

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 88 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, MODAIS E TECNOLÓGICAS

6.1 Alternativas Locacionais

6.1.1 Aspectos metodológicos

O estudo de alternativas de traçado tem o objetivo de construir cenários que forneçam subsídios à Companhia do Metropolitano de São Paulo para a avaliação e indicação da melhor configuração de traçado e posicionamento de estações para a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Os processos de tomada de decisão sobre infraestruturas de transporte são de alta complexidade, pois envolvem fatores de naturezas diversas, relacionados a critérios construtivos, operacionais, socioeconômicos, ambientais, institucionais entre outros.

A avaliação sobre um único critério não capta os diversos aspectos considerados como relevantes pelos envolvidos em processos decisórios. Logo, torna-se necessária a utilização de metodologia de avaliação de múltiplos critérios para conduzir uma tomada de decisão estruturada e sistematizada.

Dessa forma, a realização de uma abordagem múltipla leva à necessidade de adoção de critérios de avaliação que componham um quadro amplo, capaz de captar todas as dimensões relevantes para a avaliação. Neste sentido, o estudo e seleção da alternativa a ser detalhada no âmbito do anteprojeto de engenharia utilizou um conjunto de critérios e indicadores que permitiram, em conjunto, a definição da melhor opção. Estes critérios e indicadores foram estabelecidos e desenvolvidos pela Companhia do Metropolitano de São Paulo, visando considerar os aspectos legais e, ao mesmo tempo, traduzir as especificidades da linha em estudo.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 89 de 1815

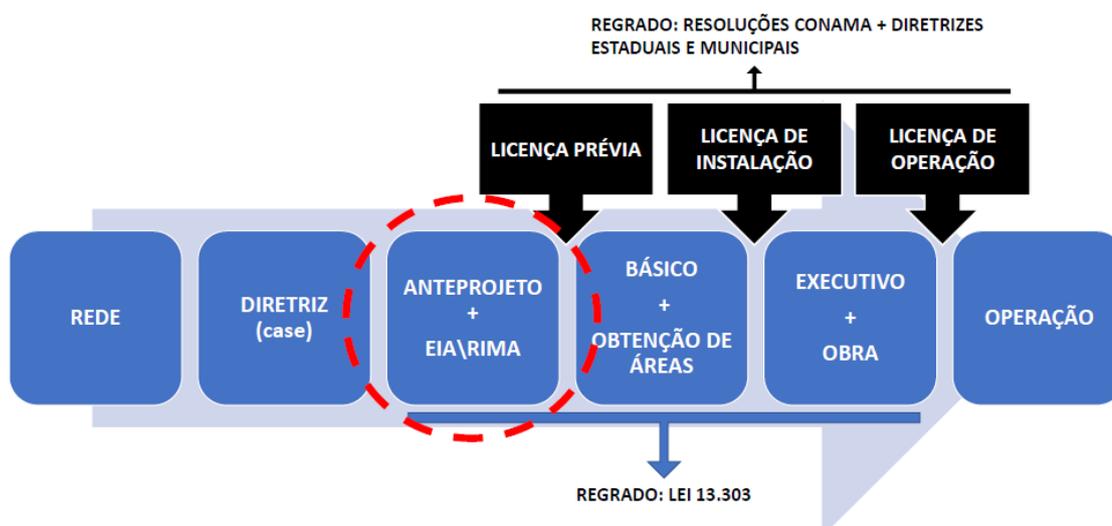
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

Este relato registra a origem dos requisitos vigentes, as alternativas estudadas para a linha e a metodologia do processo de seleção da alternativa no âmbito do Anteprojeto de Engenharia da Linha-20 Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

- **Os requisitos advindos dos regramentos**

Segundo a Lei 13.303/2016, entende-se o Anteprojeto de Engenharia como sendo a primeira fase de projeto de uma linha metroviária, etapa esta que embasa o licenciamento ambiental e posteriormente a etapa de projeto básico. O escopo do anteprojeto de engenharia contempla, em sua primeira etapa, os estudos locacionais da linha buscando a melhor alternativa de traçado e posicionamento de estações para o projeto, observando aspectos técnicos e econômicos também regrados por resoluções e diretrizes estaduais e municipais. A sequência dos produtos para um empreendimento metroviário pelo Metrô de São Paulo está apresentada na **Figura 6.1-1**.

Figura 6.1-1: Sequência de produtos para um empreendimentos metroviário pelo Metrô (2022).



A seguir destaca-se os regramentos que condicionam o desenvolvimento dos estudos do Anteprojeto de Engenharia:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 90 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

1) Para obtenção da Licença Prévia:

Artigo 5º, inciso I da Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986:

“Art. 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;”

2) Definição de Anteprojeto de Engenharia necessário à contratação do Projeto Básico:

Artigo 42, inciso VII da Lei 13.303 - Disposições aplicáveis às empresas públicas e às sociedades de economia mista, de 30 de junho de 2016.

“VII - anteprojeto de engenharia: peça técnica com todos os elementos de contornos necessários e fundamentais à elaboração do projeto básico, devendo conter minimamente os seguintes elementos:

a) demonstração e justificativa do programa de necessidades, visão global dos investimentos e definições relacionadas ao nível de serviço desejado;

b) condições de solidez, segurança e durabilidade e prazo de entrega;

c) estética do projeto arquitetônico;

d) parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade;

e) concepção da obra ou do serviço de engenharia;

f) projetos anteriores ou estudos preliminares que embasaram a concepção adotada;

g) levantamento topográfico e cadastral;

h) pareceres de sondagem;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 91 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

i) memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção, de forma a estabelecer padrões mínimos para a contratação;”

De forma a atender à Lei 13.303/2016, conclui-se então pela necessidade da avaliação de alternativas locacionais que observem os parâmetros (critérios): adequação ao interesse público, a economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade.

Assim, atendendo os regramentos, foram desenvolvidas diversas alternativas locacionais para a Linha 20-Rosa, mantendo as principais funcionalidades que a linha desempenha na rede de transportes da RMSP. Cada alternativa trouxe consigo a possibilidade de avaliação do melhor traçado geométrico, melhor posicionamento de estação, melhor proposição de integração com a rede metroferroviária existente bem como o menor impacto ambiental.

A caracterização de cada alternativa partiu da interpretação dos critérios para a aplicação metroviária e a seleção de indicadores sensíveis e compatíveis aos dados disponíveis.

Após a seleção dos indicadores para caracterização da linha em estudo, eles foram aplicados a cada uma das alternativas, gerando resultados com escalas e unidades variadas. Estes resultados foram normalizados, ou seja, tiveram sua escala equiparada para que pudessem passar por processos aritméticos de forma direta. Os critérios e indicadores utilizados nos estudos de alternativas da Linha 20-Rosa estão descritos no item 6.1.3.

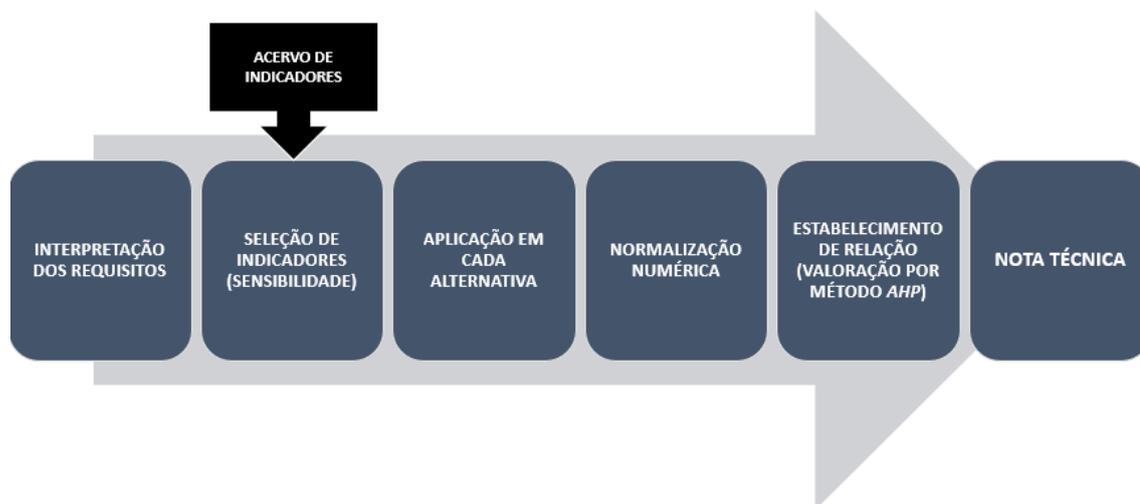
A quantificação e ponderação dos indicadores e respectivos critérios para cada alternativa teve como objetivo gerar uma nota técnica que diferenciava as alternativas entre si e contribuísse com o processo de definição da melhor solução entre as alternativas locacionais. Para a ponderação entre indicadores e critérios foi aplicado o método de análise hierárquica, o AHP (*Analytic. Hierarchy Process*).

O processo de cálculo da nota técnica está descrito na **Figura 6.1-2**.

Figura 6.1-2: Comparando critérios.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 92 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--



Importante destacar que a nota técnica proveniente dos critérios e indicadores não é o único quesito considerado para a seleção da alternativa a ser detalhada. A nota técnica acompanhada das avaliações de custo de implantação e estudos de demanda definem o resultado da análise técnica de cada uma das alternativas.

Como demonstra a **Figura 6.1-3**, para cada uma das alternativas de traçado e localização e estações ainda são identificados os destaques estratégicos e seus riscos associados. Estes quesitos conformam a análise estratégica da alternativa de traçado estudada.

Figura 6.1-3: Processo de Seleção de Alternativa



CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 93 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

Desta forma, considerando a participação das equipes técnicas e estratégicas da Companhia do Metrô chegou-se à definição da alternativa locacional que seria detalhada no anteprojeto de engenharia.

A seguir são descritas cada uma das etapas: estudo de alternativas, seleção dos indicadores, a metodologia participativa para ponderação de indicadores e critérios e o resultado dos estudos.

6.1.2 Estudo de alternativas

A Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, em sua configuração completa, ligará o bairro da Lapa (município de São Paulo) ao município de Santo André, apresentando uma grande extensão, o que tornou a análise das alternativas e a escolha do traçado uma tarefa de grande complexidade.

Previamente aos estudo e desenvolvimento das alternativas locacionais da linha, mostrou-se necessária a definição de um traçado de referência para a Linha 20-Rosa e sua integração com a Linha 2-Verde. Para tal, adotou-se o traçado diretriz da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, revisando-o e convertendo-o na Alternativa R (Referência). Foram então desenvolvidas sete alternativas de traçado tomando-se como base este de referência.

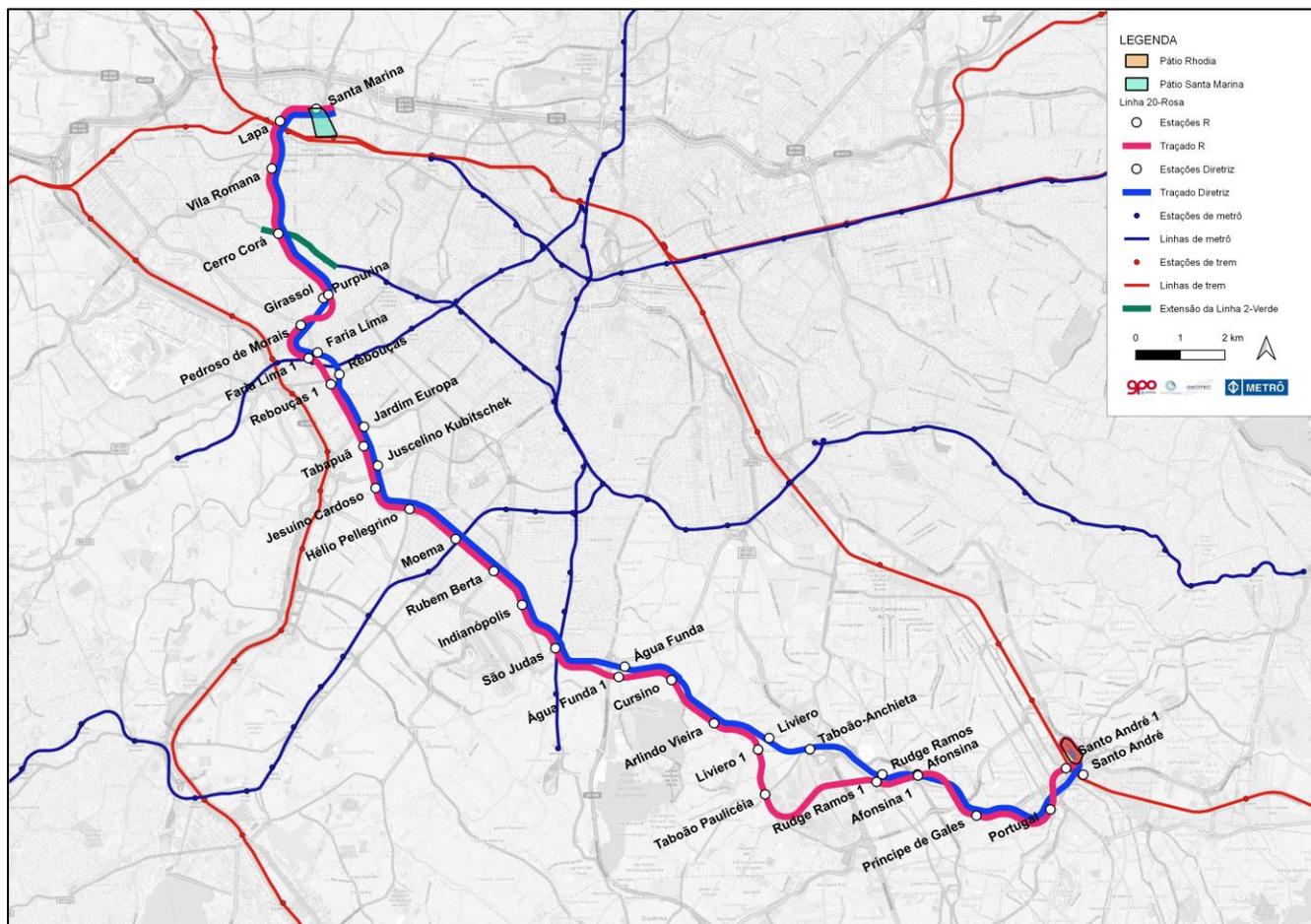
A **Figura 6.1-4** apresenta as diferenças entre o traçado diretriz e traçado R.

