



NOVO TRANSPORTE PÚBLICO

Atualização do Sistema de Transporte Público Coletivo Urbano Municipal

LINHA VERDE & VLP ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

INÍCIO & OPERAÇÃO PILOTO

A Linha Verde foi feita sob medida para atender aos modernos conceitos de planejamento urbano e em consonância com as diretrizes do Plano Diretor¹, facilitando o acesso a serviços e estimulando o desenvolvimento econômico ao longo de seus 20 (vinte) quilômetros de extensão. Na área de mobilidade urbana, a Linha Verde é um corredor onde circula um transporte rápido de massa, disponibilizando modernidade, agilidade e conforto no serviço de transporte público oferecido à população, conectando a região mais populosa² da cidade (Região Sul) até a região central. Com duas opções de itinerário, ambas partindo da Estação Sul no Campo dos Alemães, a Linha Verde é operada por 12 (doze) Veículos Leves sobre Pneus (VLP's)³ fabricados pela BYD e Marcopolo, com operação ininterrupta das 05h30 às 23h50 em dias úteis⁴.

Inicialmente os Veículos Leves sobre Pneus (VLP's), no período de Dezembro/2021 à Julho/2022, foram utilizados em **Operação Piloto**⁵, com itinerário utilizando vias comuns do

¹ Plano Diretor instituído pela Lei Complementar n.º 612, de 30 de novembro de 2018;
<https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/urbanismo-e-sustentabilidade/planejamento-urbano/plano-diretor/>

² Conforme dados do **Censo 2022 do IBGE**:

Região Sul – 237.572 hab. (34,08%)
Região Leste – 181.463 hab. (26,03%)
Região Central – 72.401 hab. (10,39%)
Região Oeste – 64.482 hab. (9,25%)
Região Sudeste – 62.541 hab. (8,97%)
Região Norte – 61.780 hab. (8,86%)
Área Rural – 15.372 hab. (2,21%)
Distr. S.F.Xavier – 1.443 hab. (0,21%)
Total – 697.054 hab.

<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2024/abril/01/ibge-divulga-dados-de-distribuicao-de-populacao-em-sao-jose/>

³ Modelo D11B fabricado pela BYD, com carroceria da Marcopolo com 22 metros de comprimento baterias de fosfato ferro lítio (LifePO4), com autonomia de até 250 km com uma carga completa de três horas e capacidade para 168 passageiros, além dos espaços para cadeirantes. Os VLPs têm poltronas estofadas com apoio de cabeça e entradas USB, monitores instalados no teto, rádio e autofalantes. A iluminação externa terá faróis em *full led*, garantindo maior eficiência luminosa, além de toda a acessibilidade para cadeirantes.

⁴ Horários conforme Ordem de Serviço Operacional n.º 04;

⁵ <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2021/dezembro/28/s-jose-faz-operacao-piloto-do-vlp-com-usuarios-do-transporte/>
<https://www.band.uol.com.br/band-vale/noticias/operacao-piloto-do-vlp-de-sao-jose-dos-campos-tera-inicio-ate-15-de-dezembro-16463440>
<https://diariodotransporte.com.br/2022/01/02/sao-jose-dos-campos-sp-faz-operacao-piloto-do-vlp-com-passageiros/>
<https://www.band.uol.com.br/band-vale/noticias/sao-jose-incia-operacao-piloto-do-vlp-com-usuarios-do-transporte-na-cidade-16468002>
<https://mobilidadesampa.com.br/2022/01/onibus-da-linha-verde-de-sao-jose-dos-campos-fazem-viagens-testes/>
<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/marco/10/vlp-ja-transportou-quase-8-mil-passageiros-em-operacao-piloto/>
<https://mobilidadesampa.com.br/2022/03/sao-jose-dos-campos-vlp-passageiros-operacao-piloto/>
<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/junho/15/vlp-ja-transportou-quase-25-mil-passageiros-em-operacao-piloto/>
<https://diariodotransporte.com.br/2022/06/19/vlp-de-sao-jose-dos-campos-sp-ja-transportou-quase-25-mil-passageiros/>
<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/julho/19/em-seis-meses-vlp-transportou-mais-de-32-mil-passageiros/>



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Município, operando em horário entrepico e sem cobrança tarifária. Além da realização de testes operacionais dos veículos, o objetivo dessa operação era de apresentar a nova tecnologia veicular à população joseense. Durante o período dessa operação, foram transportados mais de 32 mil passageiros, em aprox. 1.300 viagens e mais de 23 mil quilômetros percorridos. O conhecimento antecipado pela população e a possibilidade de experimentar o novo veículo foi importante para a operação pretendida, pois gerou um sentimento de pertencimento e cuidado dos munícipes com o projeto.

Em Agosto/2022 foi iniciada a operação dos VLP's na **Linha Verde**⁶, ampliando horário de operação, integração com sistema de bilhetagem e itinerário de forma gradual até alcançar sua totalidade em 05 de dezembro de 2022. A operação da Linha Verde é realizada pelas atuais concessionárias do Sistema de Transporte Público e é acompanhado pela equipe técnica da Secretaria de Mobilidade Urbana da Prefeitura de São José dos Campos para aferição do desempenho dos veículos e de sua respectiva operação. Esses estudos, além de subsidiarem a formulação de editais e o projeto do Novo Transporte Público, permitem a verificação e comparação dos dados fornecidos pelo mercado de fabricantes com dados reais de operação nas condições do sistema de Transporte Público Coletivo Urbano deste Município.

DESEMPENHO E ABASTECIMENTO

Inicialmente implantado como um pátio para abastecimento por recarga longa⁷, no decorrer do 1º ano de operação a estratégia de recarga foi adaptada para abastecimento por oportunidade⁸, otimizando a operação de recarga dos VLP's ao longo de todo o dia e minimizando os custos referentes ao abastecimento.

Equipada com 6 (seis) carregadores duplos, com potência máxima de 90 a 100Kw DC por pistola de carregamento, a Estação Sul, atualmente, é conectada à rede de distribuição da EDP⁹.

