

Área Temática: Marketing – Comportamento do Cliente (consumidor e organização)

Álcool ou Gasolina? Determinantes da escolha de Postos de Gasolina e Tipo de Combustível.

AUTORES

ADRIANO MANIÇOBA DA SILVA

USP

adriano_m_s@hotmail.com

GIULIANA ISABELLA

Universidade de São Paulo e ESAGs - Escola Superior de Administração e Gestão

giuliana.isabella@gmail.com

ANA LUCIA PEGETTI

USP

anapegetti@uol.com.br

Resumo

O Brasil foi um dos países pioneiros a incentivar a produção do etanol como alternativa energética em relação à gasolina. Apesar da infraestrutura disponível e da vantagem econômica em períodos de safra, a gasolina ainda é a escolha predominante por usuários de veículos com tecnologia *flex* no país. Devido à importância de se entender como ocorre a escolha de combustível ao nível do consumidor, este artigo teve como objetivo verificar quais os fatores determinam a escolha de postos de combustível e como os consumidores definem o tipo de combustível que irão utilizar. Por meio de análise fatorial, identificou-se os principais determinantes dessas escolhas. Numa análise posterior os escores dos fatores foram regredidos com um modelo *logit multinomial* onde foi possível verificar que os fatores “conveniência” e “confiança” favorecem tanto a escolha da gasolina quanto o abastecimento misto, ao passo que os fatores “crenças” e “combustível limpo” aumentam a probabilidade da escolha do álcool. É válido ressaltar que o fator econômico não interferiu significativamente na escolha do tipo de combustível. Ainda neste estudo, identificou-se que as mulheres optam com maior valência pela conveniência tanto na escolha do posto quanto do tipo de combustível do que os homens.

Palavras-Chave: Combustível, Análise Fatorial, Processo de Escolha.

Abstract

Brazil was one of the pioneer's countries to encourage the production of ethanol as an alternative energy compared to gasoline. Despite the available infrastructure and the economic advantage in times of harvest, gasoline is still the predominant choice for users of vehicles with *flex* technology in the country. Due to the importance of understanding how people choose the fuel that will power your car. This paper aims to check the factors that lead drivers to choose the gas stations and how they define the fuel that they will buy. Through two factor analysis, it was identified the main determinants of these choices. The factor scores were used in a multinomial logit model where the factors "convenience" and "trust" favor increase the likelihood of the choice

of gasoline, while the factors "beliefs" and "clean fuel" increase the probability of the choice of alcohol. It is interesting to say that in this model the price did not interfered on the customer's choice. Also in this study, it was found that more women opt for the convenience factor in the choice of the gas station and the type of fuel than the man.

Key words: Fuel, Factor Analysis, Choice.

Introdução

Consumidores a cada dia tem tido acesso a diversos produtos, serviços e lojas. Como resultado desse fato, há muitas vezes elevado número de alternativas disponíveis para realizarem suas compras (HEDGCOCK, RAO; 2009). Frequentemente deve-se tomar decisões e realizar escolhas. É comum encontrar pesquisas científicas sobre tomada de decisão de produtos em regiões comerciais, shoppings centers, ou entre tipos de lojas, mas o tema de pesquisa é pouco explorado no que se refere à escolha em postos de combustível.

Para suprir o mercado automotivo, muitos postos de combustível surgiram nas grandes cidades, assim como carros com tecnologia que as pessoas podem escolher o tipo de combustível. Os veículos movidos a bicomcombustível (álcool e gasolina) denominados “Flex-Fuel” foram introduzidos no Brasil em 2003 e têm como principal característica a capacidade de identificar, em qualquer proporção, a presença da gasolina ou etanol no tanque de combustível, ajustando automaticamente o motor. Esta característica aumenta as possibilidades de escolha dos proprietários de veículos flex que tem então três possíveis formas de abastecimento: álcool, gasolina e misto. Torna-se, assim, necessário escolher não apenas qual posto de combustível mas também qual combustível abastecer. Nesse ponto, apenas um artigo (working paper, 2010) foi encontrado na literatura, redigido por Alberto Salvo e Cristian Huse, onde o objetivo foi explorar o tema, haja visto que o etanol têm sido cogitado como combustível alternativo nos Estados Unidos; o que mostra ainda mais a necessidade de se conduzir novos estudos que envolvam esse mercado.

A partir de 1976 com o início do PROALCOOL, programa governamental de incentivo à produção do etanol, diversos postos passaram a ofertar o etanol como alternativa ao abastecimento. Atualmente, mais de 38 mil postos distribuídos em todo país oferecem essa alternativa. A frota de veículos flex representa cerca de 86% do licenciamento total de automóveis e comerciais leves. Em 2011 houve uma produção de quase 2.600.000 de veículos (ANFAVEA, 2012). Com estes prognósticos, estimava-se que depois de 2011 o consumo do etanol superaria o de gasolina no Brasil, o que não aconteceu: embora os números sejam significativos, em 2010 o mercado do etanol sofreu sua primeira retração em sete anos, fruto de problemas relacionados à safra e aos resquícios da crise de 2008. Os números pioraram em 2011 quando o preço do produto nas usinas aumentou fazendo com a venda do mesmo fosse reduzida em mais de 30%, e consequentemente o faturamento das usinas. Segundo pesquisa divulgada pela Federação Nacional do Comércio de Combustíveis (FECOMBUSTÍVEL, 2012), o principal motivo da rejeição dos consumidores ao etanol está diretamente ligado ao custo final do produto nas bombas, uma vez que a vantagem econômica do etanol sobre a gasolina foi observada em poucos estados brasileiros.

