários de carro utilitário optam somente pelo etanol. A dependência entre essas informações foi muito significativa, com  $p = 0$ , com as células em azul ter frequência acima do esperado e as células rosas, frequências abaixo do esperado.

Procurou-se investigar também nessa pesquisa se o nível de renda poderia influenciar a disposição ou não dos proprietários de veículos flex fuel optarem pelo consumo do etanol, mesmo com um percentual acima dos 70%, valor padrão para essa decisão, e até que valor estariam dispostos a optarem pelo etanol. Os resultados estão na Tabela 4 onde foi feito o cruzamento das variáveis “escolaridade” e “percentual máximo da relação do preço etanol/gasolina”.

Tabela 4. Resultados do cruzamento das variáveis “escolaridade” e “percentual máximo da relação do preço etanol/gasolina”. Dourados, 2013

Escolaridade/percentual máximo	71% à 75%	76% à 80%	81% à 85%	86% à 90%
Fundamental incompleto	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Fundamental completo	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Médio incompleto	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Médio completo	8,6%	0,0%	2,9%	5,7%
Superior incompleto	6,3%	1,9%	0,7%	2,2%
Superior completo	8,5%	0,0%	0,0%	5,1%
Pós-graduado	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>7,0%</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,8%</b>	<b>2,8%</b>

Observa-se da Tabela 4 que uma pequena percentagem média de 7% dos proprietários de veículos flex fuel ainda abasteceriam com etanol se a proporção da relação preço do etanol para o preço da gasolina subir até 76%, com destaque para as faixas de menores escolaridades com ensino fundamental incompleto, com 20% e ensino fundamental completo, com 10%. Fato relevante aconteceu com as faixas de escolaridade ensino médio completo, superior incompleto e superior completo, que estariam dispostos a adquirirem etanol para consumo em seus veículos mesmo se essa proporção chegasse a 90%.

Constatou-se, também, que a idade influencia no tipo de combustível que os proprietários de veículos flex fuel utilizam, com 78,5% optando pela gasolina, 3% somente pelo etanol e 17,5% pela mistura dos dois. A dependência entre essas duas variáveis não foi significativa,  $p = 0,86$ , ou seja, todas as faixas etárias investigadas têm os mesmos comportamentos.

Finalmente, a fim de descobrir a existência de ligação entre uma variável dependente e várias variáveis independentes, foi realizada uma análise de correspondência múltipla. Com essa análise foi possível identificar se a explicação da variável dependente estaria relacionada a outros fatores os quais estariam ocultos se analisados de forma isolada ou utilizando apenas a análise bivariada.

Neste trabalho era interessante verificar se o gênero tinha alguma influência em abastecer com etanol ou gasolina, ou mesmo, uma mistura dos dois, levando-se em conta a renda mensal do proprietário de veículo flex fuel, o gasto mensal com combustível, os cuidados com o meio ambiente, considerando as atitudes em separar ou não os resíduos sólidos em sua casa e o percentual máximo da proporção entre o preço do etanol para o preço da gasolina que o mesmo estaria disposto a pagar visando a conservação do meio ambiente e, finalmente, se o uso contínuo de etanol no motor do veículo pode acarretar algum dano ao mesmo.

Desse modo, ao cruzar simultaneamente a variável “gênero”, considerada como dependente, com as variáveis “renda mensal do proprietário”, “gasto mensal com combustível”, “danos causado ao veículo pelo uso do etanol”, “cuidados com o meio ambiente-separação de resíduos sólidos em casa”, e “percentual máximo da relação dos preços etanol-gasolina”, foi possível observar a formação de dois grupos (clusters), mostrados na Figura 3.