<https://www.sjc.sp.gov.br/galerias/2022/mobilidade-urbana/operacao-piloto-ulp/>

⁶ A Linha Verde é um corredor sustentável exclusivo por onde circulam os Veículos Leves sobre Pneus (VLP's). O corredor interliga a região Sul até o Centro e o Terminal Rodoviário Intermunicipal Frederico Ozanam, contendo 13 (treze) estações.

<https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/mobilidade-urbana/linha-verde/operacao-da-linha-verde/>

<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/setembro/23/linha-verde-passa-a-operar-ate-as-23h-com-vlps/>

<https://spriomais.com.br/2022/10/21/linha-verde-em-sjc-passa-a-operar-ate-a-rodoviaria-nova/>

<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/dezembro/02/linha-verde-amplia-sua-operacao-ate-a-regiao-central/>

⁷ **Recarga Longa** é o abastecimento realizado em pátios e/ou garagens, com carregadores que pode ter potências variadas e sendo de corrente contínua (DC) ou alternada (AC), onde o objetivo é o abastecimento completo da bateria veicular. Geralmente esse tipo de recarga é utilizado em períodos não operacionais (entrepico e/ou noturno/madrugada) onde o veículo pode permanecer algumas horas em abastecimento elétrico.

⁸ **Recarga de oportunidade** é o abastecimento realizado em estações de carga rápida (carregadores de alta potência e corrente contínua - DC), podendo ser do tipo plug-in ou por sistema *Opp-Charge* (dispositivo pantográfico). Esse tipo de recarga é utilizado para recargas parciais da bateria veicular, aproveitando curtos períodos de parada/estacionamento da frota ao longo da operação diária sem a necessidade de deslocamento até pátio específico. Pode ser realizado em pontos ao longo de vias pois necessidade de pouca infraestrutura para sua realização.

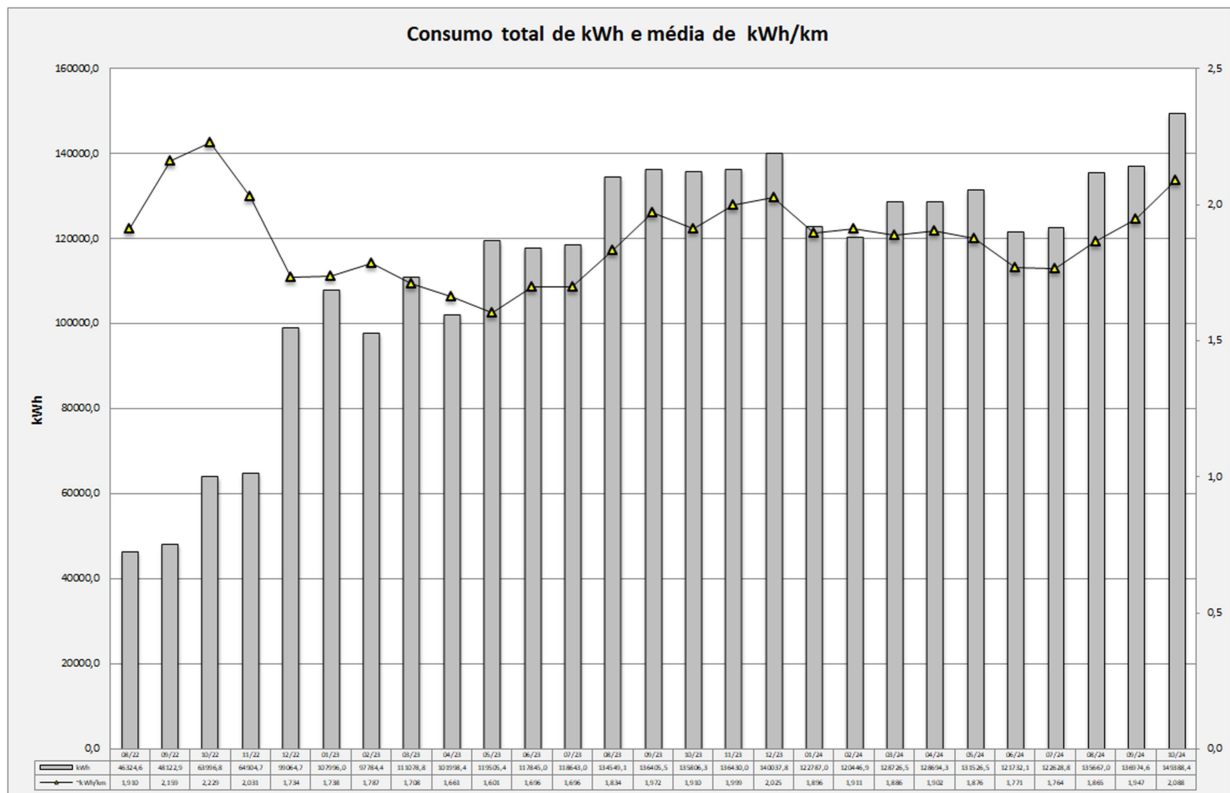
⁹ Concessionária de serviço de distribuição de energia que atua em 28 municípios do estado de São Paulo, incluindo a cidade de São José dos Campos/SP.

<https://www.edp.com.br/area-de-concessao-sp>



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Nos últimos 6 (seis) meses¹⁰ os VLP's consumiram em média 132.986,2kWh/mês, com deslocamento médio de 70.503km/mês, resultando em consumo médio de 1,886kWh/km. Se considerado o período completo de operação dos VLP's na Linha Verde, de agosto de 2022 a outubro de 2024, a média de consumo é de 1,874kWh/km, tendo alcançado seu melhor consumo médio, de 1,601kWh/km, em maio de 2023. Se comparado com o resultado obtido pelo mesmo modelo de veículo nos testes realizados em Curitiba/PR¹¹, a operação dos VLP's têm conseguido consumir, em média, até 20% menos energia, comprovando a eficácia e otimização alcançada com o aperfeiçoamento da gestão operacional dos VLP's na Linha Verde.



