



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



UFBA

EPUFBA

Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e
Jurídico-Legal para a Implantação de Sistemas de Transporte
Ferroviário de Passageiros de Interesse Regional – Trecho:
Conceição da Feira (BA) – Salvador (BA) – Alagoinhas (BA)

**ESTUDOS DE DEMANDA DO MUNICÍPIO DE
FEIRA DE SANTANA E ENTORNO
VOLUME IV**

Agosto de 2013

Ministério dos Transportes

Secretaria Política Nacional de Transportes

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Centro de Estudos de Transportes e Meio Ambiente – CETRAMA

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 04/2011/SPNT/MT



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	VINCULO
Ilce Marília Dantas Pinto	Eng. Civil /Doutora em Engenharia de Transporte	Coordenadora dos Estudos e Pesquisas	UFBA
Denise Maria da Silva Ribeiro	Eng. Civil/ Mestre em Engenharia Ambiental Urbana	Especialista em Transportes de Passageiros	UFBA
Juan Pedro Moreno Delgado	Arquiteto / Urbanista/ Doutor em Engenharia de Transporte	Especialista em Meio Ambiente	UFBA
Silvia Camargo Miranda	Eng. Civil/ Mestre em Engenharia Ambiental Urbana	Especialista em Demanda. p/ Transporte	UFBA
Patrícia Lustosa Brito	Arquiteta / Urbanista/Doutora em Engenharia de Transporte	Especialista em Urbanismo	UFBA
Cira Souza Pitombo	Eng. Civil/Doutora em Engenharia de Transporte	Especialista em Planejamento de Transporte	UFBA
Ihering Guedes Alcoforado de Carvalho	Economista/Mestre em Planejamento Urbano e Regional	Especialista em Análise Econômica de Projetos	UFBA
Silvia Regina Ribeiro Lemos	Estatística/Mestre em Estatística	Estatístico	UFBA
Julio Cesar de Sá da Rocha	Advogado/Doutorado em Direito	Consultor Jurídico	UFBA
Fernando Henrique Bonfim de Almeida	Economista/Estudante de História	Bolsista Graduação	UFBA
Marcos Aurélio dos Santos Botelho Junior	Estudante de Engenharia Civil	Bolsista Graduação	UFBA
Daniel Moraes	Estudante de Engenharia Civil	Bolsista Graduação	UFBA
Márcia Maria Bomfim Camardelli	Estudante do Curso Transporte Terrestre: Gestão do Transporte e Trânsito	Bolsista Graduação	UFBA
Wellington Santos Oliveira	Estudante do Curso Transporte Terrestre: Gestão do Transporte e Trânsito	Bolsista Graduação	UFBA
Antônio Roque da Silva	Economista/Especialista em Auditoria Fiscal	Técnico em Pesquisa	Pessoa Física
Neuziton Torres Rapadura	Eng.Civil	Especialista em Transporte Ferroviário	Pessoa Física
Pedro Souza Rocha	Eng.Mecânico/ Mestre em Engenharia Urbana	Consultor Sistema de Segurança Ferroviária	Pessoa Física
Raul de Bonis Almeida Simões	Engenharia/Doutorado em Geografia Humana	Consultor Demanda de Transporte	Pessoa Física
Cândido Moreira Andrade	Economista/Doutorado em Ciências dos Transportes	Consultor de Custos de Obras	Pessoa Física
José Lázaro de Carvalho Santos	Urbanista/ Mestre em Engenharia Urbana	Consultor de Custos de Obras	Pessoa Física
Denise Araujo dos Santos Dorival Santos Mota	Administradora Financeira Estudante de Engenharia Mecânica	Assistentes Administrativos	Pessoa Física



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1.1 Variante Mapele – Feira de Santana

Figura 1.2 Proposta de malha ferroviária Belo Horizonte-MG/ Feira de Santana-BA/
Salvador-BA

Figura 4.1 Matriz de comparação

Figura 4.2 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “2”

Figura 4.3 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “3”

Figura 4.4 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “4”

Figura 4.5 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “5”

Figura 4.6 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “6”

Figura 4.7 Análise das demandas por trechos ferroviários – alternativa “7”

QUADROS

Quadro3.1.Projeção da demanda para período do projeto (2013-2038) alternativa “2”

Quadro3.2.Projeção da demanda para período do projeto (2013-2038) alternativa “2”

Quadro3.3.Projeção da demanda para período do projeto (2013-2038) alternativa “2”

Quadro3.4.Tabela resumo de projeção da demanda

Quadro4.1.Escala fundamental de Saaty.

TABELAS

Tabela 2.1 Pesquisa O/D, localidades, PGTs, tamanho da amostra.

Tabela 2.2 Pontos de contagem volumétrica pesquisas O/D com motoristas, tamanho da amostra e dimensionamento da equação de campo

Tabela 2.3 Pesquisas O/D em PGTs.

GRÁFICOS

Gráfico 3.1 Idade.

Gráfico 3.2 Escolaridade.

Gráfico 3.3 Renda.

Gráfico 3.4 Ocupação.

Gráfico 3.5 Tipo de residência.

Gráfico 3.6 Carro de domicílio.



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

SUMÁRIO

- 1 INTRODUÇÃO, 5**
 - 1.1 JUSTIFICATIVA DA INSERÇÃO DE FEIRA DE SANTANA, 6

- 2 PESQUISAS DE DEMANDA, 9**
 - 2.1 PESQUISA DE DEMANDA EM FEIRA DE SANTANA E ENTORNO, 9
 - 2.1.1 Planejamento da pesquisa, 9
 - 2.1.2 Cálculo do Tamanho da Amostra, 10
 - 2.1.3 Pesquisa de Campo, 12

- 3 ANÁLISE E PREVISÃO DA DEMANDA, 13**
 - 3.1 DETERMINAÇÃO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO, 14
 - 3.1.1 Perfil dos entrevistados e viajantes, 15
 - 3.1.2 Pesquisa nas rodovias com veículos de passeio, 19
 - 3.2 ANÁLISE DA DEMANDA, 20
 - 3.2.1 Demanda Estimada Total, 20
 - 3.2.2 Projeção da Demanda, 21

- 4 ANÁLISE MULTICRITERIAL, 26**
 - 4.1 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS, 26
 - 4.1.1 Método de análise hierárquica, 26
 - 4.1.2 Critérios utilizados na comparação das alternativas, 30
 - 4.1.3 Importância dos critérios utilizados, 30
 - 4.1.4 Resultado final da comparação das alternativas, 34

- REFERÊNCIAS, 42**



1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Viabilidade (EVTESAL) produzido no âmbito do projeto **“Desenvolvimento de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e Jurídico-Legal para a Implantação de Sistemas de Transporte Ferroviário de Passageiros de Interesse Regional - Trecho Conceição da Feira – Salvador - Alagoinhas”**, objeto do Convênio N° 04/2011/SPNT/MT, firmado entre o Ministério dos Transportes e a Universidade Federal da Bahia insere-se no Projeto Trens Regionais que integra o Programa de Regate dos Transportes Ferroviários de Passageiros incluído do Plano de Revitalização de Ferrovias, lançado em 2003 pelo Governo Federal com o objetivo de resgatar o transporte ferroviário de passageiros em trechos ociosos da malha ferroviária brasileira, sem prejuízo ao transporte de cargas.

A avaliação das alternativas para o Trem Regional de Passageiros desenvolvida de acordo com o Termo de Referência elaborado pelo Ministério dos Transporte – MT foi desenvolvida no Volume II do presente estudo. Como resultado desta etapa, a alternativa “0”, Conceição da Feira / Salvador/Alagoinhas, se apresentou inviável do ponto de vista técnico-operacional, devido às dificuldades de duplicação da via, no trecho Conceição da Feira – Buranhém. O presente volume desenvolve dois estudos: (1) análise da demanda e (2) avaliação multicritérios de auxílio à tomada de decisão. Esses estudos complementares e necessários para a adequada inserção da cidade de Feira de Santana, no estudo EVTESAL do trecho Conceição da Feira/Salvador/Alagoinhas foram desenvolvidos, como resposta a uma iniciativa de gestão oriunda do Governo do Estado da Bahia, dirigida a avaliar a viabilidade de um futuro trem de passageiros que interligue as cidades de Salvador e Feira de Santana. Esta demanda surge da proposta do Governo Federal para a construção de um trecho de transporte ferroviário de carga ligando as cidades de Belo Horizonte, Feira de Santana e Recife. A incorporação da cidade de Feira de Santana na rede proposta para o trem regional de passageiro pretende atender, ainda que parcialmente, as demandas sociais que não poderão ser satisfeitas pela inviabilidade



UFBA

EPUFBA

técnica-operacional da Alternativa “0” (conforme descrita nas considerações finais do Volume II), assim como, representa uma demanda potencial de grande porte que pode contribuir com a viabilidade econômica do projeto em estudo. Diversos cenários possíveis de integração modal e locacional (estação de integração), ligando as cidades de Feira de Santana e Salvador, passando por Candeias e Buranhém (localidade próxima a Santo Amaro), foram construídos visando subsidiar o processo de tomada de decisão.

