




**EletroMobilidade**

Transição para a Eletromobilidade  
nas Cidades Brasileiras

# RELATÓRIO FINAL DA PESQUISA

**PARA IDENTIFICAR O NÍVEL  
DE CONHECIMENTO SOBRE  
ELETROMOBILIDADE AO FINAL  
DO PROJETO**





# RELATÓRIO FINAL DA PESQUISA

**PARA IDENTIFICAR O NÍVEL  
DE CONHECIMENTO SOBRE  
ELETROMOBILIDADE AO FINAL  
DO PROJETO**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Presidente da República**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

**Ministro do Desenvolvimento Regional**

Daniel Ferreira

**Secretário-Executivo**

Helder Melillo

**SECRETARIA NACIONAL DE MOBILIDADE E  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO**

**Secretário Nacional de Mobilidade e  
Desenvolvimento Regional e Urbano**

Sandra Maria Santos Holanda

**BANCO MUNDIAL**

**Economista Senior de Transporte**

Ana Waksberg Guerrini

**Consultora Especialista em Transporte**

Aline Lang

**Especialista em Desenvolvimento Social**

Gabriela Lima de Paula

**Consultora Especialista Ambiental**

Márcia Noura Paes



**EletoMobilidade**  
Transição para a Eletromobilidade  
nas Cidades Brasileiras

# RELATÓRIO FINAL DA PESQUISA

**PARA IDENTIFICAR O NÍVEL  
DE CONHECIMENTO SOBRE  
ELETROMOBILIDADE AO FINAL  
DO PROJETO**

### **Coordenação-geral**

Ana Waksberg Guerrini – Banco Mundial

Fernando Araldi – MDR

Alejandro Muñoz Muñoz – IABS

### **Elaboração de conteúdo**

Roberto Torquato – Logit

Rodrigo Laboissiere – Logit

Fernando Fleury – Almeida & Fleury

Lilian R. G. Moreira Pires – Universidade Presbiteriana Mackenzie

### **Contribuições técnicas Banco Mundial**

Ana Waksberg Guerrini – Economista Senior de Transporte

Aline Lang – Consultora Especialista em Transporte

Gabriela Lima de Paula – Especialista em Desenvolvimento Social

Márcia Noura Paes – Consultora Especialista Ambiental

### **Revisão técnica**

Fernando Araldi – MDR

Adriana Souza – IABS

Jady Medeiros – IABS

Anna Carollina Palmeira – IABS

### **Colaboradores**

Ana Nassar – ITDP Brasil

Beatriz Gomes Rodrigues – ITDP Brasil

Clarisse Cunha Linke – ITDP Brasil

Pedro Bastos – ITDP Brasil

Bernardo Baranda – ITDP Mexico

Gonzalo Peon – ITDP Mexico

Fernando Howat – Logit

Wagner Colombini Martins – Logit

### **Revisão ortográfica e gramatical**

InPauta Comunicação

### **Coordenação editorial**

Mariana Resende – InPauta Comunicação

### **Projeto gráfico e diagramação**

Esa Gomes Magalhães – InPauta Comunicação

Bruno Silva Bastos – InPauta Comunicação

Relatório Final da Pesquisa para identificar o nível de conhecimento sobre Eletromobilidade ao final do projeto. Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR e Banco Mundial (autores). Fundo de Tecnologia Limpa - CTF (financiador) - Brasília, 2022.

ISBN: 978-65-87999-50-0

58p.

1. Eletromobilidade 2. Relatório Final 3. Nível de conhecimento. I. Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR II. Banco Mundial III. Fundo de Tecnologia Limpa - CTF

CDU: 629.3

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS</b>	<b>6</b>	
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>	
<b>1. MÉTODO DE PESQUISA</b>	<b>8</b>	
1.1	Objetivos	8
1.2	Público objetivo	8
1.3	Utilização de questionário online	10
1.4	Forma de contato e envio do formulário	10
1.5	Texto do convite enviado por e-mail	10
1.6	Texto de introdução ao questionário	12
1.7	Caracterização dos respondentes	13
1.8	Seleção de temas	14
1.9	Formato das perguntas	15
1.10	Seleção das perguntas	16
1.11	Etapas e aplicação	20
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES</b>	<b>21</b>	
2.1	Respondentes por instituição	21
2.2	Respondentes por gênero	24
2.3	Respondentes por cargo	25
2.4	Respondentes por formação	29
<b>3. ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS</b>	<b>31</b>	
3.1	Considerações gerais	31
3.2	Resultados por tema	32
3.3	Resultados por gênero	47
<b>4. ANEXO I QUESTIONÁRIO</b>	<b>54</b>	

# LISTA DE SIGLAS

---

<b>AMC</b>	Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania de Fortaleza
<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>ANTT</b>	Agência Nacional de Transportes Terrestres
<b>BHTRANS</b>	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte
<b>CEMIG-SIM</b>	Empresa Distribuidora de Energia Elétrica de Belo Horizonte
<b>CTF</b>	<i>Clean Technology Fund</i>
<b>EPE</b>	Empresa de Pesquisa Energética
<b>ETUFOR</b>	Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza
<b>IABS</b>	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável
<b>IPLANFOR</b>	Instituto de Planejamento de Fortaleza
<b>ITDP</b>	Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
<b>MBA</b>	<i>Master in Business Administration</i>
<b>MCTI</b>	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações
<b>MDR</b>	Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>ME</b>	Ministério da Economia
<b>MINFRA</b>	Ministério da Infraestrutura
<b>MME</b>	Ministério de Minas e Energia
<b>N/R</b>	Não respondeu
<b>SCSP</b>	Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos de Fortaleza
<b>SEUMA</b>	Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza
<b>SMMA</b>	Secretaria de Meio Ambiente de Belo Horizonte



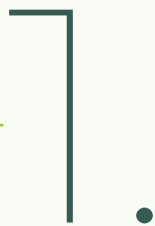
# INTRODUÇÃO

---

Este relatório correspondente ao **Produto 3 – Relatório final da pesquisa para identificar o nível de conhecimento sobre eletromobilidade ao final do projeto (B.1.b)** e apresenta os resultados comparativos da aplicação da pesquisa inicial e final para identificar o nível de conhecimento sobre Eletromobilidade dos envolvidos no estudo.

A pesquisa inicial foi elaborada a fim de estabelecer a linha base de conhecimentos e ao término do trabalho foi aplicada novamente como pesquisa final com o intuito de avaliar, de forma consistente, o grau de impacto no aperfeiçoamento do conhecimento dos diversos atores sobre o tema.

Desta forma, este documento tem início com uma apresentação da metodologia de pesquisa (Capítulo 1), sob avaliação prévia da Coordenação do Projeto. No capítulo 2 encontra-se a caracterização dos participantes respondentes. E, por fim, no Capítulo 3 são expostos os resultados de forma sistemática, auxiliando em suas leituras e relacionando-os quanto ao nível de conhecimento inicial e final auferidos durante as etapas do trabalho.



# MÉTODO DE PESQUISA

Neste Capítulo são discutidos os principais elementos do método e instrumento de pesquisa. Ademais, indica definições básicas sobre a estruturação da coleta de dados, e por último traz aspectos relacionados à comunicação e forma de apresentação adotados ao longo do processo.

## 1.1 OBJETIVOS

Os principais objetivos da pesquisa são:

- Identificar o nível atual de conhecimento sobre Eletromobilidade entre funcionários do nível federal e das cidades escolhidas para os projetos-piloto;
- Medir o nível de conhecimento aprimorado em arranjos técnicos, financeiros e institucionais.

## 1.2 PÚBLICO OBJETIVO

A definição dos participantes no nível federal foi realizada em reunião com a Coordenação do Projeto. Foram apresentadas sugestões de possíveis stakeholders, com base em identificação de atores realizada previamente. Além disto, durante o processo de aplicação dos questionários, e à medida que outros atores-chave foram identificados, participantes adicionais foram incluídos na lista de participantes.

No nível federal o público-alvo principal foi a equipe do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) que estará envolvido durante todo o desenvolvimento do estudo.

Também foram considerados participantes de outros ministérios e entidades que estão envolvidos no tema, como:

- Min. Minas e Energia (MME)
- Min. Infraestrutura (MInfra)
- Min. Ciência e Tecnologia (MCTI)
- Min. Economia (ME)
- Agências reguladoras (ANTT e ANEEL)
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

No **nível das cidades** que receberam os projetos-piloto, o público-alvo foram os órgãos gestores do transporte público e de outras secretarias que estiveram envolvidas no trabalho.

Partindo do princípio de que a estrutura e governança variam consideravelmente entre as cidades, optou-se por uma definição mais precisa dos participantes como parte do planejamento da implementação dos projetos-piloto. Assim, a identificação dos stakeholders foi realizada separadamente em cada uma das cidades, como exposto na tabela a seguir.

**Tabela 1 – Participantes das pesquisas de cada uma das cidades-piloto**

Belo Horizonte	Fortaleza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representantes da BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte</li> <li>• Representantes da SMMA – Secretaria de Meio Ambiente</li> <li>• Representantes da Câmara Municipal</li> <li>• Representantes da CEMIG-SIM</li> <li>• Representantes de Operadores de Transporte Público</li> <li>• Representantes da Sociedade Civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representantes da ETUFOR – Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza</li> <li>• Representantes da AMC – Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania</li> <li>• Representantes da IPLANFOR – Instituto de Planejamento de Fortaleza</li> <li>• Representantes da SCSP – Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos</li> <li>• Representantes da SEUMA – Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente</li> </ul>

Fonte: elaboração própria.

## 1.3 UTILIZAÇÃO DE QUESTIONÁRIO ONLINE

Para realizar o levantamento foi utilizada ferramenta on-line de pesquisa que possui todas as funcionalidades necessárias para aplicação do método proposto, tanto na etapa de coleta de dados como também na gestão da pesquisa e exportação dos resultados.

## 1.4 FORMA DE CONTATO E ENVIO DO FORMULÁRIO

O formulário de pesquisa foi encaminhado aos participantes pelo IABS, em conjunto com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por meio de e-mail institucional do projeto.

O e-mail enviado apresentou o estudo como cooperação técnica com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), atribuindo à pesquisa caráter oficial possível, de forma a incentivar a participação dos atores identificados.

## 1.5 TEXTO DO CONVITE ENVIADO POR E-MAIL

No quadro a seguir apresenta-se o texto-base utilizado para a divulgação da pesquisa inicial. Atentando-se para o fato de que muitos dos convidados não tinham conhecimento sobre o trabalho, foi necessário incluir uma introdução a respeito.

**Assunto:** *Projeto de Transição para Eletromobilidade nas Cidades Brasileiras – Pesquisa Inicial*

**Projeto de Transição para Eletromobilidade nas Cidades Brasileiras**



Prezado(a), (nome do convidado)

Você está sendo convidado(a) a participar da **pesquisa inicial** no âmbito do “Projeto de Transição para a Eletromobilidade nas Cidades Brasileiras”, resultado da parceria entre o Banco Mundial e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), tendo como beneficiário principal o Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR).

O projeto visa beneficiar diretamente os órgãos públicos de todas as esferas governamentais, tendo em vista que seus objetivos focam no aperfeiçoamento técnico, financeiro e institucional, além de apoiar na implementação e no acompanhamento de projetos-piloto em cidades brasileiras para a transição para a Eletromobilidade. Ademais, também beneficiará indiretamente diversos setores, como: agências governamentais (estaduais e municipais); usuários de transporte público coletivo; operadores de ônibus; financiadores de projetos de Eletromobilidade; indústria; empresas de serviços públicos e infraestrutura relacionada à Eletromobilidade, assim como toda a população local.

Na etapa atual estão sendo desenvolvidas a **análise, estruturação e implementação da Eletromobilidade no transporte público por ônibus do Brasil**, abrangendo o diagnóstico de mercado, estrutura legal, mapeamento de oportunidades/barreiras e definição de ações requeridas para implementação, além de análises relativas à viabilidade e aplicação de projetos-pilotos em duas cidades brasileiras. Para o desenvolvimento desta atividade foram contratados o Consórcio Logit Engenharia Consultiva Ltda. e o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP).

Com a finalização deste projeto espera-se promover um desenvolvimento sustentável e eficiente para a mobilidade urbana e propiciar cidades mais verdes e habitáveis no Brasil.

#### **Como participar**

Acesse o Link: <https://form.jotform.com/211796380340657>, e responda às 16 perguntas de autoavaliação até o dia [data definida conforme avanço da pesquisa]. Esta pesquisa é super-rápida, com aproximadamente 15 minutos de duração. Veja mais instruções na introdução do formulário de pesquisa.

Sua participação será anônima e de extrema relevância para uma avaliação sobre os conhecimentos no **início** e ao **final do projeto**.

Em caso de dúvidas, entre em contato com a equipe do projeto pelo endereço [eletromobilidade@iabs.org.br](mailto:eletromobilidade@iabs.org.br)

Atenciosamente,

Equipe do Projeto de Transição para a Eletromobilidade nas Cidades Brasileiras

Fonte: elaboração própria.

## 1.6 TEXTO DE INTRODUÇÃO AO QUESTIONÁRIO

Considerando a necessidade de inclusão das informações de apresentação do estudo e sobre a própria pesquisa para os respondentes, além dos esclarecimentos quanto aos objetivos e política de privacidade, foram incluídos na página de início do questionário o texto que se encontra exposto no quadro abaixo.

### **Introdução**

Prezado(a) participante,

Esta pesquisa é parte do desenvolvimento do Projeto de Transição para a Eletromobilidade nas Cidades Brasileiras e foi desenhada em duas etapas, sendo a primeira para a identificação do nível de conhecimento dos(as) participantes; e a segunda etapa (que será aplicada ao final do projeto) para avaliação de quanto conhecimento o projeto agregou aos atores envolvidos.

Esta pesquisa poderá ser respondida rapidamente, em até 15 minutos. A seguir apresentamos as informações iniciais, instruções e as perguntas.

### **Projeto**

- Este projeto é resultado do compromisso celebrado no Acordo de Doação (TF0A9650 Grant Agreement) entre o Banco Mundial e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), com recursos de doação do Clean Technology Fund (CTF).
- O Ministério do Desenvolvimento Regional é o principal beneficiário, que apoia a sua implementação e resguarda o alinhamento com as políticas governamentais.

### **Objetivos da pesquisa:**

- Identificar se o nível atual de conhecimento sobre Eletromobilidade é o suficiente para implantação de projetos de ônibus elétricos.
- Medir a porcentagem de conhecimento aprimorado durante o projeto.

### **Instruções:**

- Avalie seu nível de conhecimento sobre cada um dos temas apresentados no questionário. Considere o tema indicado no enunciado de cada pergunta e a breve descrição, que foi incluída com o objetivo exemplificar os conhecimentos relacionados.