A baixa procura por etanol, entretanto, não é constatada somente em período de entressafra (situação em que geralmente a escolha de etanol não é econômica). Salvo e Huse (2010) pesquisaram uma amostra representativa que abrangeu 6 cidades, 180 postos de combustível e 2.160 motoristas de carros flex constatando que cerca de 20% dos usuários abasteciam com gasolina, mesmo em desvantagem econômica em relação ao álcool em mais de na proporção de quase um quarto. Define-se portanto os problemas de pesquisa: Como os indivíduos escolhem o posto e o tipo de combustível?

Deste modo, os objetivos deste estudo são: (1) identificar os fatores que determinam a escolha do posto de gasolina; (2) identificar os fatores que determinam a escolha de combustível para proprietários de veículos flex; (3) verificar a importância dos fatores para a escolha do abastecimento com álcool, gasolina ou a forma mista; (4) verificar se há moderador de gênero neste processo.

Apresenta-se no referencial teórico: a importância de se estudar o mercado de combustíveis no Brasil e os estudos revisados sobre processo de escolha de combustível. Em seguida, descreve-se os passos metodológicos, as análises e as considerações finais deste artigo.

2. Referencial Teórico

2.1 O mercado combustíveis no Brasil

O Brasil tem um histórico com a utilização do etanol como matriz energética para combustível veicular. Na década de 70, devido à primeira crise do petróleo, o governo lançou o Pró-álcool, um programa que favoreceu a produção de etanol da cana de açúcar para estimular a adoção de carros movidos a etanol. Segundo Pessoa et al. (2011) esse programa teve sucesso, pois a maioria dos veículos fabricados entre 1983 e 1989 eram movidos a etanol. Porém, de 1985 a 1990 a produção declinou em resposta a um aumento mundial do açúcar, triplicando o valor do etanol. No primeiro trimestre de 2003 a produção de carros bi-combustíveis (flex) foi iniciada. E em 2008, 94% dos carros vendidos no país eram flex (PESSOAL et al, 2011).

Com a crise do petróleo na década de 70, o governo brasileiro, a fim de minimizar a dependência da importação de petróleo, estimulou a criação de fontes alternativas de energia, fazendo com que a dependência de importações de recursos energéticos diminuísse, evitando assim um aumento do déficit entre produção e consumo de petróleo. Em 1973, o Brasil importava cerca de 78% de suas necessidades de petróleo que representavam 99% de suas necessidades energéticas (SOUZA, 2010). Foi neste contexto e com a finalidade de atendimento às necessidades do mercado interno e externo, que o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo decreto nº 76.593, a fim de estimular a produção do álcool, permitindo uma substituição de 14% da gasolina consumida internamente.

Em 1979, a indústria automotiva, aproveitando-se da política governamental de subsídio ao preço do etanol que garantia preços reduzidos aos automóveis movidos à etanol, iniciou a venda deste tipo de veículo, criando um mercado exclusivo para o álcool puro e já em 1989, o etanol representava uma alíquota de 60,5% do consumo total de combustível automotivo no Brasil (CORREIA, 2007). Ainda segundo Correia (2007), foi neste mesmo ano que se iniciou o aumento de preços do açúcar no mercado internacional, e os agricultores direcionaram sua produção para a exportação de açúcar e reduziram a produção do etanol, sendo iniciada assim uma crise no PróAlcool, seguida de forte queda das vendas de veículos a álcool.

Este cenário começou a mudar em meados de 2003, quando os primeiros carros bicombustíveis, começaram a ser produzidos pela Volkswagen seguida de outras montadoras. Esta tecnologia vinha sendo pesquisada desde 80, e foi graças à sua introdução aliada à alta nos preços do petróleo que se conseguiu reverter a crise do etanol. Carros bicombustíveis surgiram como uma alternativa ao consumidor frente ao preço elevado da gasolina. Este fato desencadeou uma mudança estrutural no mercado de veículos leves no Brasil, alterando assim sua dinâmica, já que estes veículos ampliam a escolha do consumidor.

Segundo dados de 2012 do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira – (ANFAVEA), a produção nacional de veículos flex-fuel equivale a mais de 78% da produção nacional de veículos, sendo que em 2011, foram produzidos mais de 2.5 milhões de veículos flex. O mercado automobilístico representa 21% do PIB Industrial brasileiro, 5% do PIB total e movimenta US\$121,3 bilhões por ano (dados de 2011), empregando mais de 1,5 milhão de pessoas (dados de 2011). Segundo a ANFAVEA,

80% da produção brasileira de etanol tem como destino o uso carburante, 5% é destinado ao uso alimentar, perfumaria e alcoolquímica e 15% para exportação, uma produção de 27.376 mil m³ de álcool em 2011 no país (UNICA, 2012).

Mesmo com as vendas aceleradas de veículos flex, a crise do etanol no início de 2011 causada pelo aumento dos preços nas usinas, fez com que a participação do biocombustível caísse de 21% para 14%, enquanto a gasolina aumentou sua participação em seis pontos percentuais alcançando 47%, fazendo com que o market share total do etanol (anidro+hidratado) recuasse de 18% para 14,8%, segundo a FECOMBUSTÍVEL (2012).

Segundo Pessoa, Rezende e Assunção (2011) a demanda por veículos flex cresceu de 6% em 2003 para 90% no início de 2008. Pessoa, Rezende e Assunção (2011) identificaram que um aumento de 10% no percentual de carros flex reduz os preços do álcool e da gasolina em 8 centavos e 2 centavos, respectivamente. Esse resultado é similar ao de Anderson (2011), onde um aumento em \$0,10 no preço por litro de etanol em relação à gasolina, a demanda cai de 12 a 16%.

Quanto à taxa de substituição, Ferreira, Prado e Silveira (2009) identificaram que essa taxa é de 70%. Essa mesma taxa também foi obtida por Salvo e Huse (2011) e Boff (2011), e é conhecida, pelo senso comum no Brasil. Pacini e Silveira (2011) apontam para essas mesmas características na Suécia. Porém os autores evidenciam um consumo de álcool mesmo quando o mesmo não é vantajoso, provavelmente relacionada a sustentabilidade, visto que o álcool é percebido com um produto mais limpo que a gasolina ou diesel.