Ao longo desses 27 (vinte e sete) meses de operação dos VLP's na Linha Verde¹², no que tange à análise de consumo/custo para abastecimento de veículos que integram a frota do sistema de Transporte Público Coletivo Urbano deste Município, verificou-se que o desempenho dos VLP's vem progredindo mensalmente e, desconsiderando o período em que está ocorrendo o abatimento de crédito por geração de energia, o custo por quilômetro (R\$/km) foi até **30,89% abaixo do custo de veículos movidos à combustão (diesel)**, considerando apenas o abastecimento.

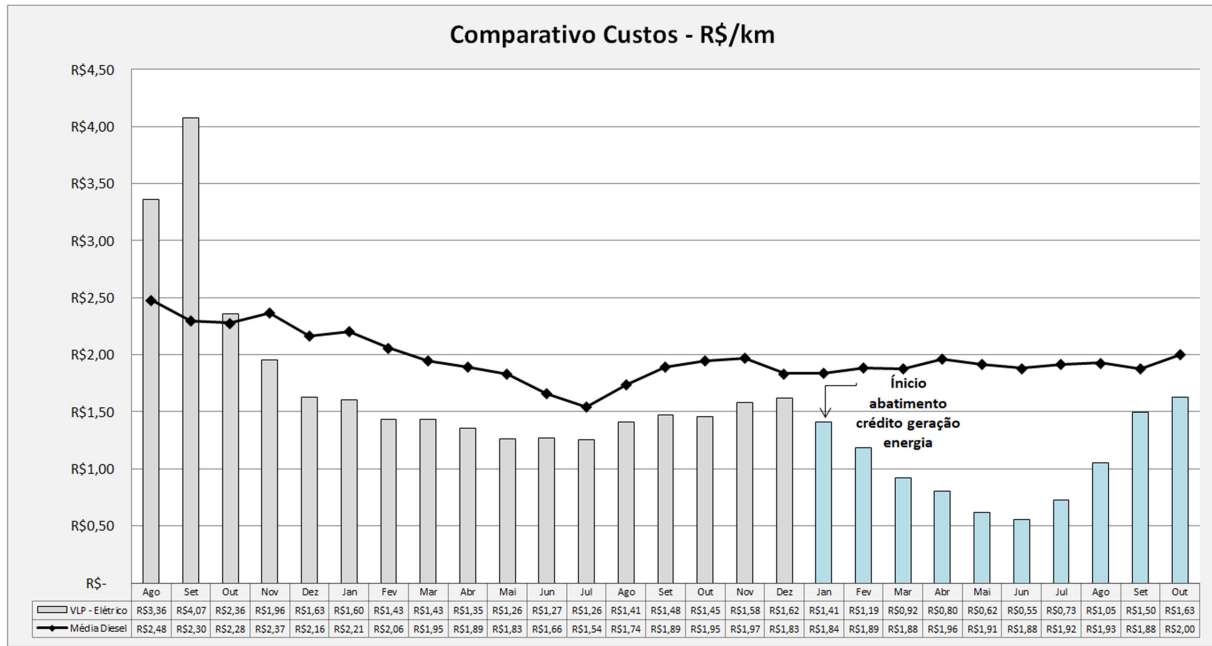
¹⁰ Maio a Outubro/2024.

¹¹ <https://garagem360.com.br/curitibanos-se-surpreendem-com-onibus-biarticulados-da-byd-veja-os-diferenciais/>
<https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/noticia/curitiba-avanca-rumo-a-eletromobilidade-e-nova-concessao-do-transporte-coletivo>

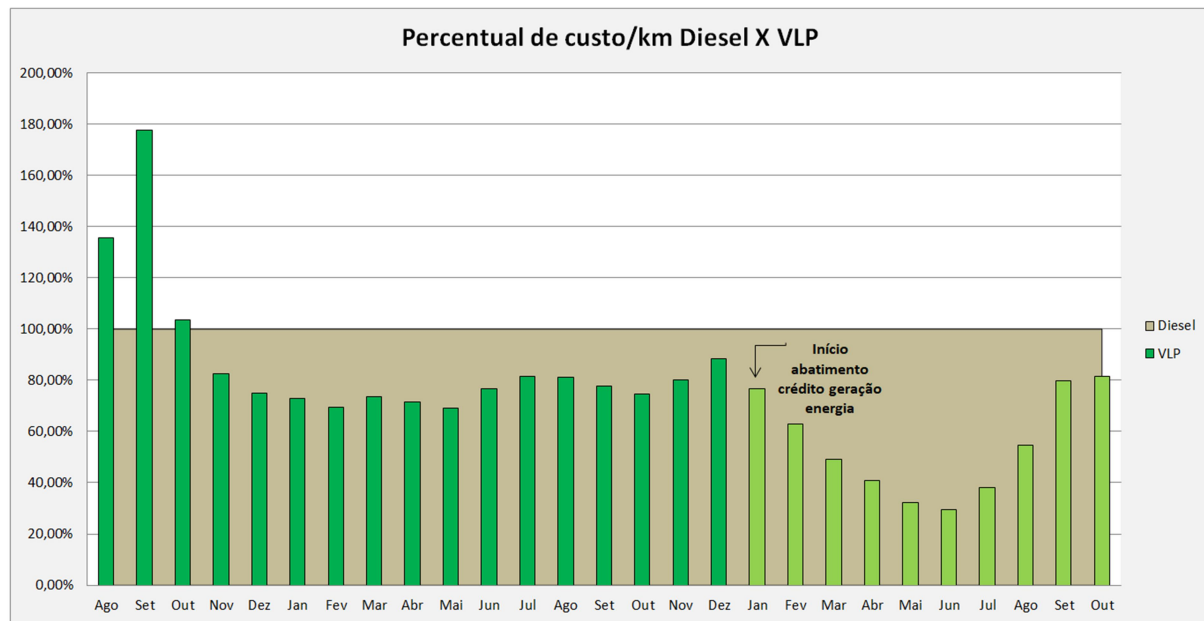
¹² Agosto/2022 a Outubro/2024.