- Prazo: a pesquisa deve ser respondida até o dia [data definida conforme avanço da pesquisa].

**Privacidade:**

- As respostas individuais não serão publicadas ou compartilhadas com os demais participantes do projeto. Apenas a equipe técnica terá acesso, para avaliar as respostas e gerar um relatório com avaliações, por exemplo, eventualmente agrupadas por gênero, por cidade ou por temática das perguntas.

Fonte: elaboração própria.

## 1.7 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

Na reunião inicial entre consultores, Banco Mundial, IABS e Ministério do Desenvolvimento Regional foi discutida a forma de identificação e caracterização dos respondentes da pesquisa, com a finalidade de permitir a análise do conhecimento existente de acordo com diferentes formas de agrupamento.

A recomendação resultante, visando reduzir qualquer possível constrangimento e incentivar a participação, foi **não identificar os participantes nominalmente**, e sim utilizar apenas as seguintes informações:

- *Empresa/entidade/cidade* que representa: informação que permite o mapeamento dos níveis de conhecimento, tanto no nível federal quanto no nível das cidades;
- *Cargo e formação*: complementa o mapeamento do nível de conhecimento existente;
- *Identidade de gênero*: permite a geração de comparações por gênero.

Ainda que a pesquisa não seja nominal e o respondente não seja diretamente identificado, para que não haja constrangimento em revelar baixo nível de conhecimento em alguns temas, algumas medidas foram recomendadas para a comunicação da pesquisa, sendo elas:

- Explicar claramente o objetivo da pesquisa quando o questionário for enviado;
- Explicar que não é adequado superestimar o nível de conhecimento no cenário base, uma vez que o objetivo principal é avaliar a melhoria ao longo do trabalho;

- Tratar as respostas como confidenciais, não compartilhando as respostas dos participantes e nem a avaliação de suas respostas de forma desagregada.

## 1.8 SELEÇÃO DE TEMAS

O conhecimento e os temas tratados neste projeto podem ser considerados diversos, abrangentes e multidisciplinares. Para ilustrar esta diversidade, é possível mencionar: o mercado de ônibus elétricos, aspectos técnicos de veículos e da infraestrutura necessária, os modelos de negócio, o financiamento, contratos de concessão da operação de ônibus, entre outros.

A seleção dos temas a serem incluídos iniciou-se a partir de uma lista ampla, construída com base em extensa revisão bibliográfica para identificar as principais oportunidades de projetos de Eletromobilidade, as barreiras e aspectos a se definirem nos projetos.

Na sequência foram selecionados temas prioritários com base nas seguintes premissas e objetivos:

- Geração de uma lista de até 6 temas principais, para que a pesquisa de conhecimentos não seja demasiadamente extensa;
- Priorização dos temas considerados mais relevantes para sucesso na implementação dos projetos;
- Consideração de aspectos referentes a diferentes etapas dos projetos, como planejamento, implantação e operação;
- Consideração tanto de aspectos mais técnicos, como as diferentes tecnologias, quanto aspectos mais estratégicos da política pública.

Este processo resultou na lista de temas prioritários exposta a seguir, a partir da qual foram elaboradas as perguntas para o questionário.

### **1. Aspectos técnicos e operacionais**

- Tecnologia dos ônibus;
- Tecnologia de carregamento;
- Infraestrutura necessária;
- Autonomia;
- Vida útil das baterias;
- Possibilidade de outros usos para baterias ao final da vida útil;



- Interoperabilidade e carregamento.

## **2. Aspectos institucionais**

- Políticas e instrumentos normativos;
- Interinstitucionalidade.

## **3. Aspectos financeiros**

- Custos do sistema;
- Modelo de concessão e forma de financiamento;
- Incentivos fiscais.

## **4. Sustentabilidade**

- Impacto do ônibus a diesel na cidade;
- Benefícios socioambientais.

## **5. Gênero e inclusão**

- Gênero e inclusão.

## **6. Conhecimento geral**

- Experiências com ônibus elétricos no Brasil e América Latina.

# 1.9 FORMATO DAS PERGUNTAS

O formato das perguntas apresentadas aos participantes foi objeto de reflexões e discussão entre os consultores e as equipes do Banco Mundial, IABS e Ministério do Desenvolvimento Regional.

Inicialmente houve uma avaliação conjunta das vantagens e desvantagens da utilização de perguntas abertas (discursivas) ou de múltipla escolha.

A pesquisa com perguntas abertas poderia ser mais difícil de responder e requerer mais tempo e dedicação dos participantes, o que poderia se tornar uma barreira para uma participação mais ampla. Além disto, a maior subjetividade requerida em uma avaliação das respostas a perguntas abertas poderia dificultar a medição padronizada e uniforme do conhecimento dos participantes na pesquisa no início e ao término do trabalho. Assim, decidiu-se pela utilização de questões de múltipla escolha.

Também discutiu-se a forma de avaliação final do conhecimento dos participantes: por meio da apresentação de perguntas para testar o

conhecimento técnico de maneira direta, ou por meio da solicitação de uma declaração do participante sobre o seu nível de conhecimento sobre cada tema, na forma de uma autoavaliação.

Para que fosse possível obter mais respostas e não gerar constrangimentos aos pesquisados, decidiu-se pela adoção do **formato de autoavaliação** com a inclusão de uma breve descrição dos conhecimentos esperados sobre cada um dos temas, de forma a nivelar o entendimento dos respondentes.

Assim, foram elaboradas perguntas de autoavaliação, com respostas em uma escala *Likert* de 5 níveis, onde o nível 1 corresponde a nenhum conhecimento e o nível 5 corresponde a excelente. O significado de “nível excelente” foi considerado como: “o respondente se considera capacitado para discutir o tema, defender melhores práticas e tomar decisões embasadas considerando este conhecimento”.

Em resumo, lista-se a escala de avaliação do nível de conhecimento considerada abaixo.

- 1 – Nenhum;
- 2 – Razoável;
- 3 – Bom;
- 4 – Muito bom;
- 5 – Excelente.

## 1.10 SELEÇÃO DAS PERGUNTAS

A partir da seleção dos temas e do formato, foram desenvolvidas as perguntas e uma breve exemplificação dos conhecimentos relacionados com cada uma.

Na tabela a seguir apresenta-se o enunciado de cada pergunta selecionada. Ao final do documento, no Anexo I, está incluído o questionário completo.

**Tabela 2 – Perguntas de avaliação do nível de conhecimento**

Nº	Pergunta
1	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre os impactos dos ônibus a diesel nas cidades?</b></p> <p>Os veículos a diesel emitem poluentes atmosféricos, incluindo material particulado (MP) formado por fuligem e outras partículas sólidas ou líquidas em suspensão, que são nocivos à saúde por causar problemas cardiorrespiratórios.</p>
2	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre os benefícios socioambientais dos ônibus elétricos?</b></p> <p>São benefícios dos ônibus elétricos: a redução de emissões de escapamento, de gases de efeito estufa, poluentes locais, gerando uma melhoria na qualidade do ar das cidades. Também existe a redução de ruídos.</p>
3	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre as implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina?</b></p> <p>No Brasil existem experiências com ônibus elétricos em cidades como São Paulo, Campinas e Brasília, entre outras, e na América Latina existem experiências importantes também.</p>
4	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre as tecnologias de ônibus elétricos?</b></p> <p>Existem tecnologias como trólebus, ônibus elétricos a bateria, além de outros que contam com células de combustível e híbridos com motor a combustão.</p>
5	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre as tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria?</b></p> <p>Existem ônibus com carregamento plug-in e com recarga de oportunidade utilizando pantógrafo ou indução, com diferentes necessidades de infraestrutura e características operacionais.</p>
6	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus?</b></p> <p>A infraestrutura inclui, por exemplo, a rede de distribuição de energia elétrica e equipamentos para recarga.</p>

Nº	Pergunta
7	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a autonomia de ônibus elétricos a bateria?</b></p> <p>A autonomia dos ônibus varia de acordo com a capacidade das baterias, as condições de operação (por exemplo: relevo, clima, prioridade viária e a forma de condução), o sistema de frenagem regenerativa, a recarga de oportunidade, entre outros fatores.</p>
8	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade?</b></p> <p>Existem diferentes padrões de carregadores entre os fabricantes, e a falta de definição de padrões pode dificultar a interoperabilidade.</p>
9	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a vida útil das baterias?</b></p> <p>A vida útil das baterias depende do número de ciclos de uso, tempo cronológico e condições de operação e carregamento.</p>
10	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo?</b></p> <p>Após a vida útil da bateria nos ônibus (quando a capacidade é reduzida a menos de 80% da capacidade original, por exemplo), pode ser viável dar um segundo uso a bateria ou reciclar.</p>
11	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos de sistemas com ônibus elétricos?</b></p> <p>Existem vários atores: governo (municipal, estadual, federal), indústria, bancos de desenvolvimento, empresas operadoras, fabricantes de ônibus, o setor de energia elétrica, entre outros.</p>
11.1	<p><b>Você conhece algum exemplo de ação/cooperação destes atores?</b></p> <p>[Pergunta descritiva opcional.]</p>

Nº	Pergunta
12	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre os custos de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos?</b></p> <p>Os ônibus elétricos geralmente têm custos de aquisição e de infraestrutura mais altos e podem ter custos operacionais mais baixos.</p>
13	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre os modelos de negócio e formas de financiamento?</b></p> <p>Existem modelos que buscam diminuir riscos para o operador e para o poder público e garantir recursos para aquisição dos ativos.</p>
14	<p><b>Qual o seu conhecimento sobre os incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a adoção de tecnologias de ônibus mais limpas?</b></p> <p>Políticas nacionais de incentivo fiscal a tecnologias limpas podem acelerar o processo de implantação dos sistemas de transporte limpo.</p>
15	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica?</b></p> <p>As políticas públicas e normativos podem estimular a transição tecnológica para transportes mais limpos.</p>
16	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a importância de considerar temas como gênero e inclusão social na implementação de projetos de Eletromobilidade?</b></p> <p>Existem aspectos de vulnerabilidade em grupos populacionais, como mulheres, idosos, crianças durante a primeira infância, pessoas com mobilidade reduzida, pessoas negras e/ou de baixa renda, moradores de periferias, que estão mais expostos à poluição do ar, sofrem maior restrição no acesso à cidade e na mobilidade urbana.</p>

Fonte: elaboração própria.

## 1.11 ETAPAS E APLICAÇÃO

A aplicação da pesquisa para medição nível de conhecimento ocorre em 3 etapas:

- Etapa 1 – Pesquisa Inicial - ao início do projeto;
- Etapa 2 – Pesquisa Inicial - ao início dos projetos-piloto;
- Etapa 3 – Pesquisa Final - ao final do projeto.

Na Etapa 1 o formulário da pesquisa foi aplicado apenas aos representantes do Governo Federal. Na Etapa 2, o formulário foi aplicado aos representantes das cidades de Belo Horizonte e Fortaleza, antes do início das atividades referentes aos projetos-piloto.

Na Etapa 3, ocorrida após as últimas atividades participativas do projeto, o questionário foi re-aplicado aos representantes do Governo Federal e das cidades-piloto.

# 2.

---

## CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

A seguir são apresentadas informações sobre a caracterização dos respondentes das 3 Etapas, ou seja, após a aplicação da pesquisa inicial e da pesquisa final com os representantes do Governo Federal e das Cidades.

A pesquisa contou com um total de 63 respondentes nos questionários iniciais e 40 respondentes nos questionários finais. Na esfera Federal e na cidade de Belo Horizonte ocorreu uma redução no número de respondentes, enquanto na cidade de Fortaleza ocorreu um aumento na participação.

Os itens a seguir detalham estes números de participantes de acordo com instituição, gênero, cargo e formação, sempre considerando a divisão dos resultados entre os representantes do Governo Federal, os representantes de Belo Horizonte e os representantes de Fortaleza.

### 2.1 RESPONDENTES POR INSTITUIÇÃO

Na tabela e na figura a seguir é apresentado o número de respondentes por instituição do Governo Federal, de Belo Horizonte e de Fortaleza.

Na esfera Federal, a maior participação foi da ANEEL, com 3 respondentes tanto na pesquisa inicial quanto na pesquisa final. As outras instituições tiveram maior participação na pesquisa inicial, mas participação reduzida na pesquisa final.

Em Belo Horizonte, a maior participação foi de representantes da BHTRANS e da SMMA. E em Fortaleza, a maior participação foi de representantes da ETUFOR e da SCSP. No caso da ETUFOR houve ainda um aumento de respondentes entre as pesquisas inicial e final.