A Linha 20-Rosa foi concebida de forma a passar sob as linhas metroferroviárias existentes, sempre cruzando o seu túnel de via sob o das demais linhas e, ao mesmo tempo, procurando determinar a menor profundidade possível para as estações. A única exceção é na estação Santa Marina, onde o túnel da Linha 20-Rosa passa sobre o túnel de via da Linha 6-Laranja.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 94 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
<p>CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC</p>	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Figura 6.1-4: Comparação entre o traçado diretriz e o traçado R.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

Os demais traçados possuem trechos distintos do traçado R, porém, foram elaborados de forma que o traçado geométrico proposto para o trecho distinto sempre tenha continuidade com o traçado de referência, possibilitando a combinação dos diferentes trechos de alternativas de traçado.

O traçado referência foi dividido em 5 grandes trechos cujas discussões técnicas apontaram para necessidade de estudo de alternativas de traçado e posição de estações, muitas delas condicionadas pelas alternativas de integração com linhas existentes, possibilidades de atendimentos mais diretos às centralidades e melhor alinhamento ao sistema viário existente.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 95 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

No **Quadro 6.1-1**, a seguir são apresentadas as alternativas de traçado estudadas e as equivalências entre estações. Já a **Figura 6.1-5** apresenta localização de todas as alternativas de traçados estudadas.

Quadro 6.1-1: Equivalências entre as estações dos traçados.

R	A	B1	B2	C	D	E
Santa Marina	Água Branca	Santa Marina	Santa Marina	Santa Marina	Santa Marina	Santa Marina
Lapa		Lapa	Lapa	Lapa	Lapa	Lapa
Vila Romana	Tito	Vila Romana	Vila Romana	Vila Romana	Vila Romana	Vila Romana
Cerro Corá	Aurélia	Cerro Corá	Cerro Corá	Cerro Corá	Cerro Corá	Cerro Corá
Girassol	Girassol	Girassol	Girassol	Girassol	Girassol	Girassol
Pedroso de Morais	Pedroso de Morais	Teodoro Sampaio	Teodoro Sampaio	Pedroso de Morais	Pedroso de Morais	Pedroso de Morais
Faria Lima 1	Faria Lima 1	Fradique Coutinho	Fradique Coutinho	Faria Lima 1	Faria Lima 1	Faria Lima 1
Rebouças 1	Rebouças 1			Rebouças 1	Rebouças 1	Rebouças 1
Tabapuã	Tabapuã	Tabapuã	Nove de Julho	Tabapuã	Tabapuã	Tabapuã
Jesuino Cardoso	Jesuino Cardoso	Jesuino Cardoso	Juscelino Kubitschek (B2)	Quatá	Jesuino Cardoso	Jesuino Cardoso
Hélio Pellegrino	Hélio Pellegrino	Hélio Pellegrino	Afonso Braz (B2)	Alvorada	Hélio Pellegrino	Hélio Pellegrino
Moema	Moema	Moema	Moema		Eucaliptos	Moema

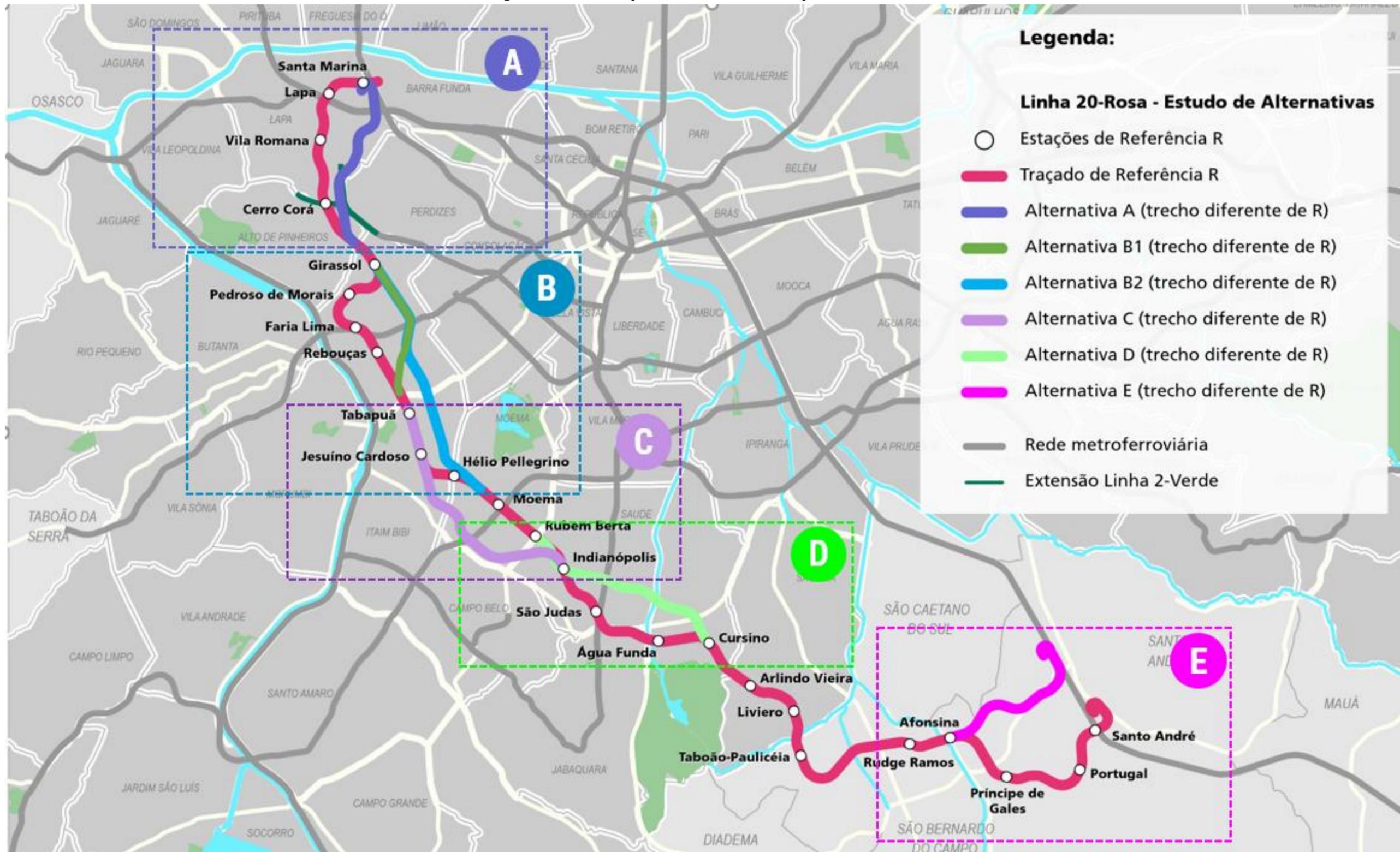
CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 96 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

R	A	B1	B2	C	D	E
Rubem Berta	Rubem Berta	Rubem Berta	Rubem Berta	Moreira Guimaraes	Rubem Berta	Rubem Berta
Indianópolis	Indianópolis	Indianópolis	Indianópolis	Indianópolis	Indianópolis (D)	Indianópolis
São Judas	Saúde	São Judas				
Água Funda 1	Abraão de Morais	Água Funda 1				
Cursino						
Arlindo Vieira						
Liviero 1						
Taboão-Paulicéia						
Rudge Ramos 1						
Afonsina 1						
Príncipe de Gales	Palmares					
Portugal	Portugal	Portugal	Portugal	Portugal	Portugal	Campestre
Santo André 1	Prefeito Saladino					

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

Figura 6.1-5: Localização das alternativas de traçados estudadas.



CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 98 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

O traçado A é distinto do traçado de referência nas estações Água Branca, Tito e Aurélia, já o traçado B1 distingue do R nas estações Teodoro Sampaio e Fradique Coutinho. O traçado B2 é distinto do traçado de referência nas estações Teodoro Sampaio, Fradique Coutinho, Nove de Julho, Juscelino Kubitschek (B2) e Afonso Braz (B2), enquanto o traçado C difere nas estações Quatá, Alvorada, Eucaliptos e Moreira Guimarães. O traçado D diferencia-se do traçado R nas estações Indianópolis (D), Saúde e Abraão de Moraes, enquanto o traçado E diferencia-se nas estações Palmares, Campestre e Prefeito Saladino.

6.1.2.1 Traçado A-Água Branca

O traçado A-Água Branca difere do traçado R-Referência no trecho entre as estações Santa Marina à estação Girassol. As demais estações são as mesmas do traçado R.

As novas estações que compõem esta alternativa são: Água Branca, Tito e Aurélia.