1.1 JUSTIFICATIVA DA INSERÇÃO DE FEIRA DE SANTANA

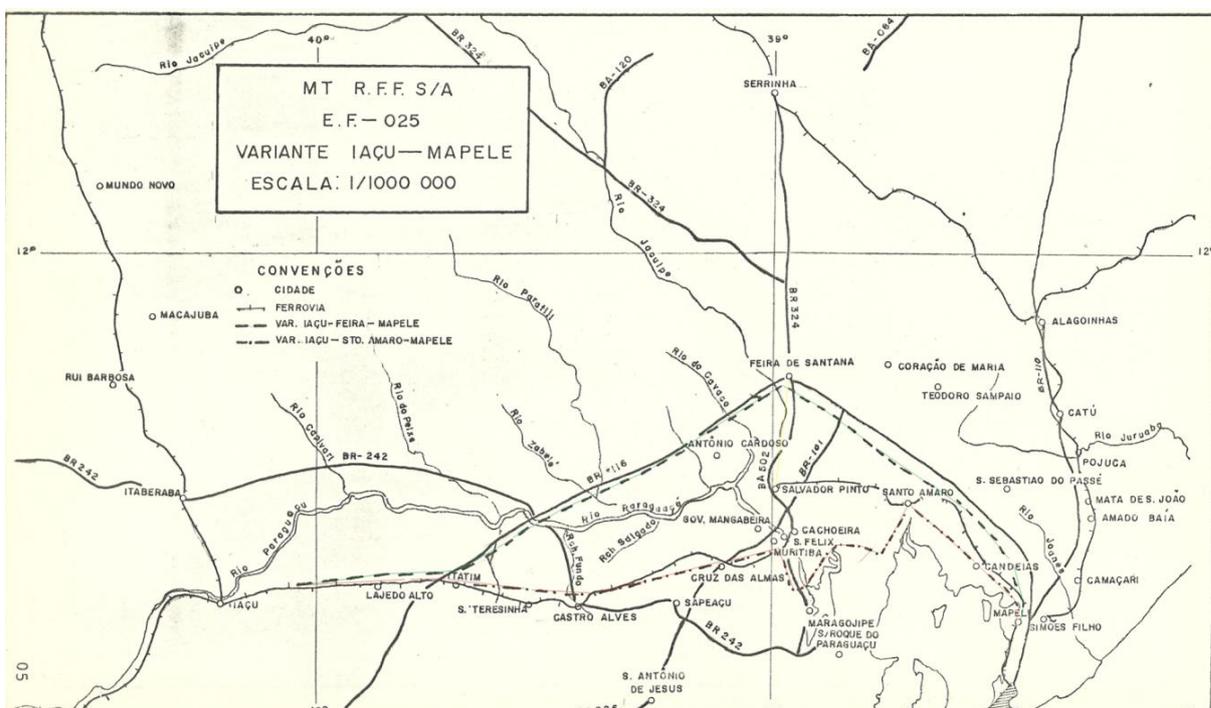
A partir da forte evidência da importância do Município de Feira de Santana na hierarquia da rede de cidades do Estado da Bahia e considerando seu grande potencial de demanda por transporte, com registro de 673.637 habitantes no ano de 2010 (IBGE/2010) a Coordenação/UFBA dos Estudos do Trem Regional de Passageiros no Trecho Conceição da Feira-Salvador-Alagoinhas levantou informações e dados sobre o município, chegando a algumas constatações apresentadas a seguir:

- O Município de Feira de Santana sofre cada vez mais com a saturação da rodovia BR-324, principal via de ligação desta cidade com Salvador e demais cidades da Região Metropolitana (RMS).
- Existência de projetos de transporte ferroviários não executados, sendo um deles o Projeto Final de Engenharia da **Variante Mapele-Feira de Santana-Iaçu**, desenvolvido pelo Consórcio TRANSCON - ASTEP ENGENHARIA LTDA, contratado pela REDE FERROVIÁRIA FEDERAL SA, em 1976. Este projeto continha definição de parâmetros técnicos e traçado em mapas conforme dados abaixo e Figura 1.3:
 - Extensão – 241,063 km
 - Raio mínimo – 625 m
 - Rampa máxima não compensada – 1,30%
 - Rampa máxima compensada – 1,41%



- Velocidade do projeto – 80 km/h
- Superelevação máxima – 100 mm

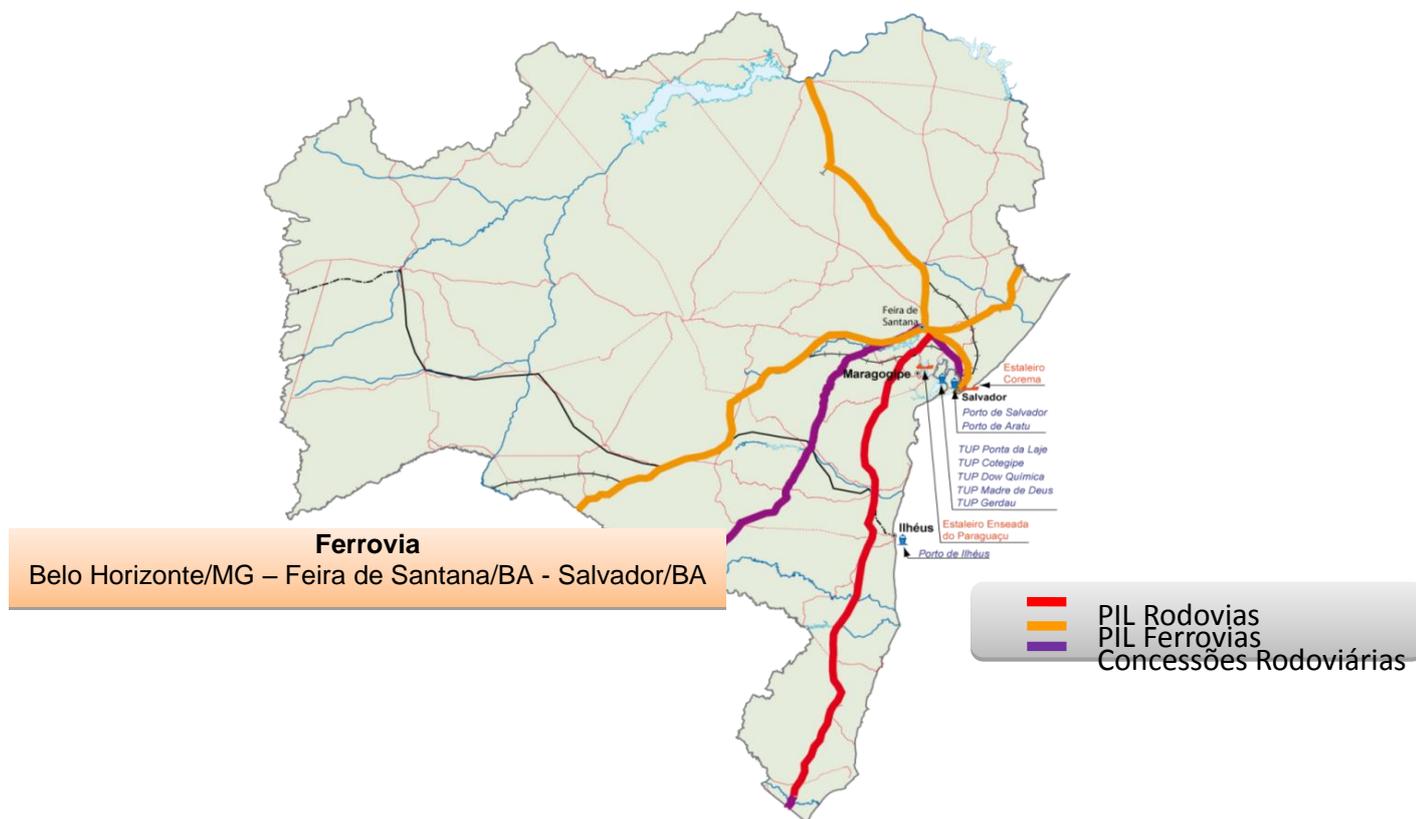
Figura 1.1 - Variante Mapele-Feira de Santana-Iaçu



- Como Projeto futuro existe a proposta do Governo Federal de construção de trecho de transporte ferroviário de carga com ligação Belo Horizonte – Feira de Santana – Recife. Os principais objetivos dessa proposta são: Fazer a conexão da malha ferroviária do Nordeste com a malha do Sudeste; Desvio do transporte de carga geral da rodovia para ferrovia; Interligação com portos da região Nordeste. O trecho tem extensão total de 1.651 km e no Estado da Bahia de 850 km, com Leilão previsto para Fev/2014. A figura 1.2 mostra o traçado proposto.



Figura 1.2 – Proposta de Malha Ferroviária BH- Feira Santana-Recife



- Durante reuniões com Órgãos e Entidades da área de transporte e desenvolvimento urbano, foi levantada a discussão por técnicos da Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia, da possibilidade de inclusão de feira de Santana no presente Estudo, tendo em vista sua importância regional.

Com base nestes dados levantados se constatou que a ligação ferroviária **Salvador-Feira de Santana** pode ser restabelecida com a construção de uma alternativa de traçado dentre algumas alternativas as quais a equipe técnica do estudo Trem Regional/Ba decidiu analisar neste trabalho, utilizando o método de Auxílio à Tomada de Decisão: Avaliação Multicritério.



A seguir serão apresentados os estudos de demanda com o resultado da pesquisa de campo realizada no Município de Feira de Santana e Municípios de entorno, o qual subsidiou a análise de alternativas, inclusive o traçado acima mencionado.

2 PESQUISAS DE DEMANDA

2.1 PESQUISA DE DEMANDA EM FEIRA DE SANTANA E SEU ENTORNO

Conforme já citado no Item 1.1 deste Relatório, a cidade de Feira de Santana foi inserida nos estudos no âmbito do Projeto Desenvolvimento de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e Jurídico-Legal para a Implantação de Sistemas de Transporte Ferroviário de Passageiros de Interesse Regional no Trecho Conceição da Feira-Salvador-Alagoinhas, tendo em vista, dentre outros motivos, o seu grande potencial de demanda, com registro de 673.637 habitantes no ano de 2010 (IBGE/2010), além, da sua importância na hierarquia da rede de cidades do Estado da Bahia e de sua intensa relação com a capital, Salvador.

2.1.1 Planejamento da Pesquisa

Na busca de subsídio técnico para verificação da viabilidade da inserção de Feira de Santana, compondo uma das alternativas de traçado do estudo em pauta, a Coordenação do Projeto Trem Regional/Ba, da UFBA, elaborou o Termo de Referência para Pesquisa de Campo (vide Apêndice 1) neste município e outros três municípios de seu entorno (Conceição do Jacuípe, Amélia Rodrigues e São Gonçalo dos Campos), com o objetivo de contratação de serviços de pesquisa dos tipos: Pesquisa de Origem-Destino (O/D) com Opinião (em Estações, e PGT's), Pesquisa de Origem-Destino (O/D) com Motoristas em Rodovias e Pesquisa de Contagem Volumétrica Classificada de Veículos em Rodovias.



A realização das pesquisas de campo contou com o apoio financeiro do Poder Público Estadual o qual juntamente com o Poder Público Municipal demonstrou forte interesse no desenvolvimento do trem de passageiro de caráter regional, interligando Feira de Santana a Salvador.

As pesquisas de campo foram planejadas para realização nos municípios de Feira de Santana, Conceição do Jacuípe, São Gonçalo dos Campos e Amélia Rodrigues, tendo sido definido todo o processo de planejamento, envolvendo o dimensionamento da equipe executora, a logística da pesquisa, a elaboração e preparação dos questionários e dos formulários requeridos para aplicação das entrevistas, seguindo o mesmo critério das pesquisas realizadas no trecho Conceição da Feira-Salvador-Alagoinhas.

2.1.2 Cálculo do Tamanho da Amostra

Seguindo a mesma metodologia das pesquisas realizadas no trecho Conceição da Feira -Salvador-Alagoinhas a base de dados foi composta pelo número de pessoas maiores do que catorze anos, residentes na área urbana dos municípios pesquisados, conforme os dados disponíveis no Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE.

As entrevistas foram realizadas nos Pólos Geradores de Tráfego mais representativos em cada uma das cidades e o plano amostral escolhido foi estratificado sendo o município a variável de estratificação. O número total de estratos foram os 4 municípios que a pesquisa abrange. Dentro de cada estrato foi realizado uma amostra aleatória simples sem reposição dos indivíduos.