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

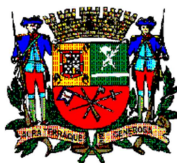


Obs: dados de Agosto/2022 a Outubro/2024

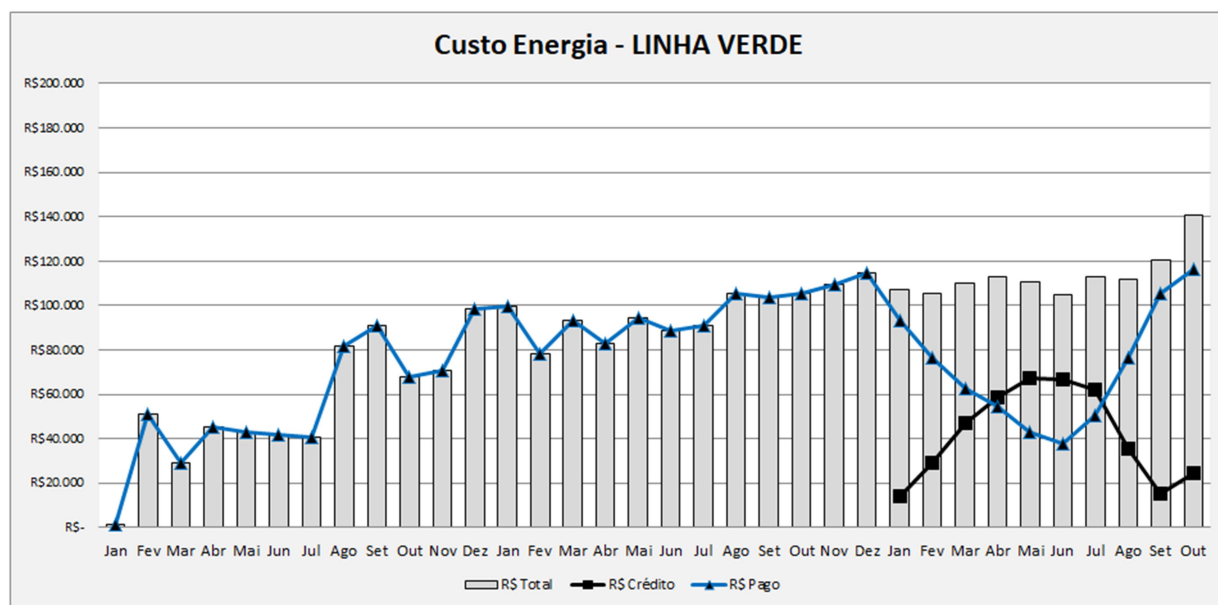


Obs: dados de Agosto/2022 a Outubro/2024

O abatimento no faturamento do consumo elétrico por meio de créditos gerados pela produção energética das fazendas fotovoltaicas e da usina de biogás, contratados pela Prefeitura de São José dos Campos, vem ocorrendo desde o mês de Janeiro de 2024. Conforme demonstrado no gráfico abaixo, o quantitativo, se analisado em meses com mesma bandeira tarifária, tem sido crescente, e **no mês de Junho/24 o total de créditos atingiu aprox. 63,70% do custo total faturado.**



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA



Obs: dados de Janeiro/2022 a Outubro/2024

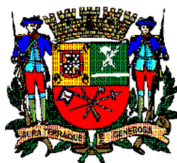
Para fins de simulação da possível redução de emissões de gás carbônico (CO²), inserindo os dados aqui demonstrados na calculadora disponibilizada publicamente, e de forma gratuita, pela Carbon Lifecycle¹³, estima-se que nesses 27 (vinte e sete) meses de operação dos VLP's na Linha Verde deixaram de ser emitidas aprox. 282,87 toneladas de CO², representando uma redução de aprox. 89,72% em relação ao emitido por ônibus a diesel em perímetro urbano com a mesma quilometragem rodada.

Vale destacar a importância que tem sido, ainda, acompanhar todo o processo envolvendo desde a aquisição até a operação dos VLP's no Município. Aqui, observar-se que, além das revisões periódicas conforme determinado pelo fabricante, a manutenção é praticamente inexistente, restando, nesse período, tão-somente a necessária troca de pneus, tendo em vista o desgaste pela quilometragem rodada de cada veículo desde o início de sua operação e a realização das revisões periódicas.

MEIOS DE PAGAMENTO

A Linha Verde, como linha operacional integrante do Sistema de Transporte Público Coletivo Municipal, é integrada ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica, sendo equipada com validadores para leitura e validação dos cartões eletrônicos emitidos pelo Consórcio123. A operação de meios de pagamento da Linha Verde se diferencia das demais linhas do sistema em dois aspectos: **(i) não há a instalação de controlador de acesso físico (catraca), e (ii) não há**