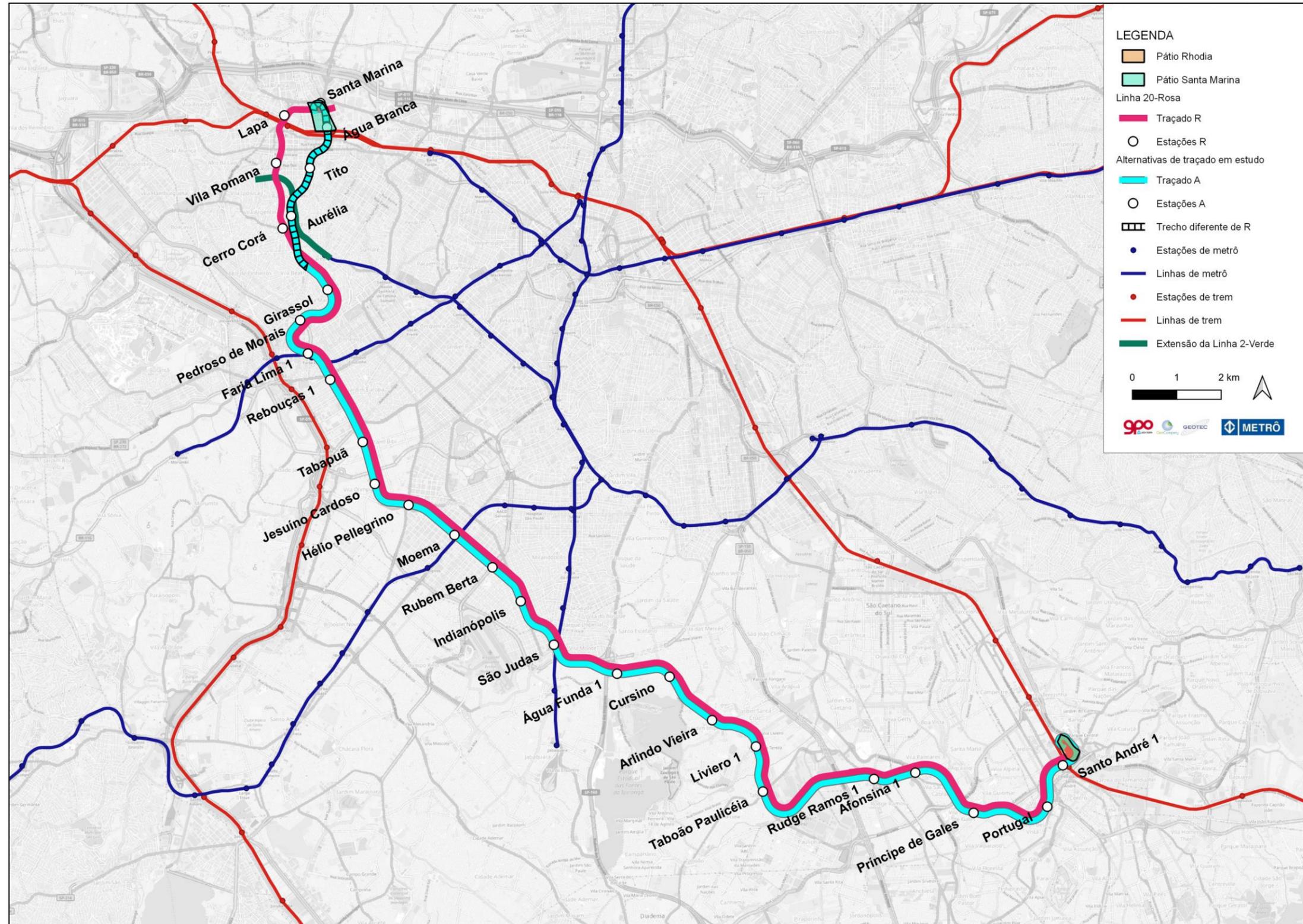
O trecho do traçado compreendido entre as estações Água Branca e Girassol atende regiões de São Paulo com alta densidade populacional (zona OD Pompéia – 220 habitantes/ha) e de empregos (zona OD Água Branca – 275 empregos/ha), que não são atendidas pelo traçado R-Referência.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar em quais estações, Lapa do traçado R ou Água Branca do traçado A, a integração com as linhas 7-Rubi e 8-Diamante serão mais efetivas. Da mesma forma, em quais estações a integração com a Linha 6-Laranja se mostrará mais favorável: Santa Marina do traçado R ou Água Branca do traçado A.

O traçado A, embora mantenha as integrações com a rede metroferroviária previstas na alternativa R para o trecho, deixa de atender a centralidade da Lapa e a grande concentração de linhas de ônibus nela presentes, alterando uma das principais funcionalidades previstas para a Linha 20-Rosa.

O traçado A-Água Branca é ilustrado na **Figura 6.1-6**, a seguir.

Figura 6.1-6: Traçado A-Água Branca.



Fonte: Companhia do Metrô de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 100 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6.1.2.2 Traçado B1-Fradique Coutinho

O traçado B1-Fradique Coutinho difere do traçado R-Referência no trecho entre as estações Cerro Corá e Tabapuã. As demais estações são as mesmas do traçado R.

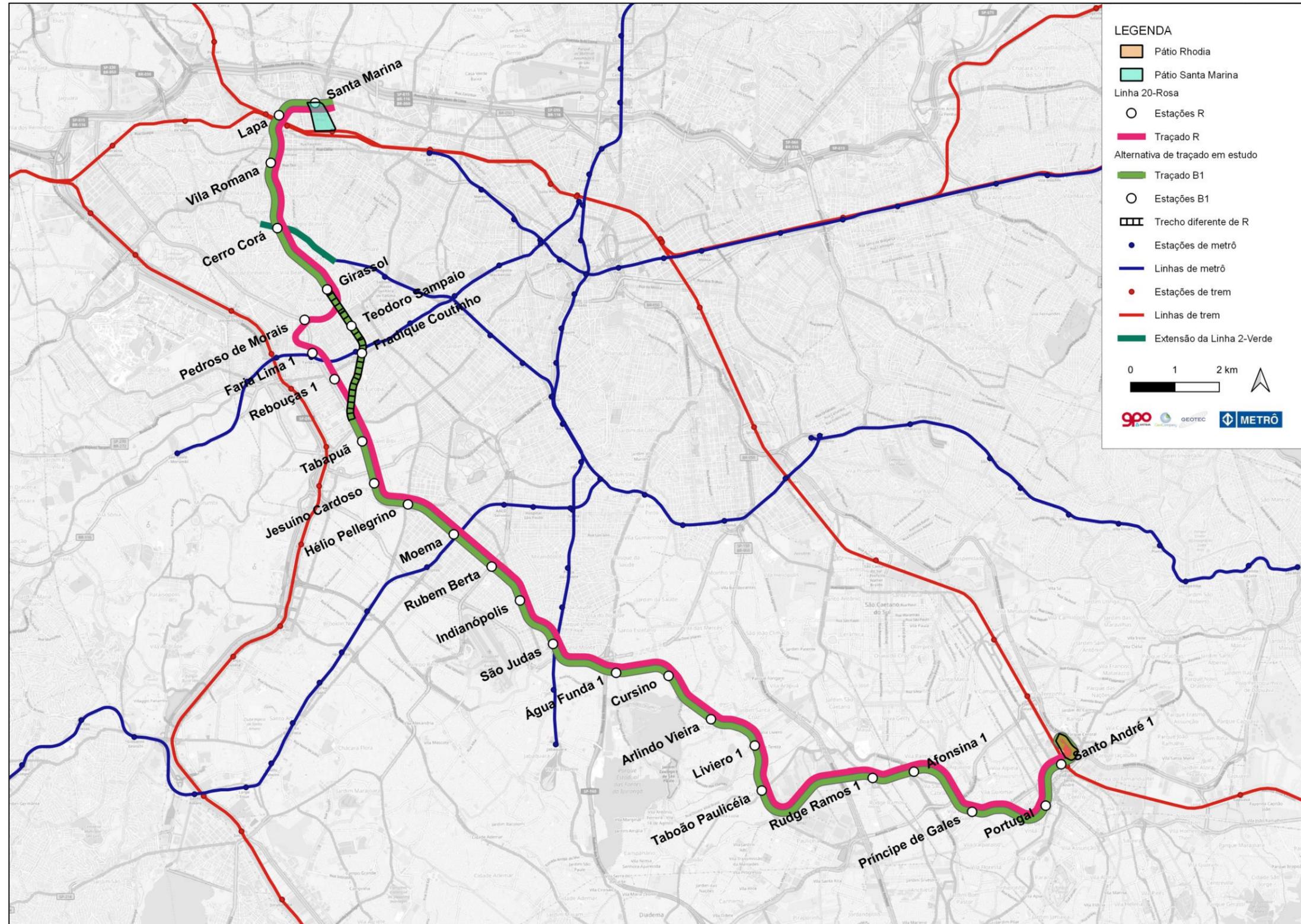
As novas estações que compõem esta alternativa são: Teodoro Sampaio e Fradique Coutinho.

O trecho do traçado compreendido entre as estações Girassol e Tabapuã atende a uma região com elevada densidade habitacional e de empregos, a zona OD Jardim Paulistano, com densidade populacional de 198,9 hab/ha e densidade de empregos de 278,4 empregos/ha, não abrangida pelo traçado R-Referência. Também atende diretamente, de forma distinta ao traçado R, uma zona de centralidade (ZC) na região da estação Teodoro Sampaio e uma Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) na região da estação Fradique Coutinho.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar em quais estações, Faria Lima do traçado R ou Fradique Coutinho do traçado B1, a integração com a linha 4-Amarela se mostrará mais favorável.

O traçado B1-Fradique Coutinho é ilustrado na **Figura 6.1-7**, a seguir.

Figura 6.1-7: Traçado B1-Fradique Coutinho.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 102 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6.1.2.3 Traçado B2-Fradique Coutinho/Nove de Julho

O traçado B2-Fradique Coutinho / Nove de Julho difere do traçado R-Referência – no trecho entre as estações Cerro Corá e a estação Moema. As demais estações são as mesmas do traçado R.

As novas estações que compõem esta alternativa são: Teodoro Sampaio, Fradique Coutinho, Nove de Julho, Juscelino Kubitschek (B2) e Afonso Braz (B2).

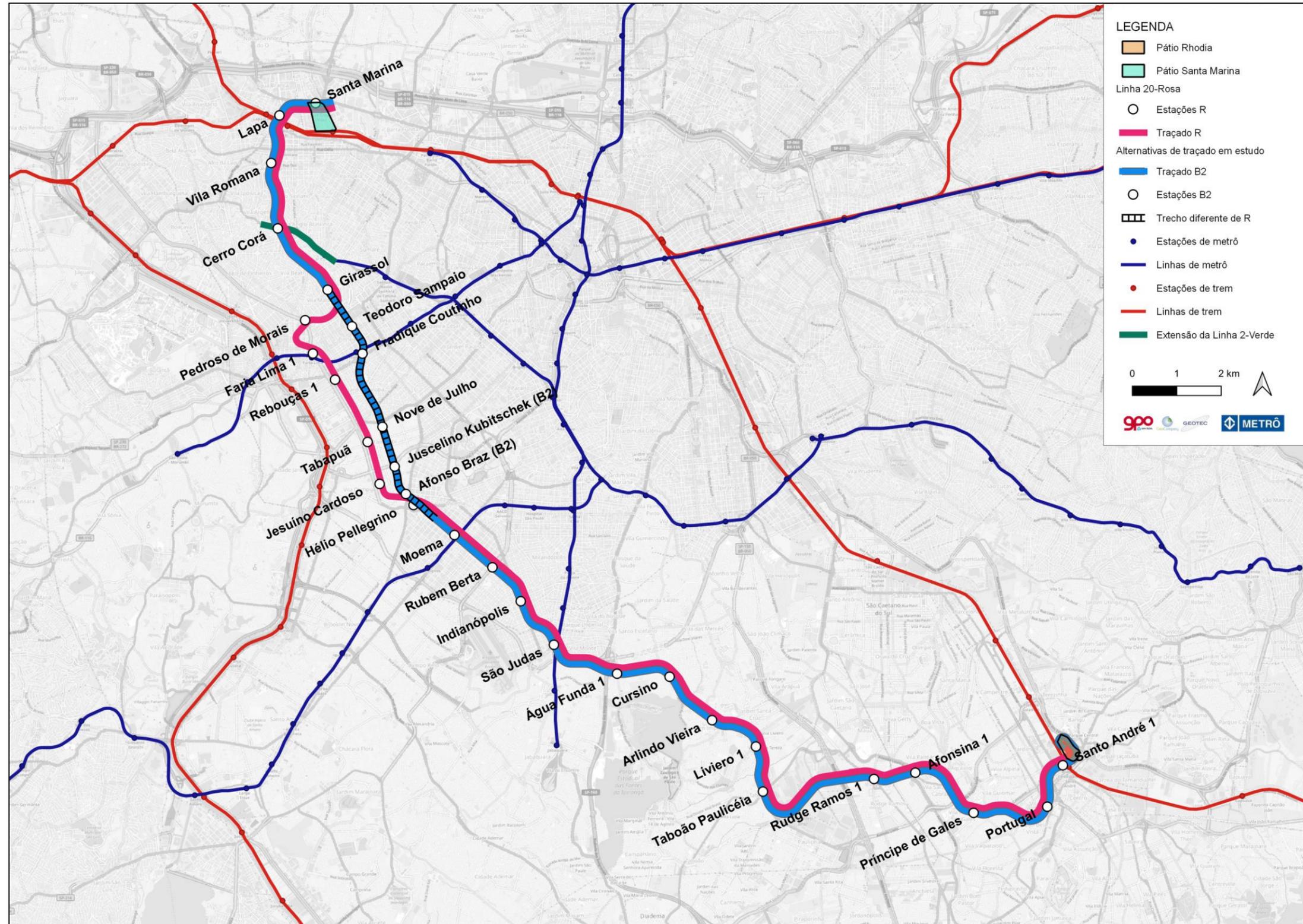
Da mesma forma que o traçado B1-Fradique Coutinho, este traçado atende a zona OD Jardim Paulistano, nas proximidades das estações Teodoro Sampaio e Fradique Coutinho, com elevada densidade habitacional (198,9 hab/ha) e de empregos (278,4 empregos/ha). Também atende diretamente, de forma distinta ao traçado R-Referência, uma zona de centralidade (ZC) na região da estação Teodoro Sampaio e uma Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU) na região das estações Fradique Coutinho e Nove de Julho.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar qual atendimento se mostrará mais favorável: a centralidade da Faria Lima pelo traçado R ou a centralidade do Itaim Bibi pela alternativa B2.