Pessoa, Rezende e Assunção (2011) identificaram ainda que a sensibilidade entre os preços do álcool e da gasolina aumentou evidenciando maior competição entre os dois combustíveis. Mas, cabe aqui uma pergunta, será que o consumidor escolhe o tipo de combustível baseado somente no preço? Como apontado na pesquisa de Pacini e Silveira, outros fatores podem participar desse processo de escolha.

2.2 Processo de Decisão

Segundo Salvo e Huse (2010) as políticas públicas não devem esperar uma mudança no comportamento do consumidor apenas deixando o etanol mais economicamente atrativo. Collantes (2010) afirma que políticas públicas devem conter uma proposição de valor mais robusta do que somente o incentivo econômico caso queiram incentivar o consumo de álcool.

Muitas vezes parte-se do pressuposto que os indivíduos têm capacidade de indicar suas preferências básicas e agir com racionalidade quando se deparam com situações de decisão simples, no caso da escolha álcool versus gasolina, um visão basicamente econômica, utilizando os cálculos de 0,70; mas sabe-se que essa capacidade cognitiva é limitada para compreender e processar todas as informações que o mesmo recebe (BAZERMAN, 2010).

Uma volumosa literatura demonstra que após as escolhas, os consumidores aumentam a sua avaliação da alternativa escolhida e degridem sua avaliação em relação as outras alternativas (SCHRIFT; NETZER; KIVETZ, 2011). As vezes, mesmo antes de finalizar suas decisões, os consumidores reforçam suas escolhas (BROWNSTEIN, 2003). Essa talvez seja um dos motivos pelos quais geralmente as pessoas justificam ter escolhido álcool ou gasolina ou o posto em que abastecem. Influenciar o comportamento baseado na questão econômica pode ser uma opção mas, deve-se verificar que há outras preferencias podem fazer parte desse processo de escolha.

De uma forma geral, a estruturação do processo decisório é realizado em *etapas* ou *fases*, apresentadas genericamente a seguir: Percepção da situação que envolve algum problema, Análise e definição do problema, Definição dos objetivos, Procura de alternativas de solução, Avaliação e comparação das alternativas, Seleção da(s) alternativa(s) adequada(s) e Implementação da alternativa escolhida (ENGEL; BLACKWELL; MINIARD, 2000). Todas as etapas desse processo interferem na decisão final.

Às vezes, a definição do problema pode ser um indicativo de como as pessoas escolhem o posto de gasolina ou o tipo de combustível. Por exemplo, na pesquisa de Salvo e Huse (2010), usuários com alta preferência de etanol e gasolina foram estratificados: a preferência por gasolina estava ligada a consumidores que percorrem longa distância como rotina diária e que justificaram preocupação com o funcionamento do automóvel. Ou seja, no caso desses participantes o primeiro objetivo não era apenas abastecer seus carros mas também utilizar por um período maior do que comparado ao álcool.

Além do processo de decisão, o consumidor é ainda influenciado por suas características, sejam elas fatores culturais (que abrangem os hábitos, costumes e ideologias), sociais (que abrangem os grupos de referência, por exemplo família), pessoais (que abrangem as características pessoais e as experiências de vida) e os fatores psicológicos (que abrangem as crenças, atitudes, aprendizado e motivações).

Salvo e Huse (2010), por exemplo, verificaram que para os consumidores que preferiam o álcool, havia preocupações ambientais em sua escolha. Esse tipo de preocupação mostra não uma necessidade básica, mas uma característica do consumidor. Ainda neste estudo os autores verificaram que a preferência pelo álcool advinha de residentes em regiões produtoras de etanol, fortalecendo um fator cultural na escolha.

Sendo assim esse estudo objetiva identificar de forma exploratória os fatores, sejam eles etapas do processo de decisão, ou características pessoais que influenciam na escolha tanto de posto de gasolina quanto do tipo de combustível.

3. Metodologia

Inicialmente conduziu-se uma pesquisa qualitativa, pois segundo Godoy (2004), esse tipo de pesquisa permite a descoberta e a identificação de padrões, e exceções às regras, visando a descrição, compreensão e interpretação do ambiente ou situação em estudo. A pesquisa qualitativa busca responder o “como” as situações ocorrem, e o “porque” elas ocorrem desta forma. No caso em específico deste estudo, busca-se entender o como as indivíduos os postos de combustível e para aqueles que possuem carro flex como eles escolhem o tipo de combustível. A pesquisa qualitativa permite examinar e refletir sobre conceitos já existentes vindo do referencial teórico e de conceitos e teorias estabelecidas por nexos causais, geradas pelo pesquisador (GODOY, 2004).

Com o objetivo de se realizar um levantamento exploratório foi realizado nove entrevistas em profundidade, com moradores de São Paulo e Santos. Os entrevistados foram escolhidos por conveniência. Como filtro buscou-se entrevistar apenas indivíduos que tivessem carro *flex* e fossem responsáveis por seus carros. Um roteiro semiestruturado, revisado por um especialista da área de tomada de decisões foi utilizado. As entrevistas foram iniciadas solicitando que as indivíduos contassem sobre sua preferências de postos de combustível e em seguida pelo tipo de combustível. Em seguida pediu-se aos entrevistados que contassem sobre as últimas vezes em que

abasteceram seus carros, explicando o como escolheram o posto de combustível e o tipo de combustível, e seus motivos para essa escolha. Para finalizar a entrevista foi perguntado aos participantes como eles acreditam que as indivíduos em geral tomam essas decisões. Todas as entrevistas foram realizadas na primeira quinzena do mês de maio de 2012, foram gravadas e transcritas. Em média as entrevistas duraram 20 minutos.