¹³ <https://carbonlifecycle.com.br/calculadora-de-co2>

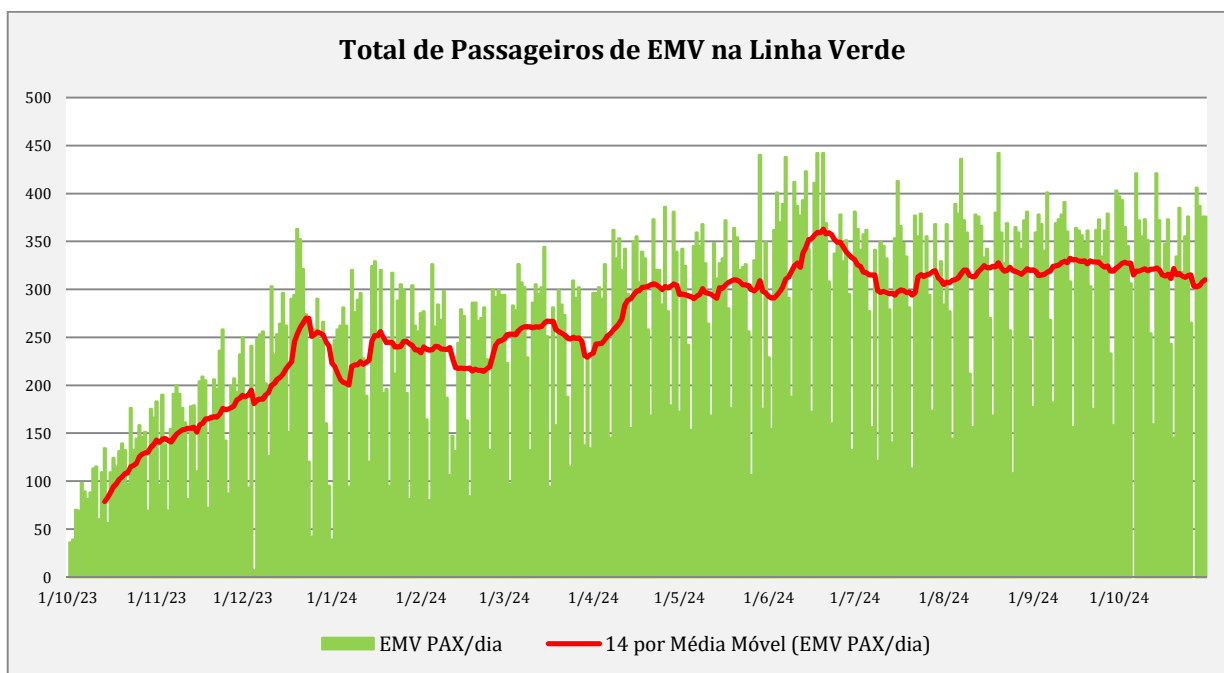


PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

funcionário para cobrança de passagens de forma embarcada no veículo. Assim, o pagamento de passagens nos veículos que operam a Linha Verde é feito, exclusivamente, de forma eletrônica.

Para a otimização desse processo de pagamento de forma autônoma pelos passageiros, são disponibilizados 2 (dois) validadores por porta de acesso, sendo cada validador posicionado em direção a um dos sentidos de deslocamento interno do veículo. A operação de validação de passagens de forma autônoma pelos passageiros é acompanhada diariamente pelos operadores das Concessionárias, Fiscalização de Transportes, e também pela Secretaria de Mobilidade Urbana, e raramente são constatadas evasões tarifárias. Justifica-se o sucesso da implantação desse tipo de operação à execução da Operação Piloto, divulgação sobre procedimentos de operação da Linha Verde, e da criação do “sentimento de pertencimento”¹⁴ da Linha Verde e dos VLP’s pela população que utiliza o serviço, já tendo sido constatado durante o dia operacional a fiscalização do pagamento entre os próprios passageiros que a utilizam.

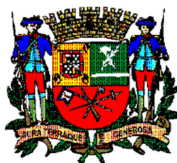
Em atendimento ao proposto no projeto do Novo Transporte Público, seguindo atualizações tecnológicas de meios de pagamento para sistemas de bilhetagem eletrônica e comprovado o desejo dos passageiros conforme resultado da Pesquisa de Satisfação do Transporte Público¹⁵ aplicada no mês março de 2023, iniciou-se no dia 02 de outubro de 2023 a operação de pagamentos eletrônicos realizados com cartões de débito e crédito, físicos ou digitais diretamente nos validadores embarcados nos VLP’s.



¹⁴ A **sensação de pertencimento** é um sentimento profundo de conexão e identificação com um determinado grupo, comunidade ou ambiente. É a sensação de ser aceito, valorizado e incluído em um determinado contexto social. Essa sensação é fundamental para o bem-estar emocional e psicológico das pessoas, pois está relacionada à satisfação das necessidades básicas de afiliação e aceitação social. (g.n.)

<https://www.soescola.com/glossario/o-que-e-sensacao-de-pertencimento#gsc.tab=0>

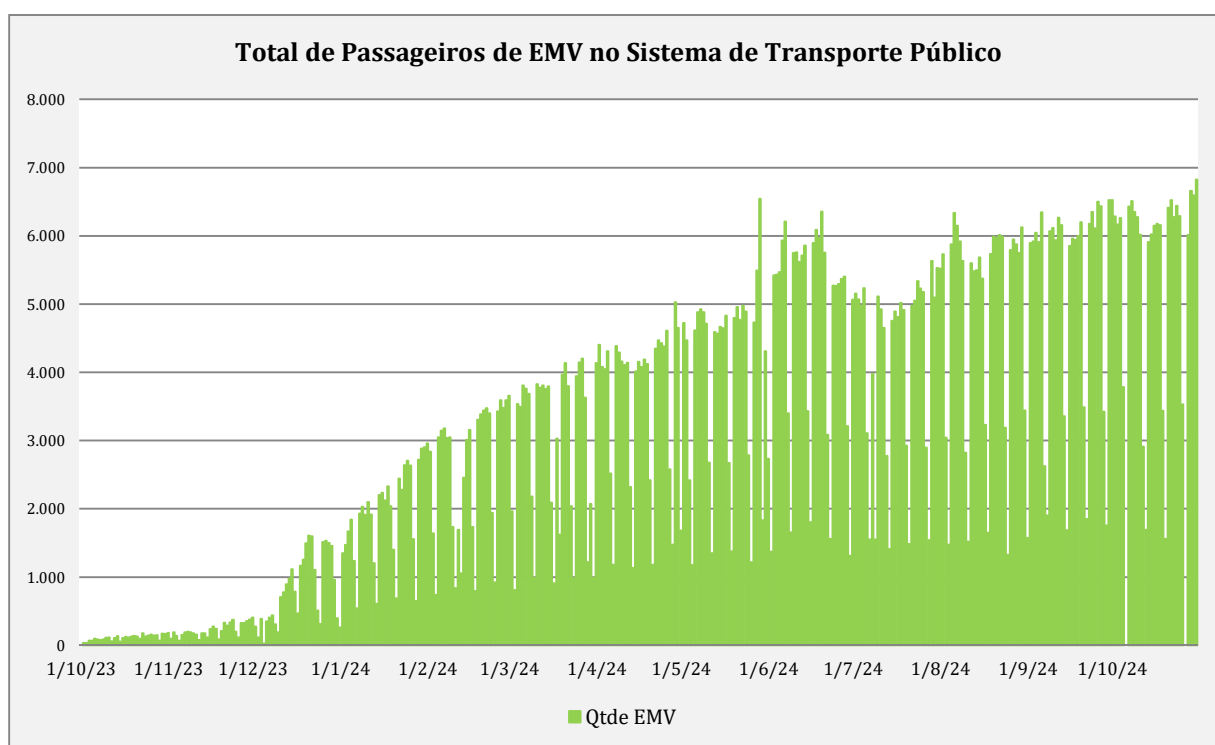
¹⁵ A aplicação da **Pesquisa de Satisfação do Transporte Público** é realizada em parceria com equipe técnica da WRI Brasil, instituição que possui cooperação técnica vigente com a Secretaria de Mobilidade Urbana e faz parte do programa de Benchmarking QualiÔnibus.