O traçado B2, embora mantenha as integrações com a rede metroferroviária previstas na alternativa R para o trecho, deixa de atender o trecho de maior concentração de empregos da Avenida Faria Lima, alterando uma das principais funcionalidades previstas para a Linha 20-Rosa.

O traçado B2-Fradique Coutinho/Nove de Julho é ilustrado na **Figura 6.1-8**, a seguir.

Figura 6.1-8: Traçado B2-Fradique Coutinho/Nove de Julho.



Fonte: Companhia do Metrô de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 104 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6.1.2.4 Traçado C-Eucaliptos

O traçado C-Eucaliptos difere do traçado R-Referência – no trecho entre as estações Jesuíno Cardoso e a estação São Judas. As demais estações são as mesmas do traçado R. As demais estações são as mesmas do traçado R.

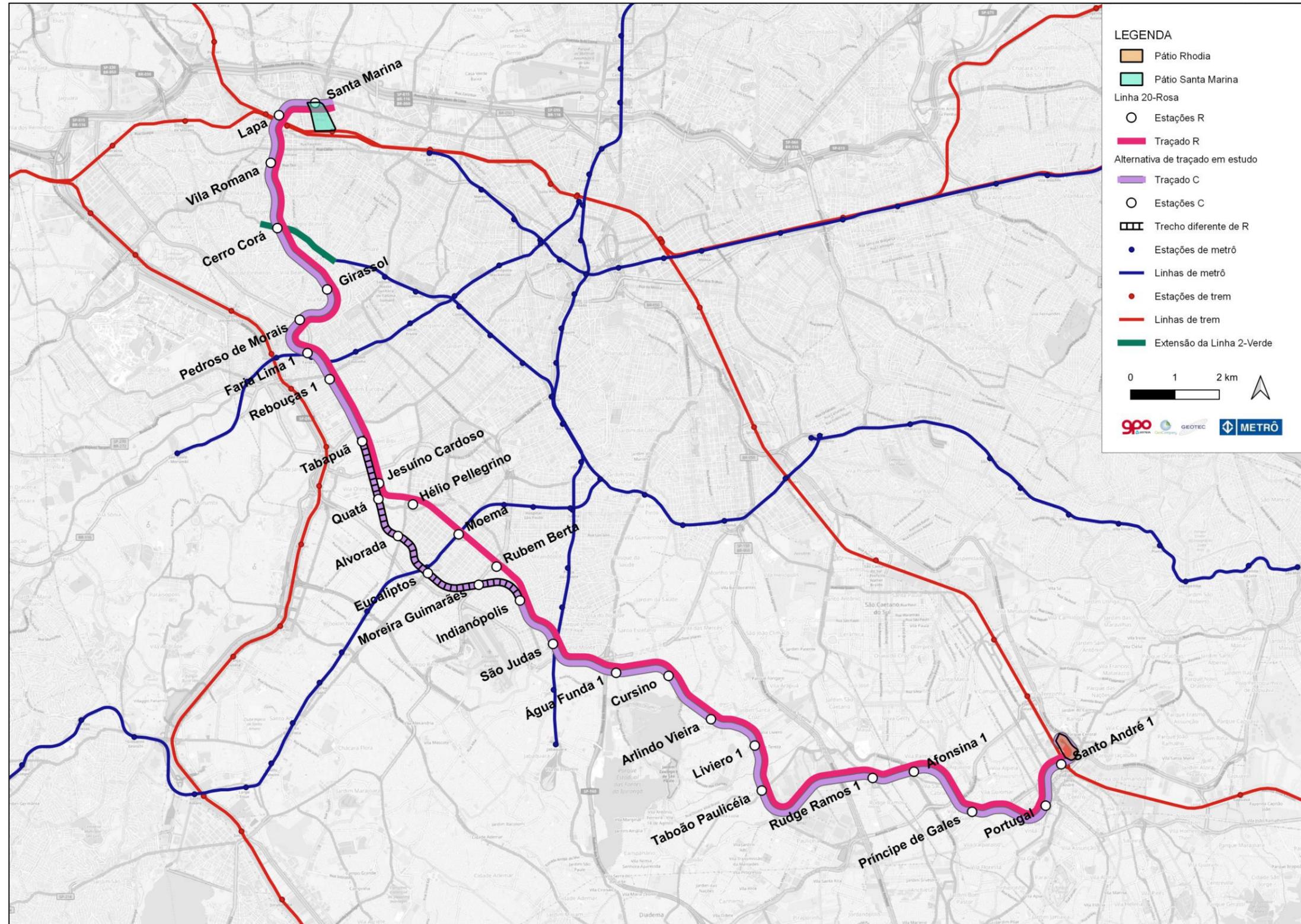
As novas estações que compõem esta alternativa são: Quatá, Alvorada, Eucaliptos e Moreira Guimarães.

O trecho do traçado compreendido entre as estações Alvorada e Moreira Guimarães atende a uma região distinta do traçado R-Referência, a zona OD Bandeirantes, que apresenta densidade populacional (81,9 hab/ha) e de empregos (168,8 empregos/ha) menores que a zona OD Moema do traçado R (190,6 hab/ha e 235,7 empregos/ha). Apesar desta característica, a estação Eucaliptos, localizada na Zona OD Bandeirantes, mantém as funcionalidades de conexão com a Linha 5-Lilás e com o corredor Vereador José Diniz / Ibirapuera / Centro, além do atendimento ao bairro Moema. Em adição, sua localização não apresenta restrições de espaço para a para implantação de uma terceira plataforma.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar em quais estações, Moema do traçado R ou Eucaliptos do traçado C, a integração com a linha 5-Lilás se mostrará mais favorável.

O traçado C-Eucaliptos é ilustrado na **Figura 6.1-9**, a seguir.

Figura 6.1-9: Traçado C-Eucaliptos.



Fonte: Companhia do Metrô de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 106 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6.1.2.5 Traçado D-Saúde

O traçado D-Saúde difere do traçado R-Referência – no trecho entre as estações Rubem Berta e Cursino. As demais estações são as mesmas do traçado R.

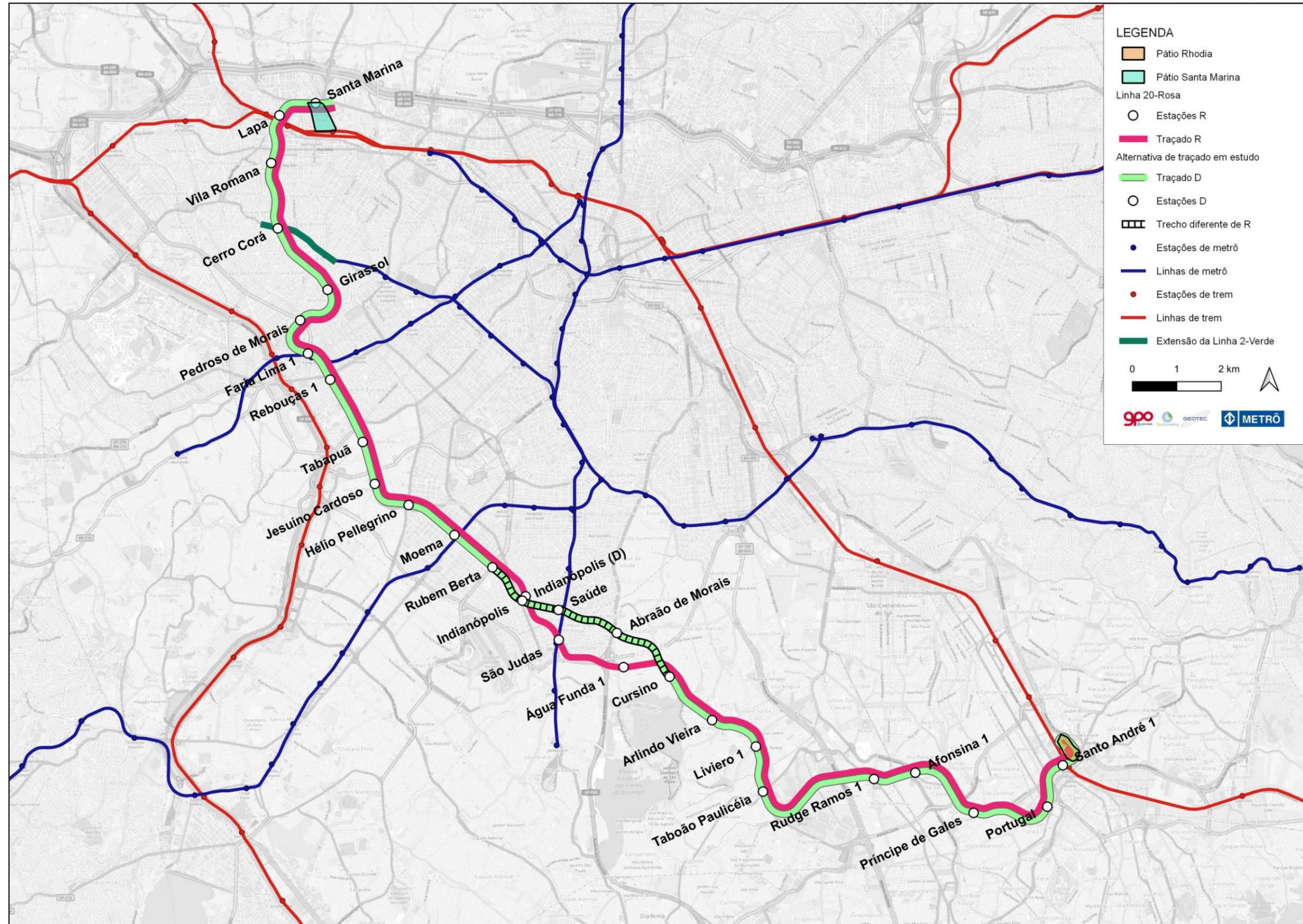
As novas estações que compõem esta alternativa são: Indianópolis (D), Saúde e Abraão de Moraes.

O trecho do traçado compreendido entre as estações Rubem Berta e Cursino atravessa as mesmas zonas OD que o traçado R-Referência, embora se observe maior atendimento a equipamentos de ensino nas proximidades da estação Saúde. Este traçado mantém as funcionalidades do traçado R.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar em quais estações, São Judas do traçado R ou Saúde do traçado D, a integração com a linha 1-Azul se mostrará mais favorável.

O traçado C-Eucaliptos é ilustrado na **Figura 6.1-10**, a seguir.

Figura 6.1-10: Traçado D-Saúde.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 108 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

6.1.2.6 Traçado E-Prefeito Saladino

O traçado E-Prefeito Saladino difere do traçado R-Referência – no trecho entre as estações Afonsina 1 e a estação Santo André 1.

