



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

THIAGO PETRI DUARTE

**PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES QUANTO ÀS
INOVAÇÕES EM COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E
RENOVÁVEIS.**

Brasília – DF

2016

THIAGO PETRI DUARTE

**PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES QUANTO ÀS
INOVAÇÕES EM COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E
RENOVÁVEIS.**

Monografia apresentada ao
Departamento de Administração como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Administração.

Orientador: Luiz Medeiros de Araujo
Neto.

Brasília – DF

2016

THIAGO PETRI DUARTE

**PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES QUANTO ÀS
INOVAÇÕES DE TRANSPORTES AUTOMOTIVOS**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do
aluno

THIAGO PETRI DUARTE

Luiz Medeiros de Araujo Neto
Professor-Orientador

Mestre, Roque Magno de Oliveira,
Professor-Examinador

Mestre, Olinda Maria Gomes Lessa
Professor-Examinador

Especialista, Fernanda Boto Paz Aragão,
Professor-Examinador

Brasília, 4 de fevereiro de 2016

Dedico este trabalho

aos meus familiares, em razão de todo o apoio sempre prestado para eu realizar o curso de Administração;

Dedico esta obra também àqueles que colaboraram com minha jornada nesta Universidade:

à amiga economista **Cláudia de Macedo**, por ter se esforçado para me ajudar na argumentação do recurso de uma das perguntas desse ramo na prova de ingresso desta instituição; e às amigas contadoras, de épocas anteriores a este curso que muito me ensinaram anteriormente, **Bianca Pires Veiga** (por ter demonstrado de forma simples que sempre serão debitadas quaisquer contas que forem destino de recursos em lançamentos contábeis) e **Patrícia Tama Costa Sato** (por ter explicado, de forma lúdica, que as coisas boas dessa vida nem sempre se resumem a contas patrimoniais, e que os bons resultados [contábeis ou não] sempre são lançados como receita) – todas elas colaboraram fundamental e intelectualmente com meu êxito na aprovação dos exames de ingresso para estudar nesta Universidade;

às amigas agora administradoras **Daiana Martins** e **Mariana Christine** que graduaram nesta instituição antes de mim, por sempre terem provido esforços solidariamente e de forma colaborativa na resolução dos desafios acadêmicos mais complexos deste curso de graduação;

à minha prima arquivista **Gleiciely Duarte** à amiga administradora **Maria Nely de Oliveira**, por terem me mostrado que a essência e relevância de um referencial teórico não estão na simples indicação bibliográfica da obra a ser utilizada, mas sim na forma como são apresentadas as análises feitas, com profusão, de seus conteúdos;

à amiga analista de sistemas **Camila Kinoshita**, ao amigo engenheiro eletricista **Joaz Soares Castro Júnior**, ao amigo advogado **Renan Cardoso**, e mais uma vez à amiga administradora **Maria Nely de Oliveira**, por terem ajudado na validação do instrumento de coleta de dados que foi utilizado neste trabalho;

e, por fim, **a todos os demais que contribuíram com o a realização desta obra.**

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, que iluminou e guiou meus caminhos e me deu forças para prosseguir esta jornada.

Faço meus agradecimentos também ao Professor Luiz Medeiros de Araújo Neto, pela paciência na orientação e pelo incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

“Você não pode mudar o vento, mas pode ajustar as velas do barco para chegar onde quer.” (Confúcio)

RESUMO

Este trabalho tem por foco pesquisar a respeito da percepção da utilização e disponibilidade de combustíveis renováveis e não poluentes por parte daqueles que pagam pelo abastecimento no Distrito Federal. A pesquisa tem como objetivo Analisar as inovações baseadas na utilização dos insumos energéticos nos transportes, com foco nas energias renováveis e não poluentes. Ainda que sejam tratadas de formas alternativas e pouco divulgadas de insumos automotivos, essas formas energéticas são plenamente aplicáveis de forma geral, bastando apenas, se for de interesse do proprietário do carro, providenciar a devida adaptação veicular para recepcionar a utilização de determinada opção energética para utilizar no automóvel. O instrumento de captação de dados abordou aspectos relacionados a Viabilidade, Poluição Ambiental, Características do veículo, Comodidade, Aspectos Intangíveis e Confiabilidade, os quais foram analisados por meio de uma escala *likert* com 5 itens. Como resultado, várias espécies de energias renováveis, alternativas e não/pouco poluentes foram elencadas, quais são Eletricidade, Propulsão a ar comprimido, Gases Veiculares e Combustíveis Vegetais. Entretanto, a maioria delas foi considerada desconhecida, conforme análise da amostra de condutores que foram pesquisadas, onde apenas três tipos de formas energéticas alternativas para veículos foram plenamente reconhecidas pela amostra de condutores pesquisada. Além disso, concluiu-se que os condutores de veículos no Distrito Federal, já utilizariam das energias alternativas apresentadas neste trabalho, inclusive sem percepção, apenas o Biodiesel, e tais motoristas também já estão cientes de diversidades energéticas, e, se realmente tiverem interesse de mudar de prática, poderiam, com algum esforço pessoal e dispêndio de alguns recursos, utilizar tais formas novas de abastecimento, em busca de economicidade e minimização da emissão de poluentes, com a contrapartida das possíveis limitações.

Palavras-chave: Transportes. Sustentabilidade Inovação
Combustíveis Renováveis Alternativos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 – Potencial energético da natureza

Figura 2.1 – Estrutura com fios de contato, cabos de suporte e pêndulos para ser usada pelo pantógrafo, (COSTA, 2009)

Figura 2.2 – Pantógrafo a deslizar ao longo do fio de contato. (COSTA, 2009)

Figura 2.3 – Mapa de Unidades da Federação com Postos de Abastecimento de GNV

Figura 3.1 – Atores do processo de percepção das inovações

LISTA DE TABELAS

Apêndice A: Questionário sobre a percepção da utilização de disponibilidade de combustíveis renováveis e não poluentes no Distrito Federal – DF.

Apêndice B: Tabela dos Elementos Primários e Representações.

Apêndice C: Identificações dos critérios e subcritérios – Identificações dos critérios e subcritérios.

Tabela/Gráfico 01 - Gênero

Tabela/Gráfico 02 - Espécies de Combustíveis Renováveis e Alternativos

Tabela/Gráfico 03 - Possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos

Tabela/Gráfico 04 - Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo

Tabela/Gráfico 05 - Surgimento de restrições para desenvolver aceleração do veículo

Tabela/Gráfico 06 - Influência na qualidade da autonomia do consumo (Km/L)

Tabela/Gráfico 07 - Proximidade de locais para abastecimento com insumos alternativos

Tabela/Gráfico 08 - Existência de rede ampla de postos para abastecimento com os insumos alternativos sendo utilizados

Tabela/Gráfico 09 - Existência de ampla rede de oficinas que dê assistência técnica para carros adaptados para abastecimento com insumos alternativos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEB: Companhia Energética de Brasília.

CNPE: Conselho Nacional de Política Energética.

DETRAN: Departamento Estadual de Trânsito.

GNL: Gás natural liquefeito.

GNC: Gás Natural veicular.

GLC: Gás natural comprimido.

GQA: Gerência de Qualidade do Ar.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

PCPV: Planos de Controle de Poluição Veicular.

PROCONVE: Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores.

PROMOT: Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares.

PRONAR: Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Contextualização	14
1.2 Formulação do problema	14
1.3 Objetivo Geral	15
1.4 Objetivos Específicos.....	15
1.5 Justificativa	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Inovação	18
2.2 Transporte.....	21
2.3 Tecnologias de Transportes.....	24
2.3.1 Veículos elétricos	24
2.3.2 Propulsão a ar comprimido	26
2.3.3 Gás Veicular.....	27
2.3.4 Sistema de captação de Energia Elétrica.....	28
2.3.5 Combustíveis Vegetais.....	29
2.4 Da disponibilidade de postos de abastecimento e oficinas de manutenção de combustíveis renováveis.....	33
2.4.1 Programas de Controle da Qualidade do Ar	34
3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	36
3.1 Descrição geral da pesquisa.....	36
3.2 Caracterização da organização, setor ou área	37
3.3 População e amostra	37
3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa	38
3.4.1 Considerações sobre o modelo.....	38
3.4.2 O modelo de Estudo de Caso.	38
3.4.3 Identificações do Rótulo de Pesquisa	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
APÊNDICES.....	67

1. INTRODUÇÃO

A poluição do ar, em razão do progresso tecnológico e da modernização industrial, tem ficado mais prejudicial ao meio-ambiente. Um exemplo relevante de tecnologia poluente é dos gases tóxicos resultantes da combustão realizada pelos milhões de veículos automotores no planeta. Por conta do excesso desses poluentes, a camada de ozônio já apresenta sinais inegáveis de deterioração, o que acaba aumentando as frequências de casos de câncer de por causa da incidência de raios solares nocivos ao ser humano.

Já foram realizadas muitas pesquisas em busca de formas alternativas de combustíveis que pudessem ser usadas em larga escala. A PETROBRAS, através de estudos e pesquisas, vem investindo na área de energia renovável, particularmente em energia solar, realizando projetos de substituição parcial de sistemas de aquecimento, elétrico ou a gás natural, de água para restaurantes e vestiários em várias unidades da empresa, como em refinarias, terminais, campos de produção e postos de serviços (PACHECO, 2006).

OLIVEIRA (2007) indica que, atualmente, centenas de pesquisadores brasileiros estão investigando as diversas etapas da cadeia de produção do biodiesel: desde a produção agrícola de fontes de óleos e gorduras até as condições de armazenagem e uso do combustível final, incluindo as etapas de extração dos óleos e das gorduras e o seu processamento. Essas pesquisas visam, essencialmente, reduzir custos de produção e viabilizar o uso de matérias-primas brasileiras. Estudos realizados pela Agência de Proteção Ambiental Americana comprovam que a substituição total do diesel pelo biodiesel tem como resultado a diminuição das emissões na ordem de 48% de monóxido de carbono, 67% de hidrocarbonetos não-queimados e 47% de material particulado. (OLIVEIRA, 2007).

PLÁ (2005) relembrou que os choques do petróleo, em meados da década de 70 e início da década de 80 do século XX, marcaram o fim da época dos combustíveis baratos: os preços dos derivados do petróleo sofreram fortes aumentos, interrompendo o desenvolvimento industrial de muitos países e causando o endividamento internacional de outros tantos.

Como resposta, a humanidade dedicou-se a racionalizar o uso dos combustíveis, assim como à busca de fontes de energias alternativas, que permitissem relaxar a restrição imposta ao desenvolvimento. Enquanto essas ideias amadureciam, consolidavam-se as tendências de encarecimento do petróleo e de seus derivados. Grande interesse suscitou, desde o primeiro momento, o aproveitamento energético da biomassa, através da obtenção de combustíveis originados tanto no reino vegetal como no animal. (PLÁ, 2005)

De acordo com MENDES (2015), reduzir a poluição ambiental é hoje um objetivo mundial, e todos os dias tomamos conhecimento de estudos e notícias indicando os problemas associados ao efeito estufa, e o uso de combustíveis de origem fóssil tem sido apontado como o principal responsável por isso. A Comunidade Européia, os Estados Unidos, e diversos outros países vêm estimulando a substituição do petróleo por combustíveis de fontes renováveis, incluindo o biodiesel, diante da sua expressiva capacidade de redução da emissão de diversos gases causadores do efeito estufa, a exemplo do gás carbônico e enxofre.

Ainda, a produção de biodiesel possibilita planejar financiamentos internacionais em condições favorecidas, no mercado de créditos de carbono, sob o mecanismo de desenvolvimento limpo, previsto no protocolo de Quioto. A substituição de gasóleo por biodiesel contribui também para equilibrar o aumento do consumo de derivados do petróleo e diminuição das reservas de combustíveis fósseis (MENDES, 2015).

Esta pesquisa acadêmica apresenta diversas matrizes energéticas, relativamente inovadoras, a serem apresentadas, todas essas sendo renováveis, que podem ter seu proveito utilizado em veículos automotores. Apesar de serem interessantes sob a óptica da sustentabilidade, ainda não houve tanto interesse pela indústria em adaptar tais formas de energia, em larga escala, no processo produtivo de carros, talvez em razão de a relação custo / benefício não ser ainda tão vantajosa a ponto de haver interesse na integração, por parte da indústria automotiva e das devidas partes interessadas, desses tipos de energia na utilização de veículos urbanos.

Existem, por exemplo, tecnologias de transporte que nem Propulsão a ar comprimido (HARNEY, 2002), e até mesmo óleo de amendoim (FENDEL, 2009). E conforme simbolizado na Figura 1 apresentada mais abaixo, a força desses e de demais insumos energéticos encontrados na natureza tem potencial energético potencial para serem aplicados de formas diversas.

Ainda, o uso pleno de tais formas energéticas diferenciadas por detentores de automóveis dependerá de respectivas adaptações na tecnologia de conversão da energia potencial existente nessas alternativas sustentáveis em força mecânica para fazer movimentar tais meios de transporte.



Figura 1.1: Potencial energético da natureza

1.1 Contextualização

Para atender a necessidade de utilizar meios de transporte para deslocamento é necessário abastecer tais formas de deslocamento com insumos que as permitam transitar. O emprego de novas tecnologias é necessário, pois não há viabilidade na continuidade da utilização de matriz energética fóssil. É possível que em algum momento os carros usados hoje precisem ser adaptados para utilizarem uma possível nova alternativa energética.

1.2 Formulação do problema

A utilização de combustíveis alternativos, apesar de ser pouco difundida, há de ser necessária considerando que o petróleo, principal insumo para transportes

automotivos, gera impactos negativos na vida humana, reduzindo o bem estar por meio da poluição gerada.

Dessa forma, caberia ao Estado gerar incentivos para que os donos de automóveis mudem a opção de matriz energética usada. O que motivaria o detentor de veículo automotivo a trocar seu veículo que utiliza combustíveis tradicionais não sustentáveis por determinado automóvel que utilize formas alternativas renováveis e não poluentes?

1.3 Objetivo Geral

Analisar as inovações baseadas na utilização dos insumos energéticos para os transportes, com foco nas energias renováveis e alternativas.

1.4 Objetivos Específicos

- Buscar informações estatísticas sobre condutores de automóveis do Distrito Federal;
- Enumerar quais são os tipos de energias renováveis e alternativas com potencialidade para aplicação em veículos automotivos;
- Averiguar percepção de possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos;
- Conhecer relevância quanto à possibilidade de continuar usando os mesmos tipos de combustível originais do veículo mesmo após adaptação veicular;
- Diagnosticar interesse pela proximidade de locais para abastecimento com insumos alternativos;
- Diagnosticar interesse pela existência de rede ampla de postos para abastecimento com os insumos alternativos sendo utilizados;

- Conhecer interesse pela existência de ampla rede de oficinas que dê assistência técnica para carros adaptados para abastecimento com insumos alternativos.