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Denominado como **Tecnologia EMV¹⁶**, essa implantação ocorreu inicialmente somente nos VLPs, sendo exclusivo da operação da Linha Verde até 15 de novembro de 2023, quando então a operação do EMV foi ampliada para outras 3 (três) linhas (Linhas 240, 304 e 341A/B), para fins de teste até ser implantada integralmente em todo o sistema no dia 11 de dezembro de 2023.

O pagamento por meio do EMV segue, desde sua implantação, a tarifa pública vigente para pagamento em dinheiro, ou seja, R\$5,00, conforme Dec. Mun. 18.391/2019. Esse tipo de pagamento pode ser realizado por meio de cartões físicos que possuam a tecnologia de aproximação nas bandeiras: MasterCard, Visa e Elo, além dos pagamentos via NFC, pelas carteiras digitais Samsung Pay, Apple Pay e Google Pay.



Obs: dados de Outubro/2023 a Outubro/2024

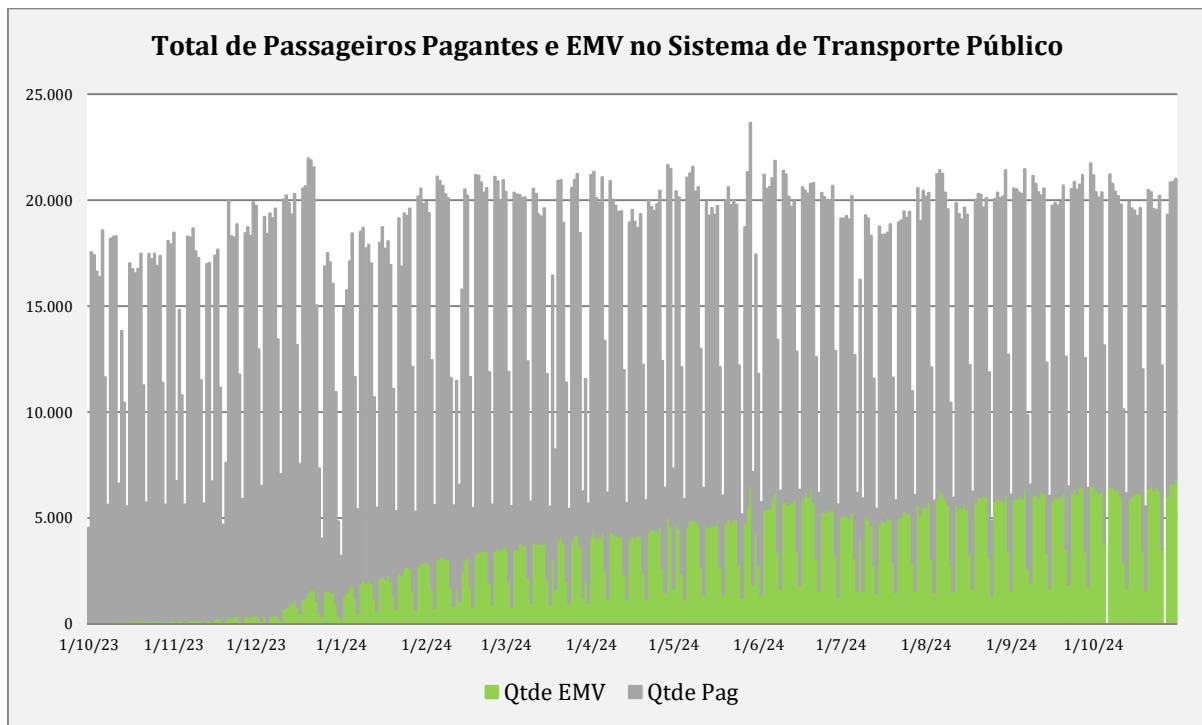
Conforme demonstrado nos gráficos acima, pode-se verificar que desde a implantação do meio de pagamento por tecnologia EMV o volume de utilização apresenta crescimento constante, sendo possível também constatar que esses passageiros, muito provavelmente, migraram do pagamento em espécie (dinheiro) para o pagamento por EMV, tendo em vista que o volume total de pagantes¹⁷ no sistema tem permanecido estável nos últimos meses.

¹⁶ A **Tecnologia EMV**, sigla das empresas criadoras (Europay, MasterCard e Visa) é um padrão de especificações para a realização de pagamentos com cartões inteligentes dotados de um chip e em dispositivos de aceitação. O objetivo dessa tecnologia é dificultar ações fraudulentas com os cartões, garantindo segurança para as empresas e consumidores que utilizam esse meio de pagamento. Essa tecnologia também é utilizada para padronização da transmissão de dados entre cartões e terminais de pagamentos.
<https://paysmart.com.br/o-que-e-emv>

¹⁷ **Passageiro Pagante** – passageiro que realiza o pagamento da tarifa no transporte público por meio de dinheiro em espécie ou diretamente por cartões de crédito/débito e/ou carteiras digitais.