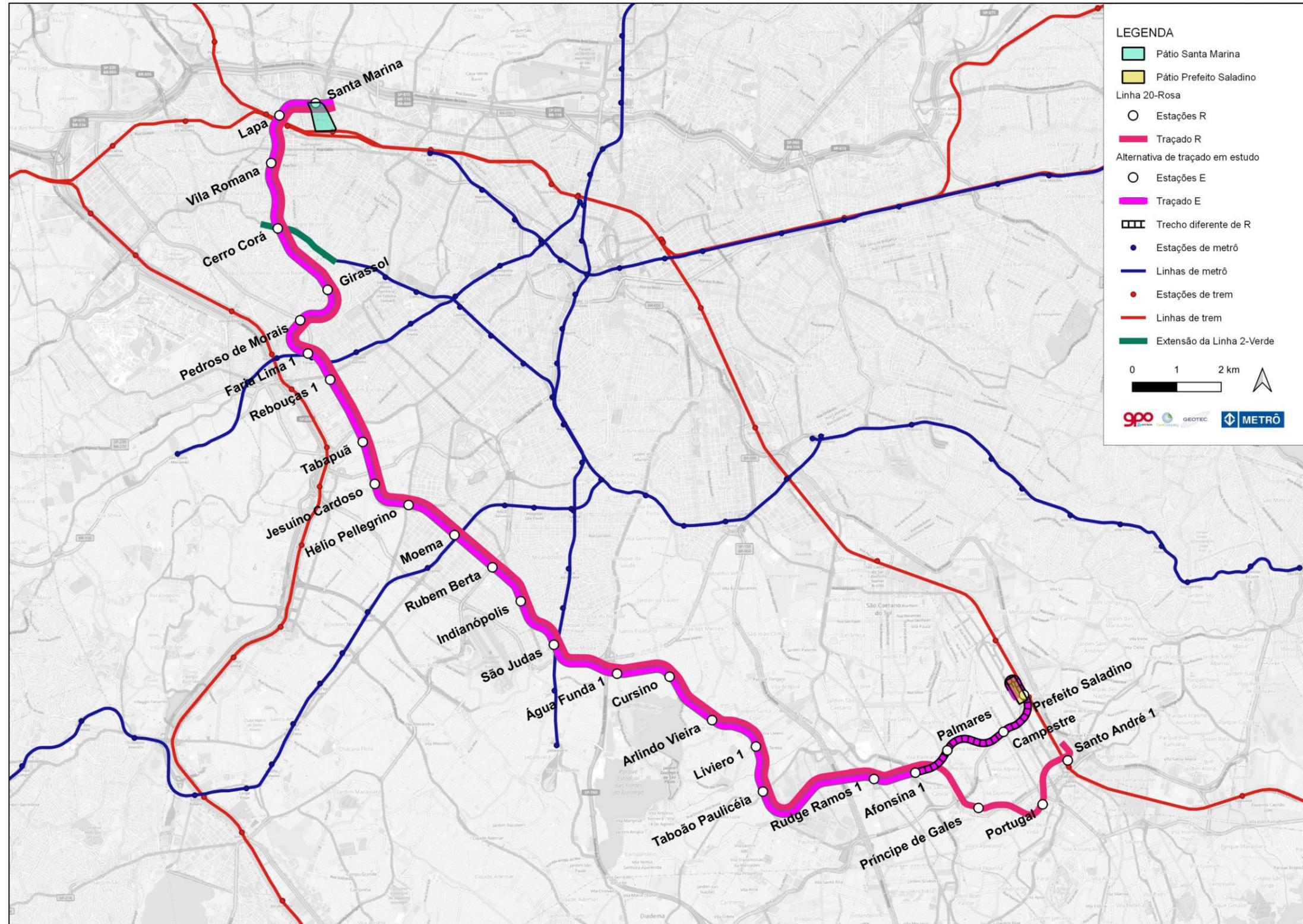
As novas estações que compõem esta alternativa são: Palmares, Campestre e Prefeito Saladino.

O trecho do traçado compreendido entre as estações Palmares e Prefeito Saladino possui uma abrangência de atendimento menor quando comparada ao traçado R-Referência. Atende a apenas uma zona OD, a Campestre que apresenta densidade populacional (68,4 hab/ha) e de empregos (56,4 empregos/ha), enquanto o traçado R atende a duas zonas OD, Valparaíso (96,4 hab/ha e 44,2 empregos/ha) e Santo André (70,1 hab/ha e 104,0 empregos/ha). Também deixa de atender algumas funcionalidades relevantes como o atendimento à centralidade de Santo André, Paço Municipal, Fundação Santo André, Faculdade de Medicina do ABC e a integração com o corredor ABD da rede metropolitana de ônibus.

Esta alternativa, quando comparada ao traçado R-Referência, possibilita identificar em quais estações, Santo André 1 do traçado R ou Prefeito Saladino do traçado E, a integração com a linha 10-Turquesa será mais efetiva, além de identificar o atendimento mais efetivo àquela centralidade.

O traçado C-Eucaliptos é ilustrado na **Figura 6.1-11**, a seguir.

Figura 6.1-11: Traçado E-Prefeito Saladino.



Fonte: Companhia do Metrô de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
20/03/2023	110 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

6.1.2.7 Pátios

Os pátios de manutenção e estacionamento de trens de linhas de metrô, pela sua própria natureza, necessitam de grandes áreas para seu funcionamento, muitas vezes inseridas dentro de regiões urbanas altamente adensadas, sempre às custas de desapropriações. Localizar áreas disponíveis neste contexto, em especial, nos municípios de São Paulo e Santo André, integrantes da Região Metropolitana de São Paulo, cuja implantação afete o menor número de lotes e por consequência, número menor de famílias, faz com que se opte pela busca de lotes industriais desativados ou com grandes áreas livres de ocupações.

Foi identificada durante os estudos de concepção da linha, a necessidade de dois pátios de manutenção e estacionamento para a Linha 20-Rosa: um pátio localizado no município de São Paulo que concentraria as principais funções de manutenção dos trens e seria complementado por um segundo pátio localizado em Santo André com as funções de estacionamento de trens e manutenção ligeira.

Vale destacar que durante a etapa de desenvolvimento do Projeto Diretriz pela Companhia do Metrô foram caracterizados e estudados terrenos alternativos para instalação dos pátios desta linha, bem como seus potenciais enlances geométricos.

O posicionamento das instalações, aproveitamento de espaços para empreendimentos associados e detalhamento do traçado das vias em planta e perfil, atendem às diretrizes estabelecidas e aprovadas pelo Metrô

Encontrar área capaz de atender às necessidades de um pátio de linha de metrô tem se tornado tarefa cada vez mais difícil na RMSP. Por sua própria característica como modo de alta capacidade de transporte, linhas de metrô estão inseridas em um contexto urbano altamente adensado, em vias locais de uso comercial. É raro nessas condições dispor de espaços para implantação até de estações, quanto mais de pátio. Invariavelmente estes espaços são conseguidos à custa de desapropriações.

Outra dificuldade encontrada refere-se ao tempo decorrido entre as etapas de projeto e a efetiva decisão de implantar a linha. Dada a intensa atividade do mercado imobiliário, áreas

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 111 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

previstas para pátio na fase inicial dos projetos rapidamente são objeto de renovação imobiliária inviabilizando sua desapropriação e uso como pátio. A Linha 20-Rosa é exemplo dessa situação.

Dessa forma, alguns locais tiveram que ser investigados para atender às necessidades da Linha 20-Rosa. Alguns preceitos foram seguidos para escolha e definição do local para pátio:

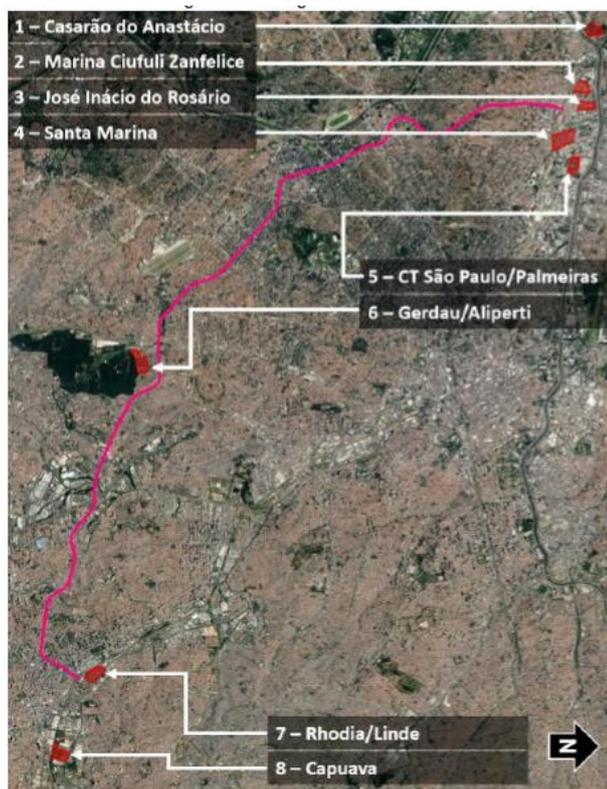
- Áreas próximas ao traçado da linha visando reduzir custo de implantação e, principalmente, economia operacional pela distância percorrida no processo de recolhimento e injeção diária dos trens na operação.
- Áreas com dimensões compatíveis para pátio. Estima-se que a área necessária para atender a ligação completa seja de aproximadamente 230.000 m².
- Áreas com pouca ou nenhuma edificação visando reduzir custo de desapropriação e o impacto social decorrente. Mesmo a ocupação residencial, quando por população vulnerável, exige uma avaliação especial quanto ao grande impacto social e custo de remoção e reassentamento.
- Áreas livres de contaminação e passivo ambiental, pois as licenças ambientais nesses casos são mais exigentes com o tratamento e disposição do material contaminado, acarretando alto custo para a obra.

Por meio de visitas a campo e contando com recursos de aerofotogrametria foram identificadas oito possibilidades, conforme **Figura 6.1-12**.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 112 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Figura 6.1-12: Visão geral das alternativas de pátio



Área 1 – Casarão do Anastácio: situada ao norte da Marginal do rio Tietê, entre as rodovias dos Bandeirantes e Anhanguera, ocupando uma área em torno de 130.000 m². Dista cerca de 3 km do traçado da Linha 20-Rosa.

Área 2 – Marina Ciufuli Zanfelicce: limitada pelas ruas Werner Von Siemens, Félix Guilhem e Engenheiro Fox, situa-se entre a pista sul da Marginal do rio Tietê e as vias das linhas 7-Rubi e 8-Diamante da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, ocupando uma área de aproximadamente 120.000 m². São lotes com uso residencial (casas e sobrados) e comercial (Federal Express, Herbalife, aparas industriais, condomínios empresariais, estacionamentos e galpões desativados). Contabiliza também uma quadra esportiva relacionada à comunidade da rua Werner Von Siemens, e a área das aparas identificada como futura UBS. Dista cerca de 1 km do traçado da ligação.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
20/03/2023	113 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Área 3 – José Inácio do Rosário: limitada pela rua Ricardo Cavatton e avenida José Maria de Faria, situa-se entre a pista sul da Marginal do rio Tietê e a avenida Ermano Marchetti, ocupando uma área de aproximadamente 100.000 m². São lotes com uso comercial (Bovinu's, bar Lucena, Elétrica Área, DTC Trading Company), industrial (Paulicéia Transmissões, Rebittadeira Indústria e Comércio, Highstil Malhas Finas), serviços (Faculdades Integradas Rio Branco e Assembleia de Deus) e públicos (áreas da subprefeitura da Lapa). Dista cerca de 600 m do traçado da ligação.

Área 4 – Santa Marina: limitada pela rua Emilio Goeldi e avenida Santa Marina, situa-se entre a avenida Ermano Marchetti e as vias das linhas 7-Rubi e 8-Diamante da CPTM, ocupando uma área de aproximadamente 250.000 m². Trata-se de um lote com uso industrial (fábrica da Saint Gobain em desativação). Dista cerca de 200 m do traçado da ligação, quando considerada uma futura estação Santa Marina.

Área 5 – CT São Paulo / Palmeiras: limitada pela rua José Nelo Lorenzo e avenida Nicolas Boer, situa-se entre a pista sul da Marginal do rio Tietê e a avenida Ermano Marchetti, ocupando uma área de aproximadamente 135.000 m². Trata-se de lotes com uso de serviços (centros de treinamento do São Paulo e do Palmeiras) e públicos (Grêmio Recreativo da CET). Dista cerca de 2 km do traçado da ligação e o enlace interfere com o córrego intermitente da Água Branca.

Área 6 – Gerdau / Aliperti: limitada pelas ruas Alexandre Aliperti, Affonso Aliperti e avenida Miguel Estéfano, situa-se ao norte do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado) ocupando uma área de aproximadamente 200.000 m². Trata-se de lotes com uso industrial (Gerdau / Aliperti) e comercial (Aeromar e Cidade Mundial das Compras). Dista 1,7 km do traçado da ligação e o enlace interfere com lotes residenciais.

Área 7 – Rhodia / Linde: limitada pela avenida Antônio Cardoso, situa-se entre as vias da Linha 10-Turquesa da CPTM e a avenida dos Estados, ocupando uma área de aproximadamente 155.000 m². Trata-se de lote com anterior uso industrial (Rhodia / Linde). Dista cerca de 900 m do traçado da ligação.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 114 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Área 8 – Capuava: situada entre as vias da Linha 10-Turquesa da CPTM e a avenida dos Estados na altura do número 8.000, ocupando uma área de aproximadamente 150.000 m². Trata-se de lote sem uso identificado. Dista cerca de 2 km do traçado da ligação.