Em seguida, com o levantamento das diversas formas de escolhas de posto e tipo de combustível, realizou-se uma pesquisa quantitativa por meio de *survey*, também exploratória com o objetivo de se investigar os principais fatores de escolhas.

Foram desenvolvidas afirmações, advindas das entrevistas, sobre possíveis formas de escolhas de postos e tipos combustível. Essas afirmações foram analisadas pelos participantes da pesquisa, que responderam o quanto concordavam ou discordavam das afirmações. A disposição das frases foi aleatória, ou seja cada participante recebeu em ordem distinta as afirmações. Foi utilizada uma escala do tipo Likert de 5 pontos. O questionário possuiu um “filtro”, onde apenas as indivíduos que possuíam carro *flex* responderam as questões sobre escolha do tipo de combustível e aqueles que não possuíam carro *flex* responderam o questionário sobre a escolha de posto de gasolina. Essa divisão dos participantes foi necessária para que as indivíduos não respondessem a um questionário muito longo. Após esse questionário, informações demográficas foram coletadas. A aplicação do questionário foi feita durante a segunda quinzena do mês de maio de 2012, via *on-line*. Para a coleta das pesquisas criou-se no *software* Qualtrics o questionário que encaminhado para uma lista de alunos de pós graduação de três faculdades de uma universidade estadual de São Paulo (psicologia, administração e engenharia) e para uma lista de alunos de graduação de uma universidade particular de Santos. O método de “bola de neve” também foi utilizado, onde as indivíduos que receberam essas pesquisas puderam repassar o link para seus conhecidos, aumentando a amostra e distribuindo para diversos segmentos de indivíduos.

4. Análise dos Resultados

A apresentação dos resultados foi dividida em dois grupos: Escolha de Posto de Gasolina, seguida da Escolha do Tipo de Combustível. Em cada grupo apresenta-se a análise descritiva da amostra, a Análise Fatorial e a Regressão para a escolha do combustível.

4.1 Escolha de Posto de Combustível

Para a Análise Fatorial, analisou-se as respostas de 148 indivíduos, sendo que: 142 disseram ter carro movidos apenas a gasolina, 3 apenas a álcool e 3 não responderam a questão. Questionários incompletos, ou que foram respondidos por aqueles que não tinham carro próprio ou embora dirigissem carros da família não eram os responsáveis pelo veículo foram excluídos da pesquisa.

Destes, 64,9% são do sexo masculino, 48% solteiro, 34,5% casado, 7,4 amasiado e 6,1 divorciado. Quanto à faixa de renda 39,2% possuem renda familiar superior a 6.329 reais. 40,8% possui pós graduação, 31% superior incompleto, seguido de 23% com superior completo. A maioria dos participantes tem de 24 a 28 anos (45 indivíduos) e a média de idade foi de 33,7 anos.

Com o objetivo de se identificar fatores que influenciam a escolha do Posto de Combustível foi realizado uma Análise Fatorial Exploratória, com rotação Varimax. A análise fatorial tem como objetivo reduzir e sumarizar os dados. Com a intenção de se verificar a adequação da amostra verificou-se que as medidas de Kaiser-Meyer-Olkin

(KMO = 0,732) foram consideradas adequadas segundo Hair Jr. et al. (2009). O teste de esfericidade de Bartlett confirma a possibilidade de realizar uma análise fatorial ($p < 0,0001$). A definição do número de fatores foi dada seguindo Eigenvalues acima de 1,00. A tabela 1 mostra os fatores com seus respectivos Eigenvalues e % de variância explicada. Foram reduzidos 17 afirmações sobre como as indivíduos escolhem os postos de combustível em 6 fatores.

Tabela 1 – Eigenvalues e Variância Explicada

Fatores	Eigenvalues	% da Variância	% Acumulado
1	3,413	18,961	18,961
2	3,119	17,326	36,288
3	2,224	12,358	48,646
4	1,573	8,736	57,382
5	1,088	6,043	63,425
6	1,054	5,855	69,280

Fonte: elaborado pelos autores

A exclusão de cargas fatoriais menores do que $\lambda = 0,60$ foi utilizada. Os fatores foram denominados em ordem da seguinte forma: Econômico, Bandeira, Atendimento, Conveniência, Serviços e Experiência Prévia. A tabela 2 apresenta as cargas fatoriais da análise.

Tabela 2 – Cargas dos fatores da escolha do Posto de Combustível

	1	2	3	4	5	6
O preço é o principal motivo para eu decidir um posto.	0.863					
Escolho o posto baseado no preço de venda do combustível.	0.847					
Abasteco em um posto onde o preço é mais acessível, comparado com outros	0.846					
Mudo minha escolha quando o preço do posto onde eu sempre abasteço é modificado.	0.752					
Escolho o posto de gasolina baseado em uma bandeira que eu confio.		0.886				
A bandeira de um posto tem relação com o nível de credibilidade que eu dou a esse posto de gasolina.		0.885				
Escolho um posto de gasolina que tenha uma bandeira que eu conheça		0.817				
Se o atendimento do frentista deixar a desejar, mudo de posto de gasolina.			0.821			
O serviço prestado pelo frentista é fundamental para eu decidir entre um posto de gasolina ou outro.			0.799			
Se o frentista me atende com alegria e satisfação, mesmo que a gasolina seja mais alta eu volto.			0.63			
Se a fila para abastecer no posto estiver muito grande, procuro outro posto de gasolina.				0.791		
Busco abastecer o tanque em postos de combustível que estão no meu caminho.				0.736		
Abasteco no posto mais perto, quando estou na reserva.				0.65		
Se o frentista limpa o vidro do meu carro, tenho preferência pelo serviço.					0.729	

Se o posto tem bomba para calibrar o pneu, eu escolho por esse posto.	0.718
Busco postos de combustível que me trazem benefícios extras como ganhar lavagem de carro.	0.702
Quando desconheço o posto coloco pouco combustível no meu carro.	0.8
Quando o tanque está quase vazio e eu não encontro um posto com preço acessível, encontro em qualquer um e coloco só um pouquinho de combustível.	0.658

O fator Econômico consiste na tomada de decisão baseada no preço cobrado pelo combustível. As indivíduos escolhem os postos de combustível baseado no preço de venda do combustível, buscando comparar os preços entre os postos de combustível e preferindo por aquele que possui um valor acessível.