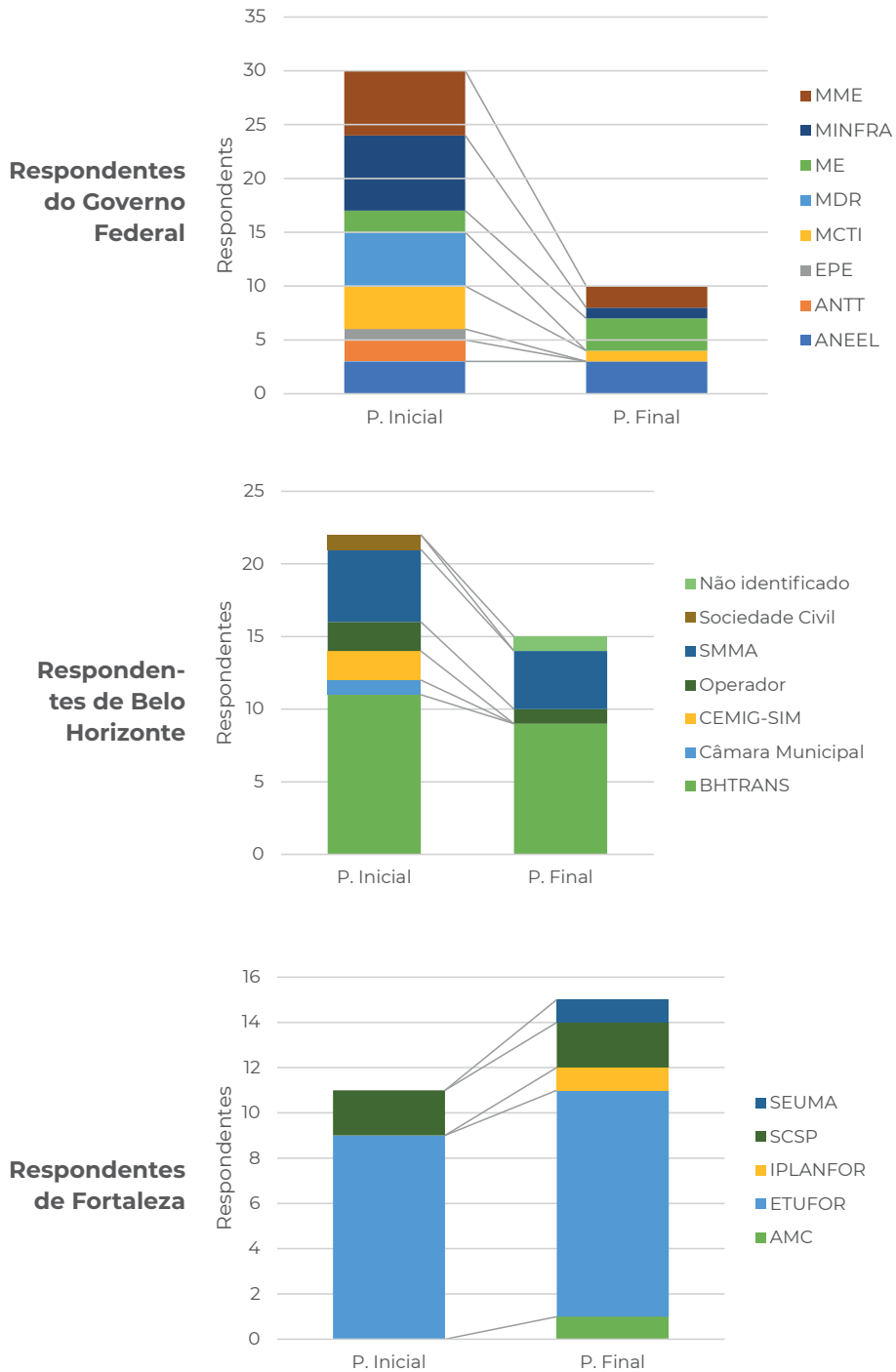
**Tabela 3 – Respondentes por instituição**

Instituições	Participantes	
	Pesquisa Inicial	Pesquisa Final
<b>Governo Federal</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL	3	3
Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT	2	0
Empresa de Pesquisa Energética - EPE	1	0
Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI	4	1
Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR	5	0
Ministério da Economia - ME	2	3
Ministério da Infraestrutura - MInfra	7	1
Ministério de Minas e Energia - MME	6	2
<b>Belo Horizonte</b>	<b>22</b>	<b>15</b>
BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte	11	9
Câmara Municipal	1	0
CEMIG-SIM – Empresa Distribuidora de Energia Elétrica	2	0
Operadores de Transporte Público	2	1
SMMA – Secretaria de Meio Ambiente	5	4
Sociedade Civil	1	0
Instituição não identificada	0	1
<b>Fortaleza</b>	<b>11</b>	<b>15</b>
AMC – Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania	0	1
ETUFOR – Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza	9	10
IPLANFOR – Instituto de Planejamento de Fortaleza	0	1
SCSP – Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos	2	2
SEUMA – Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente	0	1

Fonte: elaboração própria.



Figura 1 – Respondentes por instituição



Fonte: elaboração própria.

## 2.2 RESPONDENTES POR GÊNERO

Uma das perguntas de caracterização foi relativa ao gênero com o qual o respondente se identifica. Na tabela e na figura a seguir é apresentado o número de respondentes por gênero.

Não houve uma participação equilibrada entre os gêneros na pesquisa, na esfera Federal houve 80% de respondentes identificados do gênero masculino, enquanto nas cidades de Belo Horizonte e Fortaleza houve 73% de participação masculina.

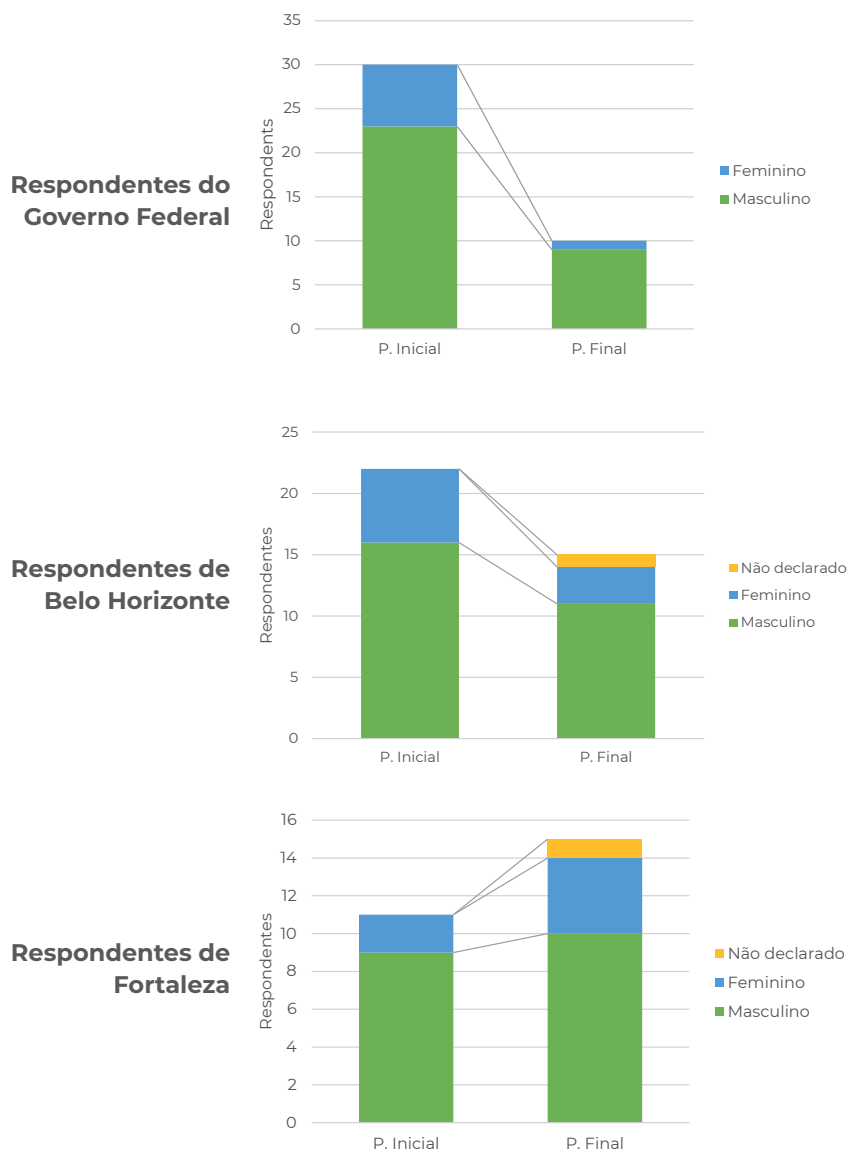
Observa-se também que houve a manutenção do desbalanço de gêneros entre as pesquisas inicial e final. No Governo Federal e em Belo Horizonte ocorreu ainda uma redução na

**Tabela 4 – Respondentes por gênero**

Gênero	Participantes	
	Pesquisa Inicial	Pesquisa Final
<b>Governo Federal</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Masculino	23	9
Feminino	7	1
<b>Belo Horizonte</b>	<b>22</b>	<b>15</b>
Masculino	16	11
Feminino	6	3
Não declarado	0	1
<b>Fortaleza</b>	<b>11</b>	<b>15</b>
Masculino	9	10
Feminino	2	4
Não declarado	0	1

Fonte: elaboração própria.

**Figura 2 – Respondentes por gênero**



Fonte: elaboração própria.

## 2.3 RESPONDENTES POR CARGO

Dentre as questões selecionadas para composição da pesquisa, foi incluída a identificação do cargo ocupado pelos respondentes. Na tabela e na figura a seguir é apresentado o número de respondentes por cargo.

Tabela 5 – Respondentes por cargo

Gênero	Participantes	
	Pesquisa Inicial	Pesquisa Final
<b>Governo Federal</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Analista	4	0
Assessor(a)	2	0
Assistente	0	1
Chefe de Divisão	1	0
Coordenador(a)	8	2
Diretor(a)	5	3
Engenheiro(a)	0	1
Especialista	3	3
Pesquisador(a)	1	0
Subsecretário(a)	2	0
Tecnologista	2	0
Não respondeu	2	0
<b>Belo Horizonte</b>	<b>22</b>	<b>15</b>
Analista	3	7
Arquiteto(a)	2	1
Assessor(a)	2	0
Diretor(a)	1	1
Engenheiro(a)	3	1
Gerente	5	4
Não identificado	1	0
Superintendente	1	0

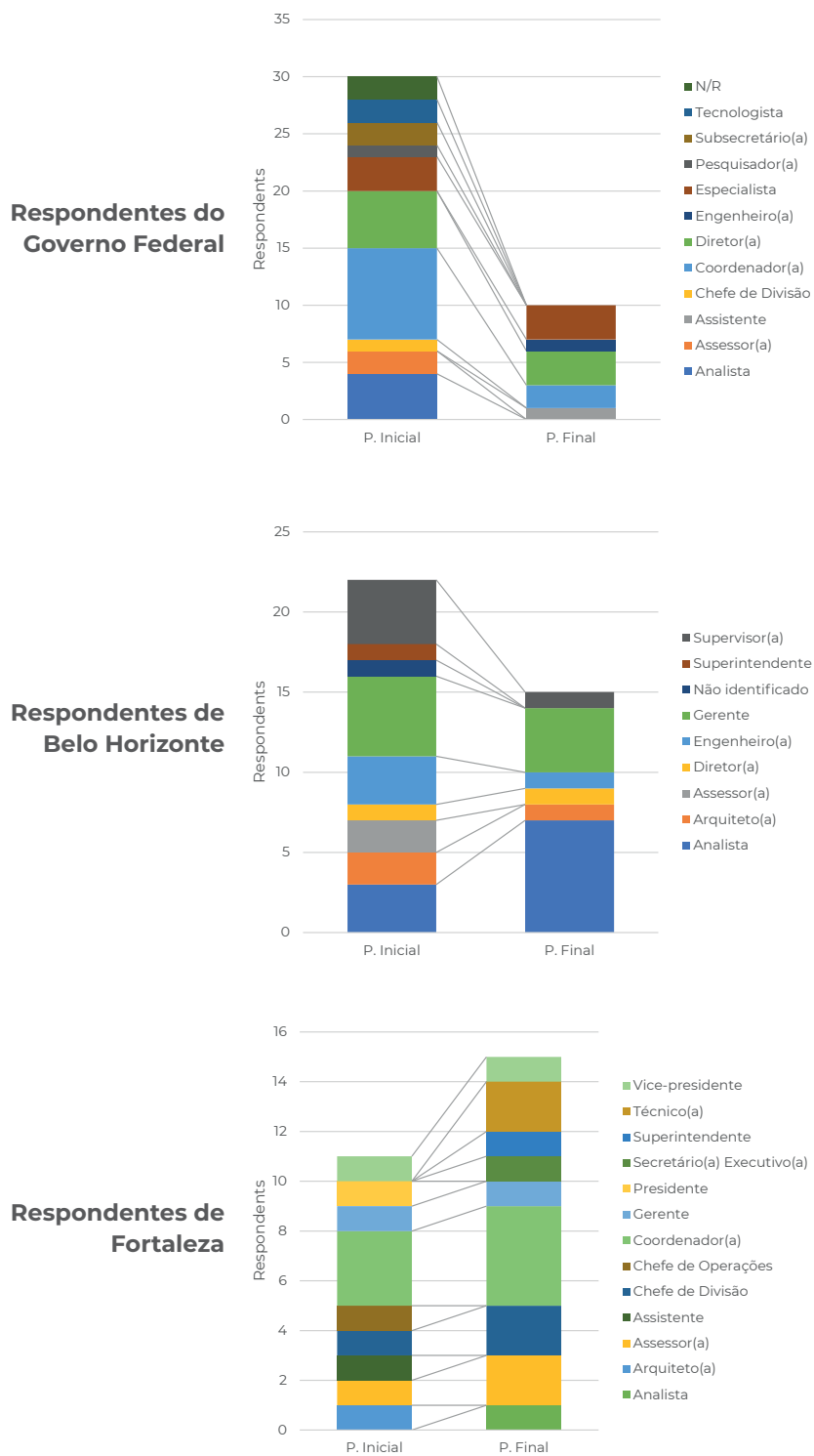
Gênero	Participantes	
	Pesquisa Inicial	Pesquisa Final
Supervisor(a)	4	1
<b>Fortaleza</b>	<b>11</b>	<b>15</b>
Analista	0	1
Arquiteto(a)	1	0
Assessor(a)	1	2
Assistente	1	0
Chefe de Divisão	1	2
Chefe de Operações	1	0
Coordenador(a)	3	4
Gerente	1	1
Presidente	1	0
Secretário(a) Executivo(a)	0	1
Superintendente	0	1
Técnico(a)	0	2
Vice-presidente	1	1

Fonte: elaboração própria.

A partir da figura abaixo nota-se visualmente que, além da redução no número de respondentes, houve também uma mudança no perfil dos participantes entre as pesquisas inicial e final.

Esta mudança de perfil indica que os participantes da pesquisa final não foram exatamente os mesmos que os respondentes da pesquisa inicial. Por exemplo, em Belo Horizonte houve um aumento da participação de Analistas, apesar do número total de respondentes ter diminuído. Em Fortaleza, observou-se respostas de alguns cargos somente na pesquisa inicial, apesar da participação absoluta ter sido maior na pesquisa final.

**Figura 3 – Respondentes por cargo**



Fonte: elaboração própria.

## 2.4 RESPONDENTES POR FORMAÇÃO

O questionário possui questões de caracterização relacionadas à formação dos respondentes. Os participantes com pós-graduação foram categorizados de acordo com o tipo de qualificação informada: especialização, mestrado (incluindo MBAs), ou doutorado.

As tabelas e figuras a seguir apresentam a distribuição de respondentes por nível e área de formação. É possível observar que 80% dos respondentes do Governo Federal e 59% dos respondentes de Belo Horizonte possuem pós-graduação. Em Fortaleza, a porcentagem de pós-graduados participantes foi de 35%.