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA



Obs: dados de Outubro/2023 a Outubro/2024

DEMANDA DE PASSAGEIROS

Além dos benefícios aos passageiros pela criação de novo corredor de transporte, a inclusão de veículos novos e com maior tecnologia no sistema de Transporte Público têm atraído passageiros continuamente para utilização desse novo corredor.

Em Julho de 2023 foram implantadas as primeiras linhas alimentadoras que complementaram o funcionamento da Linha Verde, além também da modificação de outras linhas já existentes do sistema, conforme concepção de tronco-alimentação prevista no Novo Transporte Público. As linhas 326 – Res. União/Est. Sul e 339 – Dom Pedro/Est. Sul circulam durante todo o período operacional da Linha Verde com itinerário nas vias internas de seus bairros de origem e com destino à Estação Sul da Linha Verde, oferecendo maior frequência e agilidade nos deslocamentos dos passageiros entre os referidos bairros e a região central do Município.

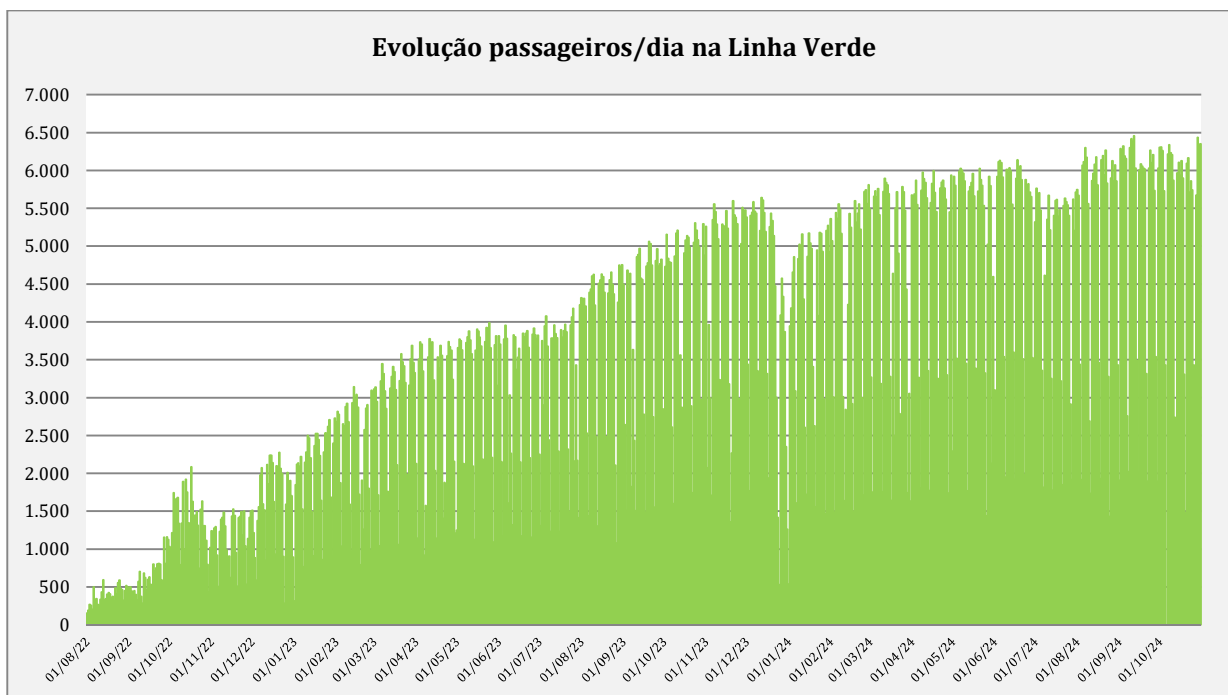
Nesses 27 (vinte e sete) meses de operação **a Linha Verde já transportou aprox. 2,773 milhões de passageiros**, atingindo a marca de mais de 6,4 mil passageiros/dia útil¹⁸, com média semanal de aprox. 35,5 mil passageiros¹⁹.

¹⁸ Desde o dia 10 de setembro de 2024 a Linha Verde tem atingido demandas superiores a 6,4 mil passageiros em dias úteis.

¹⁹ No mês de Setembro/24 foram transportados 152.127 passageiros, com média de aprox. 5.070,9 passageiros/dia.



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP
SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA



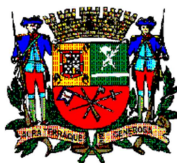
Obs: dados de Agosto/2022 a Outubro/2024

A Linha Verde, com base nos dados do ano de 2023, **já se estabeleceu entre as 20 linhas de maior demanda do Sistema de Transporte Coletivo**, e indicando potencial para maiores demandas no ano de 2024, tendo em vista que sua média de passageiros transportados entre janeiro e outubro de 2024 foi aprox. 43% superior em relação à sua média do ano de 2023.