O fator Bandeira, mostra que as indivíduos buscam marcas de postos de combustíveis que conhecem, e que possuem um certo nível de credibilidade, optam por postos em que confiam na marca.

O terceiro fator, denominado Atendimento, consiste na escolha baseada no atendimento do frentista, onde busca-se um atendimento onde o frentista é educado, presta um bom serviço e o atendimento seja satisfatório.

O fator Conveniência mostra que as indivíduos buscam postos de combustíveis em que estão em seu caminho, seja de fácil acesso, possua pouca fila, onde o tempo gasto não seja muito grande. Esse fator mostra que as indivíduos estão preocupadas com o tempo gasto, com a distância, e buscam locais que lhe sejam convenientes.

O fator Serviço mostra que as indivíduos também estão preocupadas com os serviços agregados oferecidos pelo posto como, por exemplo, a limpeza dos vidros, bombas para calibrar pneus ou mesmo uma lavagem rápida do carro. Questões como lojas de conveniência não apareceram em nenhum fator.

O último fator está relacionado à Experiência Prévia. As indivíduos preferem abastecer em locais já conhecidos. Quando seu tanque esta na reserva e precisam abastecer em locais desconhecidos, optam por colocar menos combustível do que o normal, buscando minimizar riscos.

Esses seis fatores mostram como as indivíduos optam por escolher o posto de gasolina. Importante ressaltar que esses fatores estão intimamente ligados ao público, e portanto estão relacionados a escolha de postos de combustíveis em grandes cidades, e por seus moradores, mais especificamente por paulistanos.

Com o objetivo de se verificar a consistência interna dos fatores criados foi analisado o Alpha de Cronbach de cada fator. Segundo Hair Jr. et al (2009), os itens ou indicadores individuais da escala devem medir o mesmo construto e por isso devem estar inter-relacionado. Sendo assim os valores de Alpha foram: Fator Econômico 4 itens, $\alpha=0,859$, Fator Bandeira, 3 itens, $\alpha= 0,860$, Fator Atendimento, 3 itens, $\alpha= 0,695$, Fator Conveniência, 3 itens, $\alpha = 0,624$, Fator Serviço, 3 itens, $\alpha=0,622$ e o Fator Experiência prévia, com 2 itens e $\alpha = 0,454$. Com exceção do último fator todos os demais apresentam uma consistência interna considerada adequada.

4.1.1 Diferenças de Gênero

Das várias análises demográficas foram utilizadas, apenas o gênero teve interferiu nos processos de escolha de postos de combustível. Segundo Dommeyer e Dross o gênero é fator externo (moderador) considerado de grande importância e que

deve ser analisado como um aspecto chave em estudos do comportamento do consumidor.

Com a intenção de se verificar se há diferenças de gênero, foi conduzida a análise ANOVA. Para a realização da ANOVA o teste de Levene=0,242, p-valor=0,624 foi realizado, confirmando a possibilidade de se utilizar esse tipo de teste estatístico. Como resultado, obteve-se que dos seis fatores há diferença significativa entre os sexos apenas em um dos fatores, o fator Conveniência.

No fator Conveniência, as mulheres tiveram uma média de 3,67 contra 3,35 para os homens, mostrando que esse fator é mais importante para as mulheres do que para os homens de forma significativa $F(1,138) = 3,839$ p_valor = 0,050.

4.2 Escolha do Combustível

Como comentado anteriormente, para a análise em como as indivíduos escolhem o tipo de combustível, foram utilizados apenas os proprietários que possuam carro flex. Foram excluídos desta pesquisa questionários incompletos totalizando 209 observações. Destes, 122 indivíduos são homens o que representa 58,4% da amostra. Em relação ao estado civil, 46,4% são casados, 9,1% são amasiados e 38,3% são solteiros. Quanto a faixa de renda 48,8% possuem renda familiar superior a 6.329,00 reais. A escolaridade também é consistente com esse perfil de alta renda, onde 24,9% possuem ou mestrado ou doutorado, 29,7% pós graduação, 27,3% graduação e apenas 15,3% superior incompleto. A maioria dos participantes tem de 30 a 39 anos (84 indivíduos), 61 possuem entre 20 e 29 anos, 38 de 40 a 49 anos e 25 acima de 50 anos. Importante ressaltar que nenhum participante de 18 ou 19 anos fez parte dessa amostra. Foi solicitado que os participantes apontasse em geral qual o tipo de combustível que abasteciam, como resultado obteve-se que 50,7% abastece com gasolina, 29,7% com álcool e apenas 19,6% não possuem preferencia entre álcool ou gasolina.

Com o objetivo de se identificar fatores que influenciam na escolha entre álcool ou gasolina, foi realizado uma Análise Fatorial Exploratória, com rotação Varimax. Com a intenção de se verificar a adequação da amostra verificou-se as medidas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,873), considerado adequado segundo Hair Jr. et al (2009). O teste de esfericidade de Bartlett confirma a possibilidade de realizar uma análise fatorial ($p < 0,0001$).

Todos os 209 participantes responderam as 22 afirmações apresentadas, desta forma não se teve nenhum *missing* a ser tratado. Ao realizar a Análise Fatorial utilizando Eigenvalue, onde o corte do número de valores é dado por autovalores acima de 1, obteve-se 5 fatores, com 62,126% da variância explicada. Como a interpretação de muitos fatores torna-se complexas buscou-se definir uma estrutura com apenas 5 fatores. A Tabela 3 mostra o número de fatores, com os valores de Eigenvalues e o percentual de variância.