A análise das áreas indicou a Área 4 – Santa Marina como a mais adequada para o pátio de manutenção da Linha 20-Rosa, pelas seguintes razões:

- Área extensa capaz de atender todas as facilidades para a linha completa, permitindo assim implantar e operar a primeira etapa, o trecho Santa Marina / Saúde.
- A propriedade é única, facilitando o processo de desapropriação.
- Proximidade do traçado da ligação (cerca de 200 m) gerando redução de custo de implantação e operação.
- Inexistência de ocupação residencial ou comercial, não tendo sido identificada ocupação irregular e população vulnerável.
- Os bens tombados pelo Conpresp (chaminés e edificações da antiga fábrica da Saint Gobain) poderão ser incorporados ao projeto, contribuindo assim com a manutenção do bem / patrimônio, ou poderão ser mantidos segregados.
- O uso e ocupação da região são compatíveis com a implantação e operação de pátio.
- A área oferece enorme potencial para agregar empreendimentos associados, pois está junto a duas linhas de metrô e duas linhas de trem metropolitano. É um local em processo de reestruturação urbana totalmente envolvida pelo Projeto de Intervenção Urbana Arco Tietê da Prefeitura do Município de São Paulo, que prevê incentivos para a região.;
- A área permite ainda a implantação temporária de áreas de emboque da tuneladora, estoque e fabricação de anéis para escavação mecanizada da linha, sem interferir com a implantação do pátio. Além disso, devido a sua proximidade com a ferrovia,

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
20/03/2023	115 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

poderá viabilizar, dependendo de estudos e tratativas futuras, a retirada do material escavado por via férrea.

- A área para a futura estação Santa Marina da Linha 20 também estaria contida no terreno.

Dada a extensão total da linha, recomenda-se, como recurso estratégico operacional, a implantação de estacionamento de trens na extremidade sudeste da linha, quando ela for estendida até Santo André. Para isso, indica-se a Área 7 – Rhodia / Linde para uso como pátio e servindo basicamente como estacionamento de trens, complementando, assim, a capacidade do pátio Santa Marina quando a linha for implantada em sua totalidade. Essa área tem como vantagem estar muito próxima da estação Santo André, terminal da Linha 20-Rosa (menos de 1 km).

As demais áreas não foram selecionadas por não possuir área suficientes, por resultarem maiores impactos ambientais e sociais, por demandarem acessos longos onerando o plano operacional da linha (manobras e material rodante) e, conseqüentemente representariam maior custos e risco para implantação.

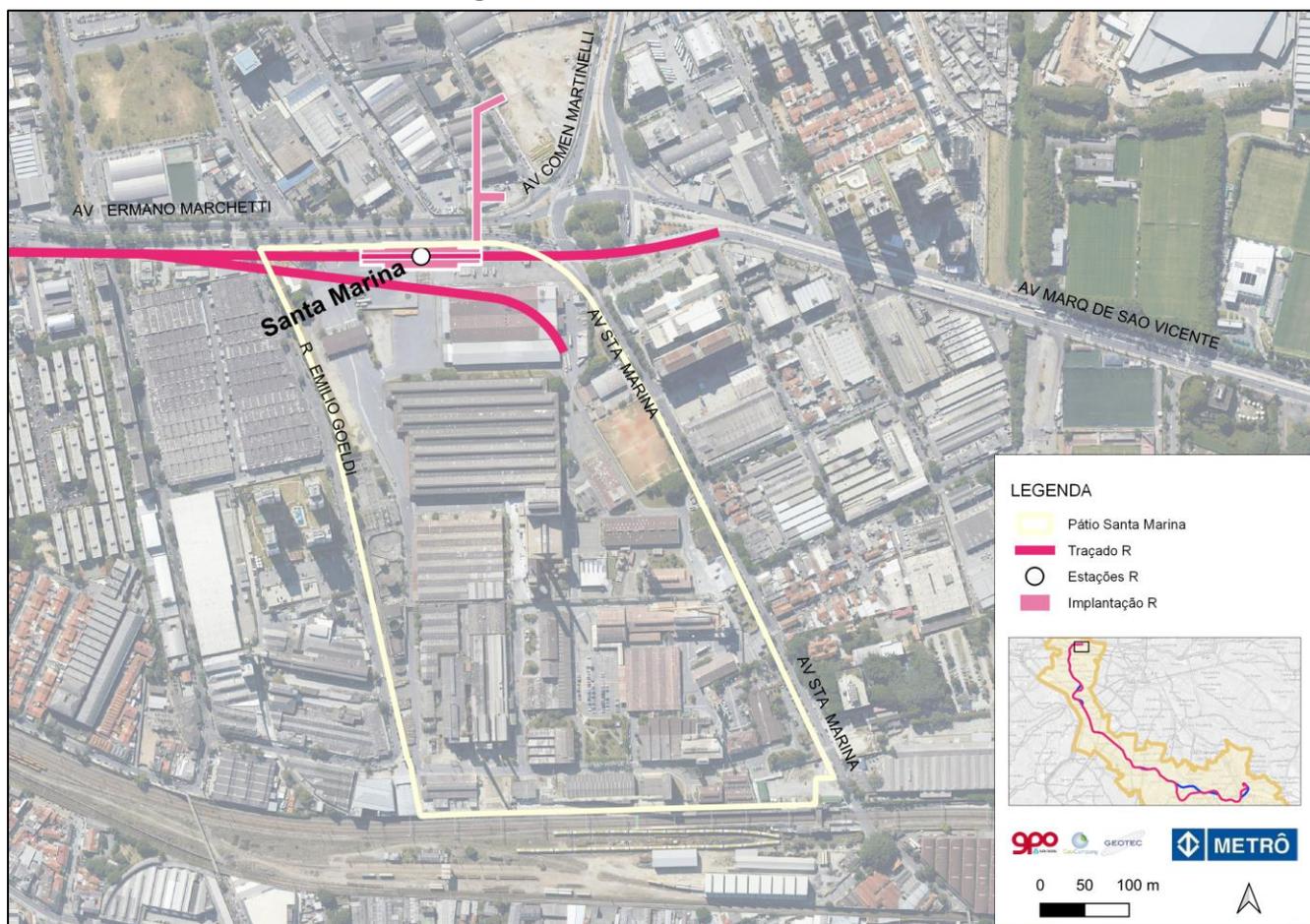
Assim, na fase de anteprojeto de engenharia, já estavam previstos dois pátios no empreendimento da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, localizados nos dois extremos da linha, sendo eles: o pátio Santa Marina e o pátio Santo André. O posicionamento das instalações, aproveitamento de espaços para empreendimentos associados e detalhamento do traçado das vias em planta e perfil, atendem às diretrizes estabelecidas e aprovadas pelo Metrô. Durante a etapa de seleção de alternativas, uma nova área de pátio foi avaliada, do Pátio Prefeito Saladino, para compor a alternativa E-Prefeito Saladino.

O Pátio Santa Marina (**Figura 6.1-13**), conta com cerca de 257 mil m², está localizado na região da Subprefeitura da Lapa em área circundada a oeste pela rua Emílio Goeldi, a norte pela avenida Ermano Marchetti, a leste pela avenida Santa Marina e a sul pelas vias das linhas 7-Rubi e 8-Diamante do trem metropolitano. Este pátio é integrante da alternativa de referência e também atende à alternativa A-Água Branca.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMIÇÃO	FOLHA
20/03/2023	116 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Figura 6.1-13: Pátio Santa Marina.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

Em Santo André, foram consideradas duas áreas para abrigar o pátio de estacionamento de trens, uma localizada próxima à região central de Santo André e outra na região do bairro Campestre.

O pátio Santo André (**Figura 6.1-14**), em Santo André, localiza-se em área única de uso industrial da Rhodia / Linde, com aproximadamente 157 mil m², entre as avenidas dos Estados e Antônio Cardoso e a Linha 10-Turquesa da CPTM, no lado oposto à região central de Santo André. Este pátio é integrante da alternativa de referência.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMISSÃO	FOLHA
20/03/2023	117 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 <p>CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC</p>	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Figura 6.1-14: Pátio Santo André.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

O pátio Prefeito Saladino (**Figura 6.1-15**), em Santo André, localiza-se em área entre a avenida Industrial, limitada pelas ruas Alfredo Paegle e as vias da Linha 10-Turquesa da CPTM, com cerca de 131 mil m², afetando 17 lotes para sua implantação. Este pátio é necessário apenas no estudo de traçado da alternativa E-Prefeito Saladino.

CÓDIGO	REVISÃO
RT-20.EA.00.00/8LP-001	0
EMISSÃO	FOLHA
20/03/2023	118 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Figura 6.1-15: Pátio Prefeito Saladino.



Fonte: Companhia do Metrô de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

6.1.3 Critérios e Indicadores

Conforma descrito no item 6.1.1, a definição dos critérios e indicadores visa auxiliar a escolha da alternativa de traçado que gere maiores benefícios e menores impactos sobre a população e o meio urbano. Dessa forma, são assim definidos:

- Critérios: são elementos que fundamentam a avaliação de uma escolha;
- Indicadores: são elementos que fornecem indicações de medidas diversas para embasar os critérios.

Os critérios foram embasados na Lei nº 13.303, artigo 42, item d.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 119 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Acessibilidade
- Adequação ao interesse público
- Economia na utilização
- Facilidade na execução
- Impactos ambientais

Para subsidiar a seleção da alternativa de traçado, em termos de viabilidade construtiva, operacional e ambiental, submeteu-se a análise às seguintes condicionantes:

- Maximizar a interação entre o transporte e o uso do solo através do atendimento às centralidades urbanas e às áreas adensadas ou passíveis de adensamento, conforme diretrizes do PDE, Planos Regionais Estratégicos e planos e projetos previstos para as áreas atingidas pelo projeto;
- Maximizar os benefícios de acessibilidade e mobilidade aos usuários através da localização e inserção das estações em locais que possibilitem a integração modal;
- Minimizar os impactos negativos, especialmente na fase de implantação do novo trecho, reduzindo as áreas a serem desapropriadas e os transtornos à população;
- Minimizar os impactos ao ambiente natural e construído, reduzindo a supressão de áreas verdes ou de lazer e protegendo os referenciais históricos e urbanísticos da região;
- Minimizar os custos de implantação de projeto, especialmente no que diz respeito ao método construtivo a ser empregado.

O **Quadro 6.1-2**, a seguir, apresenta os critérios e seus respectivos indicadores de avaliação.

Quadro 6.1-2: Critérios e indicadores utilizados nos estudos da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Critério	Indicador	Descrição para cálculo	Unidade de Medida
Acessibilidade-Mobilidade	Tempo de percurso interno às estações	Tempo de acesso da rua e/ou plataformas de integração até a plataforma de embarque das estações	Minutos
	Percurso a pé pelo viário do entorno de 600 metros até o centro de plataforma das estações	Média dos caminhamentos, pelo viário do entorno da estação, até intersecção desse viário com o perímetro de círculo de 600 metros de raio, traçado a partir do centro de plataforma da estação	Metros
	Potencial de redução de quilometragem percorrida por ônibus	Quilometragem percorrida sobre pneus (coletivo), após a inserção da linha	Quilômetros
	Redução dos tempos de viagem	Tempo de viagem de todos os usuários (coletivo), após a inserção da alternativa	Passageiros x Hora
	Barreiras físicas transpostas	Números de barreiras físicas transpostas pela alternativa de traçado da linha	Barreiras Físicas Transpostas
Adequação ao interesse público	Densidade demográfica	Relação entre o total da população residente na AID da diretriz de traçado da linha e a somatória das áreas urbanizadas das zonas OD que compõem essa AID	Habitantes/Hectare
	Densidade de empregos	Total de empregos na AID da diretriz de traçado, dividido pelo total de área urbanizada da AID	Empregos/Hectare
	População de baixa renda	Total de população da AID da diretriz de traçado com renda familiar até 2 salários-mínimos	Pessoas Abaixo da Linha de Pobreza
	Atendimento a centralidades urbanas definidas na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município	Porções do território que concentram predominantemente atividades terciárias (comércio e serviços), com densidades construtiva e demográfica médias e altas, identificadas na LPUOS do município	Metros Quadrados
	Área de planos e projetos com potencial de renovação urbana	Áreas destinadas a planos e projetos urbanos e de transportes, propostos e/ou aprovados pelos órgãos responsáveis, que possam acarretar mudanças de uso e ocupação do solo, adensamento demográfico, valorização imobiliária, entre outras alterações, localizadas em envoltória de 600 metros de raio	Metros Quadrados
	Potencial para empreendimentos associados	Estimativa do valor total de mercado da área potencial edificável relacionada à área desapropriada para a implantação das estações previstas na alternativa de traçado da linha	R\$ (monetária)
Facilidade na execução	Relevância dos equipamentos urbanos de educação, saúde, compras, cultura e lazer	Relevância dos equipamentos urbanos de educação, saúde, compras, cultura e lazer localizados num raio de 600 metros em torno das estações de metrô	Adimensional
	Interferências	Quantidade total de interferências com potencial de impactar significativamente as alternativas de traçado da linha	Adimensional (sobreposições)
	Projetos colocalizados	Quantidade total de projetos colocalizados por alternativa de traçado da linha	N/A
Economia na utilização	População vulnerável	Número de pessoas vulneráveis diretamente afetadas pela linha, em cada alternativa de traçado	Domicílios
	Redução de acidentes de trânsito na RMSP	Valor da redução de acidentes considerando a implantação de uma alternativa de linha	R\$ (monetária)
	Redução dos custos de manutenção e operação do sistema viário	Valor da redução dos custos de manutenção e operação do sistema viário	R\$ (monetária)
	Redução dos custos operacionais dos demais modos	valor da redução dos custos operacionais dos demais modos que compõem o sistema de transporte (desconsiderando os custos com combustíveis), considerando a implantação de uma nova linha de metrô	R\$ (monetária)