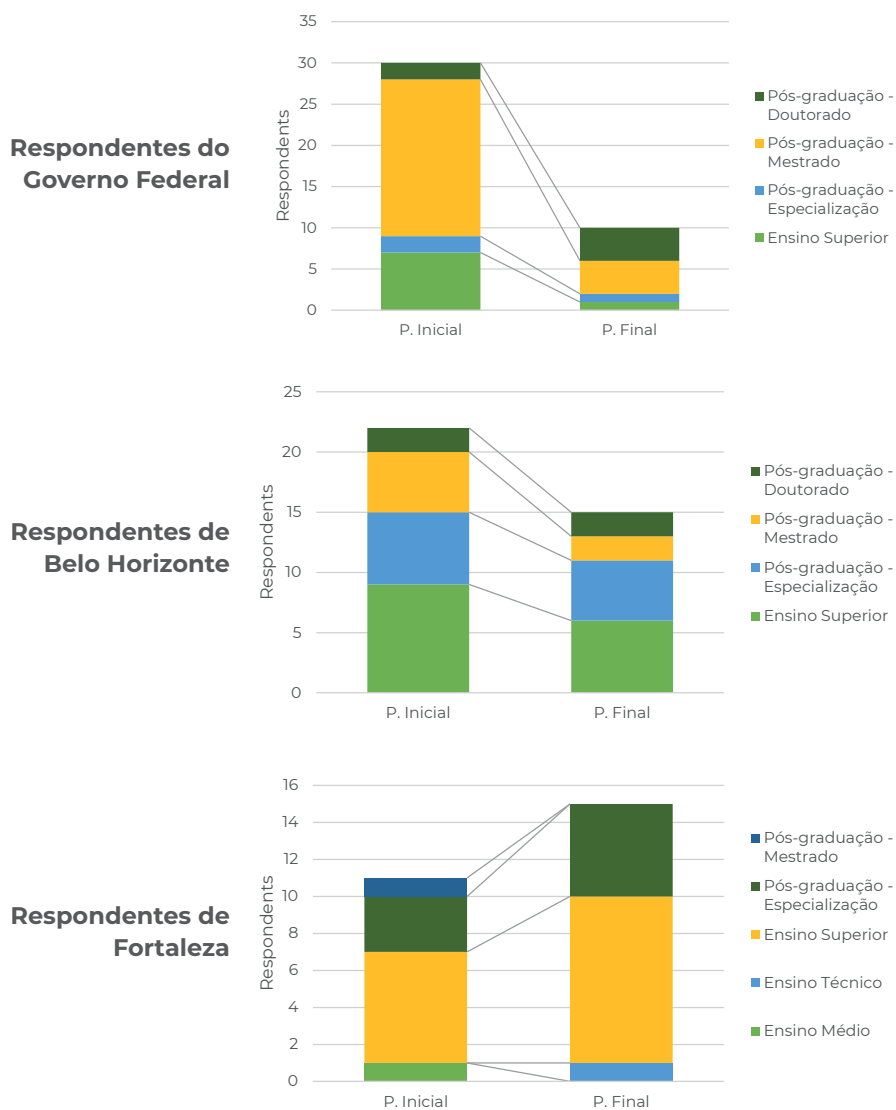
A mesma mudança de perfil dos participantes citada no item anterior, também pode ser observada sob esta perspectiva.

**Tabela 6 – Respondentes por nível formação**

Gênero	Participantes	
	Inicial	Final
<b>Governo Federal</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
Ensino Superior	7	1
Pós-graduação - Especialização	2	1
Pós-graduação - Mestrado	19	4
Pós-graduação - Doutorado	2	4
<b>Belo Horizonte</b>	<b>22</b>	<b>15</b>
Ensino Superior	9	6
Pós-graduação - Especialização	6	5
Pós-graduação - Mestrado	5	2
Pós-graduação - Doutorado	2	2
<b>Fortaleza</b>	<b>11</b>	<b>15</b>
Ensino Médio	1	0
Ensino Técnico	0	1
Ensino Superior	6	9
Pós-graduação - Especialização	3	5
Pós-graduação - Mestrado	1	0

Fonte: elaboração própria.

**Figura 4 – Respondentes por nível formação**



Fonte: elaboração própria.



# 3.

---

## ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS

Os resultados quanto ao nível de conhecimento dos participantes nos diversos temas da pesquisa são apresentados neste capítulo. Os resultados estão organizados segundo 2 recortes. O primeiro recorte considera os resultados do total de respondentes e dos respondentes de cada esfera (Governo Federal, Belo Horizonte e Fortaleza) para cada um dos 16 temas considerados. O segundo recorte considera a resposta de todas as esferas agrupadas, porém, dividindo os resultados de acordo com o gênero declarado pelos respondentes.

Para simplificar a visualização e análise, os gráficos e as tabelas seguintes apresentam somente o tema das perguntas realizadas. As perguntas completas podem ser consultadas no ANEXO I - Questionário deste documento.

### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É importante destacar que, conforme descrito no Capítulo 2 - Caracterização dos respondentes, observou-se uma mudança significativa nas características dos participantes das pesquisas entre a aplicação inicial e final. Ou seja, houve uma alteração nas pessoas que participaram das duas pesquisas, o que pode ter gerado um impacto direto na consistência dos resultados analisados.

A pesquisa foi desenhada de forma a não permitir a identificação dos indivíduos que participaram, e com isto não é possível realizar uma vinculação direta ou verificação das alterações das respostas registradas somente entre aqueles que participaram nos dois momentos propostos.

Portanto, a alteração do perfil de respostas entre as pesquisas inicial e final pode ser um reflexo da participação, na pesquisa final, de respondentes com perfil de conhecimento distinto daqueles que participaram da pesquisa inicial.

É preciso observar que por se tratar de uma pesquisa qualitativa, dependente do julgamento dos participantes sobre o nível de conhecimento existente sobre cada tema, os resultados estão sujeitos a possíveis distorções da percepção dos participantes sobre os temas considerados.

E é possível que ao desconhecer um tema específico em detalhes, um indivíduo possa julgar que o seu nível de conhecimento sobre o assunto seja maior do que o nível de conhecimento percebido após um maior conhecimento sobre o tema. Isto é, o próprio aumento do nível de conhecimento sobre um assunto pode ser agente do quanto a pessoa realmente conhece o tema específico.

Estas questões devem ser consideradas para a avaliação dos resultados apresentados nos itens seguintes.

## 3.2 RESULTADOS POR TEMA

Este item contém os resultados obtidos para cada um dos temas incluídos nas pesquisas inicial e final. Inicialmente mostra-se os resultados gerais, ou seja, referentes a todos os participantes. Em seguida apresenta-se os recortes dos participantes de cada uma das esferas envolvidas, o Governo Federal e as cidades-piloto.

Os resultados são expostos por meio das frequências de cada um dos níveis de respostas apresentados para os respondentes para a avaliação do nível de conhecimento: (1) Nenhum, (2) Razoável, (3) Bom, (4) Muito bom, (5) Excelente.

As frequências de cada um dos níveis foram calculadas tanto para a aplicação inicial da pesquisa, realizada ao início do projeto, quanto para a última aplicação da pesquisa, realizada ao término do trabalho.

A disposição dos resultados é realizada por meio de uma figura e de uma tabela para cada universo de análise, o total de participantes e os recortes com os respondentes do Governo Federal, de Belo Horizonte e de Fortaleza.

As figuras contêm dois gráficos, à esquerda está a distribuição das respostas obtidas na pesquisa inicial, e à direita está a distribuição da pesquisa final.

As tabelas apresentam os valores numéricos representados nos gráficos, além do cálculo da diferença de frequências observada para cada nível de conhecimento entre a pesquisa inicial e final. As diferenças entre as frequências foram calculadas subtraindo-se o a frequência observada na pesquisa inicial da frequência observada na pesquisa final:

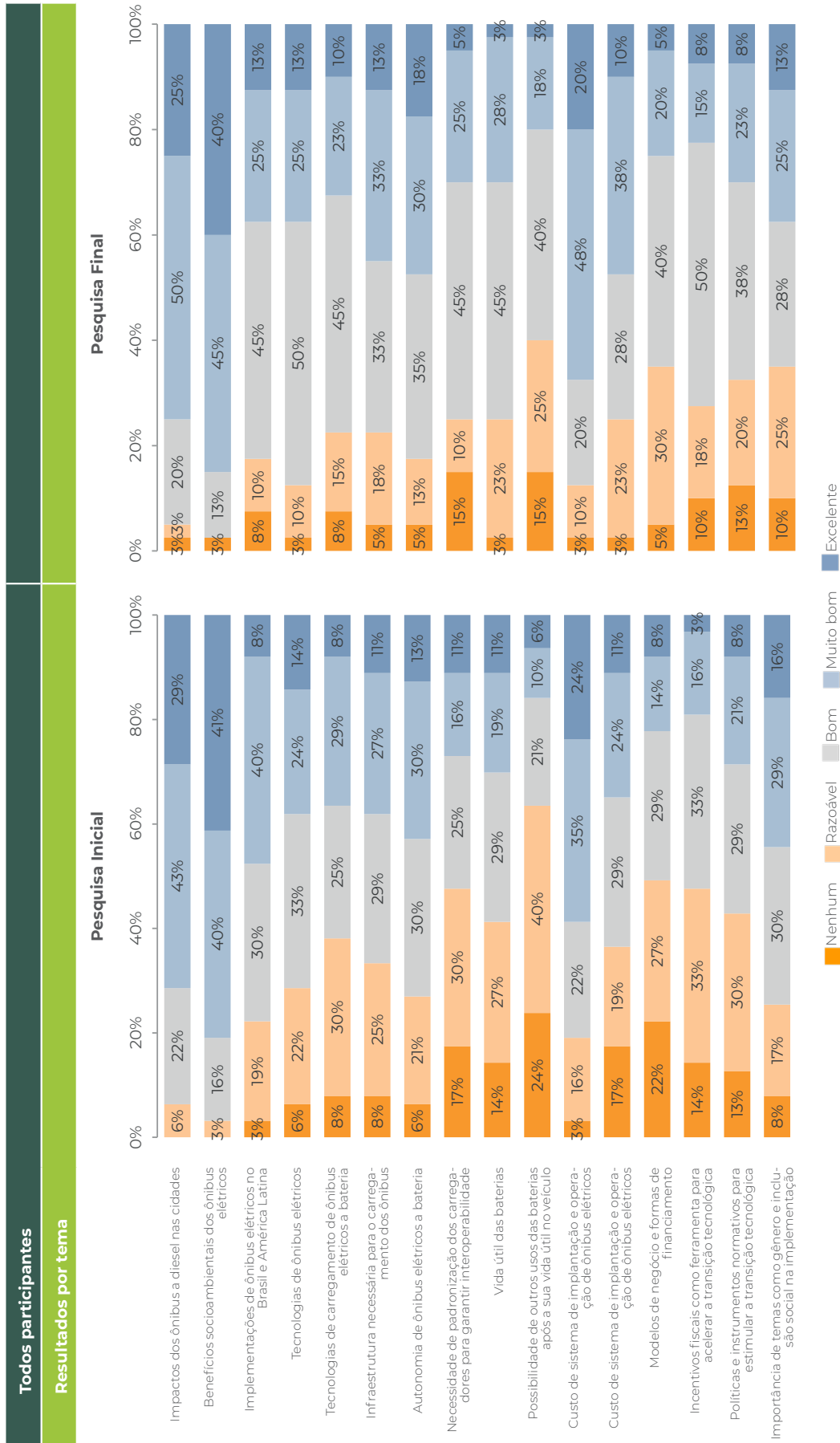
$$\text{Diferença}_i = \text{Frequência}_{i,\text{Pesquisa Final}} - \text{Frequência}_{i,\text{Pesquisa Inicial},i}$$

{Nenhum,  
Razoável,  
Bom,  
Muito bom,  
Excelente}

Nas tabelas, as diferenças positivas estão representadas em tons de verde e as diferenças negativas estão representadas em tons de vermelho para facilitar a visualização.

Após as figuras e tabelas apresenta-se uma breve discussão dos resultados, tema por tema.

Figura 5 – Resultados por tema – Todos participantes



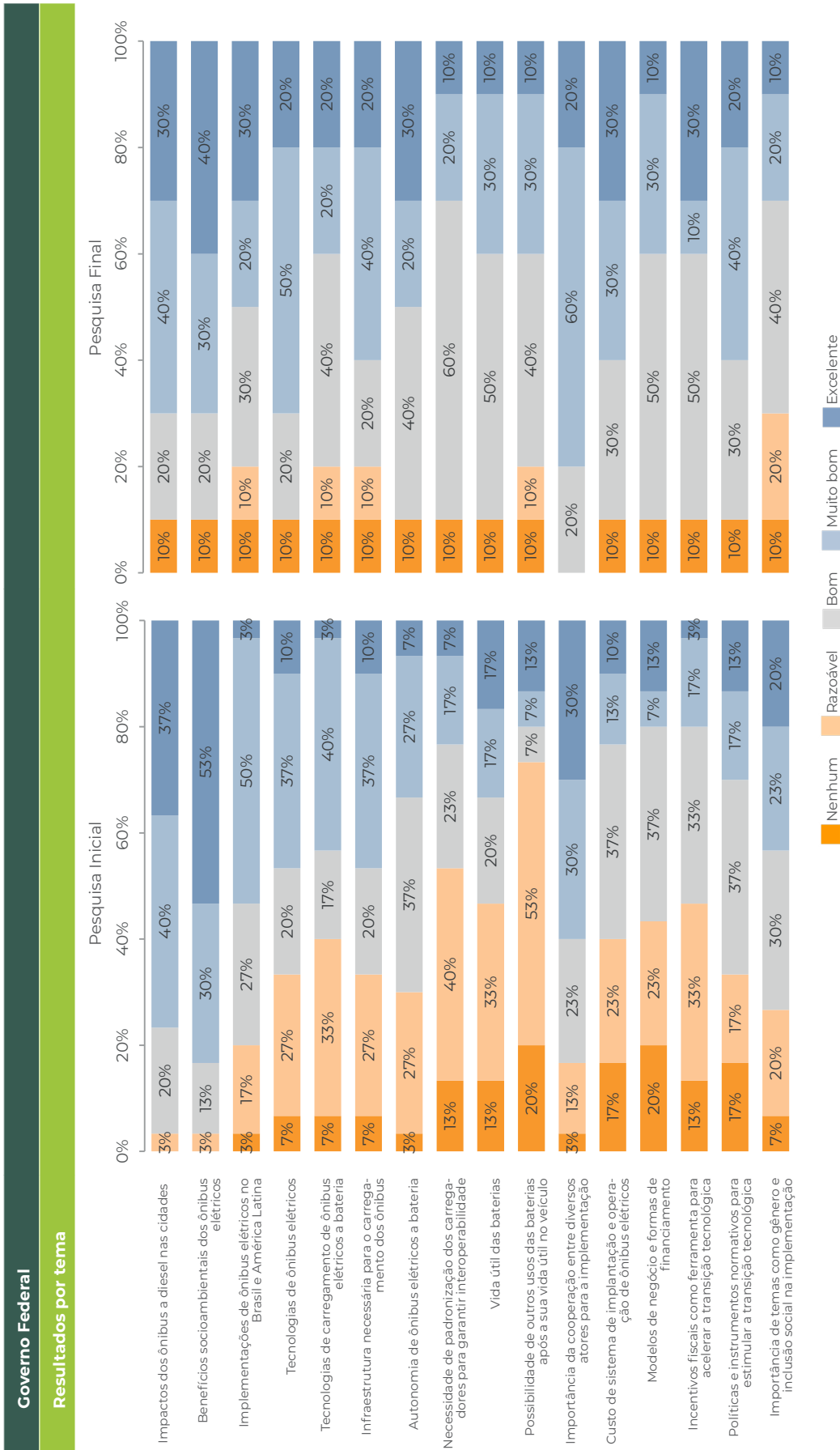
Fonte: elaboração própria.