Tabela 3 - Eigenvalues e Variância Explicada

Fatores	Eigenvalues	% da Variância	% Acumulado
1	6.348	28.854	28.854
2	3.327	15.121	43.975
3	1.741	7.916	51.89
4	1.182	5.371	57.261
5	1.07	4.865	62.126

Segundo Hair Jr. et al. (2009) em amostras com aproximadamente 200 participantes, para uma melhor análise do modelo, deve-se utilizar cargas fatoriais

acima de 0,50. Assim, exclusão de cargas fatoriais menores do que $\lambda=0,50$ foi utilizada. Além disso, foi analisado a MSA (adequação da amostra para cada variável da análise fatorial, com exceção de um item “A qualidade do combustível é mais importante que o preço” todos os demais índices foram superiores a 0,50 e portanto mantidos na análise. A Tabela 4 mostra as cargas fatoriais de cada item analisado.

Tabela 4 – Matriz de componentes rotacionados: dimensões e cargas fatoriais

	Fatores				
	1	2	3	4	5
Abasteco com gasolina, mesmo que um pouco mais caro, pois assim minimizo o número de vezes que vou ao posto de gasolina.	0.873				
Sempre abasteço com gasolina, pois assim não preciso ir muitas vezes ao posto.	0.843				
Escolho abastecer com gasolina por causa da conveniência.	0.773				
Independente do quanto eu vou rodar, abasteço com gasolina.	0.753				
Busco colocar combustíveis que duram mais, para que eu posse rodar mais.	0.746				
Sempre abasteço com gasolina, pois já estou acostumado com esse combustível.	0.743				
O tempo que gasto indo ao posto de combustível, faz com que eu prefira abastecer com gasolina.	0.742				
Se gosto muito do meu carro, utilizo gasolina ao invés do álcool.	0.639				
Se eu for viajar, para não parar em postos desconhecidos no caminho, coloco gasolina.	0.566				
Em cidades com altos índices de poluição, é importante se preocupar com o ar. Por isso opto por álcool.		0.782			
O álcool é um combustível mais ecológico e por isso minha preferencia de escolha.		0.756			
Mesmo o álcool sendo um pouco mais caro, opto por este, para ajudar a natureza.		0.665			
Abasteco com álcool apenas em postos de combustível em que confio.		0.627			
Sempre faço a conta: o resultado de 70% do preço da gasolina deve ser maior que o valor do álcool para eu abastecer com álcool.			0.744		
Vejo mais ou menos a o valor da gasolina, e baseado em um calculo de cabeça verifico qual é o melhor combustível para abastecer.			0.725		
Quando o álcool esta barato busco completar o tanque.			0.689		
Quando não confio no posto de combustível prefiro colocar gasolina ao invés de alcool, por causa de possíveis situações de adulteração do álcool.				0.759	
Quando não confio no posto de gasolina prefiro colocar gasolina ao invés de álcool, por causa de possíveis situações de adulteração da gasolina.				0.746	
Abasteco com álcool, pois este faz uma limpeza e evita problemas no pistão.					0.748
Se eu ao entrar no posto e parar na bomba que só tem álcool, não mudo, e abasteço com álcool mesmo.					0.641
Prefiro utilizar álcool, pois acho que o meu carro anda melhor com esse combustível.					0,525

O primeiro fator foi caracterizado como **Conveniência e Costumes**, possui 9 itens e tem variância explicada de 28,85%. A fatorial mostra que as indivíduos preferem abastecer com combustíveis que minimizem suas idas a postos de combustível, por isso o nome de Conveniência. Preferem abastecer com combustíveis que durem mais ou seja, em que as indivíduos possam rodar mais com o carro. A escolha do combustível que minimize a necessidade de voltar ao posto de combustível é também evidente em situações onde as indivíduos vão viajar. O nome Costumes foi adicionado a esse fator, pois os itens mostram que as indivíduos preferem abastecer com o combustível em que estão acostumados.

O segundo fator possui 4 itens, teve uma variância explicada de 15,12% e foi nomeado como **Combustível Limpo**. Este fator mostra que as indivíduos estão preocupadas com sustentabilidade, buscando abastecer com álcool, por considerarem um combustível mais limpo. Em alguns casos os participantes os participantes optam por esse combustível limpo, simplesmente por não se oporem a ele, não sendo de sua preferência, mas considerando que estes também possuam benefícios.

O terceiro fator, **Economia**, foi criado com 3 itens e teve uma variância explicada de 7,92%. Esse fator mostra que as indivíduos buscam ser racionais em suas escolhas, buscando adquirir o combustível de melhor custo benefício. Mostra que as indivíduos buscam, mesmo que de cabeça, realizar a conta 70% do preço da gasolina deve ser maior do que a de álcool, para se abastecer com álcool. As indivíduos buscam economizar nas escolhas do combustível, buscando preços mais acessíveis e mais convenientes.

O quarto fator com 2 itens, e com variância explicada de 5,37% é caracterizado por **Confiança**. Esse fator representa a confiança que as indivíduos possuem sobre os combustíveis, relacionando essas ideias ao desempenho de seus veículos.

O quinto fator é descrito pela busca da **Crenças e Influências**, conta com 2 itens e tem 4,87% de variância explicada. Esse fator tem ainda a palavra Influência, pois mostra que as outras indivíduos também podem interferir nos processos de escolhas de combustíveis. Ou seja, ações ou informações de outras indivíduos influenciam na escolha do combustível.

Assim como na escolha do posto de combustível, nessa análise sobre como as indivíduos escolhem o tipo de combustível, foi realizado um estudo com o Alpha de Cronbach de cada fator. O primeiro fator, Conveniência apresentou um $\alpha = 0,913$, o fator Combustível Limpo um $\alpha = 0,746$, o fator Economia, 0,577, o fator Confiança $\alpha = 0,651$ e as Crenças e Influências $\alpha = 0,670$.