A tabela 2.1 a seguir mostra os tamanhos das amostras previstos por município. Estas amostras foram distribuídas para os terminais rodoviários e Pólos Geradores de Tráfego em cada município da área urbana, conforme os critérios estabelecidos pelo grupo de pesquisadores envolvidos no projeto.

**Tabela 2.1:** Pesquisa O/D - Localidades, PGTs, tamanho da amostra e N° de Pesquisadores

Município	Tamanho da Amostra	Pólos Geradores de Tráfego	N° Supervisor	N° Pesquisador
Feira de Santana	923	<ul style="list-style-type: none">Terminal Rodoviário interurbanoCentro de Abastecimento (CEASA)“Feiraguará”	01	09
Conceição do Jacuípe	100	<ul style="list-style-type: none">Terminal Rodoviário InterurbanoCentro de Abastecimento	01	04
São Gonçalo dos Campos	100	<ul style="list-style-type: none">Terminal Rodoviário InterurbanoCentro de Abastecimento	01	04
Amélia Rodrigues	100	<ul style="list-style-type: none">Terminal Rodoviário InterurbanoCentro de Abastecimento	01	04
TOTAL	1223		04	21

A população alvo da pesquisa nas Rodovias Intermunicipais foram os motoristas dos veículos automotores. Para a viabilização do levantamento de campo foi fixado em três pontos nessas rodovias. Os pontos, suas localizações e os respectivos volumes médios diários estimados para os para 2012 estão apresentados na **Tabela 2.2**.



Tabela 2.2 Pontos de Contagem Volumétrica Pesquisa O/D com motoristas, Tamanho da Amostra e Dimensionamento da Equipe de Campo

Município	Rodovia	Ponto de contagem	Fluxo Diário (VMD)	Tamanho da Amostra Pesquisa O/D ¹	Nº Supervisor	Nº Pesquisador	Nº Pesquisador Contagem	
						O/D com Motorista	Sentido de Tráfego 1	Sentido de tráfego. 2
Posto 1 Amélia Rodrigues/ Feira de Santana/ Conceição do Jacuípe	BR-324 – na pista sentido: Feira – Salvador	Posto de gasolina São Luiz (bandeira Larco) em frente à Electra Postes	2936	230	01	02	03	03
	BR-324 – na pista sentido Salvador – Feira	Lanchonete e restaurante Beckmann					03	03
Posto 2 Conceição do Jacuípe	BR-101 na pista sentido Alagoinhas	Posto de gasolina bandeira Shell	7320	572	01	03	03	03
Posto 3 Feira de Santana/ São Gonçalo dos Campos	BA-502	Posto de gasolina “Feira/São Gonçalo”	2354	185	01	02	03	03
TOTAL			12610	987	03	07	12	12

2.1.3 Pesquisa de Campo

Cada pesquisa foi realizada nos seguintes períodos:

- Uma quinta-feira, um sábado e um domingo;

¹ O Tamanho da Amostra foi determinado em função do VMD, porém considerou amostra mínima : Posto 1 e 3 = 100 e o Posto 2 = 150



UFBA

EPUFBA

- Durante os horários de pico e de vale da manhã e da tarde.

A pesquisa totalizou 1.287 entrevistas realizadas. Na **Tabela 2.3** estão apresentadas as localidades de realização da pesquisa, as amostras prevista e realizada.

Tabela 2.3: Pesquisa O/D em PGTs

Município	Tamanho da Amostra	Amostra Realizada	Pólos Geradores de Tráfego
Feira de Santana	923	846	<ul style="list-style-type: none">• Terminal Rodoviário interurbano• Centro de Abastecimento (CEASA)• “Feiragui”
Conceição do Jacuípe	100	163	<ul style="list-style-type: none">• Terminal Rodoviário Interurbano• Centro de Abastecimento
São Gonçalo dos Campos	100	157	<ul style="list-style-type: none">• Terminal Rodoviário Interurbano• Centro de Abastecimento
Amélia Rodrigues	100	121	<ul style="list-style-type: none">• Terminal Rodoviário Interurbano• Centro de Abastecimento
TOTAL	1223	1287	

Os resultados das pesquisas de campo estão apresentados no Apêndice 2 deste Volume.



3 ANÁLISE E PREVISÃO DA DEMANDA

3.1 DETERMINAÇÃO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO

O objetivo desse capítulo é caracterizar os entrevistados da área de influência do estudo do Trem Regional dos municípios de Feira de Santana, Conceição do Jacuípe, São Gonçalo dos Campos e Amélia Rodrigues, em termos socioeconômicos, a partir de percentuais, conforme: sexo, idade, grau de instrução, renda domiciliar, setor de ocupação, posse de automóveis no domicílio.

Essas informações são resultantes da compilação dos questionários preenchidos pelos entrevistados na pesquisa de campo. Da compilação e tratamento de dados das pesquisas de campo foi gerado um Banco de Dados, o qual servirá de base (juntamente com outras informações), para a expansão das viagens, a ser descrita posteriormente.

Todos os entrevistados foram categorizados em termos socioeconômicos e padrão de viagens visando fornecer as seguintes informações.

Objetivando estudar a viabilidade de inclusão da cidade de Feira de Santana no traçado do Trem Regional de Passageiros, conforme justificado no capítulo introdutório (Volume I), o trabalho aqui apresentado tomou por base 2 (dois) tipos de pesquisa conforme observado nos questionários aplicados: Pesquisa Origem-Destino (O/D) com opinião (com usuários de transporte público e motorista) e Pesquisa Contagem Volumétrica Classificada de Veículos. Estas pesquisas foram realizadas na cidade de Feira de Santana e mais 3 cidades do entorno: Amélia Rodrigues, São Gonçalo dos Campos e Conceição do Jacuípe.

Para otimizar a pesquisa, o formulário foi aplicado somente àquelas pessoas que declaravam viajar, regularmente, no trecho em estudo (no mínimo uma vez por semana). As pesquisas se desenvolveram considerando no mínimo 01 dia útil (quinta-feira), um sábado e um domingo nos horários de pico e de vale. As pesquisas O/D com



opinião foram realizadas em locais de grande demanda de viagens e foram direcionadas para motoristas que realizam viagens nas rodovias intermunicipais.

A seguir serão apresentados os principais resultados decorrentes dessas pesquisas. Para visualizar maiores detalhes, consultar o ANEXO IV. 1 - Relatórios da *Qualitest* (empresa vencedora da licitação e realizadora da pesquisa),

3.1.1 Perfil dos Entrevistados e Viajantes

Como relatado anteriormente, ficou decidido entrevistar somente as pessoas que realizavam viagens entre os municípios da área de estudo, no mínimo uma vez por semana, ou seja, aqueles possíveis usuários do Trem Regional.

A seguir serão apresentados os principais resultados desta pesquisa.

PESQUISA O/D em Polos Geradores de Viagens – Feira de Santana e Municípios do Entorno