**Tabela 7 – Resultados por tema – Todos Participantes**

	Pesquisa Inicial					Pesquisa Final							
	Nenhum	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente	Razoável		Bom		Muito bom		Excelente	
						Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	8,3%	25,0%	37,5%	29,2%	3,3%	-5,0%	23,3%	-1,7%	50,0%	12,5%	20,0%	-9,2%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	2,1%	14,6%	39,6%	43,8%	3,3%	-2,1%	10,0%	-4,6%	50,0%	10,4%	36,7%	-7,1%
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	2,1%	20,8%	29,2%	39,6%	8,3%	6,7%	-7,5%	36,7%	7,5%	26,7%	-12,9%	16,7%	8,3%
Tecnologias de ônibus elétricos	2,1%	20,8%	35,4%	25,0%	16,7%	3,3%	-14,2%	46,7%	11,3%	30,0%	5,0%	13,3%	-3,3%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	6,3%	25,0%	29,2%	31,3%	8,3%	6,7%	-11,7%	40,0%	10,8%	26,7%	-4,6%	13,3%	5,0%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	4,2%	25,0%	29,2%	29,2%	12,5%	3,3%	-11,7%	36,7%	7,5%	33,3%	4,2%	13,3%	0,8%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	4,2%	20,8%	31,3%	29,2%	14,6%	6,7%	-10,8%	33,3%	2,1%	33,3%	4,2%	16,7%	2,1%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	14,6%	25,0%	29,2%	16,7%	14,6%	6,7%	-18,3%	43,3%	14,2%	26,7%	10,0%	6,7%	-7,9%
Vida útil das baterias	8,3%	27,1%	29,2%	22,9%	12,5%	3,3%	-7,1%	40,0%	10,8%	33,3%	10,4%	3,3%	-9,2%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	16,7%	39,6%	25,0%	10,4%	8,3%	13,3%	-19,6%	40,0%	15,0%	23,3%	12,9%	3,3%	-5,0%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	2,1%	16,7%	25,0%	31,3%	25,0%	3,3%	-6,7%	20,0%	-5,0%	53,3%	22,1%	13,3%	-11,7%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	12,5%	22,9%	27,1%	27,1%	10,4%	3,3%	-9,2%	20,0%	-7,1%	40,0%	12,9%	13,3%	2,9%
Modelos de negócio e formas de financiamento	16,7%	27,1%	29,2%	18,8%	8,3%	6,7%	-10,0%	33,3%	4,2%	26,7%	7,9%	6,7%	-1,7%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica	12,5%	35,4%	31,3%	16,7%	4,2%	6,7%	-5,8%	50,0%	18,8%	16,7%	0,0%	10,0%	5,8%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	12,5%	33,3%	25,0%	20,8%	8,3%	10,0%	-16,7%	40,0%	15,0%	26,7%	5,8%	6,7%	-1,7%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	10,4%	16,7%	31,3%	25,0%	16,7%	13,3%	10,0%	26,7%	-4,6%	23,3%	-1,7%	10,0%	-6,7%

Fonte: elaboração própria.

Figura 6 – Resultados por tema – Governo Federal

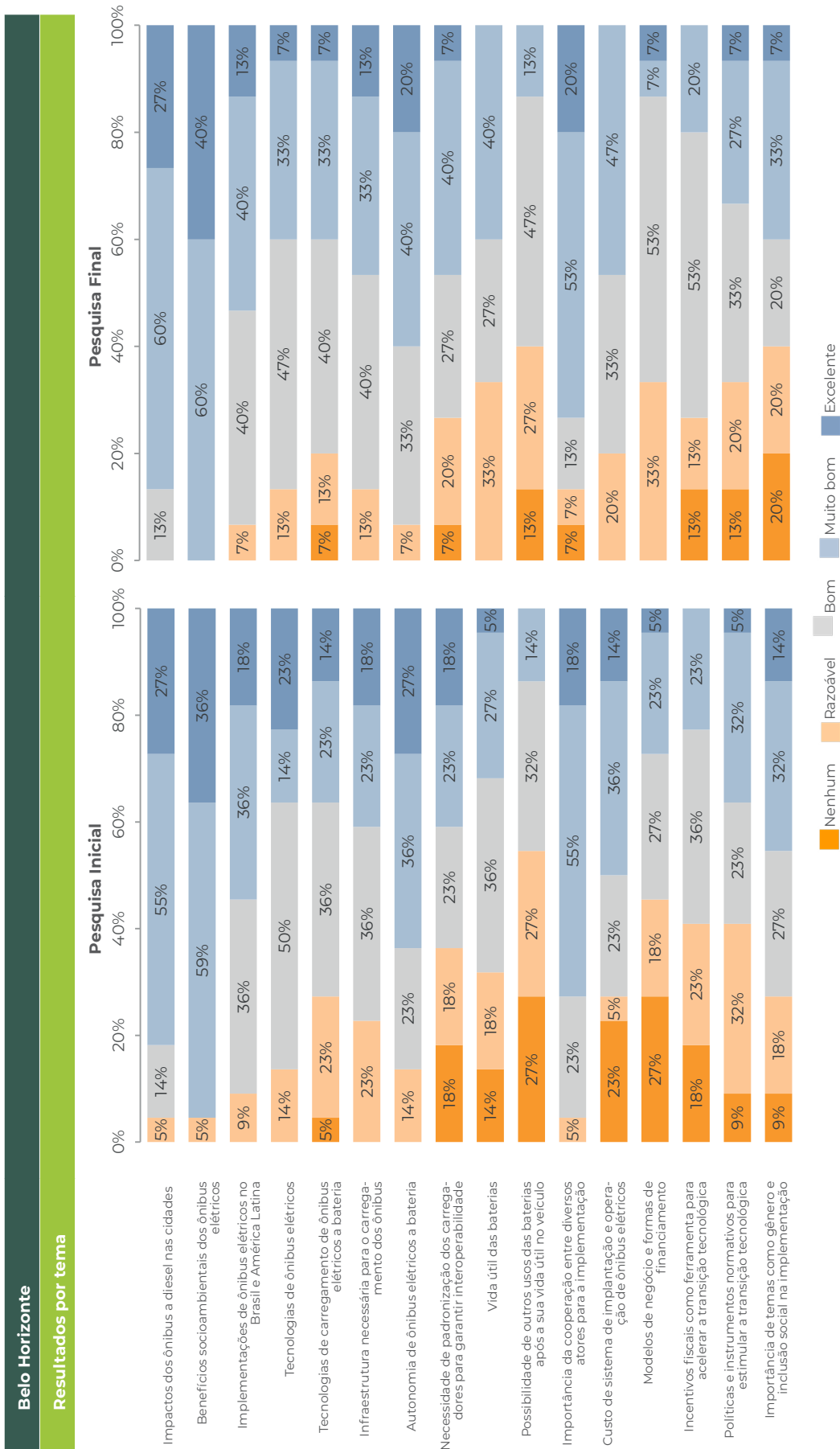


Fonte: elaboração própria.

**Tabela 8 – Resultados por tema – Governo Federal**

	Pesquisa Inicial					Pesquisa Final									
	Nenhum	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente	Nenhum		Razoável		Bom		Muito bom		Excelente	
						Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	3,3%	20,0%	40,0%	36,7%	10,0%	10,0%	0,0%	-3,3%	20,0%	0,0%	40,0%	0,0%	30,0%	-6,7%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	3,3%	13,3%	30,0%	53,3%	10,0%	10,0%	0,0%	-3,3%	20,0%	6,7%	30,0%	0,0%	40,0%	-13,3%
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	3,3%	16,7%	26,7%	50,0%	3,3%	10,0%	6,7%	10,0%	-6,7%	30,0%	3,3%	20,0%	-30,0%	30,0%	26,7%
Tecnologias de ônibus elétricos	6,7%	26,7%	20,0%	36,7%	10,0%	10,0%	3,3%	0,0%	-26,7%	20,0%	0,0%	50,0%	13,3%	20,0%	10,0%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	6,7%	33,3%	16,7%	40,0%	3,3%	10,0%	3,3%	10,0%	-23,3%	40,0%	23,3%	20,0%	-20,0%	20,0%	16,7%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	6,7%	26,7%	20,0%	36,7%	10,0%	10,0%	3,3%	10,0%	-16,7%	20,0%	0,0%	40,0%	3,3%	20,0%	10,0%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	3,3%	26,7%	36,7%	26,7%	6,7%	10,0%	6,7%	0,0%	-26,7%	40,0%	3,3%	20,0%	-6,7%	30,0%	23,3%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	13,3%	40,0%	23,3%	16,7%	6,7%	10,0%	-3,3%	0,0%	-40,0%	60,0%	36,7%	20,0%	3,3%	10,0%	3,3%
Vida útil das baterias	13,3%	33,3%	20,0%	16,7%	16,7%	10,0%	-3,3%	0,0%	-33,3%	50,0%	30,0%	30,0%	13,3%	10,0%	-6,7%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	20,0%	53,3%	6,7%	6,7%	13,3%	10,0%	-10,0%	10,0%	-43,3%	40,0%	33,3%	30,0%	23,3%	10,0%	-3,3%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	3,3%	13,3%	23,3%	30,0%	30,0%	0,0%	-3,3%	0,0%	-13,3%	20,0%	-3,3%	60,0%	30,0%	20,0%	-10,0%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	16,7%	23,3%	36,7%	13,3%	10,0%	10,0%	-6,7%	0,0%	-23,3%	30,0%	-6,7%	30,0%	16,7%	30,0%	20,0%
Modelos de negócio e formas de financiamento	20,0%	23,3%	36,7%	6,7%	13,3%	10,0%	-10,0%	0,0%	-23,3%	50,0%	13,3%	30,0%	23,3%	10,0%	-3,3%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar transição tecnológica	13,3%	33,3%	33,3%	16,7%	3,3%	10,0%	-3,3%	0,0%	-33,3%	50,0%	16,7%	10,0%	-6,7%	30,0%	26,7%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	16,7%	16,7%	36,7%	16,7%	13,3%	10,0%	-6,7%	0,0%	-16,7%	30,0%	-6,7%	40,0%	23,3%	20,0%	6,7%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	6,7%	20,0%	30,0%	23,3%	20,0%	10,0%	3,3%	20,0%	0,0%	40,0%	10,0%	20,0%	-3,3%	10,0%	-10,0%

Fonte: elaboração própria.

**Figura 7 – Resultados por tema – Belo Horizonte**


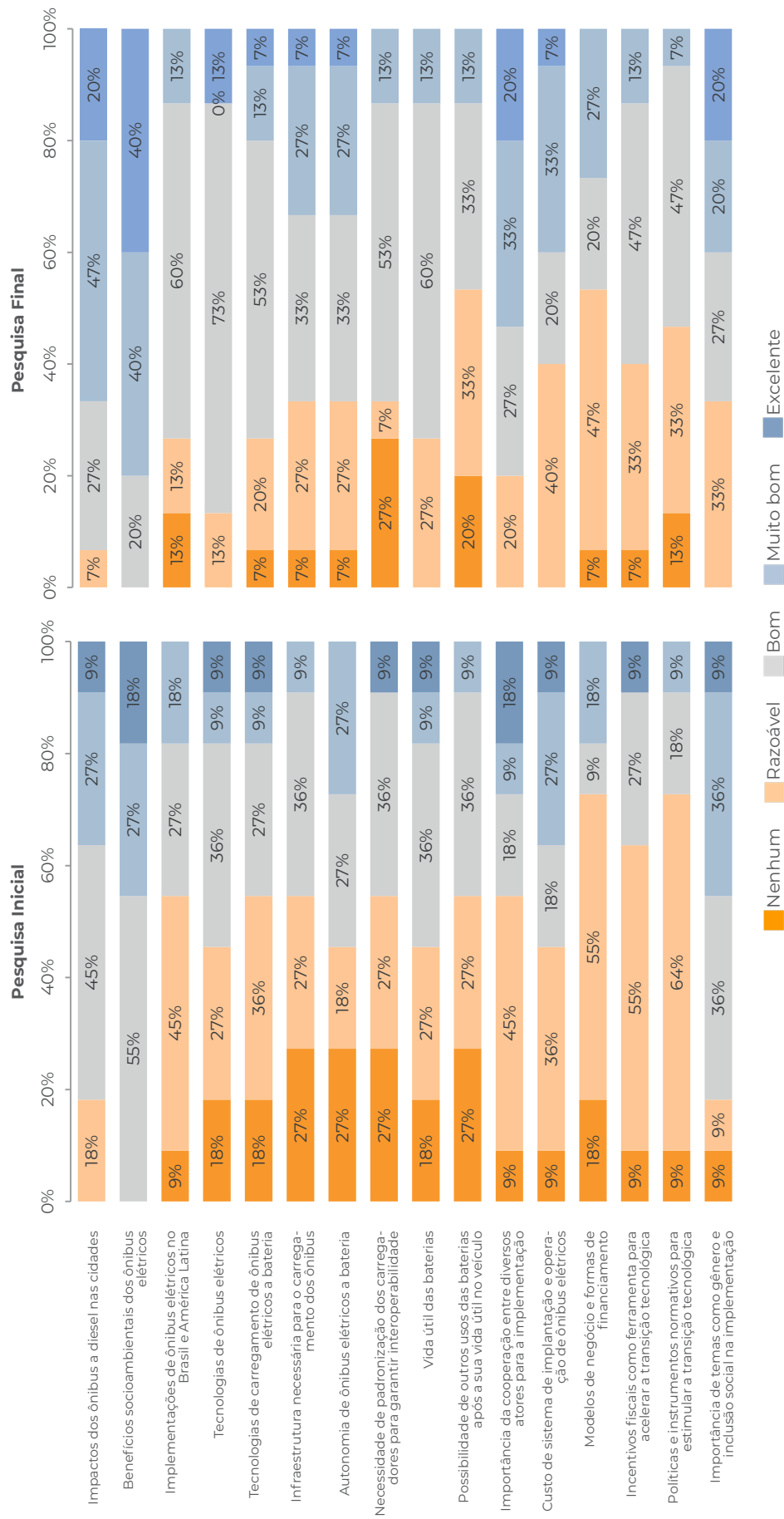
Fonte: elaboração própria.