1.5 Justificativa

Considerando a realidade de não renovação de combustíveis fósseis e a necessidade de obtenção de outras formas para fazer automóveis se deslocarem, já existe hoje necessidade de aplicar novas tecnologias para fazer tais meios de transporte se deslocarem.

SOARES et al. (2014) trata sobre a emissão de poluentes por parte de veículos automotores e indica que a quantidade de dióxido de carbono emitido pelo uso de carro é diretamente proporcional à quantidade de combustível utilizado, e complementa que isso se reflete nas emissões de CO₂ dos automóveis. Ainda, SOARES et al. (2014) mostra que os problemas causados pelo uso descontrolado dos recursos não-renováveis e a produção de número elevado de poluentes agride de maneira muito severa o planeta. SANTOS, RIBEIRO e MIRANDA (2012) relata que fontes de energia alternativas vêm através dos tempos ganhando mais força no seu desenvolvimento e aplicação, tornando-se uma alternativa viável para a situação em que o mundo se encontra, além de reforçar que o termo fonte alternativa de energia não deriva apenas de uma alternativa eficiente, ele é sinônimo de uma energia limpa, pura, não poluente, a princípio inesgotável e que pode ser encontrada e utilizada em qualquer lugar, por sua grande variedade de tipos. Esse tipo de energia que não acabaria seria importante pela sua renovação e pelo impacto ambiental relativamente inexpressivo

SANTOS, RIBEIRO e MIRANDA (2012) defende que as energias alternativas evitam e reduzem emissões de óxido de nitrogênio, emissões de óxido de enxofre bem como emissões de dióxido de carbono, além de serem recursos de energia sustentáveis, o que significa que evitam o esgotamento de recursos naturais das futuras gerações.

FREITAS et al (2015) apresenta a ideia de Mobilidade urbana sustentável, que, por seu turno, é resultado da inserção dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável no âmbito da mobilidade urbana. FREITAS et al (2015) também mostra que a mobilidade urbana é socialmente sustentável quando seus benefícios são distribuídos de forma justa e igualitária, com pouca ou nenhuma desigualdade no acesso à infraestrutura de transportes; é ambientalmente sustentável quando os seus impactos no meio ambiente (poluição sonora, do ar, visual) são mínimos; e é economicamente sustentável quando os recursos são utilizados de forma eficiente, visando à maximização dos benefícios e minimização dos custos externos da mobilidade.

Pereira (2014) mostrou que os óleos tiveram grande sucesso como vetor energético devido a sua facilidade de armazenamento, transporte e densidade energética, assim como pela praticidade de seu uso. Nessa mesma Tese de Doutorado, foi possível identificar, ao longo dos respectivos estudos levantados, que a utilização de óleos vegetais em motores decorre de período anterior à própria utilização do óleo diesel mineral. Pereira (2014) mostrou que a instabilidade política e de preços do petróleo, que inevitavelmente afetavam o valor de seus derivados, mantiveram os combustíveis renováveis sempre como alternativa a ser considerada, sendo trazida em pauta nesses momentos de crise, aspecto que dá margem à busca por combustíveis alternativos e renováveis.

Dessa forma, essa pesquisa se justifica por buscar informações relevantes sobre a percepção dos condutores em relação ao uso de formas alternativas e renováveis de combustíveis, em prol da sustentabilidade ambiental, considerando que combustíveis fósseis são finitos, e seu uso causa notório impacto com a poluição gerada. Apesar de o uso de combustíveis alternativos aparentar ser atraente e favorável ao meio ambiente, a viabilidade, o interesse e as vantagens nessa nova prática de abastecimento com combustíveis renováveis devem ser analisadas também.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentadas as bases teóricas necessárias para o desenvolvimento do presente estudo. Segundo Prodanov e Freitas (2013), após a escolha do tema, o pesquisador deve iniciar amplo levantamento das fontes teóricas. Dessa forma apresento o corpo teórico relativo à Inovação, Transporte, Tecnologias nos Transportes e Disponibilidade postos de abastecimentos.

2.1 Inovação

O processo de inovação pode incluir também o desenvolvimento sustentável em três dimensões (social, ambiental e econômica). Conforme tratado por Barbieri et al. (2010), muitos enxergam novas aspirações empresariais por trás da agenda da sustentabilidade, enquanto outros veem a continuação de antigas aspirações pelo controle ou dominação dos recursos mundiais. Não basta, para as empresas, apenas inovar constantemente, mas inovar considerando as três dimensões da sustentabilidade, a saber:

- dimensão social – preocupação com os impactos sociais das inovações nas comunidades humanas dentro e fora da organização (desemprego; exclusão social; pobreza; diversidade organizacional etc.);
- dimensão ambiental – preocupação com os impactos ambientais pelo uso de recursos naturais e pelas emissões de poluentes;
- dimensão econômica – preocupação com a eficiência econômica, sem a qual elas não se perpetuariam. Para as empresas essa dimensão significa obtenção de lucro e geração de vantagens competitivas nos mercados onde atuam.

O crescimento econômico é algo sempre desejado e perseguido por empresários e políticos, o que explicaria a grande adesão que eles deram o movimento da sustentabilidade. Há os que consideram confusos e contraditórios os conceitos relativos ao desenvolvimento sustentável, os quais examinaram esse assunto sob a

ótica empresarial (FABER et al, 2005). As dificuldades para colocar em prática os conceitos associados ao desenvolvimento sustentável em face da grandiosidade dos seus objetivos geram ceticismos dos mais diversos.

Afirmou-se então que a organização inovadora “é a que introduz novidades de qualquer tipo em bases sistemáticas e colhe os resultados esperados” (BARBIERI, 2007, p. 88).

De acordo com Lemos (1996), os elementos cruciais do conhecimento, implícitos nas práticas de pesquisa, desenvolvimento e produção, não são facilmente transferíveis espacialmente, pois estão enraizados em pessoas, organizações e locais específicos. Lemos (1996) também afirma que somente os que detêm esse tipo de conhecimento podem ser capazes de se adaptar às velozes mudanças que ocorrem nos mercados e nas tecnologias e gerar inovações em produtos, processos e formas organizacionais.

Ainda, Lemos (1996), sustenta de forma genérica que existem dois tipos de inovação: a radical e a incremental. Pode-se entender a inovação radical como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Esse tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores e mercados.

Nesse mesmo sentido, também significam redução de custos e aumento de qualidade em produtos já existentes. Estas e algumas outras inovações radicais impulsionaram a formação de padrões de crescimento, com a conformação de paradigmas tecno-econômicos (FREEMAN, 1988).

Drucker (2015) afirma, que a disciplina de inovação sistemática envolve a busca intencional por recursos de inovação. Ele se refere a esses recursos de inovação como ‘janelas’ de oportunidade, onde haveria 4 (quatro) janelas distintas em determinada firma, onde cada uma delas poderia ter certa relevância em determinado momento:

- Evento inesperado;
- demografia;

- mudanças na percepção; e
- novo conhecimento.

Drucker (2015) diz que a inovação sistemática deve ser parte integrante de todos os processos de gestão de todas as organizações. Ele define também que a inovação é “o ato que dota recursos com uma nova capacidade de criar riqueza”. E a gerência deve prestar atenção em cada sucesso inesperado com as seguintes perguntas: a) O que significaria se esse aspecto fosse explorado? b) Até onde isso poderia nos levar? c) O que poderia ser feito para converter esse achado em uma oportunidade?; d) O que faremos com isso?

Piscopo et al. (2014) diz que a literatura sobre nanotecnologia ainda se encontra em crescimento, com destaque para os pontos positivos e negativos com relação à sua aplicação. Comentou-se também que, diante das amplas possibilidades para aplicação da nanotecnologia e das incertezas associadas a elas, verifica-se uma lacuna de conhecimento com relação ao ambiente brasileiro de negócios desse setor. Esse trabalho comentou também sobre a busca pela avaliação estratégica do setor brasileiro de nanotecnologia para melhor compreender suas oportunidades e desafios.

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm permitido o desenvolvimento de duas áreas da ciência que são multidisciplinares e abrangem suas atividades cruzando tecnologia da informação, ciências exatas, ciências biológicas e engenharias: a nanociência e a nanotecnologia. A nanociência é o estudo dos fenômenos e manipulação dos materiais em escala atômica, molecular e macromolecular, onde as propriedades destes materiais diferem significativamente de seus respectivos materiais em reticulado estendido (PISCOPO et al., 2014). A nanotecnologia é o desenvolvimento, caracterização, produção e aplicação de estruturas, dispositivos e sistemas pelo controle da forma e tamanho dos materiais em nano escala (MELO; PIMENTA, 2004).

Plonski (2005) entendeu que a inovação tecnológica vem sendo crescentemente invocada como estratégia para redimir empresas, regiões e nações de suas crônicas aflições econômicas e para promover o seu desenvolvimento. Nesse mesmo artigo Freeman (1982) afirmou que um dos problemas em gerir a inovação é a variedade de entendimentos que as pessoas têm desse termo, frequentemente confundindo-o

com invenção. Plonski (2005) disse que toda inovação envolve mudanças, e que a inovação tecnológica é caracterizada pela presença de mudanças tecnológicas em produtos (bens ou serviços) oferecidos à sociedade, ou na forma pela qual produtos são criados e oferecidos (que é usualmente denominada de inovação no processo).

Pinsky et al (2013) aborda aspectos do desenvolvimento sustentável, da competitividade global e da rápida transformação tecnológica, indicando-se que estes desafiam cada vez mais as empresas a inovar com foco na sustentabilidade.

O aumento da importância da sustentabilidade nos últimos anos tem levado algumas empresas a considerar, como parte integrante da estratégia de negócios, a inclusão de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável. As empresas podem exercer um papel importante na promoção de uma sociedade ecologicamente sustentável e socialmente justa, sem abrir mão de suas responsabilidades financeiras com os acionistas. Trata-se de uma nova forma de fazer negócios, na qual as vertentes inovação e sustentabilidade caminham juntas e tornam-se fontes de vantagem competitiva (PINSKY, DIAS e KRUGLIANSKAS, 2013).

2.2 Transporte

Conforme comentado por Santos et al. (2012), transportes são meios de locomoção bastante utilizados por todos, facilita o acesso a locais com mais eficiência e rapidez, exerce enorme importância na sociedade, mas com o passar do tempo e com o crescimento da população e do tráfego de veículos, está havendo um sobrepeso sobre rodovias e estradas causando trânsito e, conseqüentemente, transtorno, onde surge a presença do engenheiro de transporte encarregado de criar novas vias de tráfego como estradas, sempre visando a melhor movimentação destes veículos.

Podemos dizer que, em síntese, transporte é o movimento de pessoas ou coisas de um lugar para outro. Os transportes podem se distinguir pela posse, onde o transporte público é destinado a qualquer pessoa e o privado é restringido somente a quem os adquiriu.

Os transportes contêm três elementos: infraestrutura, veículos e operações comerciais. Infraestrutura é a malha de transporte: rodoviária, férrea, aérea, fluvial, tubular etc. Os veículos são automóveis, bicicletas, ônibus, trens e aeronaves, que utilizam essa malha. As operações são as formas como esses veículos utilizam a rede, como leis, diretrizes, códigos, etc. E nesse artigo, os meios de transporte ainda podem ser divididos nas seguintes categorias:

- Terrestre: Carros, ônibus, trem etc.
- Aquático: Navios, canoa, barcos etc.
- Aéreos: Aviões, helicópteros, balão etc.
- Tubular: Gasoduto, oleoduto etc.

Ademais, nos dias de hoje não basta realizar apenas uma boa gestão de frota. O mercado de serviços de transportes exige das empresas uma constante modernização, a fim de que conservem ou ampliem as suas fatias de mercado.

Os avanços tecnológicos, que ocorrem a velocidades espantosas, devem ser, portanto, acompanhados de perto pelas empresas e ser implementados sempre que houver viabilidade técnica e econômica. Santos et al. (2012) entendeu que o setor de transportes é a base para estabilidade de qualquer economia e indispensável para garantir a competitividade no mercado globalizado.

Ribeiro e Ferreira (2002) fez uma apresentação sobre alguns exemplos de modais de transportes no Brasil, e outros aspectos relacionados. Nesse trabalho, de acordo com Alvarenga e Novaes (2000, 93), para se organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento, mas para isso é preciso que se conheça: os fluxos nas diversas ligações da rede; o nível de serviço atual; o nível de serviço desejado; as características ou parâmetros sobre a carga; os tipos de equipamentos disponíveis e suas características (capacidade, fabricante etc.); e os sete princípios ou conhecimentos, referentes à aplicação do enfoque sistêmico.

Ribeiro e Ferreira (2002) comenta também quanto aos parâmetros de carga, onde os principais elementos são: peso e volume, densidade média; dimensão da carga; dimensão do veículo; grau de fragilidade da carga; grau de perecibilidade; estado físico; assimetria; e compatibilidade entre cargas diversas. Sendo assim, pode-se observar que no transporte de produtos, vários parâmetros precisam ser observados

para que se tenha um nível de serviço desejável pelo cliente. Dependendo das características do serviço, será feita a seleção de um modal de transporte ou do serviço oferecido dentro de um modal. Segundo Ballou (2001), a seleção de um modal de transporte pode ser usada para criar uma vantagem competitiva do serviço. Para tanto, destaca-se a seguir algumas características dos modais de transporte.

Magagnein e Silva (2008) indicam que o conceito de mobilidade urbana ainda é muito recente no Brasil e os problemas a ele relacionados ainda não estão muito claros para uma parcela significativa da população. *Tecnologias de Transporte*.

Conforme apresentado nesse trabalho, a mobilidade pode ser definida como um atributo relacionado aos deslocamentos realizados por indivíduos nas suas atividades de estudo, trabalho, lazer e outras. E nesse contexto, as cidades desempenham um papel importante nas diversas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes, mas isso só é possível se houver condições adequadas de mobilidade para as pessoas (MINISTÉRIO das CIDADES, 2006).

Um dos problemas enfrentados pela maioria das cidades brasileiras, já atingindo inclusive as de porte médio, refere-se à questão da mobilidade urbana. A dependência no uso do automóvel tem causado grande impacto no fluxo de tráfego. Associado a este problema, as atuais políticas de crescimento e desenvolvimento urbano não têm privilegiado a utilização de meios de transportes mais sustentáveis (tais como, a bicicleta, o modo 'à pé', e o transporte público). Como consequência do uso indiscriminado do automóvel nas áreas urbanas, tem-se: o aumento dos congestionamentos, da energia consumida no setor de transportes e do ruído e das emissões de gases tóxicos.

E, também sob a óptica desse mesmo artigo, outro problema visivelmente identificado nas áreas urbanas e que influenciam diretamente no planejamento da mobilidade é a crescente dispersão espacial, observada em muitas cidades (inclusive brasileiras). A localização de novas residências e serviços nas áreas periféricas, localizadas distantes das áreas centrais, está afetando diretamente a mobilidade nestas cidades. As cidades não estão preparadas para oferecer serviços a esta nova demanda. Em alguns casos, é evidente a dissociação que existe entre o planejamento urbano e o de transportes, particularmente na questão do

planejamento do uso do solo urbano Estas questões têm contribuído para aumentar as disparidades na oferta de serviços aos diversos segmentos urbanos, com consequência direta sobre a mobilidade urbana (LITMAN, 2006).