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 121 de 1815

Critério	Indicador	Descrição para cálculo	Unidade de Medida
Impactos ambientais	Criticidade de contaminação na ADA	Quantificação de áreas contaminadas cadastradas ou potencialmente críticas em um raio de 50m da alternativa de traçado e unidades de construção	N/A
	Quantidade de unidades sensíveis à pressão sonora no entorno	Número de unidades sensíveis a ruído somente no entorno de 50 metros das unidades construtivas	Número Total de Receptores Potencialmente Críticos
	Potencial de manejo arbóreo e/ou intervenção em APP na ADA	Estimativa da área total com potencial de sofrer manejo arbóreo (parques, praças, canteiros centrais, APP) pelo projeto em um raio de 50m das unidades construtivas	Hectares
	Criticidade de intervenção em Unidades de Conservação	Criticidade de intervenção em Unidades de Conservação e/ou respectivas zonas de amortecimento e/ou corredores ecológicos	N/A
	Patrimônio material e imaterial protegido na ADA	Número de bens culturais materiais e imateriais potencialmente afetados pelo empreendimento, presentes no raio de 50m do entorno das unidades construtivas	Número Total de Bens Culturais Afetados
	Custos evitados com a redução da emissão da poluição atmosférica pela nova linha	Custos das emissões de poluentes atmosféricos locais evitados pela implantação de uma linha de metrô que promove a transferência de passageiros de modos movidos a combustíveis fósseis (ônibus, automóveis e motocicletas) para o metrô, movido a energia elétrica	R\$ (monetária)

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 122 de 1815

<p>EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)</p>  <p>CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC</p>	<p>EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman</p> <hr/> <p>ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho</p>
---	---

6.1.4 Análise hierárquica, *AHP*

Após a obtenção dos resultados dos indicadores, foi aplicada a coleta de opinião (metodologia participativa) sobre a relevância entre os critérios e seus indicadores através do método AHP, que nada mais é do que a comparação entre pares dentro de cada nível hierárquico por grupos de indivíduos com conhecimentos e experiências variadas.

A comparação entre os indicadores de cada critério foi submetida à grupos técnicos com conhecimentos específicos dentro de cada critério. A comparação entre os critérios foi executada por grupo multidisciplinar multigerencial, com amostragem equilibrada pela quantidade de representantes de cada área, conforme a **Figura 6.1-16**.

Figura 6.1-16: Tomada de decisão integrada.



O resultado das comparações (AHP) são multiplicados pelos resultados numéricos dos indicadores, e depois esses resultados são somados gerando a nota técnica final para cada uma das alternativas locais.

As notas técnicas então são apresentadas à diretoria colegiada em conjunto com aspectos estratégicos para a tomada de decisão.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 123 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

Os aspectos estratégicos estão relacionados a interação com partes interessadas e riscos relacionados ao cronograma de uma obra de infraestrutura linear de grande porte.

- **Método de coleta da comparação AHP**

Foi elaborado questionário específico para a coleta entre indicadores do mesmo critério e entre critérios. Os questionários apresentaram um formato que facilita ao participante apontar qual e quanto mais relevante é um critério ou indicador em relação ao outro ao mesmo tempo, conforme o exemplo da **Figura 6.1-17**.

Figura 6.1-17: Questionário de coleta entre critérios, comparação entre pares.

Critério A	← A maior B maior →									Critério B
	EXTREMO	FORTE	MODERADO	LIGERO	IGUAL	LIGERO	MODERADO	FORTE	EXTREMO	
1 Acessibilidade	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Adequação ao Interesse Público
2 Acessibilidade	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Economia na Utilização
3 Acessibilidade	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Facilidade na Execução
4 Acessibilidade	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Impactos Ambientais
5 Adequação ao Interesse Público	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Economia na Utilização
6 Adequação ao Interesse Público	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Facilidade na Execução
7 Adequação ao Interesse Público	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Impactos Ambientais
8 Economia na Utilização	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Facilidade na Execução
9 Economia na Utilização	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Impactos Ambientais
10 Facilidade na Execução	>2	2	1,5	1,25	1	1,25	1,5	2	>2	Impactos Ambientais

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 124 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

Os questionários respondidos foram analisados quanto a consistência de julgamento, mediados e então tratamos conforme a metodologia específica AHP, amplamente difundida (aplicação de processos matriciais).

O resultado da comparação entre pares está demonstrado na **Tabela 6.1-1**.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 125 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

Tabela 6.1-1: Resultado da comparação entre pares.

Critério	Peso	Indicador	Peso
Acessibilidade	0,24	Tempo de percurso interno às estações.	0,157
		Percurso a pé pelo viário do entorno de 600 metros até o centro de plataforma das estações.	0,187
		Potencial de redução de quilometragem percorrida por ônibus.	0,193
		Redução de tempo de viagem.	0,255
		Barreiras físicas transpostas.	0,208
Adequação ao interesse público	0,23	Densidade demográfica.	0,149
		Densidade de empregos.	0,151
		População de baixa renda.	0,153
		Atendimento a centralidades urbanas definidas na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município.	0,147
		Planos e projetos urbanos com potencialidade de renovação urbana.	0,125
		Potencial para empreendimentos associados.	0,121
		Relevância dos equipamentos urbanos de educação, saúde, compras, cultura e lazer	0,154
Economia na utilização	0,19	Redução de acidentes de trânsito na RMSP.	0,417
		Redução dos custos de manutenção e operação do sistema viário.	0,289
		Redução dos custos operacionais dos demais modos.	0,294
Facilidade na execução	0,17	Interferências.	0,332
		Projetos colocalizados.	0,333
		População vulnerável (a ser deslocada)	0,335
Impactos ambientais	0,18	Criticidade de contaminação na ADA.	0,162
		Quantidade de unidades sensíveis à pressão sonora no entorno.	0,141
		Potencial de manejo arbóreo e/ou intervenção em APP na ADA.	0,182
		Criticidade de intervenção em Unidades de Conservação.	0,188
		Patrimônio material e imaterial protegido na ADA.	0,166
		Custos evitados com a redução da emissão da poluição atmosférica pela nova linha.	0,16

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 126 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)	EMITENTE
 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA
	Victor Bassetti Martinho

Variadas interpretações podem ser feitas a partir dos resultados, como qual o indicador mais importante para cada um dos critérios, o indicador mais relevante entre todos e o critério mais relevante, e assim por diante.

6.1.5 Resultados e Alternativa Selecionada

Aplicando-se os pesos dos critérios e indicadores aos resultados obtidos, temos a nota técnica de cada aspecto analisado e podemos efetuar sua somatória, que demonstra a qualificação técnica, aonde o maior valor é melhor, conforme **Figura 6.1-18**.

Figura 6.1-18: Notas Técnicas Finais

Critério	Indicador	R	A	B1	B2	C	D	E
Acessibilidade	Tempo de percurso interno às estações.	0,356443	0,335334	0,371824	0,371824	0,360332	0,359026	0,348299
	Percurso a pé pelo viário do entorno de 600 metros até o centro de plataforma das estações.	0,437131	0,429409	0,43499	0,435055	0,432235	0,443257	0,439156
	Potencial de redução de quilometragem percorrida por ônibus.	0,446481	0,43391	0,441514	0,453841	0,449812	0,456904	0,443273
	Redução de tempo de viagem.	0,482016	0,498478	0,508586	0,582727	0,505485	0,577955	0,603034
	Barreiras físicas transpostas.	0,485305	0,462716	0,477289	0,477289	0,491134	0,491863	0,436483
Adequação ao interesse público	Densidade demográfica.	0,326421	0,336869	0,326421	0,329587	0,321672	0,323888	0,325155
	Densidade de empregos.	0,32589	0,339906	0,32589	0,302061	0,324138	0,32589	0,331146
	População de baixa renda.	0,346095	0,344638	0,346095	0,344555	0,346095	0,337249	0,334403
	Atendimento a centralidades urbanas definidas na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município.	0,290283	0,255898	0,304952	0,330778	0,275267	0,280545	0,254232
	Planos e projetos urbanos com potencialidade de renovação urbana.	0,281347	0,259791	0,247976	0,221904	0,276449	0,281378	0,261497
	Potencial para empreendimentos associados.	0,269159	0,265203	0,272347	0,271871	0,261059	0,266546	0,257291
	Relevância dos equipamentos urbanos de educação, saúde, compras, cultura e lazer	0,33252	0,322619	0,32207	0,328157	0,338973	0,347908	0,301222
Economia na utilização	Redução de acidentes de trânsito na RMSP.	0,752643	0,708671	0,763863	0,774688	0,759389	0,763717	0,713197
	Redução dos custos de manutenção e operação do sistema viário.	0,526453	0,491194	0,524661	0,531307	0,528178	0,536225	0,504346
	Redução dos custos operacionais dos demais modos.	0,529851	0,498895	0,53775	0,54537	0,534599	0,537647	0,502081
Facilidade na execução	Interferências.	0,476971	0,476971	0,541745	0,569887	0,476971	0,457097	0,548517
	Projetos colocalizados.	0,467415	0,428464	0,514156	0,571285	0,428464	0,467415	0,467415
	População vulnerável (a ser deslocada)	0,574724	0,574724	0,574724	0,574724	0,574724	0,574724	0,574724
Impactos ambientais	Criticidade de contaminação na ADA.	0,24702	0,293225	0,256341	0,277267	0,24702	0,244062	0,226435
	Quantidade de unidades sensíveis à pressão sonora no entorno.	0,184836	0,184836	0,145228	0,156399	0,184836	0,156399	0,254149
	Potencial de manejo arbóreo e/ou intervenção em APP na ADA.	0,267292	0,272959	0,321383	0,329146	0,278716	0,268748	0,256711
	Criticidade de intervenção em Unidades de Conservação.	0,339562	0,339562	0,339562	0,339562	0,339562	0,339562	0,339562
	Patrimônio material e imaterial protegido na ADA.	0,282281	0,266599	0,282281	0,299924	0,282281	0,282281	0,282281
	Custos evitados com a redução da emissão da poluição atmosférica pela nova linha.	0,281333	0,264675	0,285677	0,289651	0,283884	0,285437	0,266328
Total por alternativa		9,309471	9,085544	9,467325	9,708861	9,301272	9,405723	9,270935

A estratégia definida para a seleção adotada foi a de comparação com o projeto de referência por trechos. Cada alternativa apresenta uma variação em um trecho específico do traçado, com estações, riscos e oportunidades próprias.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 127 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

A seguir estão apresentados os resultados das comparações entre a alternativa de Referência (R) e cada uma das alternativas de traçado, buscando a maior nota técnica, maior demanda, menor custo e menor risco.

Referência (R) versus Alternativa A

A Alternativa A é uma variação entre a posição da integração com a Linha 6-Laranja e o atendimento aos bairros da Lapa e Vila Madalena.

Quadro 6.1-3: síntese da comparação Referência (R) versus Alternativa A

Alternativa	R	A
Nota Técnica	9,31	9,09
Custo/Benefício (custo estimado de implantação/passageiro incremental na rede)	20,22	20,67
Impacto Social	(base de comparação)	Menor, não atende centralidade da Lapa como a referência R, funcionalidade fundamental do empreendimento
Disponibilidade de área para implantação	(base de comparação)	Semelhante
Complexidade das integrações	(base de comparação)	Maior, integração de alta demanda com solução construtiva mais complexa que a referência R.

Considerando avaliação multicriterial, decidiu-se pela preservação da referência devido a melhor nota técnica e custo/benefício; maior potencial para aproveitamento das áreas remanescentes e solução de integração em Lapa com fluxos menos complexos que a alternativa em Água Branca.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 128 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

Referência (R) versus Alternativas B1 e B2

As Alternativas B1 e B2 representam as variações de integração com a Linha 4-Amarela e diferentes atendimentos entre o Bairro da Vila Madalena e a Avenida Hélio Pellegrino.