Gráfico 3.1 – Idade

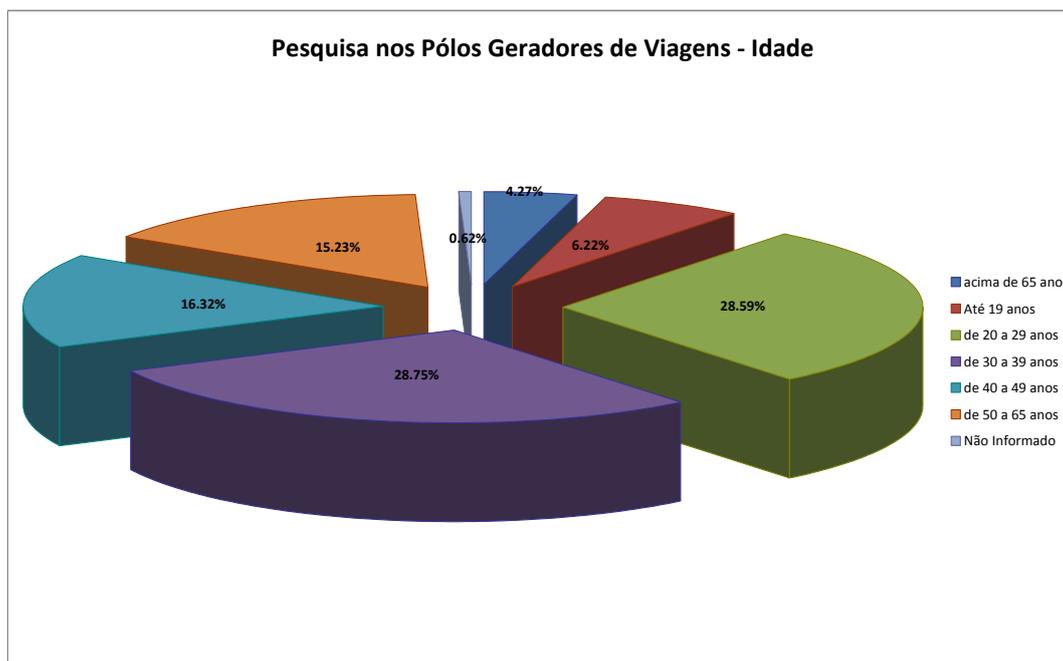




Gráfico 3.2: Escolaridade

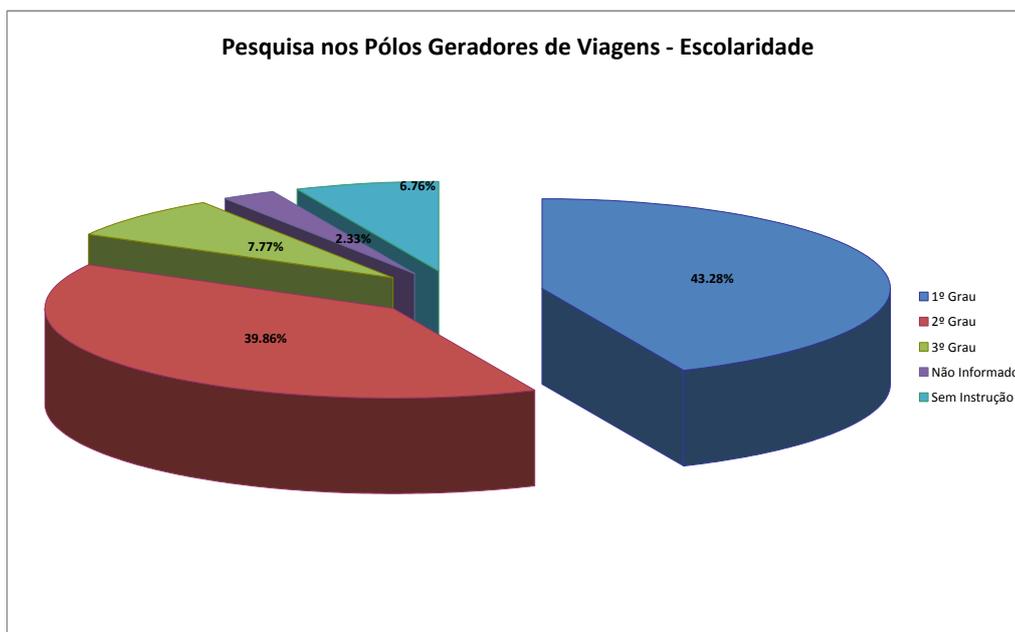


Gráfico 3.3 – Renda

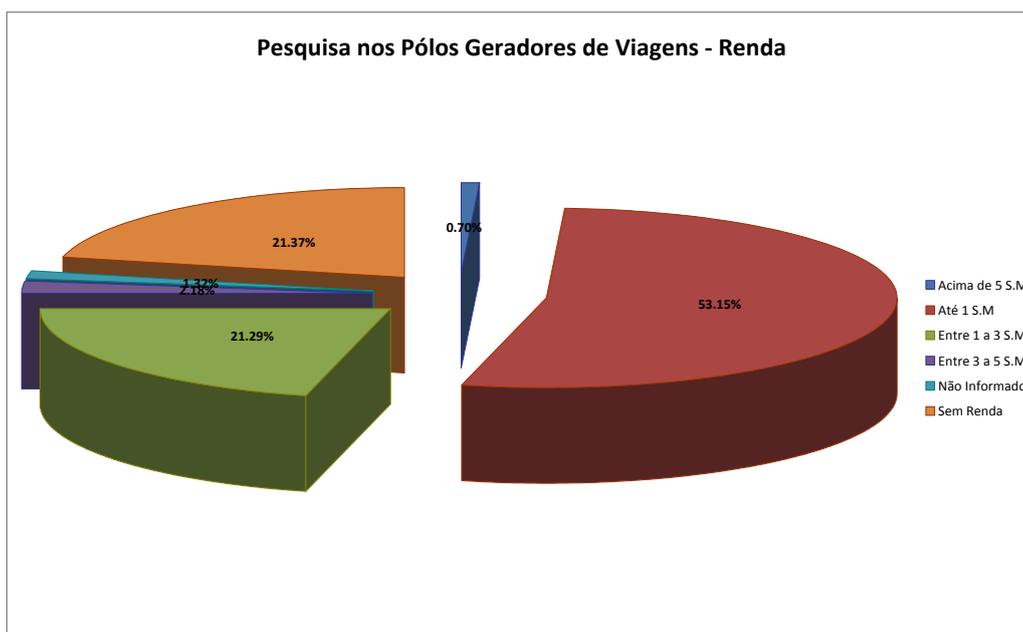




Gráfico 3.4 – Ocupação

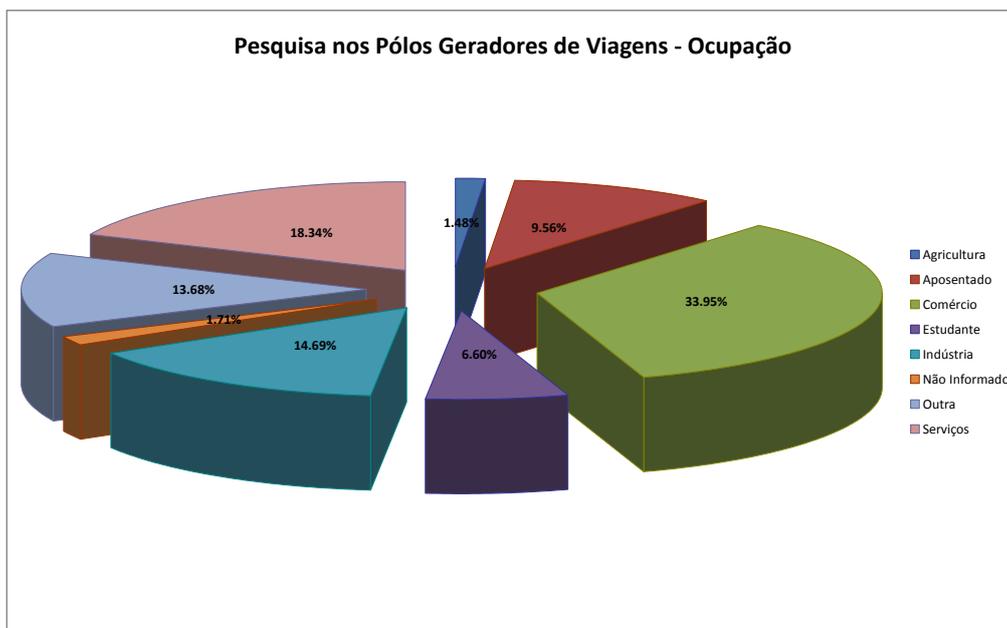


Gráfico 3.5 – Tipo de Residência

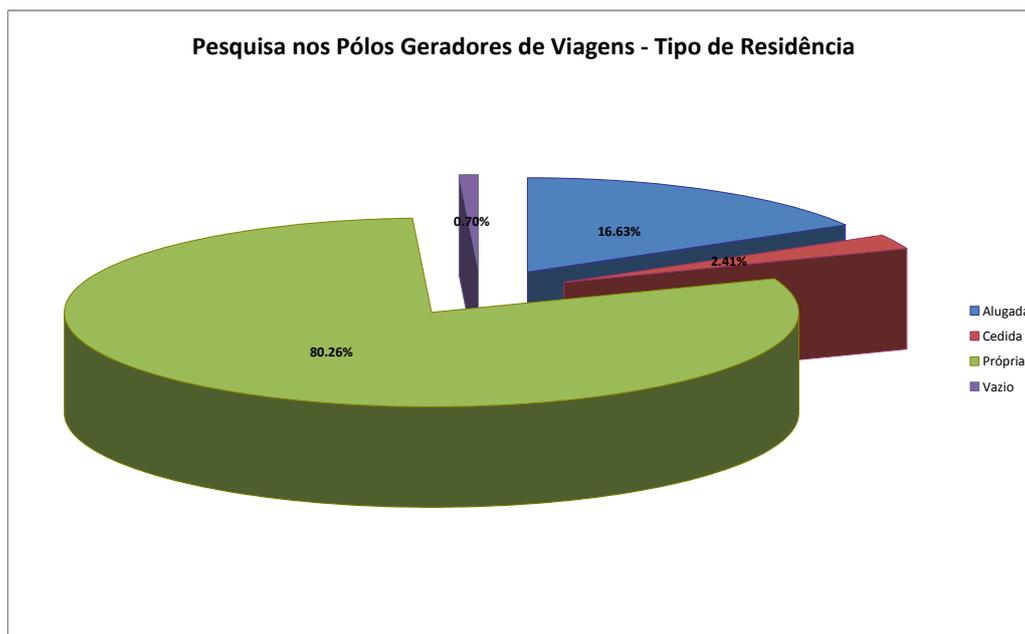
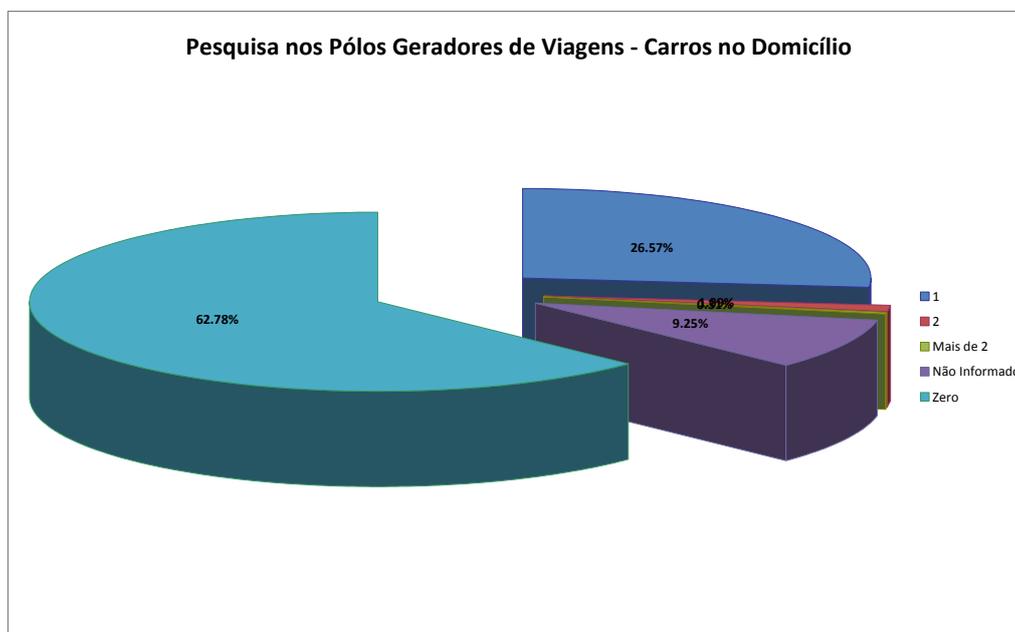




Gráfico 3.6– Carro no domicílio



Analisando as informações socioeconômicas dos entrevistados da desta pesquisa observa-se o seguinte:

Idade: Em Feira de Santana e cidades de entorno a faixa etária predominante é de 20 a 39 anos com 57,34%;

Renda: Apresenta como faixa de predominante de 1 a 3 Salários Mínimos - SM –74,44%. Outro aspecto importante em relação a essa característica sócio econômica é o fato desta região apresentar um reduzido percentual de entrevistados (viajantes) com renda acima de 5SM (0,70%). Observa-se uma expressiva parcela que informou não possuir renda (21,37%);

Ocupação: As atividades de comércio e serviço são preponderantes (52,29%);

Casa própria: A maior parte dos entrevistados declarou possuir casa própria (80,6%);

Carro: A maior parte dos entrevistados declarou não possuir carro mas existe um percentual bem semelhante que informou possuir 01 carro (26,57%);



3.1.2 Pesquisa nas Rodovias com Veículos de Passeio

Nas pesquisas realizadas com os motoristas de veículos particulares conforme descrita no Relatório da QUALITEST (Apêndice 2), foram coletadas informações socioeconômicas e sobre o padrão de viagens dos entrevistados (viajantes).

Pesquisa nas rodovias com veículos de passeio

Nas pesquisas realizadas com os motoristas de veículos particulares conforme descrito no capítulo 5 do Volume I e nos Relatórios da Qualitest também foram coletadas informações socioeconômicas e sobre o padrão de viagens dos motoristas dos veículos de passeio.