2.3 Tecnologias de Transportes

São muitas as tecnologias de transporte já desenvolvidas pela humanidade. Nesse trabalho, alguns tipos alternativos de tecnologias serão apresentados, onde se busca pelo que já foi apresentado cientificamente em inovação aplicada nessa área, que é bem vasta, e ainda é próspera para ser alvo de mais novidades evolutivas, já apresentando exemplos de transportes baseados em critérios sustentáveis, onde se evita consumo de combustíveis poluentes não renováveis.

2.3.1 Veículos elétricos

Baran e Legey (2010) buscaram discutir as razões que levaram o governo norte-americano a apoiar a produção de veículos híbridos e elétricos, analisar os principais fatos históricos dos automóveis híbridos e elétricos na economia e discutir implicações de trazer carros elétricos ao Brasil.

Conforme leitura de Baran e Legey (2010), apesar de avanços tecnológicos importantes nos veículos elétricos atuais, como as baterias de íon de lítio e toda a tecnologia digital presente nos carros modernos, informou-se especificamente que a tecnologia dos automóveis híbridos e elétricos não representa nenhuma inovação, não tendo havido mudanças radicais nos motores elétricos de hoje.

Baran e Legey (2010) buscaram analisar razões para o ressurgimento do carro elétrico, onde se acreditou que isso se poderia ter sido atribuído ao incentivo dado pelo governo americano a fabricantes e consumidores de veículos híbridos e elétricos. Pela forte dependência energética do petróleo, o estímulo aos carros elétricos apoiaria política de transformação de uma economia do petróleo (ou economia fóssil) para uma economia sustentável, baseada em fontes de energia renováveis.

Sobre os momentos históricos dos veículos elétricos, sua origem foi dada em meados do século XIX, com utilização de baterias, com a primeira bateria de chumbo e ácido, e outros tipos desse dispositivo foram surgindo. E além das baterias, duas tecnologias desenvolvidas entre 1890 e 1900 contribuíram para melhorar o desempenho dos carros elétricos:

- a frenagem regenerativa, um equipamento capaz de transformar a energia cinética do automóvel em movimento em energia elétrica durante uma frenagem; e
- o sistema híbrido: à gasolina e à eletricidade.

Na virada do século XIX, três tecnologias de propulsão veicular concorriam no mercado de automóveis: eletricidade, vapor e gasolina. Desde o início do século XX, os carros elétricos passaram por fases de ascensão e queda, pois, mesmo sendo uma tecnologia mais sustentável, a demanda e preferência pelos carros à gasolina estava sendo incomparavelmente maior.

Somente após a década de 1960, quando a opinião pública começou a se voltar para os problemas ambientais, os automóveis elétricos voltaram a atrair a atenção das grandes montadoras. E desde então foram sendo observadas mais vantagens/necessidades ecológicas e econômicas para a adesão aos carros elétricos, onde o fato de que o petróleo ainda poderá ser consumido por muito tempo, mas algum dia ele finalmente se esgotará, por ser fonte de energia não renovável.

E em relação ao Brasil, BARAN e LEGEY (2010) entendem que o carro elétrico pode tornar-se uma alternativa importante, caso seja adotada, num curto prazo, uma política de incentivo à sua utilização. Dado o nível de desenvolvimento da nossa frota, ainda em estágio inicial, o uso do carro elétrico em larga escala, em detrimento do carro convencional, traria benefícios estratégicos e ambientais efetivos no longo prazo. Mas há barreiras institucionais e políticas, além das mercadológicas, a serem vencidas para que o carro elétrico se consolide no mercado. No entanto, o imperativo da exaustão dos recursos fósseis e as questões ambientais deixam os veículos elétricos em posição ímpar para se tornarem realidade.

Na reportagem **"BMW e Toyota vão abandonar carro a combustão"** (2015), a BMW informa que planeja eletrificar toda a sua linha de veículos dentro de dez anos

e a Toyota vai deixar de fabricar veículos que funcionem apenas com combustíveis fósseis até 2050, o que deverá reduzir a emissão de dióxido de carbono em 90% em relação às emissões de 2010. Ainda, o plano da Toyota em reduzir as emissões dos seus carros à zero ou a níveis mínimos vai levar aproximadamente 25 anos, mas essa empresa garante que todos os seus carros serão híbridos, elétricos ou a hidrogênio a partir de 2050.

2.3.2 Propulsão a ar comprimido

Sampaio (2008) explica que o funcionamento do sistema propulsor a ar comprimido em veículos pode ser assim descrito: sob o chassi do veículo ficam alojados os reservatórios de ar comprimido; o ar comprimido segue por meio de dutos até um motor, e a potência produzida é transferida às rodas por uma transmissão comum.

A prática nas indústrias que desenvolvem essa tecnologia tem demonstrado as seguintes vantagens (HARNEY, 2002):

- motor de pequeno porte, dotado de componentes e acessórios que ocupam um espaço no mínimo similar ao dos motores convencionais, com acesso relativamente fácil;
- motor pode ser utilizado tanto na dianteira quanto na traseira do veículo (flexibilidade de projeto);
- cilindros de ar podem ficar sob o veículo, tanto no sentido longitudinal quanto transversal, e não oferecem riscos em caso de impacto, devido ao fato de o ar acumulado não ser explosivo e de haver uma válvula de segurança;
- níveis de ruído e calor dentro de limites legais;
- ar liberado pelo motor pode ser reaproveitado no sistema de ar condicionado do veículo;
- recarga fácil, bastando conectar o cabo do carregador (do veículo) em uma rede elétrica 220 V por 3 a 4 horas para uma recarga completa;
- possibilidade de uso de um dispositivo no motor que o transforma em multicomcombustível.

2.3.3 Gás Veicular

Conceição (2006) mostrou que as barreiras relacionadas à entrada do gás natural no transporte coletivo urbanos por ônibus apresentam-se de forma bastante diversificada. Existem barreiras associadas à cadeia tecnológica do gás natural, como: tecnologia veicular, tecnologia de abastecimento dos veículos nas garagens (infraestrutura de compressão), tecnologia de armazenamento do gás dentro dos veículos. Outras barreiras são culturais, como a percepção dos operadores de transporte quanto à robustez, rendimento energético e confiabilidade dos motores a diesel convencionais, sempre presentes na utilização desta tecnologia para transporte público de passageiros.

Conceição (2006) relatou também que as tecnologias necessárias ao atendimento das condições de transporte, compressão e abastecimento do gás natural veicular evoluíram bastante nos últimos anos. O mercado desenvolveu-se espontaneamente no Brasil devido ao grande crescimento do uso de gás natural em veículos leves. Situações anteriormente limitadoras encontram-se hoje solucionadas.

Já existem empresas capacitadas a prover soluções de compressão e abastecimento de ônibus urbanos com gás natural comprimido. Pode-se dizer que a viabilidade do uso de gás natural veicular no transporte coletivo urbano está hoje mais atrelada à disponibilidade do energético nos grandes centros, do que à tecnologia necessária ao abastecimento dos veículos. O gás natural pode ser estocado na forma gasosa como gás natural comprimido (GNC) ou no estado líquido como gás natural liquefeito (GNL). Os EUA é um dos poucos países que já iniciou o desenvolvimento dos mercados para usar tanto o GNC quanto o GNL (RIBEIRO, 2001A).

Aspectos de sustentabilidade favorecem essa adesão, apesar de se tratar de uma tecnologia não tão difundida como a dos motores de combustão - álcool ou óleo diesel.

2.3.4 Sistema de captação de Energia Elétrica

Esse tipo de tecnologia por sistema de captação traz geração da energia elétrica por renovação, e tem alguns exemplos apresentados neste trabalho.

2.3.4.1 Sistema de Catenária

Costa (2009) apresentou que a composição de um sistema de catenária é feita por fio de contato, suspenso por cabo de suporte através dos pêndulos, de tal forma que fique alinhado em cima da via, visto na Figura 2.1. Para geração de energia, tal fio de contato abastece o comboio com energia elétrica, por meio de deslizamento feito entre este e um órgão denominado por pantógrafo, uma peça mecânica fixada no topo do comboio que exerce constantemente uma força vertical ascendente no sentido da catenária, sendo ilustrada na Figura 2.1 (COSTA, 2009).

Apresentando também outro exemplo de pantógrafo na figura 2.2, essa outra colocação das estruturas envolvidas é necessária para minimizar o desgaste mecânico proveniente da fricção entre o fio de contato e pantógrafo, instala-se o condutor longo da via em forma de zig-zag, com um deslocamento acerca de 30 cm do centro do carril para um lado e para o outro, abrangendo assim, uma maior área de superfície do arco do pantógrafo revigorado por grafite (Costa, 2009).

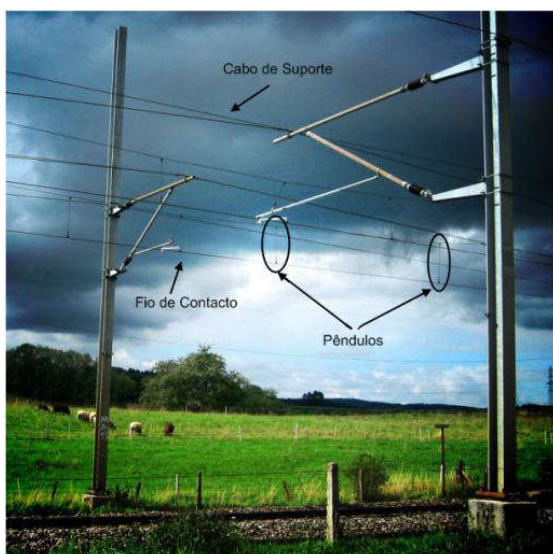


Figura 2.1. Estrutura com fios de contato, cabos de suporte e pêndulos para ser usada pelo pantógrafo, de COSTA (2009).



Figura 2.2. Pantógrafo a deslizar ao longo do fio de contato, de COSTA (2009).

2.3.5 Combustíveis Vegetais

2.3.5.1 BIODIESEL

Fendel (2009) apresenta diversos tipos de óleos vegetais utilizados como formas alternativas de combustíveis. O Biodiesel, então mencionado, é um exemplo de óleo vegetal já aplicado na tecnologia de transporte brasileira em alguns casos.

2.3.5.2 Óleo de amendoim

Uma curiosidade apresentada nesse mesmo trabalho de Fendel (2009) foi que, na Exposição Mundial de Paris, em 1900, o primeiro motor de Rudolf Diesel, que, apesar do sobrenome, não foi baseado no Diesel, mas sim óleo de amendoim, outro tipo de óleo vegetal, um acontecimento pouco conhecido.

Reforçaram-se, também, vantagens ecológicas para uso de tais óleos vegetais, como extinção total da dependência dos produtos derivados de petróleo, efeito direto no sequestro do carbono (pois, no ciclo completo, existe mais absorção de carbono do que emissão), criação de efeito geladeira (efeito estufa ao contrário), e possibilidade de maior autonomia e economia.

Nesse mesmo trabalho, Fendel (2009) trás as vantagens do emprego de puro óleo vegetal são a apresentação de possibilidade de total independência dos derivados de petróleo, não exigência de investimentos de longo prazo com equipamentos, além de apresentação imediata retorno do capital empregado e incentivo à produção de sementes oleaginosas, à agroindústria e aos demais segmentos da economia.

2.3.5.3 Soja

A soja, bem como seus subprodutos, é plenamente usada na alimentação humana. É rica em proteínas de boa qualidade, ácidos graxos e compostos

fitoquímicos. Pesquisas têm demonstrado que as isoflavonas da soja reduzem os riscos de alguns tipos de câncer. Além das necessidades climáticas, a cultura da soja somente é economicamente viável em áreas que possibilitam a mecanização, com infraestrutura, recursos humanos e financeiros disponíveis. (MOURAD, 2006)

Mourad (2006) também comenta que o plantio de soja exige como premissas básicas a correção da acidez do solo, a não existência de solo compactado, a constante diminuição da infestação de ervas daninhas e a cobertura do solo com alguma cultura de inverno. O controle das ervas daninhas que infestam o solo é feito com o uso de herbicidas. A maioria dos solos com a cultura da soja plantada constitui-se em solos ácidos e deficientes em alguns nutrientes, cuja correção é feita através da calagem (EMBRAPA, 2006). O rendimento em óleo é 18,5% da massa do grão, com geração de 78% de farelo (BRUM, 2006).

2.3.5.4 Girassol

Mourad (2006) informa que o girassol é uma das quatro culturas oleaginosas produtoras de óleo vegetal comestível em utilização no mundo. Do girassol, quase tudo se aproveita. As raízes, do tipo pivotante, promovem reciclagem de nutrientes. As hastes podem ser usadas para forração acústica, além de juntamente com as folhas, poderem ser ensiladas para formação de adubo verde. Das flores, podem ser extraídos de 20 a 40 kg de mel por hectare plantado e das sementes, fabrica-se o óleo para consumo humano. A alta relação de ácidos graxos insaturados em relação à de saturados (7,8:1) confere-lhe boas características para consumo humano quanto à prevenção do colesterol (UNGARO, 2000).

O girassol é uma cultura que se adapta bem a diversos ambientes, podendo tolerar temperaturas baixas e períodos de estresse hídrico, em função principalmente de seu sistema radicular profundo e altamente ramificado (EMBRAPA SOJA, 2005). A temperatura ótima para o seu desenvolvimento situa-se entre 27 a 28°C.

Embora não requeira solos de alta fertilidade, além da exigência de que o solo não apresente acidez, o mesmo não deve estar compactado e deve bem drenado para o bom desenvolvimento de suas raízes, evitando o tombamento da planta. A deficiência em nitrogênio tem sido apontada como a desordem nutricional mais

frequente do girassol, afetando o rendimento da mesma. A deficiência em fósforo causa problemas de crescimento e a deficiência de potássio está relacionada à resistência da haste (UNGARO, 2000). Em geral, aplica-se entre 40 a 60 kg/ha de nitrogênio, de 40 a 80 kg/ha de P₂O₅ e 40 a 80 kg/ha de K₂O (EMBRAPA SOJA, 2005). O conteúdo de óleo nos aquênios das variedades mais comercializadas varia entre 38 a 48% de óleo (UNGARO, 2000).

2.3.5.5 Coco

Mourad (2006) explica que o coqueiro também é uma planta de funções múltiplas, pois a partir da mesma podem ser obtidas bebidas, alimentos, madeira, fibra, combustível, ração animal, cosméticos, remédios, álcool, óleo entre outros produtos. No Brasil, entretanto, a quase totalidade da produção é destinada ao fornecimento da água de coco para consumo *in natura*. As fibras duras e rígidas encontram utilização no isolamento térmico e acústico. As maiores plantações brasileiras encontram-se na faixa litorânea do nordeste, que contribui com aproximadamente 81% da produção nacional.