Desta forma esta Análise Fatorial trouxe cinco fatores de como as indivíduos escolhem o tipo de combustível. Esses fatores são as principais formas de como as indivíduos escolhem o tipo de combustível, para seus carros *flex*. Importante ressaltar que essa pesquisa é exploratória e válida para o público de cidades grandes cidades, e para brasileiros.

4.2.1 Diferenças de Gênero

Com a intenção de se verificar se há diferenças nas escolhas entre homens e mulheres, foi realizado uma ANOVA. Para a realização da ANOVA o teste de Levene foi realizado, confirmando a possibilidade de se utilizar esse tipo de teste estatístico para todos os fatores, $p > 0,10$.

A Tabela 5 mostra os valores das médias em cada fator para homem e mulher, mostrando que nos fatores Conveniência, Econômico e Crenças há uma diferença estatística (índice de confiança de 95%) no processo de escolha entre os homens e as

mulheres. Onde nesses três casos as mulheres participantes da pesquisa dizem ser mais preocupadas que os homens.

Tabela 5 – Comparação de gênero.

	Teste ANOVA		Médias	
	F	Sig.	Homem	Mulher
Conveniência	5.051	0.026*	2,545	2,853
Combustível Limpo	0.241	0.624	2,709	2,770
Econômico	6.339	0.013*	2,213	2,510
Confiança	0.656	0.419	3,467	3,353
Crenças	8.979	0.003*	2,332	2,516

Fonte: Elaborado pelos autores

O fator conveniência bate com os achados da pesquisa em como as mulheres escolhem os postos de combustível, mostrando que as mulheres preferem tanto postos de combustível como tipos de combustíveis mais convenientes.

4.3 Impacto dos Fatores na Escolha do Combustível

Com o objetivo de calcular o impacto de cada fator na probabilidade de escolha do combustível, foi utilizado o modelo econométrico *Logit Multinomial* tendo como variável dependente o tipo de combustível e variáveis dependentes os escores dos cinco fatores. A análise de regressão também foi conduzida no programa SPSS. Os escores fatoriais são medidas de cada fator atribuída às observações. Segundo Hair Jr. et. al. (2009) os escores são medidas que podem ser utilizadas em análise adicionais à análise fatorial por representar todas as variáveis com cargas no fator correspondente (p.128).

Para executar a regressão o problema da escolha do combustível pode ser modelo segundo a seguinte estrutura (adaptado de Greene, 2000 p. 843):

Tipo de combustível: $j=0$ -Álcool, 1-Gasolina ,2-Misto.

Indivíduos: $i=1,2,\dots,216$.

Fatores: $p=1,2,3,4,5$.

Previsor Linear para o indivíduo i : $X_i\beta_j$

Probabilidade do indivíduo i escolher o combustível j :

$$\Pr(Y_i = j) = P_{ij} = \frac{\exp(X_i\beta_j)}{1 + \sum_{k=0}^j \exp(X_i\beta_k)}$$

O modelo estimado, Tabela 6, foi globalmente válido pois a estatística de máxima verossimilhança (LR statistic) foi significativa. O R^2 de McFadden indica que o modelo teve bom ajustamento de 0,337. A escolha de álcool é a variável omitida, de forma que todos os resultados devem ser analisados com relação à esta escolha.

O fator conveniência aumenta a probabilidade de mudança para gasolina num primeiro momento e em seguida para a escolha mista. Contrariamente a esse resultado o apelo pelo combustível considerado limpo reduz a probabilidade da escolha da gasolina e da forma mista respectivamente. O fator economia não foi significativa para a escolha dos dois tipos. O fator confiança aumenta a probabilidade do abastecimento exclusivamente com gasolina, mas não foi significativa para a escolha do tipo misto. O

fator crenças reduz a probabilidade de escolha de gasolina e forma mista respectivamente.

Tabela 6 – Modelo de escolhas a partir do álcool

	Alcool- Gasolina			Alcool - Misto		
	Coefficiente	Desvio padrão	Significância	Coefficiente	Desvio padrão	Significância
Constante	1,238	,284	,000	,262	,328	,425
Conveniência	2,547	,389	,000	1,131	,367	,002
Combustível Limpo	-1,138	,270	,000	-,975	,260	,000
Economia	-,230	,286	,422	,423	,298	,156
Confiança	,789	,263	,003	,022	,257	,932
Crenças	-1,644	,306	,000	-,668	,273	,014

LR statistic = 144,47(p<0,00)

R² McFadden=0,337

Discussão e Conclusões

Os resultados deste estudo contribuem com a identificação de fatores relevantes que determinam a escolha de Postos e o Tipo de Combustível no mercado de energia veicular. Para a escolha do Posto de combustível são relevantes os fatores Economia, Bandeira, Atendimento, Conveniência, Serviço e Experiência prévia. Já para a escolha do combustível, os fatores Conveniência e Confiança favorecem a probabilidade do abastecimento misto ao passo que os fatores Crenças, Combustível limpo e Economia aumentam a propensão ao consumo do álcool, sendo que este último fator não foi significativo.

Uma possível explicação para o resultado da regressão talvez esteja relacionada à questão do trade off, que muitas vezes esta relacionada à questão de preço e qualidade. A questão do trade off é tradicional na literatura de marketing pois documenta a relação positiva entre o preço e as percepções de qualidade (HEDGCOCK, RAO, 2009), preço e qualidade tendem a ser vistos como um trade-off que exige abrir mão de alguma coisa (por exemplo, dinheiro) para obter outra coisa (por exemplo maior conveniência).