Conforme descrito nos Relatórios citados acima, para a pesquisa com os motoristas dos veículos particulares de passeio que trafegam nas rodovias que cruzam a ferrovia em estudo foram definidos 3 pontos de contagem de veículos onde também, foram realizadas pesquisas de O/D com opinião. Estas pesquisas foram aplicadas seguindo os mesmos parâmetros que às pesquisas de O/D dos PGTs.

- 3 pontos relativos à pesquisa de Feira de Santana e cidades do entorno :
 1. BR 324 – Amélia Rodrigues;
 2. BR 101 – Conceição do Jacuípe;
 3. BA 502 – São Gonçalo dos Campos.

Observou-se que o conjunto dos 4 municípios que englobam a Feira de Santana e entorno apresentaram a mesma tendência evidenciada na pesquisa dos PGTs (dos 11 municípios do Trecho Conceição de Feira/ Salvador/ Alagoinhas), ou seja, **Escolaridade:** predominância dos entrevistados foram jovens/adultos de 20 a 49 anos; **Renda:** predominância dos entrevistados nas faixa de 1SM e 1 a 3 SM; **Ocupação:** predominância dos entrevistados declararam trabalhar em atividades ligadas ao Comércio/Serviço/ Indústria; **Casa própria:** nas duas regiões a maior parte dos entrevistados declarou possuir casa própria. Por fim, **Carro:** a maior parte dos



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

entrevistados declarou não possuir carro, mas existe um percentual bem semelhante que informou possuir 01 carro.

Os gráficos resultantes da pesquisa de campo nos 4 municípios estão apresentados no Apêndice 3.

3.2 ANÁLISE DA DEMANDA

3.2.1 Demanda Estimada Total

Este item teve como objetivo estimar a demanda atual total por passageiros, bem como demanda atual e futura por passageiros propensos à transferência modal (automóvel para trem ou ônibus para trem) dos municípios Amélia Rodrigues, Conceição de Jacuípe, Feira de Santana, São Gonçalo dos Campos.

. Os principais produtos desta análise são:

1. Matriz Origem/Destino por ônibus atual expandida (quinta-feira ou dia de maior número de viagens, sábado)
2. Matriz Origem/Destino por automóvel atual expandida
3. Matriz Origem/Destino total expandida (quinta-feira ou dia de maior número de viagens)
4. Matriz Origem/Destino de propensos à transferência modal expandida (quinta-feira ou dia de maior número de viagens)
5. Matriz Origem/Destino de propensos à transferência modal, incluindo Demanda atual total
6. Demanda atual de passageiros propensos à transferência modal

A inclusão de Feira de Santana (e municípios do entorno) teve como objetivo avaliar o potencial de demanda a ser acrescentada ao trecho Conceição de Feira/Salvador/Alagoinhas. Dessa forma, o procedimento para elaboração das Matrizes



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

O/D expandidas de propensos adotou os mesmos princípios que os descritos no Volume II.

A demanda atual resultante desses cálculos corresponde a Alternativa 2 e é apresentada na Figura 3.1



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



UFBA

EPUFBA

FIGURA 3.1 - TREM CANDEIAS/SALVADOR/ALAGOINHAS + INTEGRAÇÃO(CANDEIAS OU BURANHEM) COM ACRESCIMO DA DEMANDA DE FEIRA + CIDADES DO ENTORNO

Município		Destino										
		Feira + Entono	Candeias	Salvador	Simões Filho	Camaçari	Dias D'Ávila	João	Pojuca	Catu	Alagoinhas	Total geral
Origem	Feira + Entorno	0	663	10453	315	996	436	0	79	345	759	13383
	Candeias		0	10023	674	1499	0	0	0	0	0	12196
	Salvador			0	14008	12186	4977	602	1341	1783	3353	38250
	Simões Filho				0	3007	0	751	80	202	285	4325
	Camaçari					0	4013	822	0	0	624	5459
	Dias D'Ávila						0	849	270	229	322	1670
	Mata de São João							0	50	126	296	471
	Pojuca								0	543	485	1027
	Catu									0	1621	1621
	Alagoinhas										0	0
Total												78403



3.2.1 Projeção da Demanda

O cálculo da projeção da demanda para o período horizonte do projeto (2013 a 2038) é extremamente importante para o estudo de viabilidade.

Tomando como premissa que o modo ferroviário é um modo estruturante do uso do solo, mas tem uma força inercial grande, pois existe de certa forma uma cautela do usuário potencial realizar a transferência de modo, apesar de que o estudo em análise demonstrou através dos resultados das pesquisas de campo (Ver gráficos do Apêndice 1) que existe uma grande disposição à mudança.

A bibliografia sobre planejamento de transportes considera que a elasticidade-demanda do modo ferroviário de passageiros é baixa, principalmente, em função do poder aquisitivo dos seus usuários. Dessa forma, nesse estudo, tomou-se como base de valor para elasticidade demanda o valor de 0,15.

Outra premissa a ser utilizada no cálculo é que os 3 primeiros anos serão utilizados para obras (inclusive no intervalo de 25 anos), sendo o restante considerado como anos operacionais e a demanda considerada com 100% só será alcançado a partir do 4^o ano.

A partir dessas premissas adotou-se que a demanda do ano 2013 será projetada para os 25 anos (ano horizonte do projeto) a partir de uma progressão geométrica (PG) cuja razão é baseada na associação das variáveis: elasticidade demanda, crescimento da população na área de estudo e PIB da área de estudo. Para tanto, utilizou as séries históricas do IBGE para todas as cidades constantes da área de influência do Trem regional de Passageiros.

Os quadros 3.1 a 3.3 apresentam a projeção das demandas estimadas para a Alternativa 2, a qual inclui o município de Feira de Santana e mais três municípios do



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

entorno (Conceição do Jacuípe, Amélia Rodrigues e São Gonçalo doa Campos) para o período do projeto (2013 – 2038).

**QUADRO 3.1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA PERÍODO DO PROJETO (2013- 2038)**

Alternativa “2” – (Feira de Santana + Entorno) +Candeias /Salvador/Alagoinhas

Demanda Diária 2013 = 78403 passageiros/sentido/dia**Diária Anual 2013 =28.617.172 passageiros/sentido/ano****100% da Diária Anual 2013 = 28.617.172 passageiros/sentido/ano**

Demanda Inicial 100%					
	Ano	Demanda Anual Projetada	Taxa crescimento	Anos decorridos	28617172
	2013	28617172		0	1,000
-2	2014	30620374	7,00%	1	1,070
-1	2015	32763800	7,00%	2	1,070
0	2016	35253849	7,60%	3	1,076
1	2017	38038903	7,90%	4	1,079
2	2018	40321237	6,00%	5	1,060
3	2019	42337299	5,00%	6	1,050
4	2020	44030791	4,00%	7	1,040
5	2021	45633199	3,64%	8	1,036
6	2022	47055847	3,12%	9	1,031
7	2023	48359067	2,77%	10	1,028
8	2024	49572408	2,51%	11	1,025
9	2025	50715206	2,31%	12	1,023
10	2026	51769748	2,08%	13	1,021
11	2027	52777117	1,95%	14	1,019
12	2028	53743426	1,83%	15	1,018
13	2029	54603321	1,60%	16	1,016
14	2030	55476974	1,60%	17	1,016
15	2031	56253651	1,40%	18	1,014
16	2032	56928695	1,20%	19	1,012
17	2033	57497982	1,00%	20	1,010
18	2034	58015464	0,90%	21	1,009
19	2035	58479588	0,80%	22	1,008
20	2036	58713506	0,40%	23	1,004
21	2037	58889647	0,30%	24	1,003
22	2038	58889647	0,00	25	1,000



QUADRO 3. 2 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA - PERÍODO DO PROJETO (2013- 2038)

Alternativa “2” – (Feira de Santana + Entorno) +Candeias /Salvador/Alagoinhas

Demanda Diária 2013 = 78403 passageiros/sentido/dia

Diária Anual 2013 =28.617.172 passageiros/sentido/ano

85% da Diária Anual 2013 = 24.324.696 passageiros/sentido/ano

Demanda Inicial 100%					
	Ano	Demanda Anual Projetada	Taxa crescimento	Anos decorridos	24.324.696
	2013	24.324.696		0	1,000
-2	2014	27.201.398	11,83%	1	1,118
-1	2015	30.418.431	11,83%	2	1,118
0	2016	34.015.934	11,83%	3	1,118
1	2017	38038903	7,90%	4	1,079
2	2018	40321237	6,00%	5	1,060
3	2019	42337299	5,00%	6	1,050
4	2020	44030791	4,00%	7	1,040
5	2021	45633199	3,64%	8	1,036
6	2022	47055847	3,12%	9	1,031
7	2023	48359067	2,77%	10	1,028
8	2024	49572408	2,51%	11	1,025
9	2025	50715206	2,31%	12	1,023
10	2026	51769748	2,08%	13	1,021
11	2027	52777117	1,95%	14	1,019
12	2028	53743426	1,83%	15	1,018
13	2029	54603321	1,60%	16	1,016
14	2030	55476974	1,60%	17	1,016
15	2031	56253651	1,40%	18	1,014
16	2032	56928695	1,20%	19	1,012
17	2033	57497982	1,00%	20	1,010
18	2034	58015464	0,90%	21	1,009
19	2035	58479588	0,80%	22	1,008
20	2036	58713506	0,40%	23	1,004
21	2037	58889647	0,30%	24	1,003
22	2038	58889647	0,00	25	1,000

**QUADRO 3.3 - PROJEÇÃO DA DEMANDA PARA - PERÍODO DO PROJETO (2013- 2038)**

Alternativa “2” – (Feira de Santana + Entorno) +Candeias /Salvador/Alagoinhas

Demanda Diária 2013 = 78403 passageiros/sentido/dia**Diária Anual 2013 =28.617.172 passageiros/sentido/ano****70% da Diária Anual 2013 = 20.003.020 passageiros/sentido/ano**

Demanda Inicial 100%					
	Ano	Demanda Anual Projetada	Taxa crescimento	Anos decorridos	20.003.020
	2013	20.003.020		0	1,000
-2	2014	23.515.302	17,39%	1	1,174
-1	2015	27.604.277	17,39%	2	1,174
0	2016	32.404.265	17,39%	3	1,174
1	2017	38038903	7,90%	4	1,079
2	2018	40321237	6,00%	5	1,060
3	2019	42337299	5,00%	6	1,050
4	2020	44030791	4,00%	7	1,040
5	2021	45633199	3,64%	8	1,036
6	2022	47055847	3,12%	9	1,031
7	2023	48359067	2,77%	10	1,028
8	2024	49572408	2,51%	11	1,025
9	2025	50715206	2,31%	12	1,023
10	2026	51769748	2,08%	13	1,021
11	2027	52777117	1,95%	14	1,019
12	2028	53743426	1,83%	15	1,018
13	2029	54603321	1,60%	16	1,016
14	2030	55476974	1,60%	17	1,016
15	2031	56253651	1,40%	18	1,014
16	2032	56928695	1,20%	19	1,012
17	2033	57497982	1,00%	20	1,010
18	2034	58015464	0,90%	21	1,009
19	2035	58479588	0,80%	22	1,008
20	2036	58713506	0,40%	23	1,004
21	2037	58889647	0,30%	24	1,003
22	2038	58889647	0,00	25	1,000