2.3.5.6 Dendê

O dendezeiro está entre as oleaginosas tropicais de maior rendimento em óleo existente, com produção entre 3500 e 6000 kg/há, conforme indicado por Mourad (2006). O óleo obtido é utilizado de duas formas básicas: puro, o conhecido "azeite-de-dendê", que é extraído da polpa do fruto do dendezeiro, com sabor de sabor doce, cheiro forte e alta consistência, bastante utilizado na culinária. No Brasil, atualmente, as maiores plantações de dendê estão concentradas no Pará, no Amazonas, no Amapá e na Bahia. (EMBRAPA, 2006).

É uma palmeira que atinge até 15 m de altura, cultura permanente de vida útil de 25 anos, sendo a produção de cachos iniciada 3,5 anos após o plantio. Requer uma cultura em solos profundos, não compactos, médias mínimas de temperatura superiores a 24°C, precipitações acima de 2000 mm/ano, distribuídos durante todos os meses. Tais características fazem do Estado do Amazonas um potencial perfeito para prática de tal cultura, pois possui todas as características climáticas necessárias a seu pleno estabelecimento (SANTOS, 2005).

MOURAD (2006) também informa que, do fruto são retirados o óleo de palma da polpa e o óleo de palmiste da amêndoa que são utilizados em produtos alimentícios, cosméticos e lubrificantes de máquinas. A fibra seca e a casca do fruto são usadas como combustível na caldeira sendo as cascas aproveitadas também como matéria para carvão ativado (SANTOS, 2005).

2.3.5.7 Canola

A cultura de canola constitui lucrativa e vantajosa alternativa de cultivo de inverno no norte do Rio Grande do Sul (TOMM, 2004). Os grãos de canola produzidos no Brasil possuem em torno de 24 a 27% de proteína e 34 a 40% de óleo, e o óleo de canola é um dos mais saudáveis, pois possui elevada quantidade de Ômega-3 (reduz triglicerídios e controla arteriosclerose), vitamina E (antioxidante que reduz radicais livres), gorduras mono-insaturadas (reduzem LDL) e o menor teor de gordura saturada (controle do colesterol) de todos os óleos vegetais (EMBRAPA, 2005).

A lavoura ainda tem custos elevados, exigindo cuidados especiais no cultivo. Requer solos úmidos, mas não tolera chuvas em excesso ou geadas durante a fase inicial de crescimento. O cultivo de canola reduz a ocorrência de doenças, contribuindo para que o trigo semeado no inverno subsequente produza mais e tenha melhor qualidade e menor custo de produção.

Rendimento de grãos superiores a 2.000 kg/ha obtido por determinados agricultores e em parcelas experimentais evidenciam que o potencial de rendimento de canola nas condições do Sul do Brasil supera a produtividade média obtida no Rio Grande do Sul e no Paraná, entre 700 e 800 kg/ha em 2000 (TOMM, 2000).

2.4 Da disponibilidade de postos de abastecimento e oficinas de manutenção de combustíveis renováveis

Tratando de postos para abastecimento de GNV, foram localizados 2 (dois) endereços em Brasília: Um deles no Setor de Indústria e Abastecimento, e o outro na região administrativa de Águas Claras (GASNET, 2015).

Em Goiás só duas cidades possuíam postos desse tipo de combustível: Aparecida de Goiânia e Goiânia, o que evidencia baixa expansão da comercialização desse tipo de combustível (GASNET, 2015).

Para realização de adaptação veicular e fornecimento de cilindros para armazenamento do gás natural veicular, foi localizado apenas uma oficina em Brasília (INMETRO, 2015)

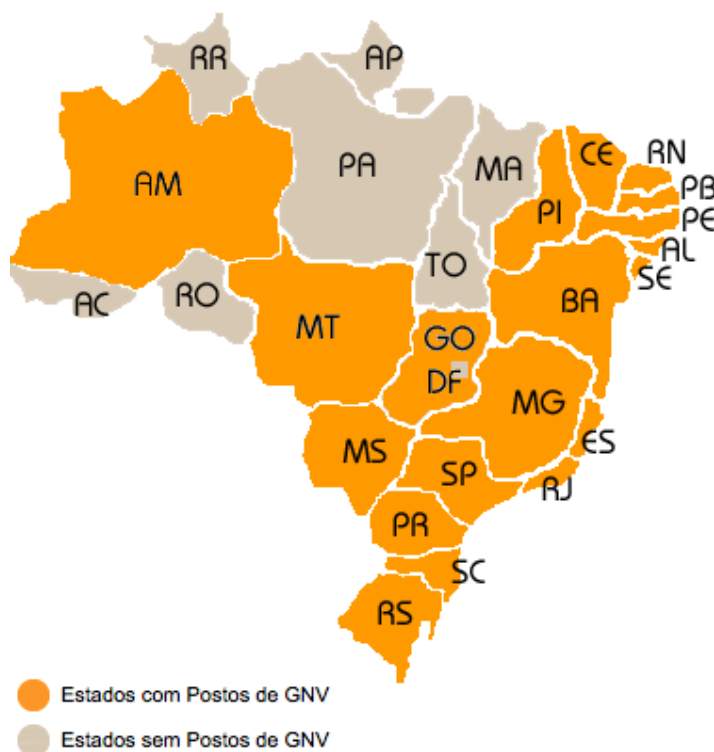


Figura 2.3 – Mapa de Unidades da Federação com Postos de Abastecimento de GNV

Quanto ao abastecimento automotivo com eletricidade, tal oferta é basicamente de forma experimental e ainda precária, existindo apenas dois postos de

abastecimento elétrico em Brasília e um tempo extremamente demorado para reabastecimento.

É escassa também a frota de automóveis elétricos em circulação, além de ter autonomia bastante baixa após uma recarga completa, aproximadamente 100 km.

O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) elaborou, em sua Proposta de Resolução do Grupo de Trabalho sobre Emissão de Poluentes Atmosféricos por Fontes Fixas, considerando o disposto na resolução CONAMA N. 5, DE 15.06.89. Nessa resolução foi estabelecido o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR, o qual apresentou diretrizes para cuidar do controle de poluição atmosférica.

Tratando da Qualidade do Ar, o CONAMA também comenta que processos industriais e de geração de energia, os veículos automotores e as queimadas são, dentre as atividades antrópicas, as maiores causas da introdução de substâncias poluentes à atmosfera, muitas delas tóxicas à saúde humana e responsáveis por danos à flora e aos materiais.

De uma forma geral, a qualidade do ar é produto da interação de um complexo conjunto de fatores dentre os quais se destacam a magnitude das emissões, a topografia e as condições meteorológicas da região, favoráveis ou não à dispersão dos poluentes. Esses são exemplos de amparo para promoção da utilização de formas saudáveis de energia.

2.4.1 Programas de Controle da Qualidade do Ar

A Resolução 418, publicada no Diário Oficial da União nº 226, dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

A Gestão da Qualidade do Ar no Ministério do Meio Ambiente é atribuição da Gerência de Qualidade do Ar (GQA), vinculada ao Departamento de Qualidade

Ambiental na Indústria, que foi criada com o objetivo de formular políticas e executar as ações necessárias, no âmbito do Governo Federal, à preservação e a melhoria da qualidade do ar.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a metodologia é compreendida como uma área que consiste em estudar, compreender e avaliar vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica. A Metodologia, em um nível aplicado, examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa, visando ao encaminhamento e a resolução de problemas. Dessa maneira, todas as pesquisas caracterizam-se pela utilização de métodos científicos (MORESI, 2003).

3.1 Descrição geral da pesquisa

A Pesquisa é Bibliográfica por fazer uso de acervo já publicado, constituído por livros, periódicos e artigos, e será também documental, composto por documentos que não foram divulgados nem publicados academicamente.

As fontes bibliográficas pesquisadas foram primárias, que consideram materiais originais a partir de onde outras pesquisas são baseadas. Fontes bibliográficas secundárias também foram buscadas, que são avaliações de fontes primárias.

Abordagem: Qualitativa e Quantitativa. Pesquisa Quantitativa é exploratória, relativa ao que seja quantificável, traduzível em números, em informações, para então obter a análise dos dados e, posteriormente, chegar a uma conclusão. A pesquisa qualitativa é traduzida por aquilo que não tem quantificação, por aspectos abstratos ou semânticos.

Este projeto utilizará pesquisa bibliográfica, e de acordo com Zanella (2009), como o próprio nome diz, esse tipo de busca se fundamenta a partir do conhecimento disponível em fontes bibliográficas, principalmente livros e artigos científicos. Segundo Koche (1997), tem a finalidade de ampliar o conhecimento na área, de dominar o conhecimento para depois utilizá-lo como modelo teórico que dará sustentação a outros problemas de pesquisa e para descrever e sistematizar o estado da arte na área estudada. Zanella (2009) também indica que este tipo de

pesquisa se restringe ao campo de atuação no levantamento e na discussão da produção bibliográfica existente sobre o tema.

Também será utilizada neste projeto a pesquisa documental, semelhante à pesquisa bibliográfica. Conforme Zanella (2009), a pesquisa documental se utiliza de fontes documentais, isto é fontes de dados secundários. Os dados documentais, de natureza quantitativa e/ou qualitativa, podem ser encontrados junto à eventual empresa pesquisada, como seus relatórios, manuais e documentos corporativos.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a metodologia de Estudo de Caso irá auxiliar a modelar o contexto decisional, a partir da consideração das convicções e valores dos indivíduos envolvidos.

3.2 Caracterização da organização, setor ou área

Este projeto envolverá pesquisa junto aos usuários de veículos automotores para geração de benefícios de deslocamento de pessoas e objetos. Optou-se por buscar dados junto aos condutores de automóveis particulares em razão de, geralmente, estes serem os investidores nos respectivos veículos.

3.3 População e amostra

Pretende-se pesquisar a população de condutores de veículos no Distrito Federal, baseando-se em amostra não probabilística com base na aplicação de roteiro de entrevista a 240 (duzentos e quarenta) condutores. Essa quantidade amostrada de condutores a serem pesquisados foi obtida por meio de Cálculo Amostral apresentado por Santos (2015), para obtenção de margens de confiança.

Para realização dessa estimativa, verificou-se em IBGE (2015) que a população estimada em 2014 seria de 2.852.372 habitantes. Também consultaram-se IBGE (2015), por terem sido identificados 465.846 Domicílios particulares permanentes com existência de automóveis para uso particular, usando esse valor em relação ao

valor obtido da população do Distrito Federal, obteve-se percentual aproximado de 16,33%, que foi utilizado no percentual mínimo desse cálculo amostral abaixo.

Por ter sido especificado, arbitrariamente, nível de confiança em 90% (noventa por cento) para essa estimativa e um erro amostral de 5% (cinco por cento), a amostra necessária a ser levantada, em razão dos critérios de pesquisa apresentados acima, seria de, pelo menos, 240 (duzentos e quarenta) pesquisados (SANTOS, 2015).

3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa

3.4.1 Considerações sobre o modelo

Rodrigues (2012) acredita que as inovações são originadas com base nas solicitações dos usuários de transporte ou por identificação da área técnica. O monitoramento do nível de satisfação destes usuários é estratégico, pois eles não têm poder decisório na estrutura hierárquica, porém, a insatisfação destes pode gerar problemas. Ainda, a origem das inovações pode ser advinda de setores técnicos, que se sustenta na observação de um especialista ou de grupos de especialistas, com capacidade de pensar soluções técnicas.

Rodrigues (2012) mostra que se torna necessária a escolha da mais viável das inovações para implantação, de maneira que sejam considerados diversos aspectos relevantes na gestão pública.

3.4.2 O modelo de Estudo de Caso.

Quirino (2002) mostrou que a comunidade científica se mobilizou para criação de metodologias, dentro da pesquisa operacional, que atendessem a principalmente três aspectos importantes:

- Metodologias que levem em conta os valores, os objetivos, as aspirações e os interesses dos tomadores de decisão, aproximando, conseqüentemente, as ciências humanas e sociais;

- Metodologias que utilizem como foco principal, a interação entre o tomador de decisão com seu sistema de valores e o objeto alvo. As metodologias ligam-se ao paradigma da visão construtivista, ao invés da pesquisa operacional clássica, ligada ao paradigma da visão objetivista, na qual, sistema de valores do tomador de decisão é ditado pela racionalidade econômica;
- Metodologias que esclareçam quais fatores se consideram relevantes no processo de seleção com validação cognitiva, influenciada por estudos advindos da psicologia e sociologia, e não da pesquisa operacional clássica que busca uma validação puramente axiomática.

Em num estudo de caso, o respectivo foco deve ser um fenômeno contemporâneo em vez de um fenômeno completamente histórico. Dentre as variações em estudos de caso, podem ser incluídos casos únicos ou casos múltiplos (YIN, 2015). Yin (2015) explica também que há 3 (três) tipos de estudos de caso utilizados para propósito de pesquisa:

- Estudos de caso explicativos ou casuais.
- Estudos de caso descritivos.
- Estudos de caso exploratórios.

3.4.3 Identificações do Rótulo de Pesquisa

Segundo Ensslin et al. (2001), o rótulo da pesquisa tem a função fundamental de delimitar o campo a ser examinado, de forma a determina os itens em foco. Para atender as necessidades metodológicas, foi definido o seguinte rótulo para essa pesquisa: “Inovações nos transportes para Combustíveis Renováveis e Não Poluentes”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme explicam Prodanov e Freitas (2013), o estudo monográfico é resultante de investigação científica que se caracteriza pela abordagem de um tema único e específico, com a finalidade de apresentar uma contribuição importante, original, e pessoal à ciência. (neste caso, abordagem desta obra tratando sobre a percepção dos condutores quanto à percepção dos condutores em relação às inovações em combustíveis alternativos e renováveis)

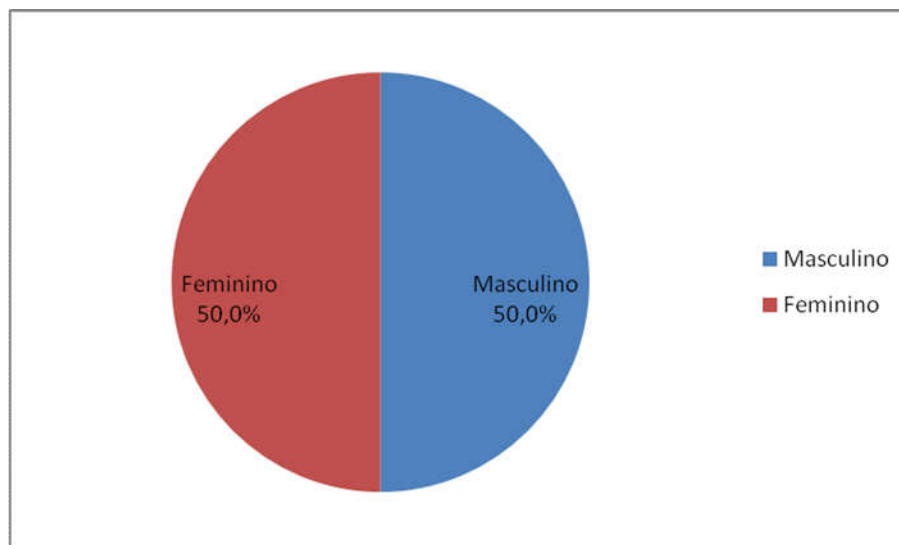
Fazendo-se referência à consulta feita ao site do Detran - DF (DETRAN 2016), onde foi disponibilizado relatório de Dezembro/2015, o qual indica a proporção de condutores habilitados por gênero. Foi encontrada proporção de condutores do Gênero Masculino de 61,6%, já quanto ao sexo Feminino, foi encontrado 38,4%. Já na pesquisa, por se tratar de uma amostra não probabilística, arbitrou-se por trabalhar com proporções iguais como pode ser visto na tabela 01.