Quadro 6.1-4: Síntese da comparação Referência (R) versus Alternativas B1 e B2

Alternativa	R	B1	B2
Nota Técnica	9,31	9,47	9,71
Custo/Benefício (custo estimado de implantação/passageiro incremental na rede)	20,22	19,66	19,64
Impacto Social	(base de comparação)	Semelhante Atendimento direto à avenida Faria Lima, importante polo comercial;	Maior extensão de desenvolvimento de traçado sob bairro residencial e com tombamento específico;
Disponibilidade de área para implantação	(base de comparação)	Semelhante	Semelhante
Complexidade das integrações	(base de comparação)	Semelhante	Semelhante

A alternativa referência foi descartada neste trecho devido ter o menor desempenho tanto na nota técnica como no custo/benefício. Entre as alternativas restantes decidiu-se pela alternativa B1 pois, embora a Alternativa B2 apresente melhor nota técnica, observou-se que o diferencial se baseava na convivência com interferências que representam menor complexibilidade em seu controle e mitigação que os fatores sociais. As questões e impactos sociais têm representado grande impacto no cronograma e custo das mais recentes implantações de empreendimentos metroviários.

Referência (R) versus Alternativa C

A Alternativa C representa a variação da integração com a Linha 5-Lilás.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 129 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

Quadro 6.1-5: Síntese da comparação Referência (R) versus Alternativa C

Alternativa	R	C
Nota Técnica	9,3095	9,3013
Custo/Benefício (custo estimado de implantação/passageiro incremental na rede)	20,22	20,35
Impacto Social	(base de comparação)	Semelhante
Disponibilidade de área para implantação	(base de comparação)	Semelhante
Complexidade das integrações	(base de comparação)	Semelhante

Na avaliação multicriterial, as alternativas mostraram-se muito semelhantes. Decidiu-se pela preservação da referência (R) devido ao seu traçado e posicionamento das estações resultarem inserção urbana mais compatível entre usos e ocupação do solo e uma linha estruturadora de alta capacidade.

Referência (R) versus Alternativa D

A Alternativa D é uma variação da integração com a Linha 1-Azul.

Quadro 6.1-6: Síntese da comparação Referência (R) versus Alternativa D

Alternativa	R	D
Nota Técnica	9,3095	9,4057
Custo/Benefício (custo estimado de implantação/passageiro incremental na rede)	20,22	19,7
Impacto Social	(base de comparação)	Semelhante
Disponibilidade de área para implantação	(base de comparação)	Semelhante
Complexidade das integrações	(base de comparação)	Semelhante

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 130 de 1815

<p>EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)</p>  <p>CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC</p>	<p>EMITENTE</p> <p>Fernando Facciolla Kertzman</p> <hr/> <p>ANÁLISE TÉCNICA</p> <p>Victor Bassetti Martinho</p>
---	---

A alternativa referência foi descartada neste trecho devido ter o menor desempenho tanto na nota técnica como no custo/benefício

Referência *versus* Alternativa E

A Alternativa E representa a variação de inserção no Município de Santo André e também de integração com a Linha 10-Turquesa da CPTM.

Quadro 6.1-7: Síntese da comparação Referência (R) *versus* Alternativa E

Alternativa	R	E
Nota Técnica	9,3095	9,2709
Custo/Benefício (custo estimado de implantação/passageiro incremental na rede)	20,22	19,77
Impacto Social	(base de comparação)	Semelhante
Disponibilidade de área para implantação	(base de comparação)	Menor Inserção em área com maior dinâmica imobiliária que a referência.
Complexidade das integrações	(base de comparação)	Semelhante

Considerando avaliação multicriterial, decidiu-se pela preservação da referência devido a melhor nota técnica e por representar atendimento direto a centralidade de Santo André e com maior potencial de aproveitamento das áreas remanescentes.

Em suma, após comparadas à alternativa de referência (R), as alternativas B1 e D foram as que obtiveram melhores resultados conforme sintetiza o mapa de calor dos conceitos analisados apresentado na **Figura 6.1-19**.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 131 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

Figura 6.1-19: Comparação entre alternativas e trechos.

	Nota técnica	Demanda	Custo/ Benefício	Riscos Estratégicos
Alternativa R				
Alternativa A				
Alternativa B1				
Alternativa B2				
Alternativa C				
Alternativa D				
Alternativa E				

Pior Avaliação				Melhor Avaliação
-----------------------	--	--	--	-------------------------

Considerando que todas as alternativas desempenham as mesmas principais funcionalidades da diretriz da linha inicialmente estudada e que as características que se destacaram em cada uma das alternativas seriam mantidas no caso de sua combinação, a alternativa selecionada para detalhamento foi a alternativa conformada pela combinação dos traçados R + B1 + D.

A alternativa selecionada mantém as integrações propostas para a alternativa de referência conectando a Linha 20-Rosa com as linhas 1-Azul, 5-Lilás e 4-Amarela de metrô, além das linhas 10-Turquesa, 7-Rubi e 8-Diamante do trem metropolitano, amplia sua abrangência para diversos municípios da Região Metropolitana de São Paulo-RMSP e oferecerá à população de sua área de influência novas opções de deslocamento, ampliando e melhorando sensivelmente as condições de mobilidade na região.

Suas principais funcionalidades são:

- Conectar as linhas radiais da rede de transporte coletivo estrutural, bem como corredores viários relevantes, presentes nos setores sudeste, sul, sudoeste e oeste da RMSP;

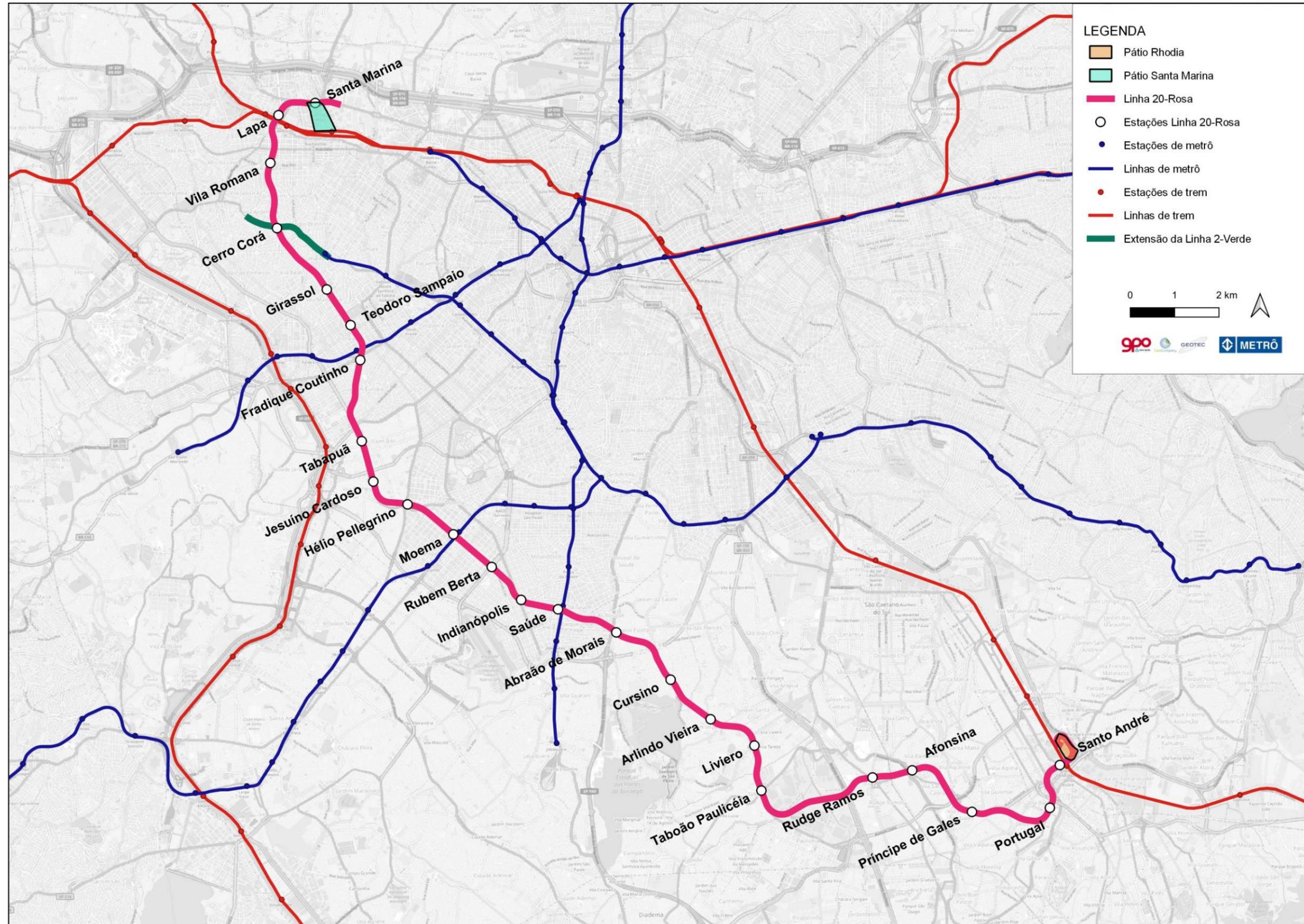
CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 132 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
---	--

- Interligar as centralidades da Lapa, Pinheiros, Itaim Bibi, Vila Olímpia, Moema, Saúde, Cursino, Rudge Ramos e Santo André, para facilitar o acesso dos passageiros a essas regiões, atualmente concentradoras de grande quantidade de empregos;
- Possibilitar a distribuição de passageiros pela rede, sem a necessidade de deslocamentos até a região central.

A **Figura 6.1-20** apresenta o traçado definido para a Linha 20-Rosa.

Figura 6.1-20: Alternativa de Traçado Escolhida.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, Consórcio GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC, 2022

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 134 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

6.2 Alternativas Modais e Tecnológicas

O estudo que definiu a alternativa tecnológica mais adequada para o trecho da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde se baseou na demanda do traçado escolhido.

Estima-se que após a conclusão da 1ª etapa da Linha 20-Rosa, devem ser transportados 746,7 mil passageiros por dia. Considerando a operação completa da Linha 20-Rosa no ano horizonte 2040, desde a estação Santa Marina até a estação Santo André, no município de Santo André, devem ser transportados aproximadamente 1,29 milhão de passageiros por dia.

Outras premissas, além da demanda, devem ser consideradas para a definição do modal, como os aspectos geográficos (como a topografia e a hidrografia), o sítio urbano construído (redes viárias, as tipologias urbanas de arruamento e edificações), as barreiras físicas naturais e construídas, as tipologias de ocupação de solo, o ambiente urbano, as características e tipologias das atividades sociais e econômicas urbanas, as características das populações residentes, seus comportamentos de viagens, dentre outros.

Considerando a demanda significativa prevista para o empreendimento em estudo e os pontos supracitados, o modal de transporte mais adequado é o **metrô subterrâneo convencional**, que possui a capacidade de atendimento necessária, atende os tempos de deslocamentos esperados pela população que se beneficiará do empreendimento e possui boa adaptabilidade às características físicas da área, ocasionando em menores impactos socioambientais.

Além disso, a implantação de uma linha de metrô gera muitos benefícios, não só aos seus passageiros, como também aos demais passageiros do sistema de transporte da metrópole e à sociedade como um todo.

Como benefícios sociais decorrentes da implantação de uma linha de metrô, destacam-se a reduções das emissões atmosféricas (poluentes e gases de efeito estufa), do consumo de combustíveis utilizados pelos outros modos, dos custos operacionais de ônibus, automóveis e motocicletas, dos custos de manutenção e operação de vias, dos tempos de

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 135 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

viagem e de acidentes, conjunto conhecido como benefícios sociais. Eles representam as externalidades positivas geradas pela operação de uma linha de metrô.

6.3 Alternativa de Não Execução do Empreendimento

O Capítulo 2 deste EIA, especificamente no item 2.3, apresentou os objetivos e a justificativa para a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, apontando resumidamente como objetivos:

- Integração: conexão com diversas linhas de metrô, auxiliando na redistribuição dos passageiros dentro da rede de transporte metroferroviária;
- Conexão: do centro de Santo André com o município de São Paulo, proporcionando o acesso de regiões importante da região metropolitana;
- Redução: dos tempos de deslocamento e de demanda sobre o sistema viário, com consequente melhoria da qualidade de vida da população.

A alternativa de não implantar a Linha 20-Rosa e o prolongamento da Linha 2-Verde implica em manter a situação atual, com custos e impactos ambientais e sociais superiores, devido à dificuldade de deslocamento da população, má distribuição dos usuários nas redes existentes, estagnação na oferta de transporte da rede metroferroviária entre os municípios de São Paulo e Santo André, entre outros.