Identificou-se também diferenças significantes de gênero relacionados aos fatores. Participantes do sexo feminino tiveram valência maior para o fator conveniência tanto para a escolha do Posto quanto do Combustível e também nos fatores Economia e Crenças. Esse resultado corrobora com as ideias de Dommeyer e Dross (2003) onde o gênero deve ser analisado como um aspecto chave em estudos do comportamento do consumidor. Conhecer essas diferenças pode ser relevante na escolha dos profissionais que irão trabalhar no posto, se relacionados ao tipo de público que mais frequenta o local.

Os resultados aqui apresentados são relevantes na tomada de decisão dos proprietários de postos de gasolina. O preço pode ser um fator importante, mas os consumidores participantes dessa pesquisa mostram que esse fator não é o único e outros fatores devem ser trabalhados para que haja sucesso de vendas. Em relação à escolha do combustível, esses resultados são relevantes pois mostram que as pessoas não estão preocupadas apenas com a questão econômica, e outros pontos devem ser trabalhados, como por exemplo a questão da sustentabilidade e crenças. Assim como Collantes (2010) afirma e baseado nesse artigo pode ser afirmar que as políticas públicas devem conter uma proposição de valor mais robusta do que somente o

incentivo econômico caso queiram incentivar o consumo de álcool no Brasil ou no exterior.

Segundo Corts (2010) a compra de veículos flex pelo governo americano pode ajudar a desenvolver o mercado interno de etanol. Segundo o autor essa iniciativa do governo aumenta o número de postos que oferecem etanol. Não foi objetivo desse artigo verificar como aumentar o consumo de álcool, mas assim como Corts (2010), esse artigo traz insights de pesquisas futuras que podem tentar influenciar o consumidor a modificarem seu consumo.

As principais limitações deste estudo concernem à característica da amostra da qual foi extraída os resultados. Conforme apresentado consiste numa população de idade próxima à média de 33 anos, mais de 40% têm pós-graduação e quase 40% têm renda superior a 6 mil reais.

Referências

- ANDERSON, S. T. (2011). The demand for ethanol as a gasoline substitute. **Journal of Environmental Economics and Management**, 63, 151-168.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES DO BRASIL ANFAVEA (São Paulo) (Org.). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2012**. Disponível em: <<http://www.virapagina.com.br/anfaavea2012/>>. Acesso em: 07 jul. 2012.
- BAZERMAN, Max H.; MOORE, Don. **Processo Decisório**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 348 p.
- BOFF, H. P. (2011). Modeling the Brazilian Ethanol Market: How Flex-Fuel Vehicles are shaping the Long Run Equilibrium. **China-USA Business Review**, 10(4), 245-264.
- BROWNSTEIN, A. L. (2003), “Biased Predecision Processing,” *Psychological Bulletin*, 129 (4), 545–68.
- COLLANTES, G. (2010). Do green tech policies need to pass the consumer test? The case of ethanol fuel. **Energy Economics**, 32, 1235 – 1244.
- CORREIA, E. (2007) – **The Reemergence of Ethanol Fuel in Brazil**, Oxford Energy Forum, Oxford. Fevereiro.
- CORTS, K. S. (2010). Building out alternative fuel retail infrastructure: Government fleet spillovers in E85 . **Journal of Environmental Economics and Management**, Vol. 59, Issue 3, 219-234.
- DOMMEYER, C.; GROSS, B. (2003). What consumers know and what they do: an investigation of consumer knowledge, awareness, and use of privacy protection strategies. **Journal of Interactive Marketing**, 17(2), 34-51.
- ENGEL, J F.; BLACKWELL, Roger D.; MINIARD, Paul. W. **Comportamento do Consumidor**. 8. ed.. Rio de Janeiro: JC, 2000.
- FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS (Rio de Janeiro) (Org.). **Relatório Anual de Revenda de Combustíveis 2012**. Disponível em: <<http://relatorio2012.fecombustiveis.org.br/>>. Acesso em: 07 jul. 2012.
- FERREIRA, A., PRADO, F., SILVEIRA, J. (2009). Flex cars and the alcohol price. **Energy Economics**, 31(3), 382- 394.

- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. São Paulo: Fundação Abromo, 2004.
- GREENE, W. H. (2000). **Econometrics Analysis**. Upper Saddle River, N. J. : Prentice Hall, Fourth Edition.
- HAIR Jr., J. F., BLACK, W. C., BABIN, B. J., ANDERSON, R. E. & TATHAM, R. L. (2009). **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- HEDGCOCK, W. RAO, A. R. Trade-Off Aversion as an Explanation for the Attraction Effect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Journal of Marketing Research* Vol. XLVI (February 2009), 1–13
- PACINI, H. SILVEIRA, S. (2011). Consumer choice between ethanol and gasoline: Lessons from Brazil and Sweden. **Energy Policy**, 39, 6936- 6942.
- PESSOA, J. P. C. N. REZENDE, L. ASSUNÇÃO, J. (2011) Flex Cars and the competitive effect on ethanol and gasoline retail markets. **Working paper**. Disponível em < <http://www.econ.puc-rio.br/lrezende/FlexCars.pdf>>, recuperado em 09/06/2012.
- SALVO, A., HUSE, C. (2010). Consumer choice between gasoline and sugarcane ethanol. **Working paper**. Disponível em <<http://www.webmeets.com/files/papers/earie/2011/106/fuelchoice.pdf>>. Acessado em 12/05/2012.
- SOUZA, Alberto De Nes De. **ESTUDO DAS DEMANDAS DE ETANOL E GASOLINA NO BRASIL NO PERÍODO 2001 - 2009**. 2010. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Departamento de Finanças e Economia de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010.
- UNICA - UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR (São Paulo) (Org.). **Produção e uso do etanol combustível no Brasil: Respostas às questões mais frequentes**(março/2007).Disponível em: Http://www.ie.ufrj.br/infosucro/biblioteca/bic_Unica_ProducaoUsoEtanol.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2012.