Tabela 01: Gênero

Gênero	Respondentes	Proporção
Masculino	66 respondentes	50%
Feminino	66 respondentes	50%

Fonte: Elaboração própria

Dessa maneira, 66 respondentes são do gênero Masculino, totalizando 50% dessa amostra, sendo os outros 66 respondentes do gênero Feminino. Imagina-se que pode ter havido essa discrepância do resultado da pesquisa em relação ao percentual efetivo apresentado pelo DETRAN em razão de a amostra de respondentes não ter sido não-probabilística. O resultado da pesquisa de Gênero dos respondentes pode ser melhor visualizado pelo gráfico 01.

Gráfico 01: Gênero

Fonte: Elaboração Própria

Sobre os tipos de energias renováveis e alternativas com potencialidade para aplicação em veículos automotivos, foram localizados os seguintes tipos de combustíveis renováveis com potencialidade para aplicação em veículos automotivos: Biodiesel (OLIVEIRA, 2007); Eletricidade (BARAN e LEGEY, 2010); Gás Natural Veicular (CONCEIÇÃO, 2006); Óleo de amendoim (FENDEL, 2009); Óleo de canola (EMBRAPA TRIGO, 2005); Óleo de coco (MOURAD, 2006); Óleo de dendê (SANTOS, 2005); Óleo de girassol (MOURAD, 2006); Óleo de soja (EMBRAPA SOJA, 2005); e Propulsão a ar comprimido (HARNEY, 2002). Conforme resultado do instrumento de coleta de dados, ao menos 1 dessas formas energéticas foi reconhecida por pelo menos 1 dos pesquisados, indicando que a amostra de respondentes tinha noção mínima da existência de combustíveis alternativos e renováveis.

Ainda, foi indicada por um dos pesquisados forma energética que não haviam sido identificados previamente, neste caso, o Óleo de Mamona. Pelegrine e Cerrocci (2014) informam que, com relação à importância econômica da produção do biodiesel de forma geral, esta qualidade de combustível pode cooperar com o desenvolvimento econômico de diversas regiões do Brasil, considerando que é possível explorar a melhor alternativa de matéria-prima, no caso, fontes de óleos vegetais tais como o próprio Óleo de Mamona.

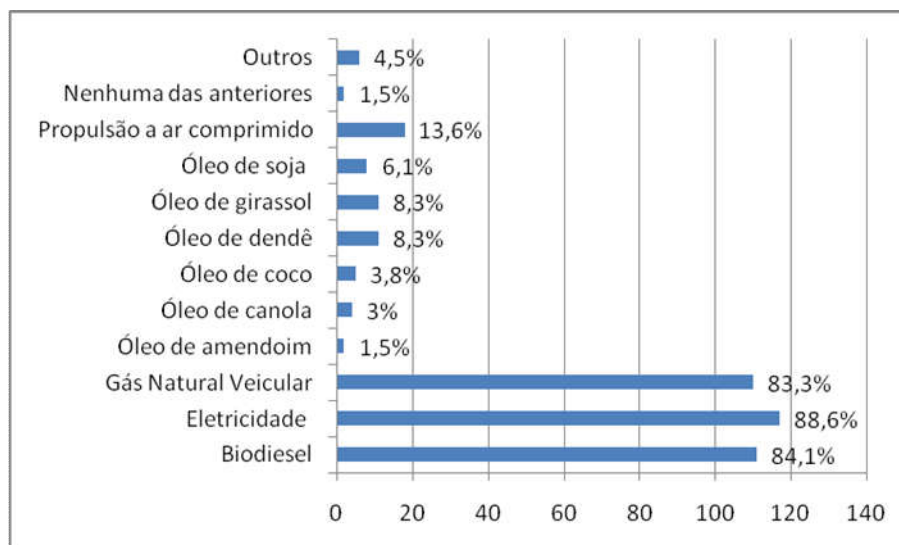
Também foram informadas outras formas de energias renováveis como a Luz Solar e o Gás Hidrogênio. Entretanto, Goldenstein e Azevedo (2006) indicaram que, no que se refere ao setor de transporte, é possível que em curto período de tempo, qualquer frota comercial possa ser movida a hidrogênio, mas não se suscitou nada concreto a respeito, e também não foram localizadas referências corroborando que tal energia já possa ser usada em ampla escala. Goldemberg (1998) cogita sobre a possibilidade de uso da energia solar para uso automotivo, mas tal fonte energética está ainda em estágio incipiente, não impedindo, porém, que passe a ser considerada importante no futuro. Por fim, foram então listados, no formulário de coleta de dados, 03 (três) combustíveis principais mais comuns nos países. Entretanto, 01 (um) respondente informou GLP - Gás Liquefeito de Petróleo (que não seria cabível como resposta ao instrumento de pesquisa apresentado pois o Petróleo não é espécie renovável de energia), 02 (dois) respondentes informaram "Eletricidade" e 08 (oito) respondentes informaram GNV - Gás Natural Veicular, mesmo constando que tais alternativas já estavam no formulário de pesquisa.

Considerando todas as alternativas apresentadas, aquelas que tiveram, destacadamente, o maior reconhecimento por parte dos pesquisados foram a Eletricidade com 88,6% dos respondentes, o Biodiesel com 111 respondentes, e o Gás Natural Veicular com 110 respondentes conforme apresentado na Tabela 02.

Tabela 02 - Espécies de Combustíveis Renováveis e Alternativos

Combustível	Respondentes	Proporção
Biodiesel	111 respondentes	84.1%
Eletricidade	117 respondentes	88.6%
Gás Natural Veicular	110 respondentes	83.3%
Óleo de amendoim	2 respondentes	1.5%
Óleo de canola	4 respondentes	3%
Óleo de coco	5 respondentes	3.8%
Óleo de dendê	11 respondentes	8.3%
Óleo de girassol	11 respondentes	8.3%
Óleo de soja	8 respondentes	6.1%
Propulsão a ar comprimido	18 respondentes	13.6%
Nenhuma das anteriores	2 respondentes	1.5%
Outros	6 respondentes	4.5%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 02 - Espécies de Combustíveis Renováveis e Alternativos

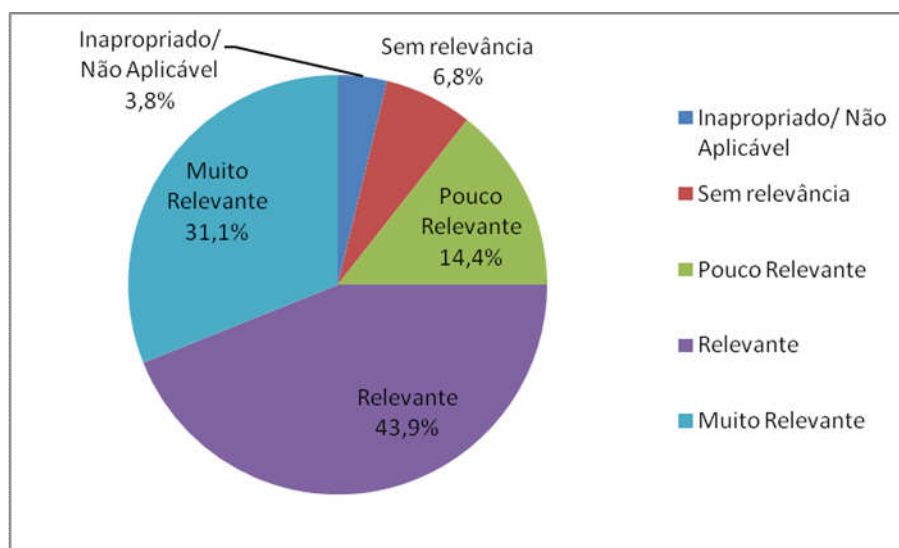
Fonte: Elaboração Própria

Tratando a respeito da existência de Periculosidade dos insumos alternativos utilizados como combustíveis em automóveis, e fazendo observar sobre a percepção de possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos, apresenta-se a obra de Bertoldi (2014), que trata dos riscos laborais e ocupacionais de funcionários de postos de combustíveis, há riscos de acidentes pelos quais poderiam passar os frentistas e que também poderiam atribuídos aos condutores de veículos automotivos. Neste caso, a vulnerabilidade que poderia ser explorada é a de incêndio e de explosão, pois qualquer faísca pode ser perigosa, da mesma forma, analogamente, que já poderia ocorrer com outras formas de combustíveis automotivos tradicionais. Nos estudos de Amaral (2015) que trataram de classificar áreas em uma sala de carregamento de baterias, informou-se que quaisquer fontes de ignição presentes neste local, como instalações elétricas e eletricidade estática, sem as devidas proteções exigidas pelas normas de segurança, representam um risco de explosão, e, dessa forma, devem ser alvo de cuidados especiais e qualquer interferência nas áreas e nos seus respectivos entornos, tais como instalações elétricas e manutenções, devem ser sistematicamente observados e os raios de segurança respeitados. Para veículos movidos por Propulsão a as comprimido, não foram identificados riscos (HARNEY, 2002). As referências apresentadas nesta pesquisa não apresentaram riscos extraordinários que já não existissem para as formas tradicionais de utilização e abastecimento de combustíveis. Então, apesar de 43,9% dos pesquisados terem considerado relevante e 31,1% deles terem considerado muito relevante a possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos, presumir-se-ia que esse receio seria atribuído ao fato de serem tecnologias desconhecidas, pois as pesquisas apresentadas não apresentaram nada de excepcional no que se refira à periculosidade.

Tabela 03 - Possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	5 respondentes	3.8%
Sem relevância	9 respondentes	6.8%
Pouco Relevante	19 respondentes	14.4%
Relevante	58 respondentes	43.9%
Muito Relevante	41 respondentes	31.1%

Fonte: Elaboração própria

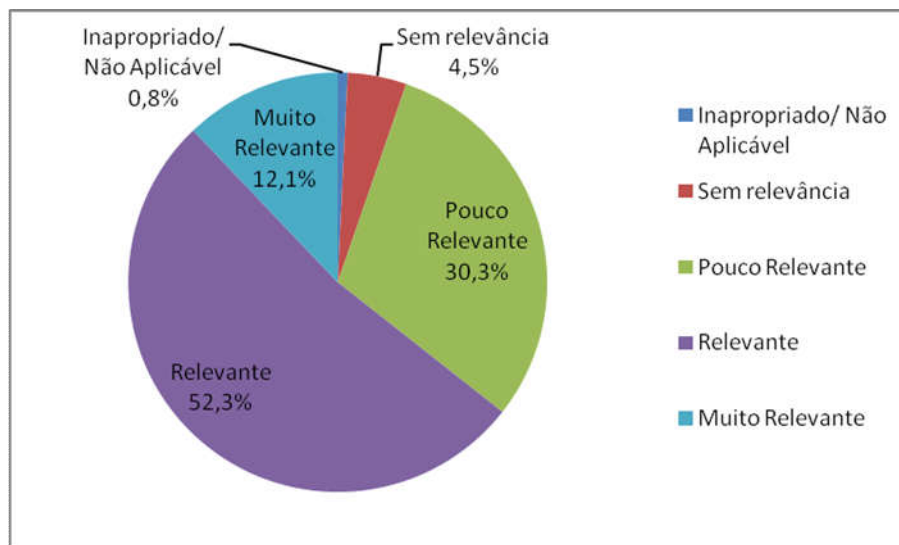
Gráfico 03 - Possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos

Fonte: Elaboração própria

Tabela 04 - Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	1 respondente	0.8%
Sem relevância	6 respondentes	4.5%
Pouco Relevante	40 respondentes	30.3%
Relevante	69 respondentes	52.3%
Muito Relevante	16 respondente	12.1%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 04 - Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo

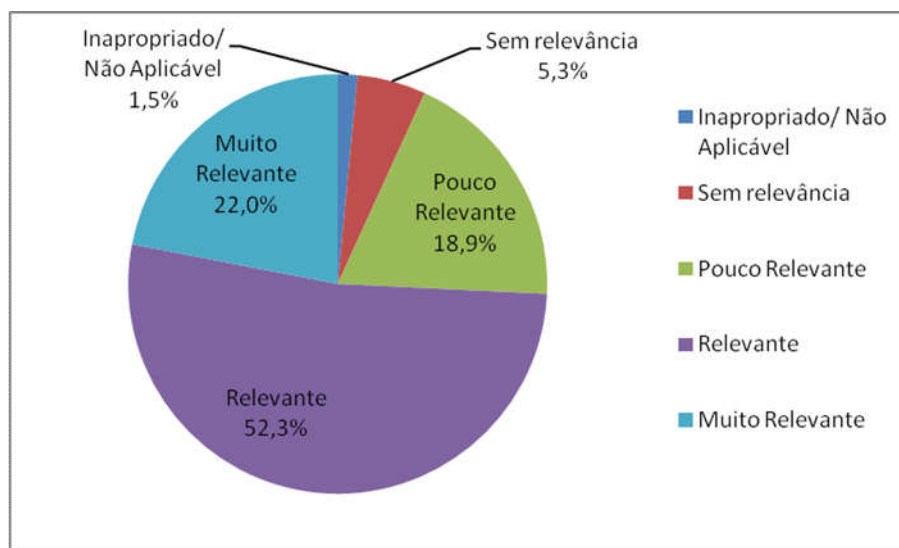
Fonte: Elaboração Própria

Tratando da Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo, Goldenstein e Azevedo (2006) indicam que, apesar do menor custo para o consumidor final, a utilização do kit de GNV acarreta alguns inconvenientes, como perda de potência e rendimento e baixa autonomia. É verificado que pelo menos 93,2% dos respondentes deram algum grau de relevância para tais aspectos, o que provavelmente consideraria que a boa eficiência de um automóvel com maior aproveitamento do combustível e bom desenvolvimento de aceleração seriam critérios relevantes para condutores. Goldenstein e Azevedo (2006) já haviam informado que a autonomia do veículo poderia ser afetada com a utilização, nesse caso, de GNV - Gás Natural Veicular.