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



UFBA

EPUFBA

QUADRO 3. 4 – TABELA RESUMO - PROJEÇÃO DA DEMANDA

ALTERNATIVA 2: INCLUSÃO DE FEIRA(CIDADES DO ENTORNO)/ CANDEIAS/SALVADOR/ALAGOINHAS

Cenários das Alternativas da Demanda Inicial	PASS./DIA	PASS./ANO sistema	PASS./ANO 1	PASS./ANO 22	TAXA GEOMÉTRICA MÉDIA	
					TGM 22/1	TGM 22/Sist.
100%	78.403	28.617.172	38.038.903	58.889.647	1,55%	2,06%
85%	66.643	24.324.596	38.038.903	58.889.647	1,55%	2,42%
70%	54.882	20.032.020	38.038.903	58.889.647	1,55%	2,56%



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

4 ANÁLISE MULTICRITERIAL

O Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Social, Ambiental e Jurídico-Legal para a Implantação de Sistemas de Transporte Ferroviário de Passageiros de Interesse Regional – Trecho: **Conceição da Feira (BA) – Salvador (BA) – Alagoinhas (BA)**, objeto do convênio Ministério dos Transportes e a Universidade Federal da Bahia conforme comentado anteriormente, não contemplava o município de Feira de Santana e por isso foi decidido avaliar qual a contribuição que este município poderia trazer para o trecho em estudo.

Conforme comentado no Volume II é importante destacar que apesar da Alternativa “0”, Conceição da Feira/Salvador/Alagoinhas, se apresentar inviável do ponto de vista técnico-operacional, devido às dificuldades de duplicação da via, no trecho Conceição da Feira – Buranhém, a equipe não descuidou a necessidade de realizar novos estudos que contemplassem a possibilidade de inserir essa região menos favorecida economicamente, principalmente o município de Santo Amaro, construindo novos cenários de integração modal. Para isso foram desenvolvidos estudos de demanda complementares, como resposta de uma iniciativa de gestão oriunda do Governo do Estado da Bahia, dirigida à avaliar a viabilidade de um futuro trem de passageiros que interligue as cidades de Salvador e Feira de Santana.

Feira de Santana é a segunda metrópole regional, em ordem de importância, no estado da Bahia, a sua incorporação na rede proposta para o trem regional, representa atender uma demanda potencial de grande porte que pode favorecer positivamente a viabilidade econômica do projeto em estudo, considerando adicionalmente os importantes ganhos sociais e ambientais desta iniciativa.

Este volume apresenta dois estudos capazes de mostrar a viabilidade de se incluir a cidade de Feira de Santana aos estudos do Trem Regional de Passageiros Conceição da Feira /Salvador/Alagoinhas .



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

Esta avaliação inicialmente, se concentrou nos estudos de demanda através da concepção de uma nova alternativa que foi denominada de Alternativa 2, Porém, em decorrência da constatação da importância dessa alternativa para o estudo original e após uma análise mais aprofunda dessa alternativa, a equipe do projeto vislumbrou a possibilidade de aprofundar mais as análises em torno dessa alternativa desdobrando-a em um grupo de sub-alternativas onde combinava-se um tipo de tecnologia de transporte a uma localização para a implantação de uma estação de integração dessa ligação oriunda de Feira de Santana à alternativa selecionada no volume II, no caso a Alternativa 1(Candeias/Salvador/Alagoinhas). .

Foi então, elaboradas 6 alternativas combinando uma variável relacionada a localização da estação de integração (Candeias ou Buranhém) e uma variável relacionada a uma tecnologia de transporte de passageiros de alta capacidade (ônibus articulado operado em faixa exclusiva, um sistema BRT e uma variante do Trem BH/Feira de Santana/Recife proposta do Governo Federal). Apresentadas nas figuras 4.1 a 4.6.

Alternativas:

- Alternativa 2: Alternativa Tecnológica: Faixa Exclusiva de Ônibus (com Integração em Candeias)

- Alternativa 3: Alternativa Tecnológica: BRT (com Integração em Candeias)

- Alternativa 4: Alternativa Tecnológica: Trem BH/Feira de Santana/Recife (com Integração em Candeias)



UFBA

EPUFBA

- Alternativa 5: Alternativa Tecnológica: Faixa Exclusiva de Ônibus (com Integração em Buranhém)

- Alternativa 6: Alternativa Tecnológica: BRT (com Integração em Buranhém)

- Alternativa 7: Alternativa Tecnológica: Trem BH/Feira de Santana/Recife (com Integração em Buranhém)

FIGURA 4.1 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013
Alternativa “2” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoinhas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: Faixa Exclusiva de Ônibus (com Integração em Candeias)

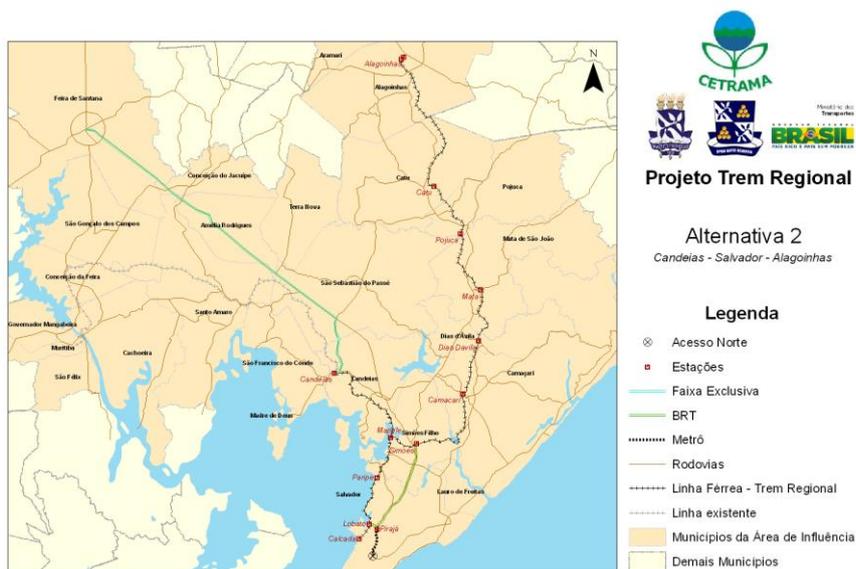




FIGURA 4.2 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013

Alternativa “3” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoínhas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: BRT (com Integração em Candeias)

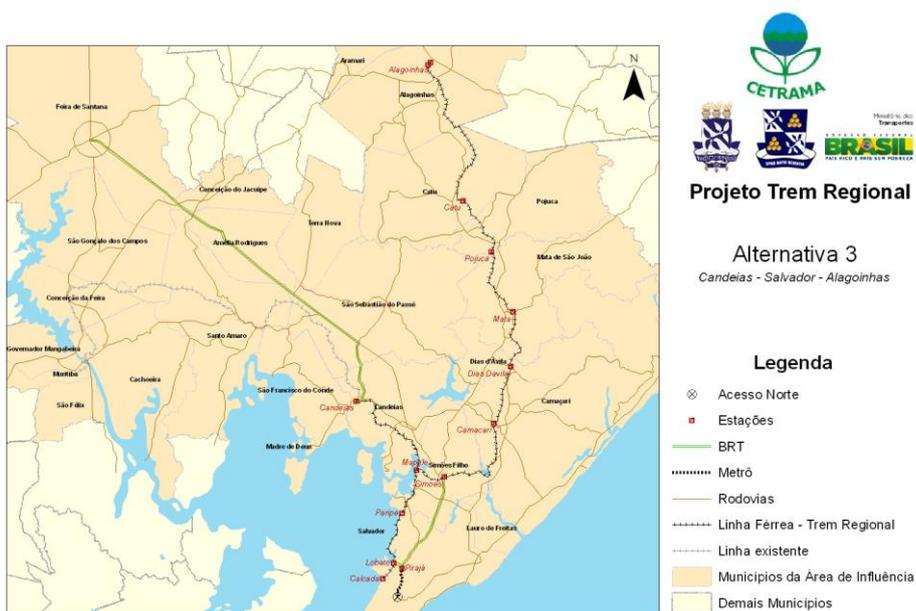
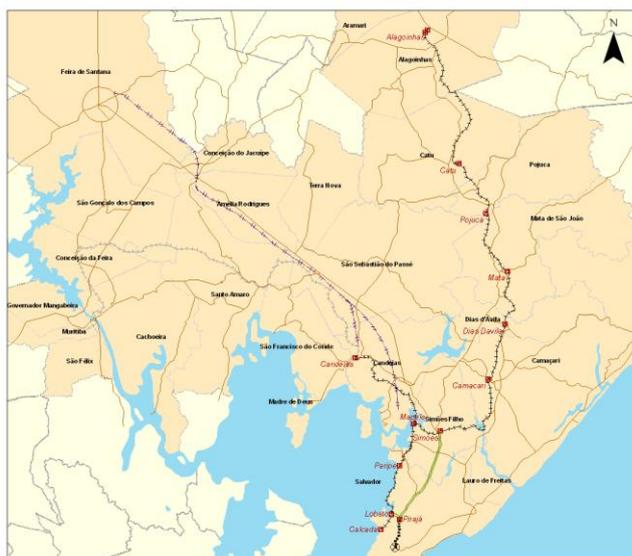




FIGURA 4.3 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013

Alternativa “4” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoinhas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: Trem BH/Candeias (com Integração em Candeias)



Alternativa 4
Feira de Santana - Salvador - Alagoinhas
Via Candeias

Legenda

- ⊗ Acesso Norte
- Estações
- BRT
- Metrô
- Rodovias
- Linha a construir
- Linha existente
- Linha Férrea - Trem Regional
- Municípios da Área de Influência
- Demais Municípios



UFBA

EPUFBA

FIGURA 4.4 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013

Alternativa “5” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoínhas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: Faixa Exclusiva de Ônibus (com Integração em Buranhém)