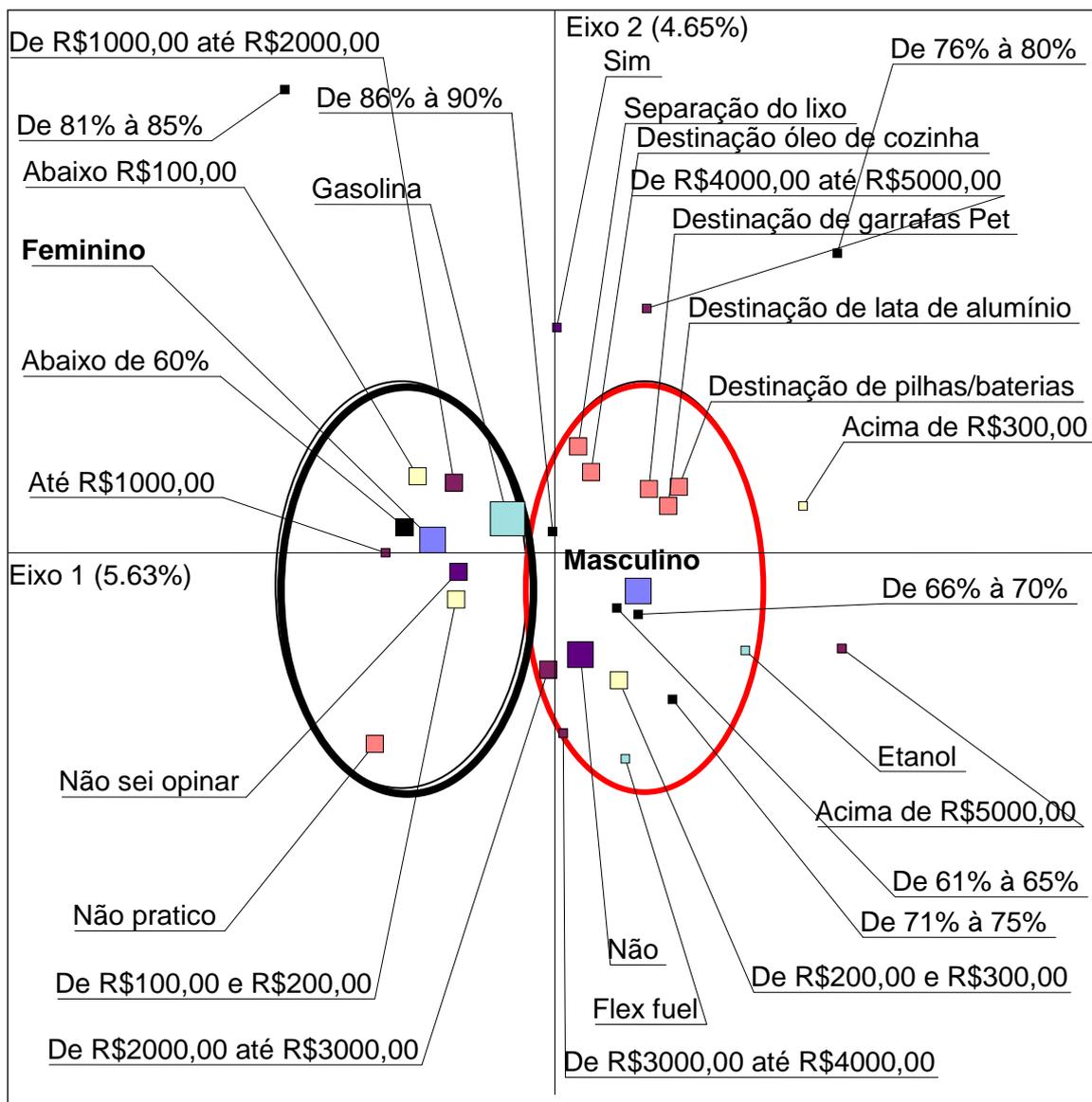


Figura 3. Gráfico fatorial das variáveis gênero, gasto mensal com combustível danos causados ao veículo pelo uso do etanol, cuidados com o meio ambiente-separação de resíduos sólidos em casa e, percentual máximo da relação dos preços etanol- gasolina, com a formação de dois grupos (clusters)

O grupo 1 (elipse de cor preta) é constituído de pessoas do sexo feminino, com rendas mensais de R\$ 1000,00 a R\$ 2000,00, com gasto mensal de combustível de até R\$ 200,00, que vem utilizando somente gasolina como combustível de seus veículos, mas estariam dispostas a abastecer com etanol desde que a porcentagem do valor do preço do etanol para a gasolina ficasse menor do que 60%. Essas pessoas não sabem opinar se o uso contínuo de etanol como combustível pode danificar ou não o motor do seu veículo. Também, as pessoas desse grupo, as mulheres, não praticam a separação dos resíduos sólidos em suas residências visando à preservação do meio ambiente.

O grupo 2 (elipse de cor vermelha) é constituído de pessoas do sexo masculino, com rendas mensais acima de R\$ 2000,00, com gasto mensal de combustível de R\$ 200,00 a R\$ 300,00, que vem utilizando tanto etanol quanto a mistura de etanol e gasolina (flex fuel) em seus veículos. Essas pessoas acreditam que o uso contínuo de etanol em seus veículos não trás qualquer dano ao motor. As pessoas desse grupo estão mais preocupadas com a preservação

do meio ambiente, pois, estariam dispostas a continuar abastecendo com etanol mesmo que essa porcentagem entre a proporção etanol-gasolina subisse até 75%. As pessoas desse grupo, os homens, praticam a separação dos resíduos sólidos em suas residências visando à preservação do meio ambiente, dando destinação correta ao óleo usado de cozinha, garrafas pet, latas de alumínio, e pilhas e baterias.