Tabela 05 - Surgimento de restrições pra desenvolver aceleração do veículo

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	2 respondentes	1.5%
Sem relevância	7 respondentes	5.3%
Pouco Relevante	25 respondentes	18.9%
Relevante	69 respondentes	52.3%
Muito Relevante	29 respondentes	22%

Fonte: Elaboração própria

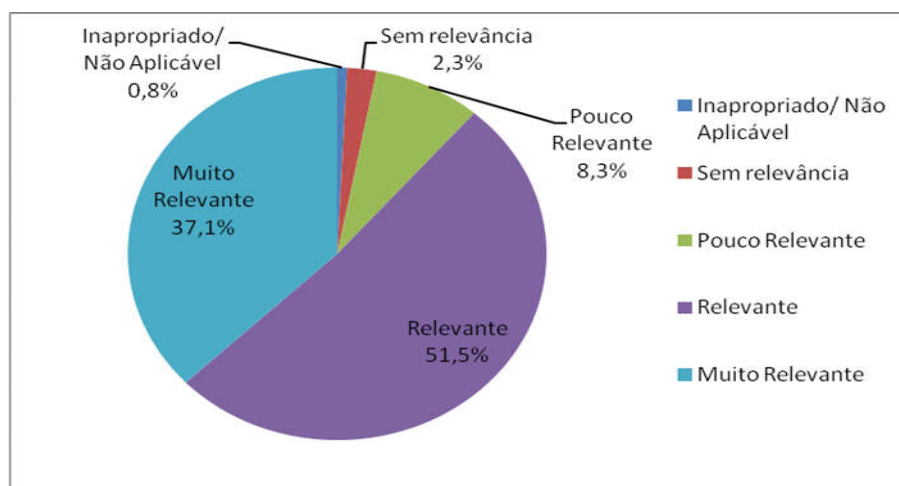
Gráfico 05 - Surgimento de restrições pra desenvolver aceleração do veículo

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 06 - Influência na qualidade da autonomia do consumo (Km/L)

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	1 respondente	0.8%
Sem relevância	3 respondentes	2.3%
Pouco Relevante	11 respondentes	8.3%
Relevante	68 respondentes	51.5%
Muito Relevante	49 respondentes	37.1%

Fonte: Elaboração própria

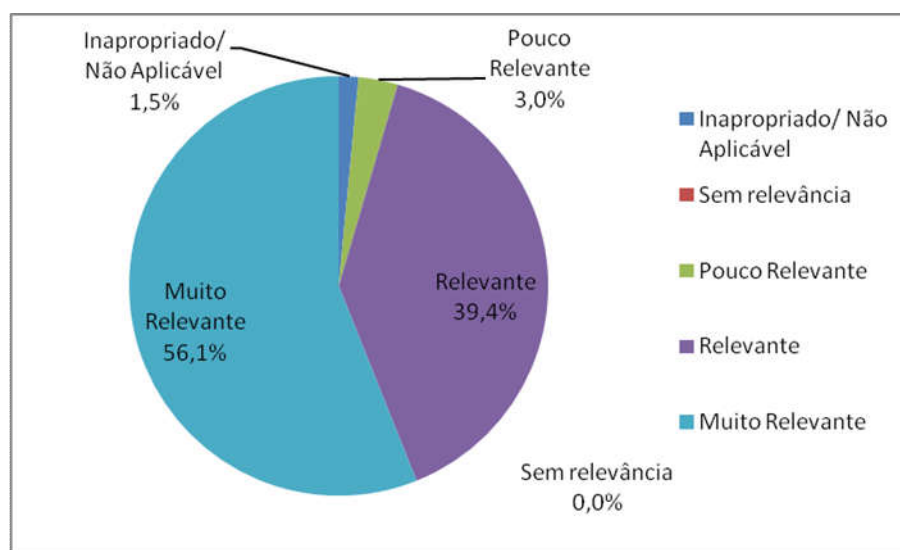
Gráfico 06 - Influência na qualidade da autonomia do consumo (Km/L)

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 07 - Proximidade de locais para abastecimento

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	2 respondentes	1.5%
Sem relevância	0 respondente	0%
Pouco Relevante	4 respondentes	3%
Relevante	52 respondentes	39.4%
Muito Relevante	74 respondentes	56.1%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 07 - Proximidade de locais para abastecimento

Fonte: Elaboração Própria

Para o caso específico do GNV, Houve uma expectativa de mais de 90% dos pesquisados para que houvesse ampla rede de oficinas para carros adaptados pra abastecimento com combustíveis alternativos. Dentre os 3 combustíveis alternativos mais populares, em relação ao Gás Natural Veicular, foi identificada uma oficina para prestar manutenção em carros adaptados para receber combustíveis GNV (INMETRO, 2015). Esse interesse por parte dos pesquisados na existência de oficinas para prestar manutenção é notória, pois deve haver formas de prestar manutenção em tais veículos adaptados.

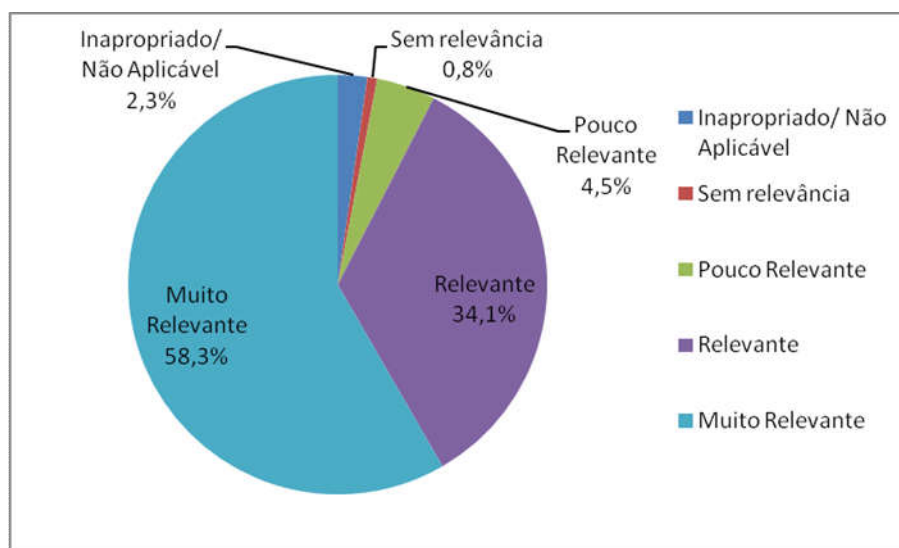
Da mesma forma, a necessidade por postos de abastecimento para esse tipo de insumo é até mais importante, em situação que foram identificados apenas 2 postos em Brasília habilitados a comercializar esse tipo específico de insumo (GASNET, 2015).

Tabela 08 - Existência de rede ampla de postos para abastecimento

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	3 respondentes	2.3%
Sem relevância	1 respondente	0.8%
Pouco Relevante	6 respondentes	4.5%
Relevante	45 respondentes	34.1%
Muito Relevante	77 respondentes	58.3%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 08 - Existência de rede de postos para abastecimento

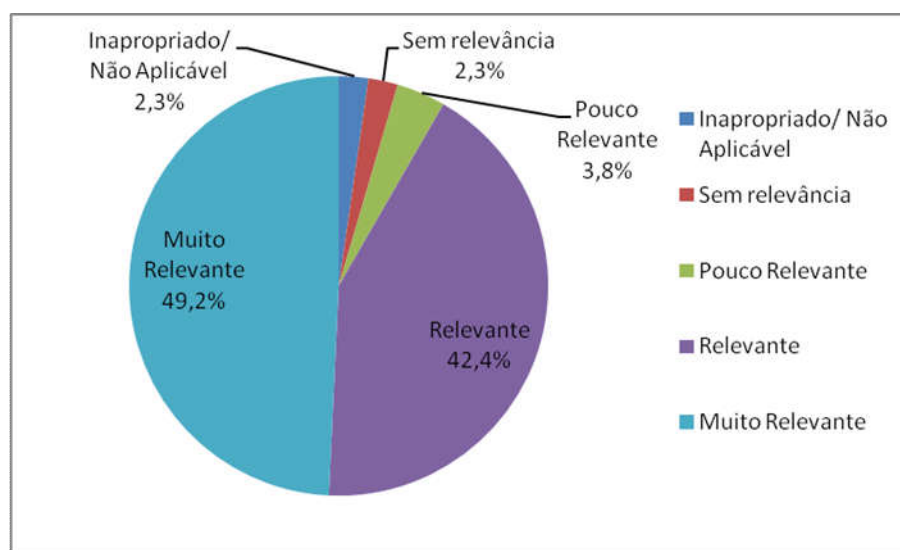


Fonte: Elaboração Própria

Tabela 09- Existência de rede de oficinas que dê assistência técnica

Alternativas	Respondentes	Proporção
Inapropriado/Não Aplicável	3 respondentes	2.3%
Sem relevância	3 respondentes	2.3%
Pouco Relevante	5 respondentes	3.8%
Relevante	56 respondentes	42.4%
Muito Relevante	65 respondentes	49.2%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 09 - Existência de rede de oficinas que dê assistência técnica

Fonte: Elaboração Própria

Foi observado que os participantes atribuíram bastante relevância aos seguintes aspectos:

- ** 2.1) Minimização de impactos ambientais em razão da utilização de insumos dessa natureza (renováveis e não/menos poluentes) [53,8%]
- ** 4.1) Proximidade de locais para abastecimento com insumos alternativos [56,1%]
- ** 4.2) Existência de rede ampla de postos para abastecimento com os insumos alternativos sendo utilizados [58,3%]
- ** 4.3) Existência de ampla rede de oficinas que dê assistência técnica para carros adaptados para abastecimento com insumos alternativos [49.2%]
- ** 5.1) Prática de sustentabilidade ambiental [48,5%]

Sobre os aspectos considerados apenas como relevantes, foram coletados os seguintes indicadores:

- ** 1.1) Possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos [43,9%]
- ** 1.2) Possível existência de Custos altos para adaptação do veículo [49,2%]
- ** 1.3) Possíveis Custos adicionais para abastecimento do veículo [57,6%]
- ** 1.4) Necessidade de eventuais revisões extras em razão dessa mudança [56,8%]
- ** 2.3) Realização de boas práticas ambientais mesmo que possa não haver vantagens econômicas relevantes. [41,7%]
- ** 3.1) Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo [52,3%]
- ** 3.2) Surgimento de restrições pra desenvolver aceleração do veículo [52,3%]
- ** 3.3) Influência na qualidade da autonomia do consumo (Km/L) [51,5%]
- ** 3.4) Influência dos insumos em demais dispositivos instalados no veículo [54,5%]
- ** 3.5) Possibilidade de continuar usando os mesmos tipos de combustível originais do veículo mesmo após adaptação veicular. [43,9%]
- ** 5.2) Realização de atitudes em prol de benefícios ecológicos mesmo gastando com adaptação veicular e com novos tipos de insumos [43,2%]
- ** 6.1) Disposição à mudança de paradigmas [40,9%]
- ** 6.2) Confiança em tecnologias pouco utilizadas [47,7%]
- ** 6.3) Interesse em praticar novas alternativas [43,2%]

Quanto ao aspectos entendido como pouco relevantes, segue o único item que teve essa avaliação sendo a mais escolhida:

- ** 2.2) Mudança de rotina habitual em razão da nova forma de abastecimento do veículo com insumos mais ecológicos [36,4%]

Conforme as análises dos gráficos, foram coletadas 132 respostas e foram obtidos os seguintes resultados apresentados abaixo:

Da terceira pergunta de múltiplas alternativas, sobre Combustíveis já utilizados pelos pesquisados, a Gasolina foi indicada por 131 respondentes, compondo 99,2% dessa amostra. Já o Etanol foi indicado por 110 respondentes, compondo 83,3%. O Diesel

foi indicado por 34 dos respondentes, compondo 25.8% dessa amostra. E 10 respondentes indicaram outros combustíveis, compondo 7.6% dessa amostra.

Da quarta pergunta de múltiplas alternativas, sobre Itens conhecidos como combustíveis automotivos, o Biodiesel foi mencionado por 111 respondentes, compondo 84.1% dessa amostra. A Eletricidade foi indicada por 117 respondentes, compondo 88.6% dessa amostra. O Gás Natural Veicular foi mencionado 110 respondentes, compondo 83.3% do total. O Óleo de amendoim foi mencionado por apenas 2 respondentes, respondendo então por 1.5% dessa amostra. O Óleo de coco foi mencionado por 5 respondentes, compondo 3.8% dessa amostra. O Óleo de dendê e o Óleo de girassol foram mencionados, respectivamente, por 11 respondentes, compondo 8.3% dessa amostra. O Óleo de soja foi mencionado por 8 respondentes, compondo 6.1% dessa amostra. A Propulsão a ar comprimido foi indicada por 18 respondentes, compondo 13.6% dessa amostra. 02 dos respondentes, compondo 1,5% indicaram 'nenhuma das alternativas', mas observando que 6 dos respondentes indicaram outras alternativas.

Da quinta pergunta de múltiplas alternativas, sobre Possíveis razões para buscar alternativas energéticas, a alternativa 'Testar novas alternativas' foi indicada por 53 respondentes, compondo 40.2% dessa amostra. A alternativa "Economicidade" foi indicada por 108 respondentes, compondo 81.8% dessa amostra. A alternativa "Mais potência para o automóvel" foi indicada por 24 respondentes, compondo 18.2% dessa amostra. A alternativa "Minimizar emissão de poluentes" foi indicada por 113 respondentes, compondo 85.6% dessa amostra. A alternativa "Sem razões atualmente" foi indicada por 2 respondentes, compondo 85.6% dessa amostra.. E a alternativa "Outros" foi indicada por 3 respondentes, compondo 1.5% dessa amostra.

Da sexta pergunta de múltiplas alternativas, sobre Usos do Automóvel, a alternativa "Trabalho" foi indicada por 53 respondentes, compondo 40.2% dessa amostra. A alternativa "Estudos" foi indicada 78 respondentes, compondo 59.1% dessa amostra. A alternativa "Lazer" foi indicada 123 respondentes, compondo 93.2% dessa amostra. A alternativa "Viagem" foi indicada 88 respondentes, compondo 66.7% dessa amostra. A alternativa "Outros" foi indicada 2 respondentes, compondo 1.5% dessa amostra.

Da sétima pergunta, sobre Tempo de Habilitação, 33 respondentes informaram ter até 10 anos de habilitação, compondo 25% dessa amostra. 81 respondentes

informaram ter entre 10 e 20 anos de habilitação, compondo 61,4% dessa amostra. 12 respondentes informaram ter entre 21 e 30 anos de habilitação, compondo 9,1% dessa amostra. 4 respondentes informaram ter entre 31 e 40 anos de habilitação, compondo 3 por cento dessa amostra. 2 respondentes informaram ter mais de 40 anos de habilitação, compondo 1,5% dessa amostra.

Da oitava pergunta, sobre Total de automóveis já possuídos, 20 respondentes informaram ter tido apenas 01 automóvel, compondo 15,2% dessa amostra. 24 respondentes informaram ter tido 02 automóveis, compondo 18,2% dessa amostra. 26 respondentes informaram ter tido 03 automóveis, compondo 19,7% dessa amostra. 19 respondentes informaram ter tido 04 automóveis, compondo 14,4 % dessa amostra. 13 respondentes informaram ter tido 05 automóveis, compondo 9,8% dessa amostra. 30 respondentes informaram ter tido mais que 05 automóveis, compondo 22,7% dessa amostra.

5. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho trataram da percepção da utilização e da disponibilidade de combustíveis renováveis e alternativos no Distrito Federal.

As abordagens modernas relacionadas a aspectos de inovação acabaram fazendo com que a houvesse busca por soluções para esses interesses coletivos. Poder-se-ia concluir que tais abordagens acabaram levando pela busca a algo inovador, especialmente abordando a dimensão ambiental, já que a elevada taxa de emissão de poluentes preocupa várias nações. No caso do Brasil, para abordar práticas e políticas, foi criado o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), subordinado ao Ministério do Meio Ambiente, que criou 3 programas governamentais, que visam cuidar do controle de Poluição do Ar no Brasil, que são:

- Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares – PROMOT.

Apesar de não ter sido alcançada 100% da amostra necessária para representar a margem de confiança de 90% desta pesquisa, que necessitaria a coleta de dados de 240 (duzentos e quarenta) motoristas, mais da metade da quantidade de condutores necessários foram pesquisadas, onde se constatou haver conhecimento, por mais de 80% (oitenta por cento) daqueles que foram pesquisados, de pelo menos 3 (três) formas energéticas que podem ser utilizadas em automóveis, que são Biodiesel, Eletricidade e Gás Natural Veicular.

Sobre a pesquisa realizada neste trabalho, várias espécies de energias renováveis, alternativas e não/pouco poluentes foram elencadas, quais são Eletricidade, Propulsão a ar comprimido, Gases Veiculares e Combustíveis Vegetais. Entretanto, a maioria delas foi considerada desconhecida, conforme análise da amostra de condutores que foram pesquisadas, onde apenas três tipos de formas energéticas alternativas para veículos foram plenamente reconhecidas pela amostra pesquisada, conforme indicado no final do parágrafo anterior.

Apesar de essa mudança de rotina ter sido eleita como pouco relevante com o maior número de votos, é pouca a diferença com os demais percentuais observados, sendo 32,6% dos votos considerando esse indicador RELEVANTE, 18,9% para MUITO RELEVANTE, 11,4% para SEM RELEVÂNCIA e 0,8% consideraram esse aspecto como INAPROPRIADO / NÃO APLICÁVEL.

Observa-se, também, que TODOS os itens relativos à "4. Confortabilidade" foram considerados MUITO RELEVANTES dentro da amostra de condutores de veículos que foi pesquisada. E foram considerados apenas RELEVANTES pela maioria dos que registraram a opinião TODOS os itens relacionados a três grandes aspectos: "1. Avaliação da viabilidade de possuir veículo adaptado", "3. Características do veículo após adaptação técnica" e "6. Confiabilidade"

As informações acima levam à conclusão de que os condutores de veículos no Distrito Federal teriam preocupações e atenções caso decidissem aderir a novas formas de abastecimento de combustíveis.

A viabilidade econômica desses insumos sustentáveis não conseguiu ser comprovada por meio de referenciais bibliográficos, apesar de haver bastante interesse majoritário na utilização de novos combustíveis em razão de economicidade.

A maioria dos objetivos específicos acabou sendo atendida, mas houve situações em que alguns deles não foram providos por não ter havido referencial teórico suficiente para essa finalidade, conforme descrito a seguir.

Apesar de terem sido elencados vários tipos de energias renováveis com potencialidade para aplicação em veículos automotivos, o escopo de espécies energéticas elencadas para este trabalho não acabou alcançando, pois já foi observado pelo menos um tipo de energia renovável que não acabou sendo apresentada no trabalho, que foi o GLP - Gás Liquefeito de Petróleo. Mesmo assim, foi o único tipo de energia veicular que não acabou tendo sido listado neste Projeto de Pesquisa.

Os resultados alcançados atenderam expectativas do que se imaginaria que fosse conhecido por grande parte da população, pois novas tecnologias já estão sendo desenvolvidas, e o Brasil tem boa participação no caso do Biodiesel (FENDEL, 2009)

Observando a quantidade de postos de abastecimento de Gás Natural Veicular, entendeu-se que, provavelmente, no Distrito Federal, só tenha havido adaptação de automóveis a esse tipo de combustível por parte de condutores realmente adeptos a princípios ecológicos e ambientais de preservação, e que não façam viagens interestaduais utilizando carro.

Analisando demais aspectos que poderiam inibir a busca por esse tipo de combustível, mesmo sabendo-se que esse tipo de combustível já existe há bastante tempo, poder-se-iam listar:

- falta de publicidade desse tipo de insumo energético; e
- poucas ofertas de postos de combustível, inclusive sob a óptica nacional, pois só existem apenas 2 (dois) postos no Distrito Federal inteiro pra fornecer esse tipo de insumo no DF, além do fato de que haveria 7 (sete) unidades da federação inteiras sem nenhum posto de abastecimento (Figura 2.3 – Mapa de Unidades da Federação com Postos de Abastecimento de GNV)

Do Biodiesel, conforme estabelecido pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE (DOU, 2015), no Brasil, esse insumo já pode estar misturado ao Óleo Diesel em percentual mínimo de 7% (sete por cento), e não foram localizadas quaisquer restrições ou necessidades de adaptação do veículo para recepcionar essa forma de abastecimento. Quanto a postos específicos que façam abastecimento com Biodiesel puro, eles não foram localizados no Distrito Federal.

Do Biodiesel, sabe-se que, no Brasil, ele já pode estar misturado ao Óleo Diesel em percentual mínimo de 7% (sete por cento), e não foram localizadas quaisquer restrições ou necessidades de adaptação do veículo para recepcionar essa forma de abastecimento, Quanto a postos específicos que façam abastecimento com Biodiesel puro, eles não foram localizados no Distrito Federal.

O resultado que se entendeu ser o mais inesperado foi aquele relativo à viabilidade de automóveis elétricos, onde se observou uma autonomia total muito baixa para automóveis, não ultrapassando 150 km (cento e cinquenta quilômetros) após o abastecimento completo. Ainda, o tempo de recarga/reabastecimento demorando aproximadamente 3 (três) horas provavelmente não seria considerado nada atrativo mesmo de tratando-se que uma forma energética que não gera queima de nenhum material.

Lembra-se que esta pesquisa foi limitada apenas a alguns dos condutores de veículos automotivos no Distrito Federal, mas isso já permitiu retratar a percepção e comportamento de vários condutores de veículos automotivos da referida região. Apesar de ter sido delimitada apenas uma unidade da federação específica (neste caso, o Distrito Federal), este trabalho buscou, por meio de prática empírica, informações relativas à percepção da utilização e da disponibilidade de combustíveis renováveis e alternativos nessa região.

Em suma, conclui-se que os condutores de veículos no Distrito Federal, já utilizariam, das energias alternativas apresentadas neste trabalho, inclusive sem percepção, apenas o Biodiesel. Estes motoristas também já estão cientes de diversidades energéticas, e, se realmente tiverem interesse de mudar de prática, poderiam, com algum esforço pessoal e dispêndio de alguns recursos, utilizar tais formas novas de abastecimento, em busca de economicidade e minimização da emissão de poluentes, com a contrapartida das possíveis limitações.

REFERÊNCIAS

AMARAL, ALINE BUBA. **ESTUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS EM UMA SALA DE CARREGAMENTO DE BATERIAS**. CURITIBA, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4845/1/CT_CEEEST_XXX_2015_02.pdf>. Acesso em 28 jan 2016.

BARAN, Renato; LEGEY, Luiz Fernando Loureiro. **Veículos elétricos: história e perspectivas no Brasil**. XIII Congresso Brasileiro de Energia. Novembro de 2010. BNDES Setorial 33, p. 207-224. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3306.pdf>. Acesso em 19 abr 2015.

BARBIERI, José Carlos; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de; ANDREASSI, Tales. VASCONCELOS, Flávio Carvalho de.. **Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições**. In RAE Revista de Administração de Empresas. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/viewArticle/31280>>. Acesso em 09 abr 2015.

BERTOLDI, FERNANDA. **RISCOS OCUPACIONAIS DE FUNCIONÁRIOS DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS: ESTUDO DE CASO**. Paraná, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4844>>. Acesso em 28 jan 2016.

CAVALCANTE RODRIGUES, Evaldo Cesar. **METODOLOGIA PARA INVESTIGAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS INOVAÇÕES NA USABILIDADE DO SISTEMA METROVIÁRIO – UMA ABORDAGEM ANTROPOTECNOLÓGICA**. Universidade de Brasília., Dezembro 2014. Disponível em <www.transportes.unb.br/downloads/teses/006-2014.pdf>. Acesso em 16 jun 2015.

CONCEIÇÃO, Guilherme Wilson da. **A VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA INSERÇÃO DO GÁS NATURAL VEICULAR EM FROTAS DO TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS**. UFRJ. RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL. Dezembro 2006. Disponível em

<<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/conceicaoogw.pdf>>. Acesso em 19 abr 2015.

COSTA, Gonçalo Néilson de Sena. **Dimensionamento Automático de Consolas e Pêndulos para Sistemas de Tracção Eléctrica**. Monte da Caparica, Setembro de 2009. Disponível em <<http://run.unl.pt/handle/10362/2533>>. Acesso em 19 abr 2015.

DETRAN. **CONDUTORES HABILITADOS NO DISTRITO FEDERAL**. Brasília, Dezembro de 2015. Disponível em <<http://www.detran.df.gov.br/images/12%20Dezembro%20Condutor.pdf>>. Acesso em 29 jan 2016.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO - DOU. Brasília, Edição Nº 196. quarta-feira, 14 de outubro de 2015. Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=2&data=14/10/2015>>. Acesso em 03 fev 2016.

DRUCKER, Peter F. **Innovation and entrepreneurship**. New York, 1985. Butterworth-Heinemann, 1985. Routledge, 2015. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=NyqDBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=innovation&ots=BKlysszb3c&sig=RKNKg32CgGX42rnuEi6pE1G4UOk>>. Acesso em 11 abr 2015.

FENDEL, Thomas Renatus. **Artigo "Por quê usar puro óleo vegetal como combustível?"**. Disponível em <www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/26557-26559-1-PB.pdf>. Acesso em 28 out 2015.

FREITAS, Paulo Vitor Nascimento de; SILVEIRA, José Augusto Ribeiro da; SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; SILVA, Danilo Coutinho da. **MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL: PROBLEMAS E SOLUÇÕES**. In Revista Científica "ANAP Brasil", 2015. Disponível em <http://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil/article/view/1134>. Acesso em 04 jan 2016.

IMPrensa Nacional. Edição de 14/10/2015. Disponível em:

<<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=2&data=14/10/2015>>. Acesso em 17 nov 2015.

INMETRO – Instaladores Registrados – GNV. Disponível em:

<http://www.inmetro.gov.br/inovacao/oficinas/lista_oficinas.asp?end=1&descr_estad_o=df> Acesso em 15 nov 2015.

GOLDEMBERG, José. Goldemberg. **Energia e desenvolvimento.** São Paulo, 1998.

Disponível em: <[www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141998000200002&script=sci_arttext&tlng=es)

[40141998000200002&script=sci_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141998000200002&script=sci_arttext&tlng=es)>. Acesso em 28 jan 2016.

GOLDENSTEIN, Marcelo e AZEVEDO, Rodrigo Luiz Sias de. **Combustíveis alternativos e inovações no setor automotivo: será o fim da "era do petróleo"?**

BNDES Setorial. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:

<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2531/1/BS](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2531/1/BS23%20Combustível%20alternativos%20e%20inovações_P.pdf)

[23%20Combustível%20alternativos%20e%20inovações_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2531/1/BS23%20Combustível%20alternativos%20e%20inovações_P.pdf)>. Acesso em 28 jan 2016.

GUERRA, Edson Perez; FUCHS, Werner. **Biocombustível renovável: uso de óleo vegetal em motores.** Curitiba, 2010. Disponível em

<www.observatoriodaindustria.gov.br/arquivos/dwnl_1399489530.pdf>. Acesso em 12 jan 2016.

HARNEY, John. **Air-powered Autos.** 2002. Disponível em:

<http://www.technologyreview.com/articles/02/09/wo_harney091902.asp?p=1>

Acesso em : 13 jan 2016.

LEMONS, Cristina. **Inovação na Era do Conhecimento.** In "INFORMAÇÃO E

GLOBALIZAÇÃO NA ERA DO CONHECIMENTO". Rio de Janeiro, 1999. Disponível

em: <[http://ihmcumaps.ihmc.us/rid=1HM4HXLGM-12RWZ0-](http://ihmcumaps.ihmc.us/rid=1HM4HXLGM-12RWZ0-69G/Codificação%20do%20Conhecimento.pdf#page=122)

[69G/Codificação%20do%20Conhecimento.pdf#page=122](http://ihmcumaps.ihmc.us/rid=1HM4HXLGM-12RWZ0-69G/Codificação%20do%20Conhecimento.pdf#page=122)>. Acesso em 09 abr 2015.

MAGAGNIN, Renata Cardoso; RODRIGUES DA SILVA, Antônio Néson. **A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana.** ANPET -

Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes. Disponível em

<www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/13/0>. Acesso em 19 abr 2015.

MENDES, Luís Filipe Barradas. **Produção de biodiesel, situação atual e perspectivas futuras**. Universidade nova de Lisboa, 2015. Disponível em: <<http://run.unl.pt/handle/10362/15458>>. Acesso em: 14 jan 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Proposta de Resolução do Grupo de Trabalho sobre Emissão de Poluentes Atmosféricos por Fontes Fixas**. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/processos/198FC8A8/FontesFixasFinal.pdf>. Acesso em 19 abr 2015.

MORESI, Eduardo (Organizador). **Metodologia da Pesquisa**. Brasília: UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA, Março 2003. Disponível em <http://ftp.unisc.br/porta1/upload/com_arquivo/1370886616.pdf>. Acesso em 04 jan 2016.

MOURAD, Anna Lúcia. **Principais culturas para obtenção de óleos vegetais combustíveis no Brasil**. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. Proceedings online. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000200029&lng=en&nrm=abn>. Acesso em 13 Jan 2016.

OLIVEIRA, Flavia C. da C., SUAREZ, Paulo A. Z., SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Biodiesel: Possibilidades e Desafios**. Maio 2008. Disponível em <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/02-QS-1707.pdf>>. Acesso em 04 jan 2016.

PACHECO, Fabiana. **Energias Renováveis: breves conceitos**. In Conjuntura e Planejamento. Salvador: SEI, Outubro 2006. Disponível em: <http://files.pet-quimica.webnode.com/200000109-5ab055bae2/Conceitos_Energias_renovaveis.pdf>. Acesso em 06 jan 2015.

Página Eletrônica do IBGE. Brasil, 2015. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=df&tema=censodemog2010_do_mic>. Acesso em 10 de junho de 2015.