Tabela 9 – Resultados por tema – Belo Horizonte

	Pesquisa Inicial						Pesquisa Final									
	Nenhum	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente	Frequências	Nenhum		Razoável		Bom		Muito bom		Excelente	
							Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	4,5%	13,6%	54,5%	27,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,5%	13,3%	-0,3%	60,0%	5,5%	26,7%	-0,6%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	4,5%	0,0%	59,1%	36,4%	0,0%	0,0%	0,0%	-4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	0,9%	40,0%	3,6%
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	0,0%	9,1%	36,4%	36,4%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%	-2,4%	6,7%	3,6%	40,0%	40,0%	3,6%	13,3%	-4,8%
Tecnologias de ônibus elétricos	0,0%	13,6%	50,0%	13,6%	22,7%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,3%	13,3%	-3,3%	46,7%	33,3%	19,7%	6,7%	-16,1%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	4,5%	22,7%	36,4%	22,7%	13,6%	6,7%	2,1%	13,3%	-9,4%	13,3%	3,6%	40,0%	33,3%	10,6%	6,7%	-7,0%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	0,0%	22,7%	36,4%	22,7%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%	-9,4%	13,3%	3,6%	40,0%	33,3%	10,6%	13,3%	-4,8%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	0,0%	13,6%	22,7%	36,4%	27,3%	0,0%	0,0%	0,0%	-7,0%	6,7%	10,6%	33,3%	40,0%	3,6%	20,0%	-7,3%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	18,2%	18,2%	22,7%	22,7%	18,2%	6,7%	-11,5%	20,0%	1,8%	20,0%	3,9%	26,7%	40,0%	17,3%	6,7%	-11,5%
Vida útil das baterias	13,6%	18,2%	36,4%	27,3%	4,5%	0,0%	-13,6%	33,3%	15,2%	33,3%	-9,7%	26,7%	40,0%	12,7%	0,0%	-4,5%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	27,3%	27,3%	31,8%	13,6%	0,0%	13,3%	-13,9%	26,7%	-0,6%	26,7%	14,8%	46,7%	13,3%	-0,3%	0,0%	0,0%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	0,0%	4,5%	22,7%	54,5%	18,2%	6,7%	6,7%	6,7%	2,1%	6,7%	-9,4%	13,3%	53,3%	-1,2%	20,0%	1,8%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	22,7%	4,5%	22,7%	36,4%	13,6%	0,0%	-22,7%	20,0%	15,5%	20,0%	10,6%	33,3%	46,7%	10,3%	0,0%	-13,6%
Modelos de negócio e formas de financiamento	27,3%	18,2%	27,3%	22,7%	4,5%	0,0%	-27,3%	33,3%	15,2%	33,3%	26,1%	53,3%	6,7%	-16,1%	6,7%	2,1%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica	18,2%	22,7%	36,4%	22,7%	0,0%	13,3%	-4,8%	13,3%	-9,4%	13,3%	17,0%	53,3%	20,0%	-2,7%	0,0%	0,0%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	9,1%	31,8%	22,7%	31,8%	4,5%	13,3%	4,2%	20,0%	-11,8%	20,0%	10,6%	33,3%	26,7%	-5,2%	6,7%	2,1%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	9,1%	18,2%	27,3%	31,8%	13,6%	20,0%	10,9%	20,0%	1,8%	20,0%	-7,3%	20,0%	33,3%	1,5%	6,7%	-7,0%

Fonte: elaboração própria.

**Figura 8 – Resultados por tema – Fortaleza**
**Fortaleza**
**Resultados por tema**


Fonte: elaboração própria.

**Tabela 10 – Resultados por tema – Fortaleza**

	Pesquisa Inicial						Pesquisa Final								
	Nenhum	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente	Nenhum	Razoável		Bom		Muito bom		Excelente		
							Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	18,2%	45,5%	27,3%	9,1%	0,0%	0,0%	6,7%	-11,5%	26,7%	-18,8%	46,7%	19,4%	20,0%	10,9%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	0,0%	54,5%	27,3%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	-34,5%	40,0%	12,7%	40,0%	21,8%
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	9,1%	45,5%	27,3%	18,2%	0,0%	13,3%	4,2%	13,3%	-32,1%	60,0%	32,7%	13,3%	-4,8%	0,0%	0,0%
Tecnologias de ônibus elétricos	18,2%	27,3%	36,4%	9,1%	9,1%	0,0%	-18,2%	13,3%	-13,9%	73,3%	37,0%	0,0%	-9,1%	13,3%	4,2%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	18,2%	36,4%	27,3%	9,1%	9,1%	6,7%	-11,5%	20,0%	-16,4%	53,3%	26,1%	13,3%	4,2%	6,7%	-2,4%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	27,3%	27,3%	36,4%	9,1%	0,0%	6,7%	-20,6%	26,7%	-0,6%	33,3%	-3,0%	26,7%	17,6%	6,7%	6,7%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	27,3%	18,2%	27,3%	27,3%	0,0%	6,7%	-20,6%	26,7%	8,5%	33,3%	6,1%	26,7%	-0,6%	6,7%	6,7%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	27,3%	27,3%	36,4%	0,0%	9,1%	26,7%	-0,6%	6,7%	-20,6%	53,3%	17,0%	13,3%	13,3%	0,0%	-9,1%
Vida útil das baterias	18,2%	27,3%	36,4%	9,1%	9,1%	0,0%	-18,2%	26,7%	-0,6%	60,0%	23,6%	13,3%	4,2%	0,0%	-9,1%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	27,3%	27,3%	36,4%	9,1%	0,0%	20,0%	-7,3%	33,3%	6,1%	33,3%	-3,0%	13,3%	4,2%	0,0%	0,0%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	9,1%	45,5%	18,2%	9,1%	18,2%	0,0%	-9,1%	20,0%	-25,5%	26,7%	8,5%	33,3%	24,2%	20,0%	1,8%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	9,1%	36,4%	18,2%	27,3%	9,1%	0,0%	-9,1%	40,0%	3,6%	20,0%	1,8%	33,3%	6,1%	6,7%	-2,4%
Modelos de negócio e formas de financiamento	18,2%	54,5%	9,1%	18,2%	0,0%	6,7%	-11,5%	46,7%	-7,9%	20,0%	10,9%	26,7%	8,5%	0,0%	0,0%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica	9,1%	54,5%	27,3%	0,0%	9,1%	6,7%	-2,4%	33,3%	-21,2%	46,7%	19,4%	13,3%	13,3%	0,0%	-9,1%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	9,1%	63,6%	18,2%	9,1%	0,0%	13,3%	4,2%	33,3%	-30,3%	46,7%	28,5%	6,7%	-2,4%	0,0%	0,0%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	9,1%	9,1%	36,4%	36,4%	9,1%	0,0%	-9,1%	33,3%	24,2%	26,7%	-9,7%	20,0%	-16,4%	20,0%	10,9%

Fonte: elaboração própria.

### 3.2.1 Impactos dos ônibus a diesel nas cidades

Na pesquisa inicial os participantes já indicaram possuir um conhecimento maior sobre o tema “Impactos dos ônibus a diesel nas cidades”. De todos os participantes, cerca de 94% indicaram possuir um nível de conhecimento de “Bom” a “Excelente”. Este mesmo percentual se manteve na pesquisa final, porém, com uma frequência maior de respostas ao nível “Muito bom” e ligeiramente menor nos níveis “Bom” e “Excelente”.

Entre os participantes do Governo Federal, as frequências destes níveis mudaram de 97% para 90%, em Belo Horizonte de 95% para 100%, e em Fortaleza de 82% para 93%.

Neste último grupo observou-se a maior alteração. A frequência no nível “Excelente” aumentou de 9% para 20% e a frequência do nível “Razoável” diminuiu de 18% para 7%.

### 3.2.2 Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos

Em relação aos “benefícios socioambientais dos ônibus elétricos”, a análise agrupada de todos os participantes também mostra que já havia um nível de conhecimento declarado mais alto antes do início do projeto, cerca de 94% indicaram possuir um nível de conhecimento de “Bom” a “Excelente”, percentual que se manteve na pesquisa final.

O recorte dos participantes do Governo Federal mostra que a soma das frequências dos níveis citados acima mudaram de 97% para 90%. Em Belo Horizonte houve um aumento de 95% para 100%.

Em Fortaleza, os dois níveis mais altos somaram 45% das respostas na pesquisa inicial, aumentando para 80% das respostas na pesquisa final.

### 3.2.3 Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina

No terceiro tema “Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina” ocorreu uma redução das frequências das respostas gerais para os dois níveis mais baixos, “Nenhum” e “Razoável”, de cerca de 22% para 18%. O nível mais alto “Excelente” teve aumento de 8% na pesquisa inicial para 13% na pesquisa final.

Entre os participantes do Governo Federal a frequência de respostas ao nível “Excelente” variou de 3% para 30%. Em Belo Horizonte o aumento registrado foi em relação aos níveis “Bom” e “Muito bom”, ambos variaram de 36% para 40%.

Já em Fortaleza, considerando-se os dois níveis superiores, observou-se um aumento das frequências de respostas de cerca de 45% na pesquisa inicial para 73% na pesquisa final.

### **3.2.4 Tecnologias de ônibus elétricos**

As frequências das respostas de todos os participantes para os três níveis superiores aumentaram de 72% na pesquisa inicial para 87% na pesquisa final. O nível “Bom” apresentou o maior aumento, variando de 33% para 50%.

Entre os participantes do Governo Federal estes níveis somados mudaram de 67% na pesquisa inicial para 90% na pesquisa final. Em Belo Horizonte, considerando a soma dos 3 níveis, quase não houve alteração; e em Fortaleza o nível mais baixo “Nenhum” teve sua frequência de respostas reduzida de 18% para 0% e o nível “Razoável” também diminuiu de 27% para 13%.

### **3.2.5 Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria**

Ao se considerar os três níveis superiores as frequências das respostas de todos os participantes aumentaram de 52% na pesquisa inicial para 77% na pesquisa final. O nível que apresentou o maior aumento de frequências foi o “Bom”, variando de 25% para 45%.

Entre os participantes do Governo Federal o nível “Razoável” diminuiu de 33% para 10% e o nível “Excelente” aumentou de 3% para 20%. Em Belo Horizonte, a frequência do nível “Razoável” diminuiu de 23% para 13% e dos níveis “Bom” e “Muito bom” aumentaram de 36% e 23% na pesquisa inicial para 40% e 33% na pesquisa final.

Em Fortaleza, o nível mais baixo “Nenhum” teve sua frequência de respostas reduzida de 18% para 7% e o nível “Razoável” também diminuiu de 36% para 20%.

### **3.2.6 Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus**

No tema sobre a “infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus elétricos”, considerando os três níveis mais altos, houve um aumento das frequências gerais de respostas de 67% para 79%.

No Governo Federal a frequência do nível “Excelente” dobrou, aumentando de 10% para 20%. Belo Horizonte não registrou em nenhuma pesquisa respostas ao nível “Nenhum” e o nível “Razoável” diminuiu de 23% na pesquisa inicial para 13% na pesquisa final.

Em Fortaleza, o tema está entre os que receberam a maior frequência de respostas no nível “Nenhum” na pesquisa inicial, 27%. Na pesquisa final o valor caiu para 7%. O nível mais alto “Excelente”, sem respostas na pesquisa inicial, foi registrado por 7% dos respondentes na pesquisa final.

### **3.2.7 Autonomia de ônibus elétricos a bateria**

As frequências das respostas de nível “Nenhum” ou “Razoável” ao tema “Autonomia de ônibus elétricos a bateria” diminuíram de 27% para 18% entre as pesquisas inicial e final. Entre os respondentes do Governo

Federal este valor caiu de 30% para 10%, em Belo Horizonte de 14% para 7%, e em Fortaleza de 45% para 34%.

É importante destacar que o tema foi central em todas as discussões técnicas realizadas e ainda se mostra como um tema crítico dentro das discussões da Transição para a Eletromobilidade. A tecnologia ainda está em desenvolvimento e as aplicações locais ainda são iniciais. Espera-se que o conhecimento disponível sobre o assunto ainda cresça bastante durante os anos seguintes a partir do monitoramento e ampliação dos projetos de ônibus elétricos no Brasil e na América Latina.

### **3.2.8 Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade**

Entre todos os respondentes observou-se um aumento da frequência do nível “Bom” de 25% para 45% e uma diminuição do nível “Razoável” de 30% para 10%.

Entre os participantes do Governo Federal, ao considerar os dois níveis inferiores, houve uma redução da frequência de respostas de 53% na pesquisa inicial para 10% na pesquisa final. Em Belo Horizonte, para os mesmos níveis as frequências registradas foram de 36% para 27% e em Fortaleza de 54% para 34%.

### **3.2.9 Vida útil das baterias**

Os resultados sobre o tema de vida útil das baterias foi semelhante ao tema anterior. Entre todos os respondentes observou-se um aumento da frequência do nível “Bom”, de 29% para 45% e uma diminuição do nível “Nenhum” de 14% para 3%.

Entre os participantes do Governo Federal, ao considerar os dois níveis inferiores, houve uma redução da frequência de respostas de 46% na pesquisa inicial para 10% na pesquisa final. Em Belo Horizonte, para o nível “Nenhum” a frequência registrada foi de 14% para 0% e em Fortaleza, de 18% para 0%.

### **3.2.10 Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo**

O tema “Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo” apresentou entre todos os respondentes a maior frequência de respostas para o nível “Nenhum” na pesquisa inicial, 24%. Na pesquisa final, o valor reduziu para 15%.

Entre os participantes do Governo Federal a soma dos dois níveis inferiores se destacou na pesquisa inicial com 73% das respostas, enquanto na pesquisa final a soma reduziu para 20%. A redução também foi observada entre os participantes de Belo Horizonte, com uma mudança de 54% na pesquisa inicial para 40% na pesquisa final. Em Fortaleza, a redução

foi observada no nível “Nenhum”, que reduziu de 27% para 20%; já o nível “Excelente” aumentou de 9% para 13%.

### **3.2.11 Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação**

Na pesquisa inicial os participantes indicaram possuir um conhecimento maior sobre o tema a “Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação”. De todos os participantes, cerca de 81% indicaram possuir um nível de conhecimento de “Bom” a “Excelente”. Este mesmo percentual aumentou para 87% na pesquisa final.

Entre os participantes do Governo Federal as frequências destes níveis mudaram de 84% para 100%; e em Fortaleza de 46% para 80%; em Belo Horizonte esta soma registrou uma diminuição, porém, as frequências de respostas de nível “Excelente” aumentaram de 18% para 20%.