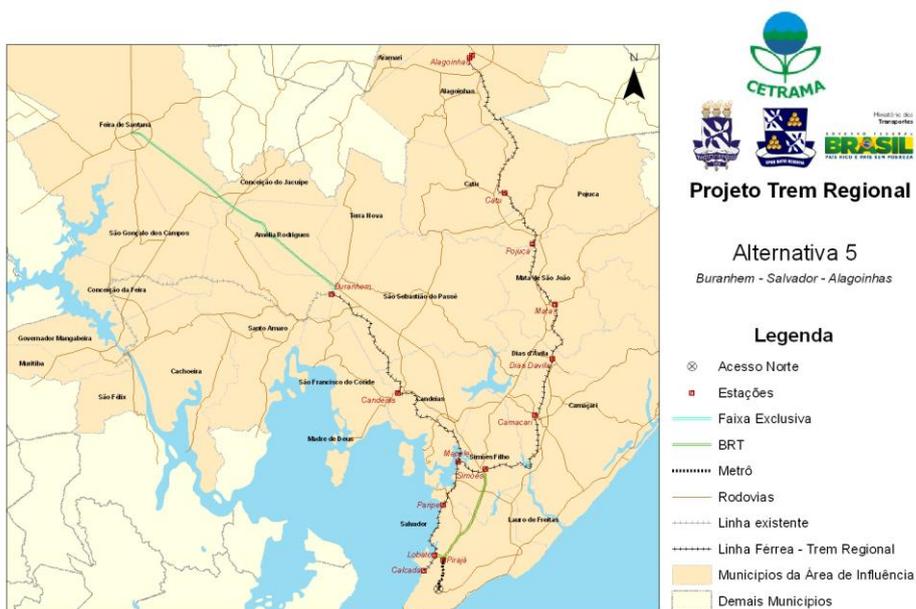
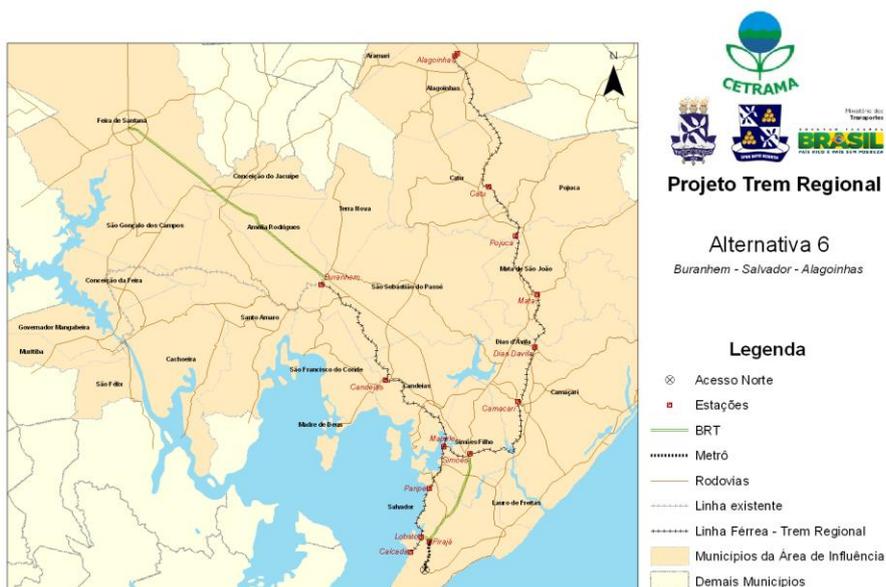




FIGURA 4.5 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013

Alternativa “6” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoinhas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: BRT com Integração em Buranhém)



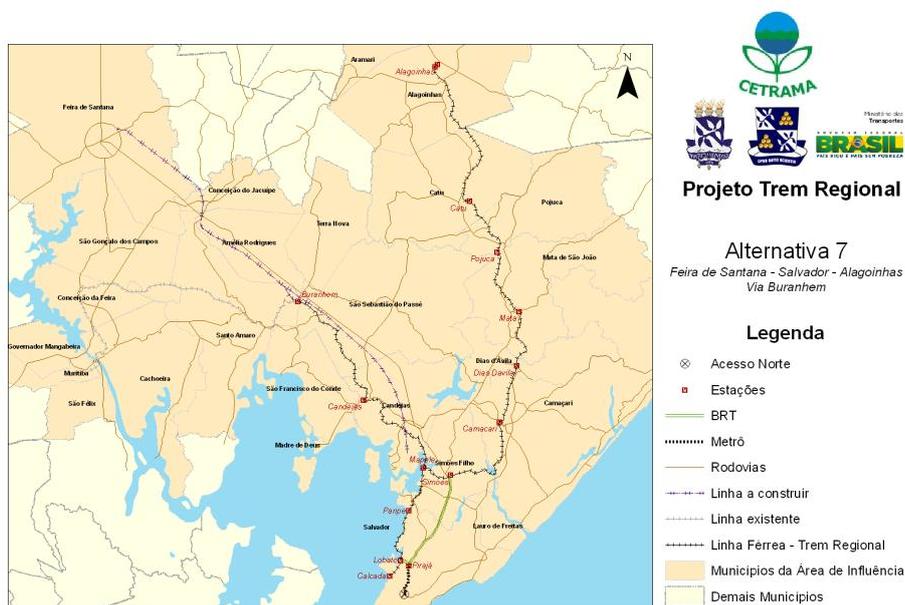


UFBA

EPUFBA

FIGURA 4.6 - ANÁLISE DAS DEMANDA POR TRECHOS FERROVIÁRIOS - Ano 2013
Alternativa “7” – Trecho Candeias/Salvador/Alagoíneas + Inclusão Feira de Santana + cidades do entorno

Alternativa Tecnológica: Trem BH/Candeias (com Integração em Buranhém)





UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

4.1 COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Objetivando a indicação de uma hierarquia entre as alternativas propostas para a inclusão de Feira de Santana ao Trem Regional Conceição da Feira/Salvador/Alagoinhas foi desenvolvida uma análise comparativa entre essas alternativas. A metodologia utilizada para comparação teve por base o uso da avaliação multicritério para auxílio à tomada de decisão, para isso foi utilizado o Método de Análise Hierárquica (MAH) e o software Expert Choice.

4.1.1 Método de Análise Hierárquica

O Método de Análise Hierárquica ou Processo Analítico Hierárquico, desenvolvido por Thomas L. Saaty em meados da década de 70, é um método de apoio à decisão através da medição pela comparação par a par, Usa estrutura de hierarquias para representar um problema de decisão e faz uma priorização para as ações possíveis baseadas no julgamento do decisor. É estruturado para a análise de problemas contendo diversas variáveis a serem avaliadas simultaneamente em um contexto que envolve vários níveis e critérios, possibilitando de modo quantitativo a investigação de critérios subjetivos.

Essencialmente, o método está baseado em três princípios:

- 1 - Decomposição do problema em hierarquia: Na estrutura o objetivo geral deverá estar no nível mais alto da hierarquia, localizando-se nos níveis abaixo os objetivos secundários, atores, critérios e alternativas. A estruturação deve ser feita de forma que os critérios em cada nível sejam homogêneos e não redundantes. (SAATY, 1986,1991 apud FREITAS, 1999 e ROCHA 2011)



UFBA

EPUFBA

- 2 Para estabelecer as prioridades dos elementos em cada nível hierárquico, o procedimento básico consiste em estabelecer a importância relativa de n elementos em relação a um objetivo, através da comparação para a par destes elementos formando uma matriz A de comparação $n \times n$ definindo-se um vetor $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ de pesos relativos. A matriz de comparação $A =$

Alternativa	W 1	W 2		W n
W 1	w_1/w_1	w_1/w_2	...	w_1/w_n
W 2	w_2/w_1	1	...	w_2/w_n
W 3	1	
...
W n	w_n/w_1	w_n/w_2	...	w_n/w_n

Figura 4.1 – Matriz de comparação

Utilizando a matriz de decisão A , o Método AHP calcula resultados parciais do conjunto A dentro de cada critério de acordo com a equação 1: $A = [W_{ij}]_{n \times n}$

Definindo-se $A_{ij} = w_i/w_j$. Onde A_{ij} é o valor que indica a importância do critério W_i quando Comparado ao critério W_j . (DEXHEIMER, 2010 e FREITAS, 1999 apud ROCHA 2011).

Para os valores de comparação Saaty propõe uma escala numérica denominada escala fundamental de Saaty mostrada no Quadro 4.1.



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

Quadro 4.1. - Escala Fundamental de Saaty

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas contribuem igualmente para o objetivo
2		
3	Moderada importância	Experiência e julgamento uma ligeiramente mais importante que a outra
4		
5	Fortemente mais importante	Experiência e julgamento uma fortemente mais importante que a outra
6		
7	Muito Forte	Uma é fortemente mais importante que a outra ou importância demonstrada na prática
8		
9	Extremamente mais importante	A importância de uma sobre a outra tem a mais alta ordem de relação

2,4,6 e 8 valores intermediários

Fonte: Decision making a with the analytic hierarchy process (Saaty, 2008)

4.1.2 Critérios utilizados na comparação das alternativas

As alternativas foram comparadas com base nos seguintes critérios:

1. Custo de implantação: custo relativo estimado para a implantação da alternativa comparada às demais.
2. Capacidade de agregação de demanda: capacidade da alternativa de agregar demanda ao trem regional de passageiros quando comparada às demais.
3. Impactos ambientais: Impactos de poluição atmosférica, poluição sonora, Segregação no ambiente urbano e segurança viária.
4. Desenvolvimento regional: Capacidade alternativa implantada induzir o de induzir o desenvolvimento regional no raio de influencia do seu entorno.



UFBA

EPUFBA

5. Tempo de viagem: tempo para realização de viagem entre os trechos Feira de Santana – Candeias/Salvador utilizando a alternativa avaliada, considerando para isto os tempo de transbordo e acesso à cidade até a estação Ferroviária de Candeias.

4.1.3 Importância relativa dos critérios utilizados.

Os critérios foram comparados entre si, sendo estabelecendo suas importâncias relativas para a comparação das alternativas propostas para a integração de Feira de Santana ao Trem Regional de Passageiros, objeto desse estudo. A comparação foi feita pelos próprios especialistas integrantes da equipe responsável pelo estudo, e apresentou o seguinte resultado:



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

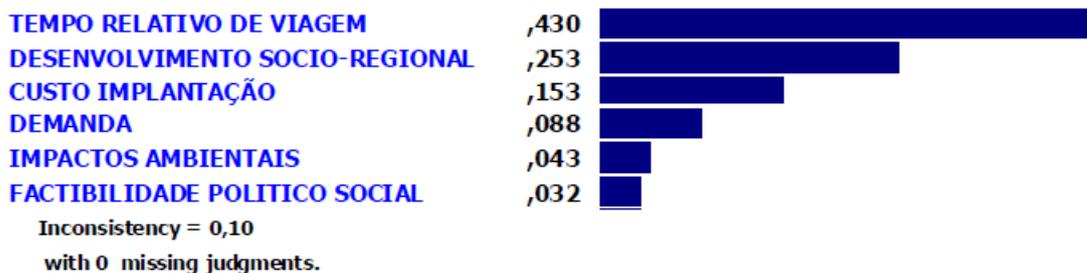
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

Resultado:

1) IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS



Tempo de viagem: 43%;

Desenvolvimento regional: 25,3%;

Custo de Implantação; 15,3;

Capacidade de agregação demanda: 8,8%;

Impactos ambientais: 4,3

Factibilidade político social: 3,2.