Jan a Dez/2023

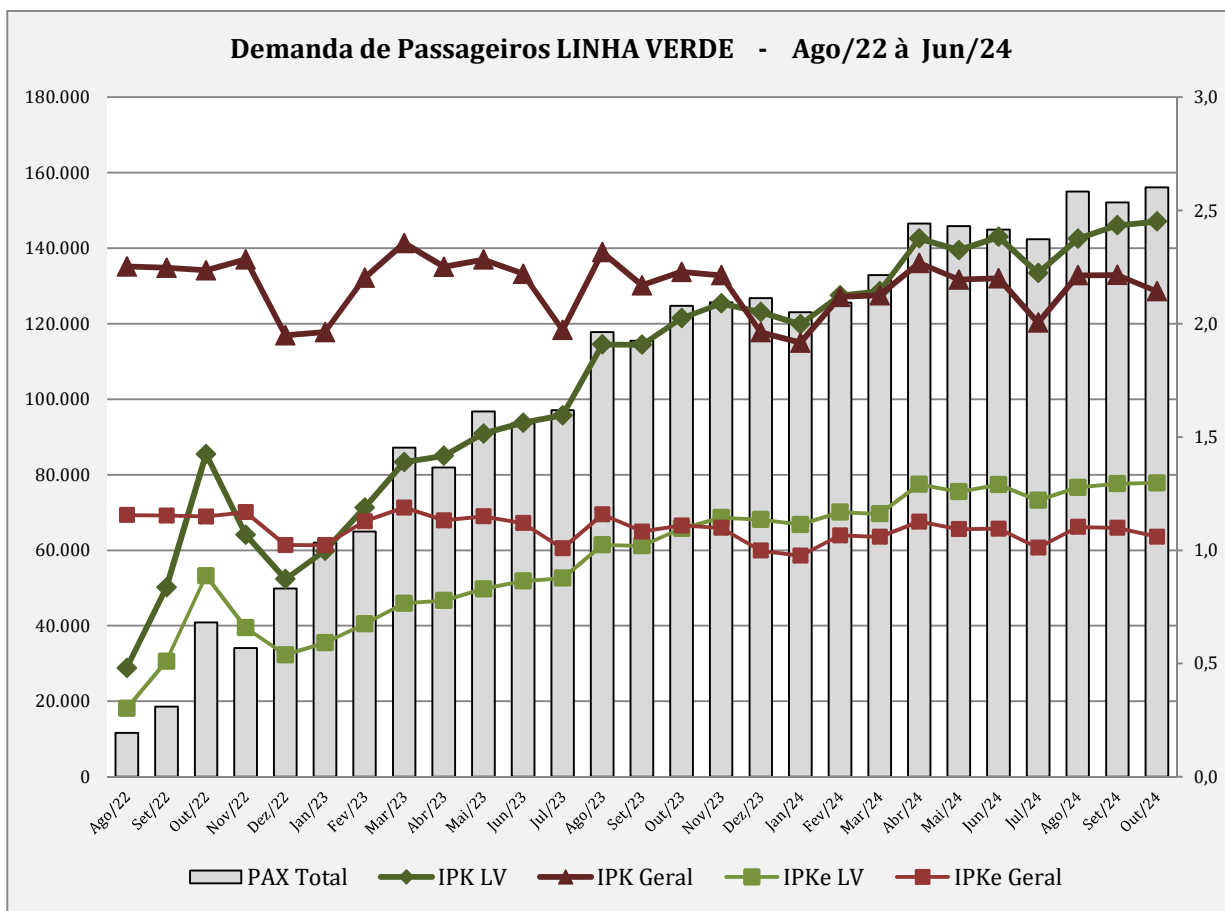
| | Linha | Total Passageiros | Média mensal |
|----|--|-------------------|--------------|
| 1 | 341 - ECO / Centro | 4.294.152 | 357.846 |
| 2 | 304 - Colonial - Pça. A. Pena | 3.683.216 | 306.935 |
| 3 | 231 - Vila Tesouro / Vila Dirce | 2.476.606 | 206.384 |
| 4 | 315 - Parque Interlagos / Term. Central | 2.457.091 | 204.758 |
| 5 | 237 - N. Horizonte / Jd. Aquários | 2.209.333 | 184.111 |
| 6 | 115 - Vila Dirce / Av. Jose Longo | 2.131.960 | 177.663 |
| 7 | 308A - Bosque dos Eucaliptos / Term. Central | 2.123.275 | 176.940 |
| 8 | 240 - N. Horizonte / Campo dos Alemães | 1.933.117 | 161.093 |
| 9 | 205 - Eugênio de Melo / Pça Afonso Pena | 1.932.502 | 161.042 |
| 10 | 121/128 - Urbanova | 1.903.467 | 158.622 |
| 11 | 244 - Jd. São José / Term. Central | 1.897.521 | 158.127 |
| 12 | 204 - N. Horizonte / Centro | 1.886.415 | 157.201 |
| 13 | 107 - Vila Paiva | 1.735.036 | 144.586 |
| 14 | 331 - Cpo dos Alemaes - Carrefour | 1.609.557 | 134.130 |
| 15 | 212 - Emha II / Term. Central - Tecnasa | 1.519.773 | 126.648 |
| 16 | 202 - Bom Retiro / Term. Central | 1.304.162 | 108.680 |
| 17 | 317 - Campo dos Alemães / Rodoviária | 1.290.415 | 107.535 |
| 18 | 201 - Bairrinho / Term. Central | 1.252.027 | 104.336 |
| 19 | 209 - Jd. Uirá / Terminal Central | 1.205.848 | 100.487 |
| 20 | LINHA VERDE | 1.194.426 | 99.536 |

Obs: dados de Janeiro a Dezembro/2023



PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Em comparação com as demais linhas que compõem o atual Sistema de Transporte Público Municipal, a Linha Verde supera os índices médios de passageiro por quilômetro desde o mês de dezembro de 2023, e alcançou, no mês de outubro de 2024, valores de 114,37% do IPK²⁰ e 122,36% do IPKe²¹, comprovando o crescimento da demanda e a eficácia dessa linha dentro do Sistema de Transporte Coletivo, frutos conquistados gradativamente pelos atrativos que a Linha Verde oferece aos passageiros, como maior conforto, mais agilidade e melhor qualidade de vida. Os índices de representatividade da Linha Verde, em comparação com o total do Sistema de Transporte Público Municipal, têm se mantido acima de 100% desde o mês de dezembro de 2023.



Obs: dados de Agosto/2022 a Outubro/2024

²⁰ IPK – Índice de passageiro por quilômetro, onde a quantidade total de passageiros é dividida pelo total de quilometragem percorrida pela frota.

²¹ IPKe – Índice de passageiro equivalente por quilômetro, onde a soma de passageiros pagantes (Vale Transporte, Vale Comum e Pagante em Espécie) e a metade do total de Estudantes é dividida pelo total de quilometragem percorrida pela frota.