PEREIRA, Marcelo Castro. **Análise da sustentabilidade do uso de óleo vegetal como combustível**. In Revista Científica "ANAP Brasil", 2015. Disponível em <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/16797>>. Acesso em 04 jan 2016.

PINSKY, Vanessa Cuzziol; DIAS, João Luiz. KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão estratégica da sustentabilidade e inovação**. Santa Maria, 2013. Disponível em <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/10020>>. Acesso em 19 abr 2015.

PISCOPO, Marcos Roberto. KNISS, Cláudia Terezinha. BIANCOLINO, César Augusto. TEIXEIRA, Claudia Echevengua. **O setor brasileiro de nanotecnologia: Oportunidades e desafios**. Blumenau, Brasil, v. 19, n. 4, p. 43 - 63, Outubro/Dezembro de 2014. Disponível em: <<http://gorila.furb.br/ojs/index.php/rn/article/view/4119/2864>>. Acesso em 19 abr 2015.

PLÁ, Juan Algorta. Artigo “**Existe viabilidade econômica para o biodiesel no Brasil?**”. Porto Alegre, mar. 2005. Disponível em <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewArticle/1059>>. Acesso em 12 jan 2016.

PLONSKI, Guilherme Ary. **Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil**. São Paulo, Jan./Mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392005000100002&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em 19 abr 2015.

Portal BRASIL VERDE. **energia_limpa.jpg**. 2015. Altura: 300 pixels. Largura: 300 pixels. 96 dpi. 24 BIT. 10.2 KB. Formato JPG. Compactado. Disponível em: <www.brasilverde.com.br/wp-content/uploads/2012/04/energia_limpa.jpg>. Acesso em: 02 jul 2015.

Portal Brasil. Reportagem “**Conselho autoriza aumento do percentual de biodiesel em combustíveis**”. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/conselho-autoriza-aumento-do-percentual-de-biodiesel-em-combustiveis>> . Acesso em 15 nov 2015.

Portal da CEB – Companhia Energética de Brasília. **Reportagem “Projeto da CEB Distribuição e Itaipu traz carros elétricos para Brasília”**. Disponível em: <http://www.ceb.com.br/index.php/22-noticias/265-projeto-da-ceb-e-itaipu-traz-carros-eletricos-para-brasilia>. Acesso em 15 nov 2015.

Portal G1. **Reportagem.” A R\$ 3,55, litro da gasolina no DF é o 3º mais caro do país, diz Confaz”**, de 24/03/2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2015/03/r-355-litro-da-gasolina-no-df-e-o-3-mais-carro-do-pais-diz-confaz.html>>. Acesso em 15 nov 2015.

Portal GasNet – o site gás natural. **Lista de Postos cadastrados atualizada em 10/11/2015**. Disponível em: http://www.gasnet.com.br/postos_gnv_lista.asp?nomestado=Distrito%20Federal. Acesso em 15 nov 2015.

Revista WebMotors. Reportagem **"BMW e Toyota vão abandonar carro a combustão"**. 2015. Disponível em <http://revista.webmotors.com.br/direcao-sustentavel/bmw-e-toyota-vao-abandonar-carro-a-combustao/20151118174428789_1>. Acesso em 22 jan 2016.

PELEGRINE, D.H.G. e CARROCCI, L.R.. **EQUILÍBRIO HIDROFÍLICO-LIPOFÍLICO (EHL) DO BIODIESEL PROVENIENTE DE DO ÓLEO DE MAMONA**. Florianópolis, 2014. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/download-pdf/245/17755>>. Acesso em: 28 jan 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano, FREITAS, Ernani Cesar de., **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Científico**. 5ª Edição Novo Hamburgo. 2013. Editora Bookman. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=zUDsAQAAQBAJ&pg=PA63&dq=metodos+estudos+de+caso&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CCoQ6AEwA2oVChMI-Y-npJiTqYQIVwsaQCh37ewWQ#v=onepage&q=explorat%C3%B3ria&f=false>>. Acesso em: 14 nov 2015.

QUIRINO, M. G. (2002). **Incorporação das Relações de Subordinação na Matriz de Ordenação – Roberts em MCDA quando os Axiomas de Assimetria e Transitividade Negativa são Violados**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. **LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA DISCUSSÃO SOBRE OS MODAIS DE TRANSPORTE E O PANORAMA BRASILEIRO**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.

Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002. Disponível em <<http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>>. Acesso em 19 abr 2015.

SAMPAIO, CLÁUDIO PEREIRA DE. **IMPLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DE PROPULSÃO A AR COMPRIMIDO NO DESIGN DE AUTOMÓVEIS URBANOS DE PEQUENO PORTE PELA ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE**. Curitiba: da Vinci, 2005. Disponível em: <[https://www.academia.edu/1304711/IMPLICAÇÕES DA TECNOLOGIA DE PROPULSÃO A AR COMPRIMIDO NO DESIGN DE AUTOMÓVEIS URBANOS DE PEQUENO PORTE PELA ÓTICA DA](https://www.academia.edu/1304711/IMPLICAÇÕES_DA_TECNOLOGIA_DE_PROPULSÃO_A_AR_COMPRIMIDO_NO_DESIGN_DE_AUTOMÓVEIS_URBANOS_DE_PEQUENO_PORTE_PELA_ÓTICA_DA)>. Acesso em 11 jan 2016.

SANTOS, Letícia Guimarães Pereira; RIBEIRO, Igor Martins; MIRANDA, Elizabeth Cristina Flor de. **Energia alternativa: a ponte para o futuro**. Campos dos Goytacazes, 2015. Disponível em <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/BolsistaDeValor/article/view/2425>>. Acesso em 04 jan 2016.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <www.publicacoesdeturismo.com.br/calculoamostral>. Acesso em: 10 jun 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**. São Paulo: Cortez. 2014. Disponível em <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=YvXDAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Metodologia+cient%C3%ADfca&ots=JvWk06fNgr&sig=8C7z1sSdqnXcbKmddeskM1Ae4Bw>. Acesso em 05 jan 2016.

SITE JORNAL REGIONAL. **Reportagem "VEÍCULOS ELÉTRICOS: Brasília tem 65 deles, mas falta infraestrutura ideal"** Disponível em: <<http://site.jornalregional.com.br/index2.php?option=noticia&value=2023>>. Acesso em 10 dez 2015.

SOARES, Bruna Vasconcelos; BARROSO Ellys Amália Aguiar; BOMFIM Icaro Barros; CAJUEIRO, MENEZES, Guilherme Machado. LEITE, Manuela Souza. **EMIÇÃO DO GÁS CARBÔNICO A PARTIR DE COMBUSTÍVEIS DE**

AUTOMÓVEIS. Aracaju, Março de 2014. Disponível em <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/view/875/722>>. Acesso em 04 jan 2016.

SOARES, Vilhena. Brasileiros se destacam na busca por combustíveis menos poluentes. **Correio Braziliense**, Brasília. Disponível em <www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2015/08/11/interna_ciencia_saude,494101/brasileiros-se-destacam-na-busca-por-combustiveis-menos-poluente.shtml>. Acessado em 13 ago. 2015.

YIN, Robert K., **Estudo de Caso. Planejamento e Métodos**. 5 ed. 2015. Editora Bookman. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=estudo+de+caso&ots=-j8mnnFYwB&sig=4DsKzwgGfqoqP7r7txwDzyRQ8g#v=onepage&q=estudo%20de%20caso&f=false>>. Acesso em: 14 nov 2015.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário sobre a percepção da utilização de disponibilidade de combustíveis renováveis e não poluentes no Distrito Federal - DF

**QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DA UTILIZAÇÃO E DA DISPONIBILIDADE DE COMBUSTÍVEIS
RENOVÁVEIS E ALTERNATIVOS NO DISTRITO FEDERAL.**

Prezado (a) pagante de combustível em automóvel,

Esse questionário faz parte de Trabalho de Conclusão de Curso elaborado por aluno do curso de Administração da Universidade de Brasília – UnB, cuja finalidade é levantar informações sobre percepção e interesse na utilização de uso de combustíveis renováveis e não poluentes, além de aspectos relacionados. Será preservado o sigilo de sua identificação em relação às informações prestadas. Grato por sua atenção.

Dados Sociodemográficos:

Gênero	Faixa Etária (em anos)	Combustíveis já utilizados	Quais destes itens são conhecidos por você como combustível automotivo?	Utilidades do Automóvel	Tempo de habilitação (em anos)	Total de automóveis já possuídos	Possíveis razões para buscar alternativas energéticas.
() Masc.	() 18 a 20 () 21 a 30	() Gasolina () Etanol	() Biodiesel () Eletricidade	() Trabalho () Estudos	() < 10 () 10- 20	() 1 () 2	() Testar novas alternativas
() Fem.	() 31 a 40 () 41 a 50 () 51 a 60 () > 60	() Diesel () Outros _____ _____	() Gás Natural Veicular () Óleo de amendoim () Óleo de canola () Óleo de coco () Óleo de dendê () Óleo de girassol () Óleo de soja () Propulsão a ar comprimido () Outros: _____ () Nenhuma das Anteriores	() Lazer () Viagem () Outros _____ _____	() 21-30 () 31-40 () > 40	() 3 () 4 () 5 () > 5	() Economizadora () Mais potência para o automóvel () Minimizar emissão de poluentes () Outros: _____ () Sem razões atualmente

**Assinale um “X” na escala mais apropriada para o uso de combustíveis alternativos.

escala no rodapé.**

Item	Grau de importância/relevância atribuído aos itens abaixo	1	2	3	4	5
1. Avaliação da viabilidade de possuir veículo adaptado.	1.1) Possível existência de Periculosidade dos insumos alternativos					
	1.2) Possível existência de Custos altos para adaptação do veículo					
	1.3) Possíveis Custos adicionais para abastecimento do veículo					
	1.4) Necessidade de eventuais revisões extras em razão dessa mudança					
2. Poluição Ambiental	2.1) Minimização de impactos ambientais em razão da utilização de insumos dessa natureza (renováveis e não/menos poluentes)					
	2.2) Mudança de rotina habitual em razão da nova forma de abastecimento do veículo com insumos mais ecológicos.					
	2.3) Realização de boas práticas ambientais mesmo que possa não haver vantagens econômicas relevantes.					
3. Características do veículo após adaptação técnica	3.1) Intervenção do insumo alternativo na potência do motor do veículo					
	3.2) Surgimento de restrições pra desenvolver aceleração do veículo					
	3.3) Influência na qualidade da autonomia do consumo (Km/L)					
	3.4) Influência dos insumos em demais dispositivos instalados no veículo					
	3.5) Possibilidade de continuar usando os mesmos tipos de combustível originais do veículo mesmo após adaptação veicular.					
4. Conforto	4.1) Proximidade de locais para abastecimento com insumos alternativos					
	4.2) Existência de rede ampla de postos para abastecimento com os insumos alternativos sendo utilizados					
	4.3) Existência de ampla rede de oficinas que dê assistência técnica para carros adaptados para abastecimento com insumos alternativos					
5. Aspectos Intangíveis	5.1) Prática de sustentabilidade ambiental					
	5.2) Realização de atitudes em prol de benefícios ecológicos mesmo gastando com adaptação veicular e com novos tipos de insumos					
6. Confiabilidade	6.1) Disposição à mudança de paradigmas					
	6.2) Confiança em tecnologias pouco utilizadas					
	6.3) Interesse em praticar novas alternativas					

***1. Inapropriado/Não Aplicável 2. Sem relevância 3. Pouco Relevante 4. Relevante 5. Muito Relevante

Apêndice B – Tabela dos Elementos Primários e Representações

Tabela dos Elementos Primários e Representações	
<i>Elementos Primários</i>	<i>Representações</i>
Viabilidade	O uso de alternativas pouco tradicionais de insumos energéticos pode ser explorado para oferecer opções substitutas aos combustíveis tradicionais dos automóveis no Brasil. E, para que se faça um carro transportar seus passageiros, devem ser utilizados os devidos combustíveis apropriados, ou, então, novos tipos de insumos energéticos que possam ser usados após a devida adaptação veicular (caso esta seja requerida).
Poluição Ambiental	A contaminação ou deterioração, do ar, das águas e de todos os componentes da natureza, com substâncias químicas que tenham grau de toxicidade que possam influenciar negativamente na qualidade de vida, bem estar e saúde dos seres vivos que vivam nesse ambiente.
Características do veículo	Automóvel é um veículo de 4 (quatro) rodas utilizado para transporte de pessoas e/ou carga, especificados por vários componentes, que são motor, câmbio, chassi, suspensões, célula de combustível, pneus, rodas, que são necessários para um carro funcionar (se estiver devidamente abastecido com combustível apropriado) e ser dirigido.
Comodidade	Qualidade que se presta para apresentar condições favoráveis, convenientes e oportunas para prover bem-estar e conforto em determinada circunstância/ocasião/local.
Aspectos Intangíveis	Feições, aparências e circunstâncias que são impalpáveis e não podem ser tocadas, mas fazem parte da percepção de quem interaja com determinado produto/objeto que possua tais características.

Confiabilidade	Qualidade que induz a esperar que sejam atendidas ou realizadas determinadas promessas ou expectativas que tenham sido previamente apresentadas.
----------------	--

Apêndice C – Identificações dos critérios e subcritérios

Critérios	Subcritérios	Base para as questões.
1) Viabilidade (20%)	1.1) Segurança (30%)	1.1.1) Necessidade de revisões periódicas (Orientações quanto ao abastecimento) (50%)
		1.1.2) Periculosidade dos insumos alternativos (50%)
	1.2) Vantagens Econômicas (70%)	1.2.1) Custos necessários para Adaptação de veículos. (20%)
		1.2.2) Custos necessários para abastecimento de veículos (30%)
		1.2.3) Relação Custo x Benefício para fazer adaptação do veículo para insumos alternativos. (30%)
		1.2.4) Relação Custo x Benefício para consumir novos insumos. (20%)
2) Poluição Ambiental	2.1) Impactos ambientais.	

(15%)	(60%)	
	2.2) Interesse em utilização de combustíveis não poluentes (40%)	
3) Características do veículo (20%)	3.1) Dirigibilidade do veículo (40%)	3.1.1) Influência do insumo alternativo na potencia do motor do veículo. (40%)
		3.1.2) Restrições técnicas no veículo apos a adaptação (60%)
	3.2) Combustível (60%)	3.2.1) Velocidade final do Veículo. (25%)
		3.2.2) Consumo (Km/L) (25%)
		3.2.3) Influencia de novos insumos energéticos nos demais dispositivos do veículo. (20%)
		3.2.4) Valor médio de mercado dos insumos energéticos (30%)
4) Comodidade (15%)	4.1) Proximidade de locais para reposição dos insumos alternativos (70%)	
	4.2) Quantidade de Postos de Abastecimento (30%)	
5) Aspectos Intangíveis	5.1) Sustentabilidade	

(10%)	(50%)	
	5.2) Benefícios Ecológicos (50%)	
6) Confiabilidade (20%)	6.1) Mudança de paradigmas (40%)	
	6.2) Tecnologias pouco utilizadas (30%)	
	6.3) Novas alternativas (30%)	