4.1.4 Importância dos Critérios

Os resultados da comparação das importâncias de cada um dos critérios em relação ao objetivo da análise – selecionar a melhor alternativa locacional (estação de integração) e tecnológica para a ligação entre Feira de Santana e Salvador mostrou que para os especialistas (equipe técnica do projeto Trem Regional de Passageiros - trecho Conceição de Feira/Salvador/Alagoinhas) o critério *tempo de viagem* foi o mais importante com 43%. Vale ainda acrescentar que o critério *desenvolvimento regional* também obteve um bom julgamento (25,3%). Já o critério relacionado com a perspectiva política (Factibilidade político social) não foi tão bem avaliado. No entanto,



UFBA

EPUFBA

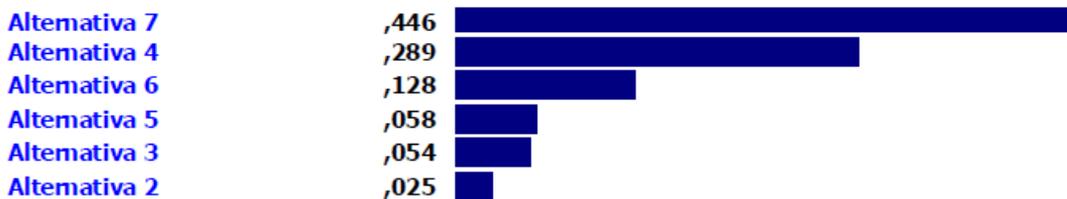
deve-se ressaltar que a implantação de um sistema de transporte não pode ser considerada como uma questão essencialmente técnica principalmente, no contexto atual, onde a sociedade se manifesta de forma tão expressiva em relação a esse tipo de serviço.

2) PREFERÊNCIA DAS ALTERNATIVAS EM RELAÇÃO AOS CRITÉRIOS

a) Tempo de viagem

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>TEMPO RELATIVO DE VIAGEM

Sintese



Inconsistency = 0,10
with 0 missing judgments.

b) Desenvolvimento regional

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>DESENVOLVIMENTO SOCIO-...

Sintese



Inconsistency = 0,00
with 0 missing judgments.



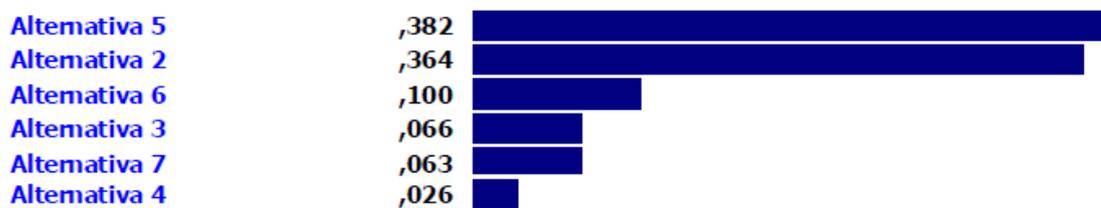
UFBA

EPUFBA

c) Custo de Implantação

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>CUSTO IMPLANTAÇÃO

Sintese

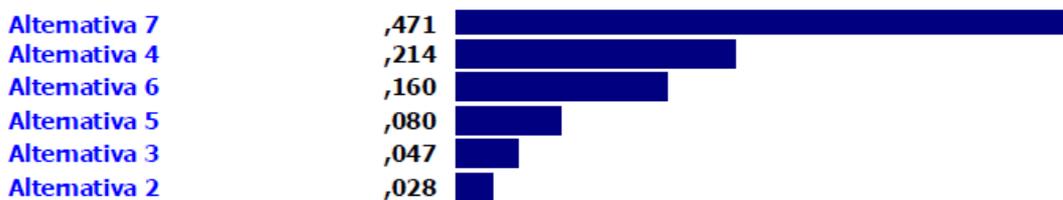


Inconsistency = 0,11
with 0 missing judgments.

d) Capacidade de agregação demanda

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>AGREGAÇÃO DE DEMANDA

Sintese



Inconsistency = 0,08
with 0 missing judgments.



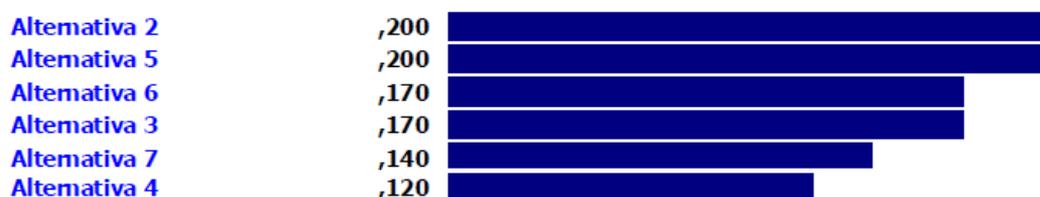
UFBA

EPUFBA

e) Impactos ambientais

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>IMPACTOS AMBIENTAIS

Sintese

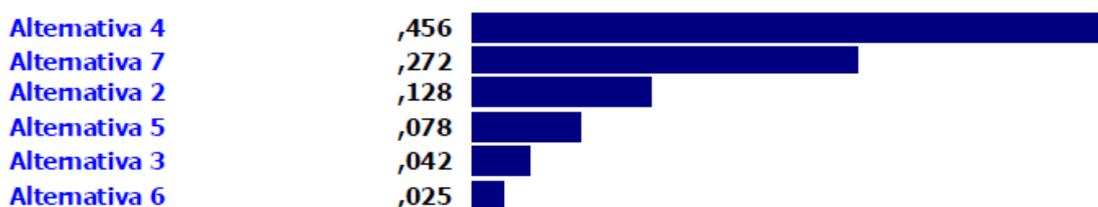


Inconsistency = 0,00
with 0 missing judgments.

f) Factibilidade político social

Priorities with respect to:
Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS
>FACTIBILIDADE POLITICO S...

Sintese



Inconsistency = 0,10
with 0 missing judgments.

4.1.5 Importância relativa de cada alternativa segundo cada um dos critérios

Os resultados da comparação das preferências dos analistas em relação a cada alternativa em vista dos critérios mostrou que a alternativa 7 (Alternativa Tecnológica: Trem BH/Feira de Santana/Recife (com Integração em Buranhém) foi preferida (sob o ponto de vista da equipe técnica do projeto Trem Regional de Passageiros - trecho Conceição



UFBA

EPUFBA

de Feira/Salvador/Alagoinhas), em relação aos seguintes critérios: tempo de viagem, desenvolvimento regional e capacidade de agregação demanda.

4.1.6 Resultado Final da Comparação das Alternativas

A análise comparativa das alternativas considerando todos os critérios apresentou os seguintes resultados:

RESULTADOS

Synthesis with respect to:

Goal: SELECIONAR ALTERNATIVAS DE INCLUSÃO DE FEIRA DE SANTANA AO TREM REGIONAL

Overall Inconsistency = ,07



- 1) Alternativa 7 : 31,5%
- 2) Alternativa 4 :22,3%
- 3) Alternativa 6 :14,9 %
- 4) Alternativa 5 :12,7%
- 5) Alternativa 2 :10,7%
- 6) Alternativa 3 :7,9%

Seguindo a metodologia de Análise Multicritério existirá uma ponderação dos critérios que receberam maiores valorações com as alternativas que estão relacionadas a esses critérios. Dessa forma, a Alternativa 7 foi considerada, sob o ponto de vista da equipe técnica, como a alternativa selecionada (com 31,5% de preferência). Esse resultado vem ao encontro das considerações realizadas no capítulo II a respeito da necessidade de realizar novos estudos que contemplassem a possibilidade de inserir a região menos



favorecida economicamente, principalmente o município de Santo Amaro na proposta de implementação de um sistema de trem de passageiros visando a melhoria das condições sociais dessa região.

Convém ressaltar, que o objetivo da análise Multicritério não é a de encontrar uma solução ótima, ou seja, a melhor solução em termos matemáticos e sim da solução de compromisso entre um grupo de atores, ou seja, uma solução resultante de uma negociação, de um *pacto* onde se leva em consideração os vários pontos de vista (técnicos, econômicos, jurídicos, sociais, ambientais etc.) - interesses entre os atores em busca de uma solução de acordo por isso essa análise não elimina a necessidade de estudos mais aprofundados tais como os EVTESALs que podem ser realizados antes ou após essa análise de acordo com a visão do gestor. Destaca-se então, que a avaliação realizada nesse estudo, de escolhas entre alternativas locacionais (Candeias ou Buranhém) e tecnológicas (ônibus articulado em faixa exclusiva, BRT, trem) para inclusão do município de Feira de Santana e entorno, foi realizada exclusivamente por especialistas integrantes da equipe técnica, sem a participação de atores de outros seguimentos sociais tais como gestores públicos, empresários do setor de transporte e a sociedade civil. Portanto, é importante ressaltar que as análises apresentadas nesse volume tem caráter preliminar e parcial, pois, foi realizada com a visão exclusivamente técnica. Caso outros atores viessem a participar do processo de decisão poderia acarretar em um resultado diverso do apresentado, pois agregaria outros pontos de vista. Como por exemplo, se houvesse uma decisão política de incorporar o transporte de passageiros ao trem de cargas Belo Horizonte//Recife.

Outro aspecto que também, deve ser considerado e que foi demonstrado nos Estudo da Demanda é que existe uma expressiva demanda potencial oriunda da cidade de Feira de Santana e entorno conforme apresentada na Figura 3.1. Recomenda-se, dessa forma, que seja elaborado um Estudo de Viabilidade completo, englobando outros aspectos além da demanda, tais como meio-ambiente, técnico-operacional, avaliação



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES



EPUFBA

econômico-financeira, entre outros visando avaliar de forma mais global e segura a inclusão de Feira de Santana.

REFERENCIAS

Freitas, I. M. D. P. Metodologia de Avaliação Multicriterial para Seleção de Alternativas Tecnológicas e de Tratamento Preferencial na Circulação do Tráfego para o Transporte de Média Capacidade. 1999, 400 f. Tese (Dr. Sc. Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

Rocha, P. S. Avaliação Multicritério de Alternativas de Integração para Melhoria da Eficiência do Sistema de Trens Do Subúrbio da Cidade de Salvador. 2011. 200 f. Dissertação de Mestrado – Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.