Neste caso é importante observar as considerações registradas ao início deste capítulo, sobre a variação da percepção do nível de conhecimento.

### **3.2.12 Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos**

Entre todos os respondentes observou-se um aumento da frequência do nível “Muito bom” de 24% para 38% e uma diminuição do nível “Nenhum” de 17% para 3%.

Entre os participantes do Governo Federal, ao considerar os dois níveis inferiores, ocorreu uma redução da frequência de respostas de 40% na pesquisa inicial para 10% na pesquisa final. Em Belo Horizonte, para o nível “Nenhum” as frequências registradas foram de 23% para 0% e em Fortaleza de 9% para 0%.

### **3.2.13 Modelos de negócio e formas de financiamento**

A “modelagem de negócios e formas de financiamento” foi outro tema que se destacou durante as discussões técnicas relativas ao desenvolvimento dos projetos-piloto. O tema estava entre os que registraram a maior frequência de respostas no nível “Nenhum” na pesquisa final, dentre todos os participantes, 22%. Na pesquisa final a frequência foi reduzida para 5%.

Entre os participantes do Governo Federal, ao considerar os dois níveis inferiores, as frequências reduziram de 43% na pesquisa inicial para 10% na pesquisa final.

Em Belo Horizonte, o nível “Nenhum” registrou 27% das respostas na pesquisa inicial e não foi registrado em nenhuma resposta na pesquisa final. Em Fortaleza também se observou uma redução para o nível “Nenhum” de 18% para 7%.

### **3.2.14 Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica**

O tema “Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica” registrou uma redução das frequências de respostas gerais aos dois níveis inferiores “Nenhum” e “Razoável”. Na pesquisa inicial foram registrados em 47% das respostas contra 28% na pesquisa final. No Governo Federal a redução foi de 46% para 10%, em Belo Horizonte de 41% para 26%, e em Fortaleza de 64% para 40%.

### **3.2.15 Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica**

Neste tema “Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica” houve uma redução das frequências das respostas gerais para os dois níveis mais baixos, “Nenhum” e “Razoável”, de cerca de 43% para 33%. O nível “Muito bom” aumentou de 21% na pesquisa inicial para 23% na pesquisa final.

Entre os participantes do Governo Federal a frequência de respostas ao nível “Excelente” variou de 13% para 20%. Em Belo Horizonte o aumento registrado foi em relação aos níveis “Bom” e “Excelente”, que variaram de 23% e 5% para 33% e 7%.

Já em Fortaleza, considerando-se os dois níveis inferiores, observou-se uma redução das frequências de respostas de cerca de 73% na pesquisa inicial para 46% na pesquisa final.

### **3.2.16 Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação**

Neste tema “Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica” houve uma redução das frequências das respostas gerais para os dois níveis mais baixos, “Nenhum” e “Razoável”, de cerca de 43% para 33%. O nível “Muito bom” aumentou de 21% na pesquisa inicial para 23% na pesquisa final.

Entre os participantes do Governo Federal a frequência de respostas ao nível “Excelente” variou de 13% para 20%. Em Belo Horizonte o aumento registrado foi em relação aos níveis “Bom” e “Excelente”, que variaram de 23% e 5% para 33% e 7%.

Já em Fortaleza, considerando-se os dois níveis inferiores, observou-se uma redução das frequências de respostas de cerca de 73% na pesquisa inicial para 46% na pesquisa final.



### 3.3 RESULTADOS POR GÊNERO

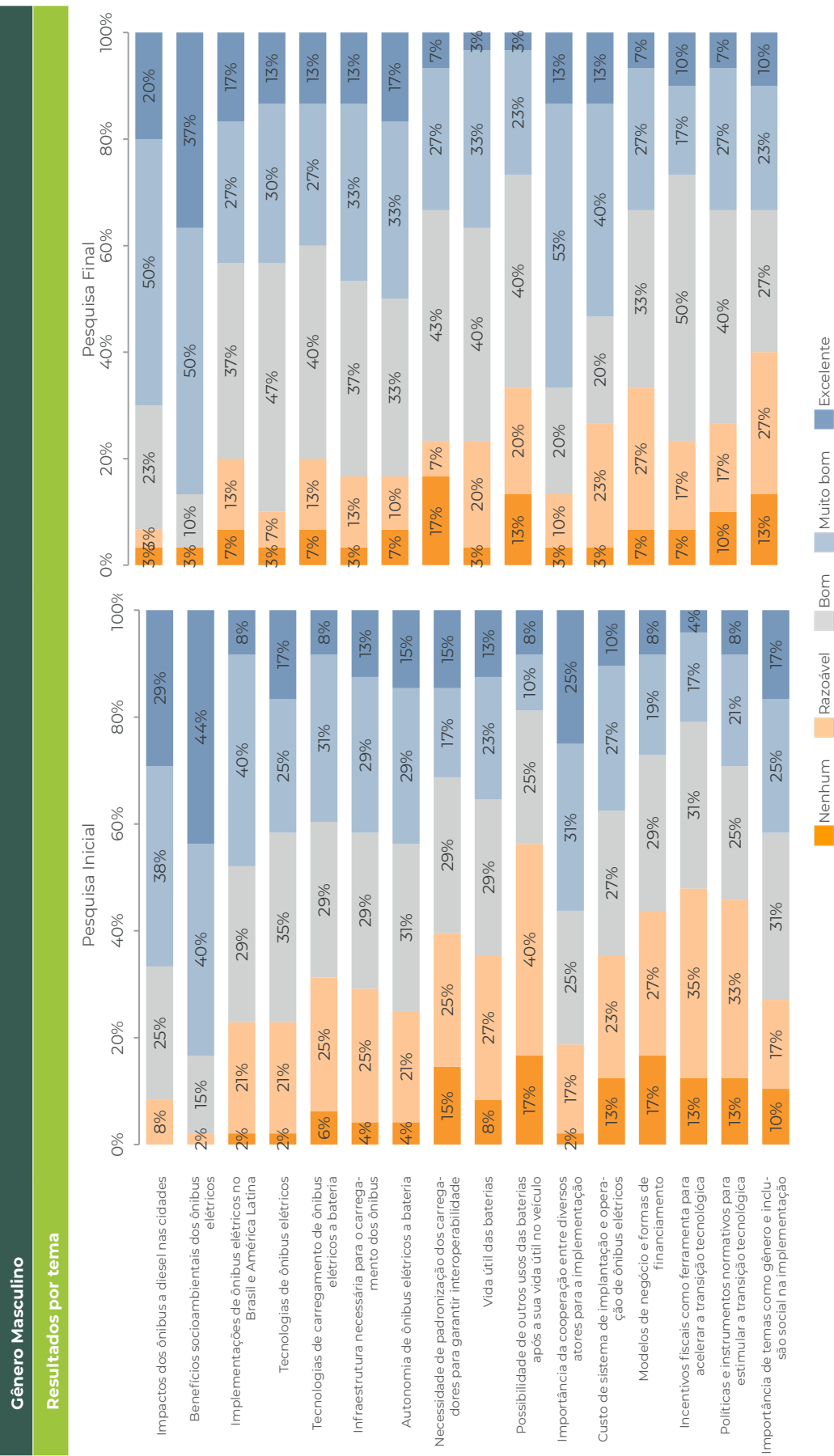
Por fim, este item apresenta uma análise dos resultados de acordo com o gênero dos respondentes. Para este recorte, as respostas de todos os participantes, ou seja, tanto do Governo Federal quanto de Belo Horizonte e Fortaleza, foram divididas em relação ao gênero dos respondentes.

A disposição dos resultados segue o formato utilizado na seção anterior, por meio das frequências de cada um dos níveis de respostas apresentados para os respondentes para a avaliação do nível de conhecimento: (1) Nenhum, (2) Razoável, (3) Bom, (4) Muito bom, e (5) Excelente.

Expõe-se para o grupo de respondentes de cada gênero uma figura e uma tabela. As figuras contêm dois gráficos, à esquerda está a distribuição das respostas obtidas na pesquisa inicial, e à direita da pesquisa final. E as tabelas apresentam os valores numéricos representados nos gráficos, além do cálculo da diferença de frequências observada para cada nível de conhecimento entre a pesquisa inicial e final. As diferenças positivas estão representadas em tons de verde e as diferenças negativas estão representadas em tons de vermelho para facilitar a visualização.

Após as figuras e tabelas é realizada uma breve discussão dos resultados observados.

Figura 9 – Resultados dos participantes do gênero Masculino

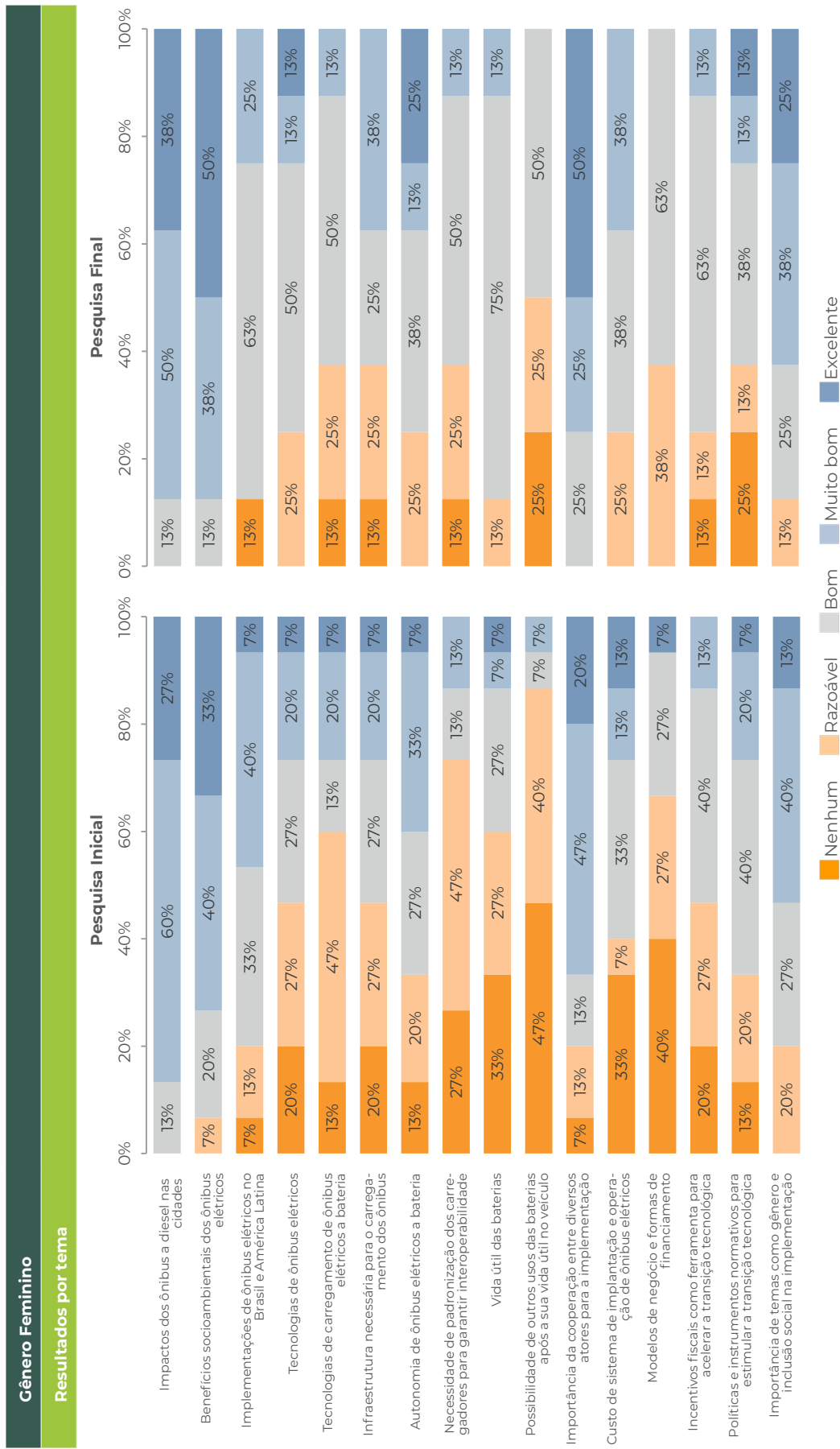


**Tabela 11 – Resultados dos participantes do gênero Masculino**

	Pesquisa Inicial					Pesquisa Final									
	Nenhum	Razoável	Bom	Muito bom	Excelente	Nenhum		Razoável		Bom		Muito bom		Excelente	
						Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença	Freq.	Diferença
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	8,3%	25,0%	37,5%	29,2%	3,3%	3,3%	3,3%	-5,0%	23,3%	-1,7%	50,0%	12,5%	20,0%	-9,2%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	2,1%	14,6%	39,6%	43,8%	3,3%	3,3%	0,0%	-2,1%	10,0%	-4,6%	50,0%	10,4%	36,7%	-7,1%
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	2,1%	20,8%	29,2%	39,6%	8,3%	6,7%	4,6%	13,3%	-7,5%	36,7%	7,5%	26,7%	-12,9%	16,7%	8,3%
Tecnologias de ônibus elétricos	2,1%	20,8%	35,4%	25,0%	16,7%	3,3%	1,3%	6,7%	-14,2%	46,7%	11,3%	30,0%	5,0%	13,3%	-3,3%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	6,3%	25,0%	29,2%	31,3%	8,3%	6,7%	0,4%	13,3%	-11,7%	40,0%	10,8%	26,7%	-4,6%	13,3%	5,0%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	4,2%	25,0%	29,2%	29,2%	12,5%	3,3%	-0,8%	13,3%	-11,7%	36,7%	7,5%	33,3%	4,2%	13,3%	0,8%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	4,2%	20,8%	31,3%	29,2%	14,6%	6,7%	2,5%	10,0%	-10,8%	33,3%	2,1%	33,3%	4,2%	16,7%	2,1%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	14,6%	25,0%	29,2%	16,7%	14,6%	16,7%	2,1%	6,7%	-18,3%	43,3%	14,2%	26,7%	10,0%	6,7%	-7,9%
Vida útil das baterias	8,3%	27,1%	29,2%	22,9%	12,5%	3,3%	-5,0%	20,0%	-7,1%	40,0%	10,8%	33,3%	10,4%	3,3%	-9,2%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	16,7%	39,6%	25,0%	10,4%	8,3%	13,3%	-3,3%	20,0%	-19,6%	40,0%	15,0%	23,3%	12,9%	3,3%	-5,0%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	2,1%	16,7%	25,0%	31,3%	25,0%	3,3%	1,3%	10,0%	-6,7%	20,0%	-5,0%	53,3%	22,1%	13,3%	-11,7%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	12,5%	22,9%	27,1%	27,1%	10,4%	3,3%	-9,2%	23,3%	0,4%	20,0%	-7,1%	40,0%	12,9%	13,3%	2,9%
Modelos de negócio e formas de financiamento	16,7%	27,1%	29,2%	18,8%	8,3%	6,7%	-10,0%	26,7%	-0,4%	33,3%	4,2%	26,7%	7,9%	6,7%	-1,7%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica	12,5%	35,4%	31,3%	16,7%	4,2%	6,7%	-5,8%	16,7%	-18,8%	50,0%	18,8%	16,7%	0,0%	10,0%	5,8%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	12,5%	33,3%	25,0%	20,8%	8,3%	10,0%	-2,5%	16,7%	-16,7%	40,0%	15,0%	26,7%	5,8%	6,7%	-1,7%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	10,4%	16,7%	31,3%	25,0%	16,7%	13,3%	2,9%	26,7%	10,0%	26,7%	-4,6%	23,3%	-1,7%	10,0%	-6,7%

Fonte: elaboração própria.