Apesar de que a Figura 3 apresentar informações importantes, somente 10,28% da variância é explicada sobre o comportamento em relação ao gênero, sobre o uso do etanol ou da gasolina com combustível de seus veículos, é explicada pelas demais variáveis.

#### **4. Conclusão**

De posse dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que diversos são os fatores que interferem no processo decisório do consumidor da região da Grande Dourados no momento de escolher qual o combustível deverá abastecer seu veículo. No entanto, a pesquisa mostrou que a falta de informação sobre os benefícios da utilização do etanol, a viabilidade financeira e as preocupações com possíveis danos que o uso do etanol possa ocasionar nos veículos são fatores preponderantes que acarretam a redução do consumo do combustível etanol, principalmente do público feminino.

Diante do cenário supracitado, observou-se a necessidade de uma política de disseminação de informações e conscientização dos motoristas que o uso do combustível etanol não danifica os automóveis bicomcombustíveis, e que também, esse combustível é economicamente viável quando o preço do litro do etanol for inferior a 70 % do valor do litro da gasolina.

Sobre o uso ou não do etanol em detrimento à gasolina é uma decisão econômica para as mulheres e ambiental para os homens.

É possível afirmar que, após a inserção desta política de divulgação dos benefícios relativos ao uso contínuo do combustível etanol, haverá uma significativa contribuição para o aumento do consumo desse combustível, colaborando de forma decisiva para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico da região e, conseqüentemente, do país.

#### **Referências**

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – **Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, primeiro levantamento, maio/2013** - companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2013. Disponível em <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)> Acesso em: 18 jun. 2013.

DENARDIN, Valdir. Frigo. **Abordagens econômicas sobre o meio ambiente e suas implicações quanto aos usos dos recursos naturais. Passo Fundo: Teoria e Evidência Econômica**, v. 11, n. 21, p. 129-149, novembro 2003.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Condições dos Solos para o Cultivo da Cana de Açúcar. 2013**. Disponível em: <http://www.cpa.embrapa.br/portal/artigos/artigos/artigo18.html>. Acesso em: 20 mai 2014.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. **Avaliação do comportamento dos usuários de veículos flex fuel no consumo de combustíveis no Brasil**, 2013. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/petroleo/documents/dpg\\_docs/epe-dpg-sdb-001-2013-r0.pdf](http://www.epe.gov.br/petroleo/documents/dpg_docs/epe-dpg-sdb-001-2013-r0.pdf). Acesso em: 20 maio 2014.

GIL, Antonio. Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GORDINHO, Margarida, Cintra. **Do álcool ao etanol: trajetória única**. Terceiro Nome, 2010.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. Tradução Vera Whately. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

LEITE, Rogerio. Cerqueira. e CORTEZ, Luiz. Augusto. Barbosa. **O etanol combustível no Brasil**. 2014. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/etanol3\\_000g7gq2cz702wx5ok0wtedt3xdrmfk.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/etanol3_000g7gq2cz702wx5ok0wtedt3xdrmfk.pdf). Acesso em: 20 mai 2014.

STATT, David. **Understanding the consumer: a psychological approach**. London: MacMillan, 1997.

SHETH, Jagdish. .; MITTAL, Banwari.; NEWMAN, Bruce. **Comportamento do cliente – Indo além do comportamento do consumidor**. Tradução Lenita M. R. Esteves. São Paulo: Atlas, 2001.

SEPROTUR - Secretária de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo - **Zoneamento Ecológico-Econômico –Mato Grosso do Sul ZEE/MS** - Contribuições técnicas, teóricas, jurídicas e metodológicas, VII, Mato Grosso do Sul/MS – 2013. Disponível em <http://www.semac.ms.gov.br/zeems> Acesso em 20 de junho de 2013.

SOLOMON, Michel. **Consumer behavior: Buying, having and being**. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

ÚNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Setor sucroenergético: Histórico**. Disponível em: <[www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)>. Acesso em: 20 jun. 2013a.

ÚNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Setor sucroenergético: Produção**. Disponível em: <[www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)>. Acesso em: 20 jun. 2013b.

ÚNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Setor sucroenergético: Acompanhamento da Safra**. Disponível em: <[www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)>. Acesso em: 20 jun. 2013c.