**Figura 10 – Resultados dos participantes do gênero Feminino**



Fonte: elaboração própria.

**Tabela 12 – Resultados dos participantes do gênero Feminino**

	Pesquisa Inicial					Pesquisa Final									
	Ne-nhum	Razoável	Bom	Muito bom	Exce-lente	Nenhum		Razoável		Bom		Muito bom		Excelente	
	Frequências					Freq.	Dife-rença	Freq.	Dife-rença	Freq.	Dife-rença	Freq.	Dife-rença	Freq.	Dife-rença
Impactos dos ônibus a diesel nas cidades	0,0%	0,0%	13,3%	60,0%	26,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	-0,8%	12,5%	50,0%	37,5%	10,8%
Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos	0,0%	6,7%	20,0%	40,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,7%	12,5%	-7,5%	37,5%	50,0%	16,7%	
Implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina	6,7%	13,3%	33,3%	40,0%	6,7%	12,5%	5,8%	0,0%	-13,3%	62,5%	29,2%	25,0%	0,0%	0,0%	-6,7%
Tecnologias de ônibus elétricos	20,0%	26,7%	26,7%	20,0%	6,7%	0,0%	-20,0%	25,0%	-1,7%	50,0%	23,3%	12,5%	12,5%	12,5%	5,8%
Tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria	13,3%	46,7%	13,3%	20,0%	6,7%	12,5%	-0,8%	25,0%	-21,7%	50,0%	36,7%	12,5%	0,0%	0,0%	-6,7%
Infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus	20,0%	26,7%	26,7%	20,0%	6,7%	12,5%	-7,5%	25,0%	-1,7%	25,0%	-1,7%	37,5%	0,0%	0,0%	-6,7%
Autonomia de ônibus elétricos a bateria	13,3%	20,0%	26,7%	33,3%	6,7%	0,0%	-13,3%	25,0%	5,0%	37,5%	10,8%	12,5%	12,5%	25,0%	18,3%
Necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade	26,7%	46,7%	13,3%	13,3%	0,0%	12,5%	-14,2%	25,0%	-21,7%	50,0%	36,7%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Vida útil das baterias	33,3%	26,7%	26,7%	6,7%	6,7%	0,0%	-33,3%	12,5%	-14,2%	75,0%	48,3%	12,5%	0,0%	0,0%	-6,7%
Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo	46,7%	40,0%	6,7%	6,7%	0,0%	25,0%	-21,7%	25,0%	-15,0%	50,0%	43,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Importância da cooperação entre diversos atores para a implementação	6,7%	13,3%	13,3%	46,7%	20,0%	0,0%	-6,7%	0,0%	-13,3%	25,0%	11,7%	25,0%	50,0%	50,0%	30,0%
Custo de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos	33,3%	6,7%	33,3%	13,3%	13,3%	0,0%	-33,3%	25,0%	18,3%	37,5%	4,2%	37,5%	0,0%	0,0%	-13,3%
Modelos de negócio e formas de financiamento	40,0%	26,7%	26,7%	0,0%	6,7%	0,0%	-40,0%	37,5%	10,8%	62,5%	35,8%	0,0%	0,0%	0,0%	-6,7%
Incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a transição tecnológica	20,0%	26,7%	40,0%	13,3%	0,0%	12,5%	-7,5%	12,5%	-14,2%	62,5%	22,5%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica	13,3%	20,0%	40,0%	20,0%	6,7%	25,0%	11,7%	12,5%	-7,5%	37,5%	-2,5%	12,5%	12,5%	12,5%	5,8%
Importância de temas como gênero e inclusão social na implementação	0,0%	20,0%	26,7%	40,0%	13,3%	0,0%	0,0%	12,5%	-7,5%	25,0%	-1,7%	37,5%	25,0%	25,0%	11,7%

Fonte: elaboração própria.

Antes de analisar os resultados é importante realizar algumas considerações. Entre os participantes do Governo Federal observou-se uma redução na participação de mulheres. Enquanto na pesquisa inicial registrou-se a participação de 7 mulheres (23.3% do total), na pesquisa final foi registrada a participação de apenas uma mulher (10% do total de participantes).

Por outro lado, entre os participantes de Fortaleza registrou-se um aumento na participação de total respondentes entre as pesquisas inicial e final, o que demonstra o engajamento da equipe. Com o aumento de participantes houve também a duplicação da quantidade de mulheres (2 mulheres na pesquisa inicial vs. 4 mulheres na pesquisa final), enquanto o número de homens aumentou em somente 10% (9 homens na pesquisa inicial vs. 10 homens na pesquisa final).

A partir dos resultados apresentados percebe-se que as respostas registradas na pesquisa inicial indicam, no geral, um nível de conhecimento declarado nas participantes do gênero feminino menor que nos participantes do gênero masculino. Por exemplo, entre os 16 temas considerados, em apenas 3 foi registrada uma frequência do nível “Nenhum” igual ou superior a 15% entre os participantes do gênero masculino. Entre as mulheres este número sobe para 8 temas.

Entre os dois temas que registraram o menor nível de conhecimento declarado na pesquisa inicial, “Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo” e “Modelos de negócio e formas de financiamento”, o nível “Nenhum” registrou percentuais respectivos de 17% e 17% entre os participantes do gênero masculino. Entre as mulheres, os percentuais registrados para os mesmos temas foram superiores, 47% e 40% respectivamente.

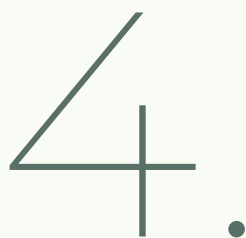
Quanto aos registros do nível superior “Excelente”, entre os homens 7 temas registraram frequências iguais ou superiores a 15%. Entre as mulheres isto ocorreu em somente 3 dos 16 temas. O tema “Benefícios socioambientais dos ônibus elétricos”, que foi o tema que registrou as maiores frequências de respostas do nível “Excelente”, registrou para este nível o percentual de 44% entre o público masculino, enquanto entre as participantes do gênero feminino o percentual registrado foi de 33%.

Na pesquisa final o número de temas em que a frequência do nível “Nenhum” foi igual ou superior a 15% caiu de 3 para apenas 1 tema. Entre as mulheres a mudança foi somente de 8 para 2 temas. Em relação ao registro do nível “Excelente”, entre os homens a mudança foi de 7 para 4 temas com frequência igual ou superior a 15%, registrando pequena diminuição entre as duas pesquisas. Entre as respondentes do gênero feminino houve um aumento de 3 para 5 temas, em oposição aos homens.

Em relação aos temas com menor nível de conhecimento declarado inicialmente, “Possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo” e “Modelos de negócio e formas de financiamento”, é também

possível estabelecer uma comparação entre os gêneros para ilustrar as diferenças. Considerando a soma das frequências dos dois níveis inferiores “Nenhum” e “Razoável”, os respondentes homens declararam uma mudança de 57% e 44% para valores de 33% e 34%, respectivamente. Entre as participantes mulheres os valores para o mesmo recorte diminuíram de 87% e 67% para 50% e 38%, respectivamente. Entre as respondentes do gênero feminino ainda foi registrada uma diminuição do nível “Nenhum” no tema “Modelos de negócio e formas de financiamento” de 40% para nenhum registro.

Entre as mulheres (ainda) 9 dos 16 temas considerados não apresentaram registros para o nível de conhecimento “Nenhum” na pesquisa final, o que não aconteceu entre as respostas dos participantes masculinos em nenhum dos temas considerados.



# ANEXO I

## QUESTIONÁRIO

O questionário efetivamente utilizado está disponível em formulário on-line. Como referência, para consulta das perguntas utilizadas, é apresentado a seguir o modelo que foi utilizado.

### **Parte 1:** Perguntas de caracterização

- Representa o Governo Federal ou alguma cidade? Qual?
- Instituição: Responder com o nome da organização, entidade, órgão e/ou departamento que representa.
- Com que gênero se identifica?
- Cargo: Indicar o nome do cargo/função na organização, entidade, órgão e/ou departamento que representa.
- Formação: Descrever nível de formação e área. Por exemplo: Ensino Superior em Engenharia, Mestrado em Direito etc.

### **Parte 2:** Perguntas para avaliação do nível de conhecimentos



N	<p><b>Avalie o nível do seu conhecimento em relação aos temas abaixo</b>  *Considere a escala em que 1 representa nenhum conhecimento e 5 representa excelente, em que já se considera capacitado para discutir o tema, defender melhores práticas e tomar decisões embasadas.</p>	<p>1 - Nenhum  2 - Razoável  3 - Bom  4 - Muito bom  5 - Excelente</p>
1	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre os impactos dos ônibus a diesel nas cidades?</b></p> <p>Os veículos a diesel emitem poluentes atmosféricos, incluindo material particulado (MP) formado por fuligem e outras partículas sólidas ou líquidas em suspensão, que são nocivos à saúde por causar problemas cardiorrespiratórios.</p>	
2	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre os benefícios socioambientais dos ônibus elétricos?</b></p> <p>São benefícios dos ônibus elétricos a redução de emissões de escapamento, de gases de efeito estufa, poluentes locais, gerando uma melhoria na qualidade do ar das cidades. Também existe a redução de ruídos.</p>	
3	<p><b>Qual seu nível de conhecimento sobre as implementações de ônibus elétricos no Brasil e América Latina?</b></p> <p>No Brasil existem experiências com ônibus elétricos em cidades como São Paulo, Campinas e Brasília, entre outras, e na América Latina existem experiências importantes também.</p>	
4	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre as tecnologias de ônibus elétricos?</b></p> <p>Existem tecnologias como trólebus, ônibus elétricos a bateria, além de outros que contam com células de combustível e híbridos com motor a combustão.</p>	
5	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre as tecnologias de carregamento de ônibus elétricos a bateria?</b></p> <p>Existem ônibus com carregamento plug-in e com recarga de oportunidade utilizando pantógrafo ou indução, com diferentes necessidades de infraestrutura e características operacionais.</p>	
6	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a infraestrutura necessária para o carregamento dos ônibus?</b></p> <p>A infraestrutura inclui, por exemplo, a rede de distribuição de energia elétrica e equipamentos para recarga.</p>	
7	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a autonomia de ônibus elétricos a bateria?</b></p> <p>A autonomia dos ônibus varia de acordo com a capacidade das baterias, as condições de operação (por exemplo: relevo, clima, prioridade viária e a forma de condução), o sistema de frenagem regenerativa, a recarga de oportunidade, entre outros fatores.</p>	

N	<b>Avalie o nível do seu conhecimento em relação aos temas abaixo</b> *Considere a escala em que 1 representa nenhum conhecimento e 5 representa excelente, em que já se considera capacitado para discutir o tema, defender melhores práticas e tomar decisões embasadas.	1 - Nenhum 2 - Razoável 3 - Bom 4 - Muito bom 5 - Excelente
8	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a necessidade de padronização dos carregadores para garantir interoperabilidade?</b> Existem diferentes padrões de carregadores entre os fabricantes, e a falta de definição de padrões pode dificultar a interoperabilidade.	
9	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a vida útil das baterias?</b> A vida útil das baterias depende do número de ciclos de uso, tempo cronológico e condições de operação e carregamento.	
10	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a possibilidade de outros usos das baterias após a sua vida útil no veículo?</b> Após a vida útil da bateria nos ônibus (quando a capacidade é reduzida a menos de 80% da capacidade original, por exemplo), pode ser viável dar um segundo uso a bateria ou reciclar.	
11	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a importância da cooperação entre diversos atores para a implementação de sistemas com ônibus elétricos?</b> Existem vários atores governo (municipal, estadual, federal), indústria, bancos de desenvolvimento, empresas operadoras, fabricantes de ônibus, o setor de energia elétrica, entre outros.	
11.1	<b>Você conhece algum exemplo de ação/cooperação desses atores?</b> [Pergunta descritiva opcional.]	
12	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre os custos de sistema de implantação e operação de ônibus elétricos?</b> Os ônibus elétricos geralmente têm custos de aquisição e de infraestrutura mais altos e podem ter custos operacionais mais baixos.	
13	<b>Qual o seu nível de conhecimento sobre os modelos de negócio e formas de financiamento?</b> Existem modelos que buscam diminuir riscos para o operador e para o poder público e garantir recursos para aquisição dos ativos.	
14	<b>Qual o seu conhecimento sobre os incentivos fiscais como ferramenta para acelerar a adoção de tecnologias de ônibus mais limpas?</b> Políticas nacionais de incentivo fiscal a tecnologias limpas podem acelerar o processo de implantação dos sistemas de transporte limpo.	

N	<p><b>Avalie o nível do seu conhecimento em relação aos temas abaixo</b>  *Considere a escala em que 1 representa nenhum conhecimento e 5 representa excelente, em que já se considera capacitado para discutir o tema, defender melhores práticas e tomar decisões embasadas.</p>	<p>1 - Nenhum  2 - Razoável  3 - Bom  4 - Muito bom  5 - Excelente</p>
15	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre políticas e instrumentos normativos para estimular a transição tecnológica?</b></p> <p>As políticas públicas e normativos podem estimular a transição tecnológica para transportes mais limpos.</p>	
16	<p><b>Qual o seu nível de conhecimento sobre a importância de considerar temas como gênero e inclusão social na implementação de projetos de Eletromobilidade?</b></p> <p>Existem aspectos de vulnerabilidade em grupos populacionais, como mulheres, idosos, crianças durante a primeira infância, pessoas com mobilidade reduzida, pessoas negras e/ou de baixa renda, moradores de periferias, que estão mais expostos à poluição do ar, sofrem maior restrição no acesso a cidade e na mobilidade urbana.</p>	







# EletoMobilidade

Transição para a Eletromobilidade  
nas Cidades Brasileiras

Executor



Realização



MINISTÉRIO DO  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL 