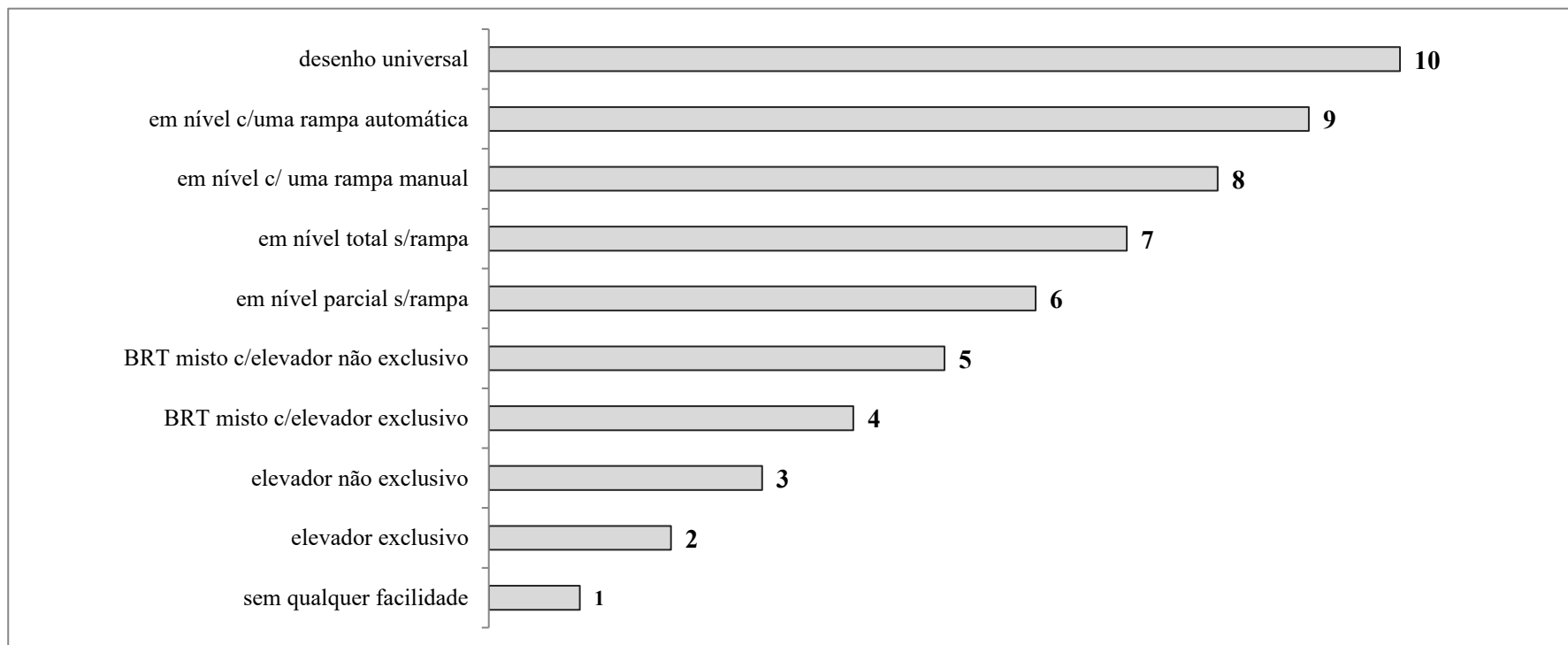
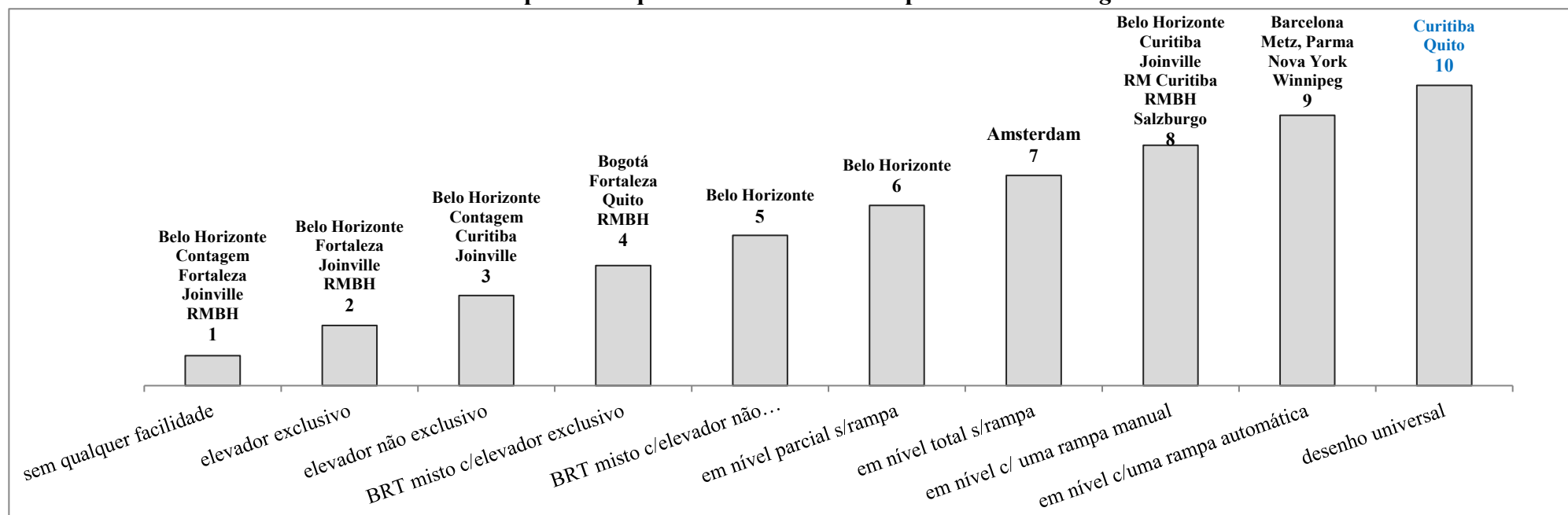


Gráfico 8.5.1 - Escala IAED em dez níveis

fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

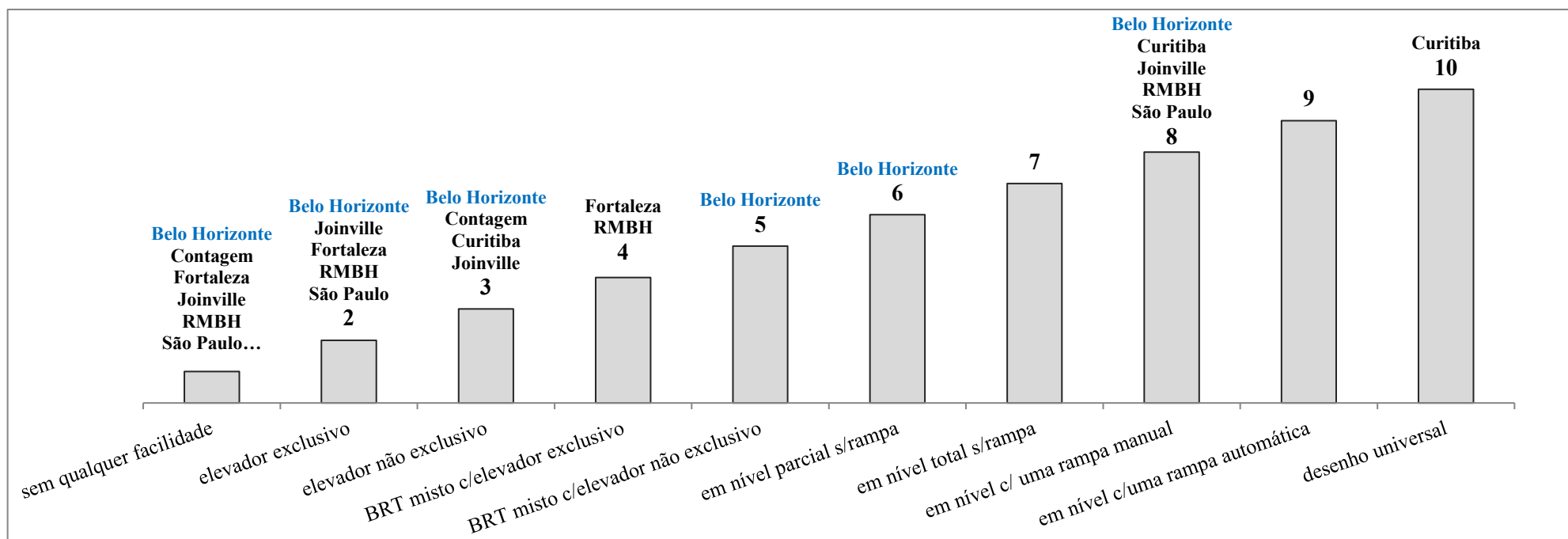
Gráfico 8.5.2 - Exemplos de enquadramento de veículos para *benchmarking* na escala IAED


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Este gráfico apresenta os dez níveis da escala IAED com exemplos de enquadramento de veículos das cidades/região para as quais foi encontrada informação durante a pesquisa. Estão **destacadas** Curitiba e Quito, cidades onde há registro de operação (em algum momento) de veículos que atendem plenamente aos sete princípios do desenho universal.

Gráfico 8.5.3 - Dispersão dos tipos de veículos em operação nas cidades com IAED calculado

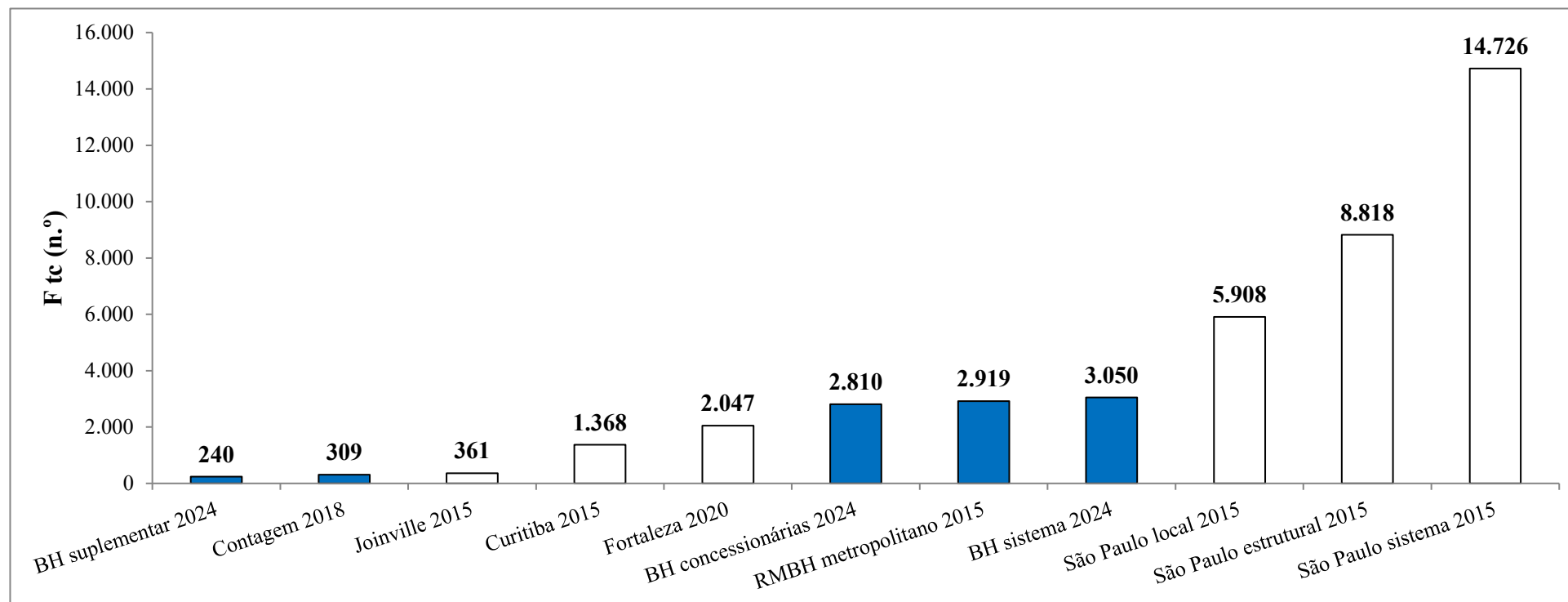


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Este gráfico apresenta os dez níveis da escala IAED com classificação de veículos das cidades/região para as quais foi calculado o IAED. Observe-se que em **Belo Horizonte** (com série histórica desde 1993) operam ou já operaram veículos enquadrados em seis níveis desta escala. Tomando como referência as informações pontuais obtidas de outras cidades/região, temos: em Contagem os ônibus são enquadrados em dois níveis; em Curitiba, Joinville e São Paulo os ônibus são enquadrados em três níveis (embora não sejam os mesmos tipos em cada cidade); na RMBH os ônibus são enquadrados em quatro níveis.

Gráfico 8.5.4 - Resultados de Ftc de cidades/regiões com IAED calculado

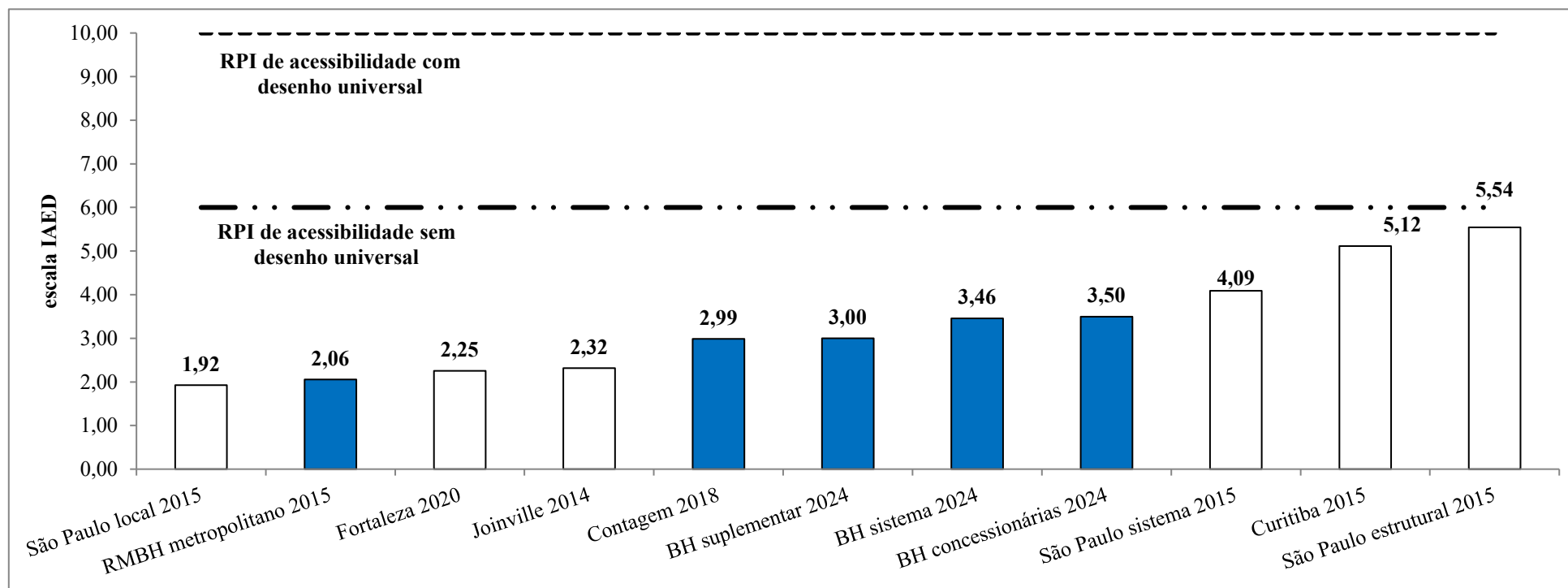


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Este gráfico apresenta as quantidades de ônibus (Ftc) de cidades/regiões com IAED calculado para pelo menos um ano, com destaques nos resultados de BH, Contagem e RMBH. Observe-se que apenas os resultados de **Belo Horizonte** (com desmembramento por subsistemas) são recentes (2024), dada a dificuldade de sua obtenção em outros lugares. Observem-se, também, os resultados de São Paulo (significativamente maior que os demais).

Gráfico 8.5.5 - Benchmarking de IAED e comparação com requisitos de parte interessada

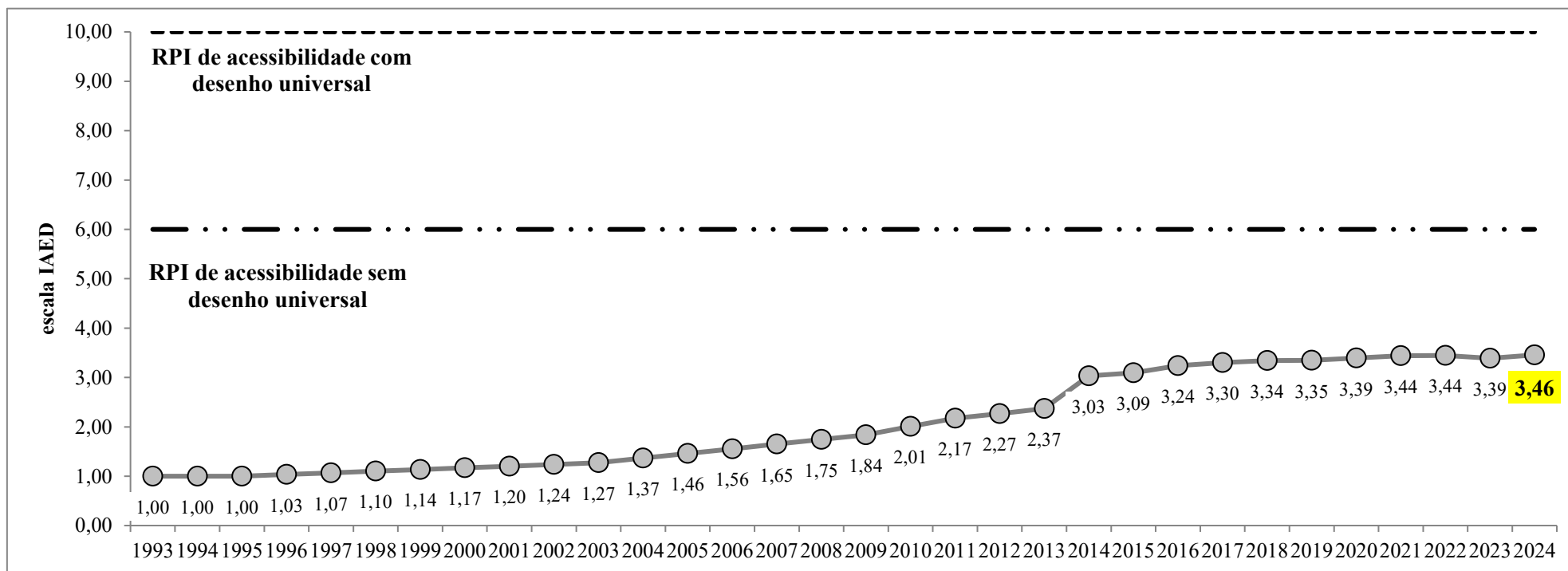


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Este gráfico apresenta resultados de IAED com **destaques** para Belo Horizonte, Contagem e RMBH. Observe-se que apenas os resultados de **Belo Horizonte** (com desmembramento por subsistemas) são recentes (2024), dada a dificuldade de sua obtenção em outros lugares. Os resultados de Curitiba e São Paulo (estrutural) são benchmarks.

Gráfico 8.5.6 - Evolução do IAED de Belo Horizonte (1993 a 2024) e comparação com requisitos de parte interessada (RPI)

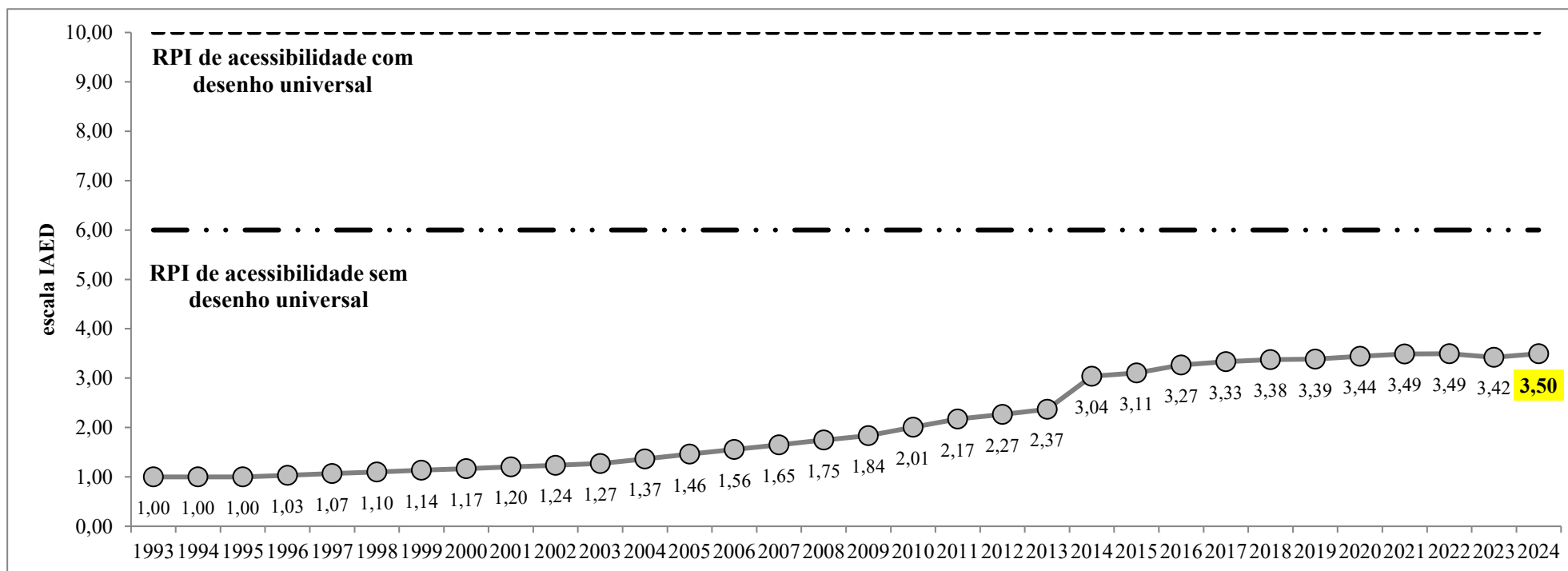


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacado o resultado mais recente (2024) dessa série histórica, que é 2,06% maior que o do ano anterior. Observe-se que em 2023, pela primeira vez nessa série, havia sido registrada uma piora no resultado (queda de 1,45% em relação ao ano anterior).

Gráfico 8.5.7 - Evolução do IAED tcec (BH) - subsistema de transporte coletivo urbano por ônibus operado por empresas concessionárias de Belo Horizonte - (1993 a 2024) e comparação com requisitos de parte interessada (RPI)

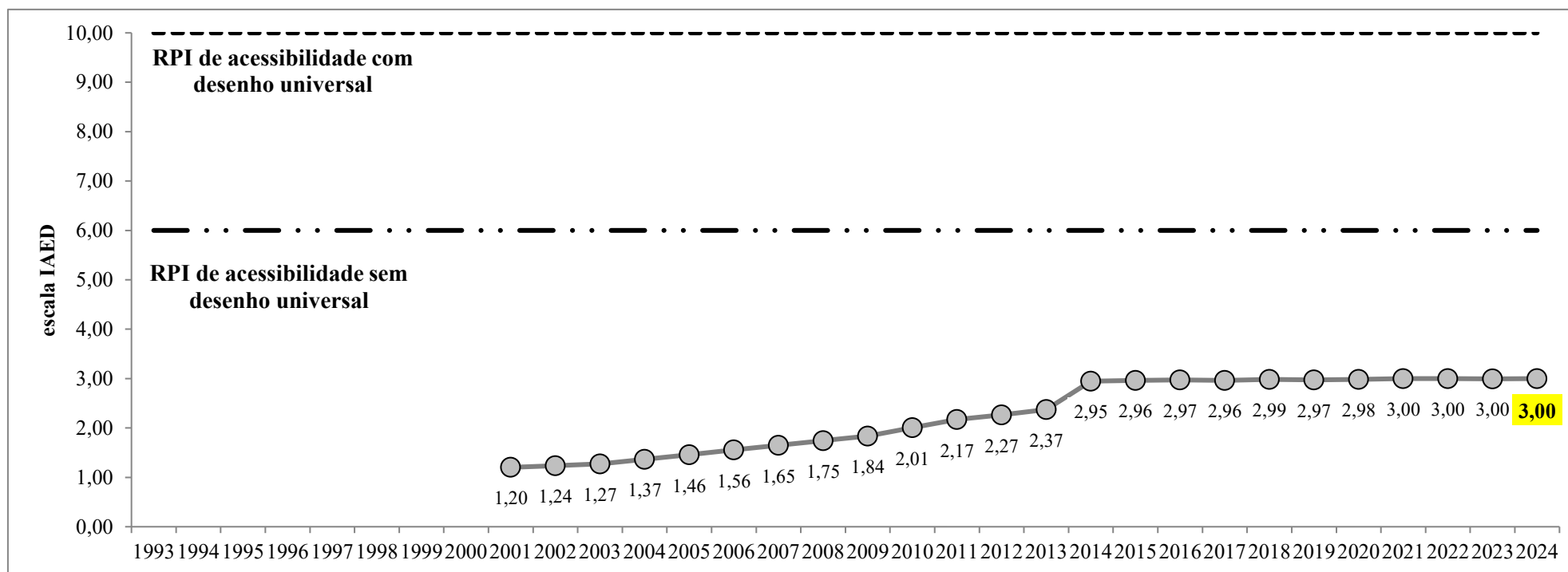


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacado o resultado mais recente (2024) dessa série histórica, que é 2,34% maior que o do ano anterior. Observe-se que em 2023, pela primeira vez nessa série, havia sido registrada uma piora no resultado (queda de 2,01% em relação ao ano anterior).

Gráfico 8.5.8 - Evolução do IAED tcs (BH) - subsistema de transporte coletivo suplementar urbano por ônibus operado por pessoas físicas permissionárias de Belo Horizonte - (2001 a 2024) e comparação com requisitos de parte interessada (RPI)

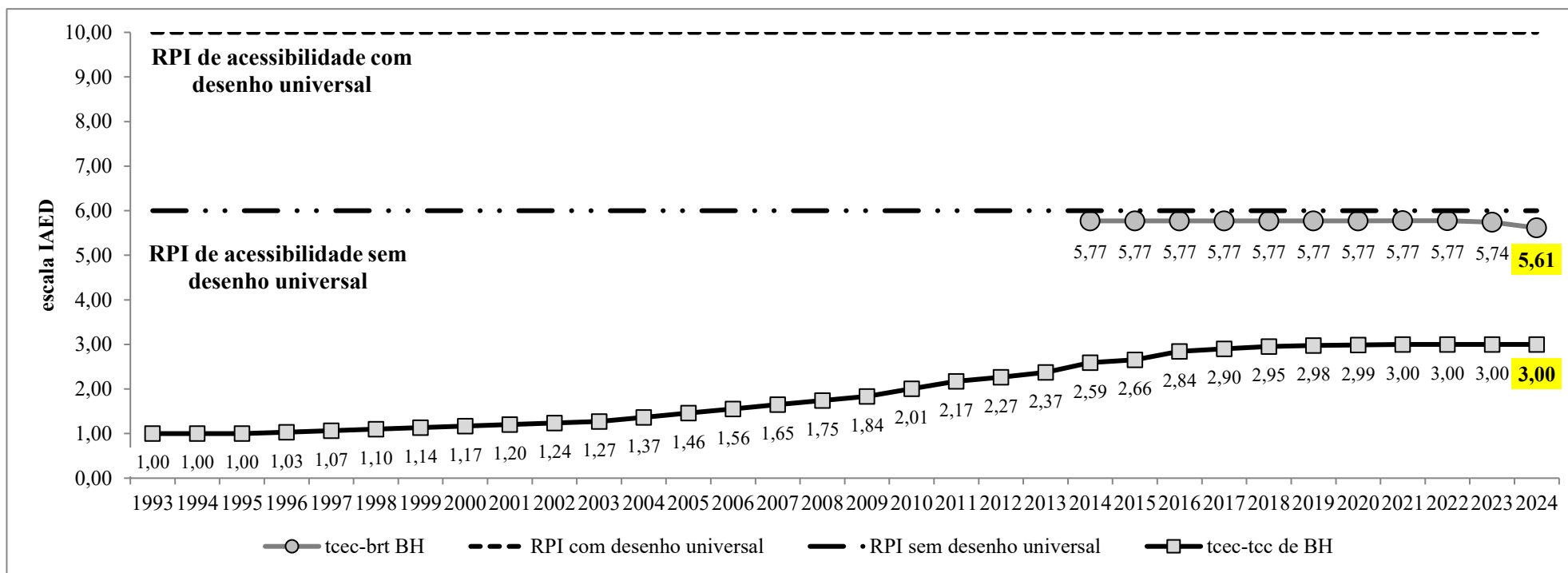


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacado o resultado mais recente, exatamente o mesmo dos três anos anteriores, confirmando resiliência.

Gráfico 8.5.9 - Evolução do IAED tcec-brt (BH) e do IAED tcec-tcc (BH) - subsistemas operados por empresas concessionárias de Belo Horizonte - (1993 a 2024) e comparação com requisitos de parte interessada (RPI)



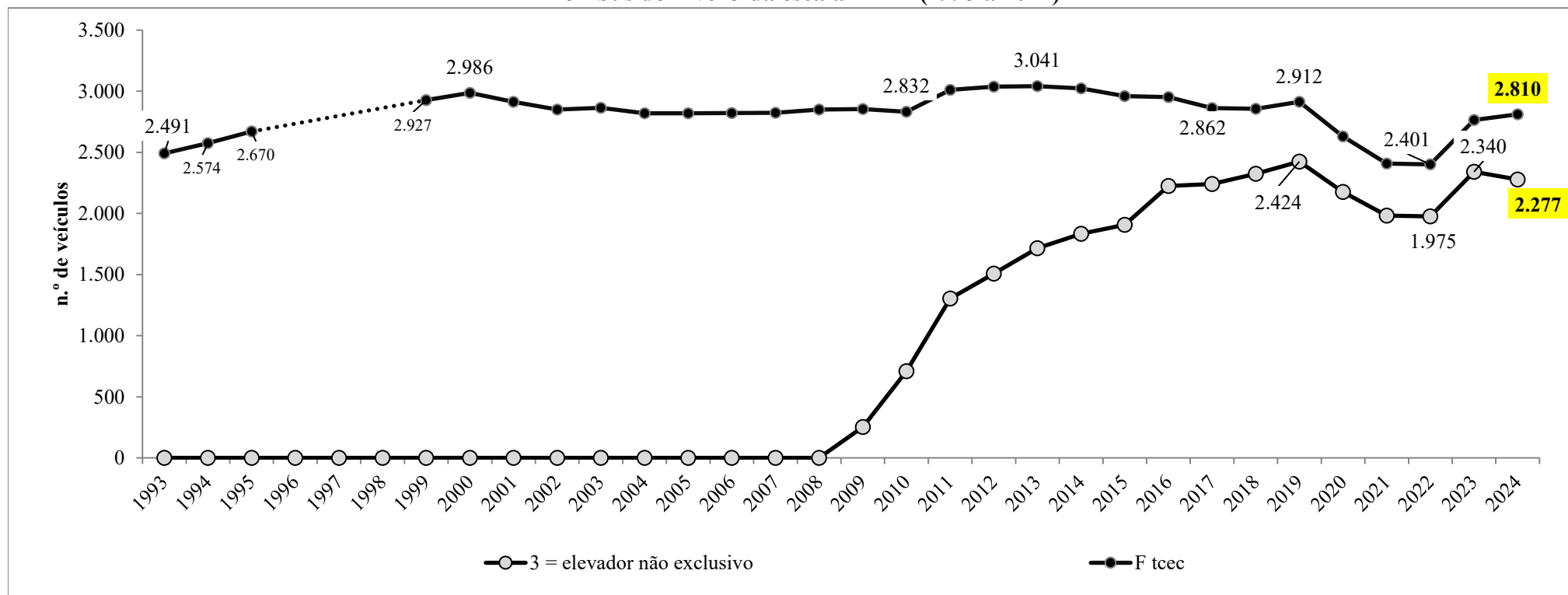
fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacados os resultados mais recentes (2024) dessas séries históricas. Os resultados de IAED tcec-tcc são exatamente os mesmos por quatro anos anteriores, confirmando resiliência. Observem-se os resultados ruins de IAED tcec-brt por dois anos seguidos (2023 e 2024): a queda em 2024 é de 2,77% em relação a 2022.

obs.2: destacados resultados mais recentes, exatamente os mesmos de anos anteriores, indicando resiliência.

Gráfico 8.5.10a - Evolução de F tcec (BH) - subsistema operado pelas empresas concessionárias de Belo Horizonte com a evolução das quantidades de ônibus do nível 3 da escala IAED (1993 a 2024)

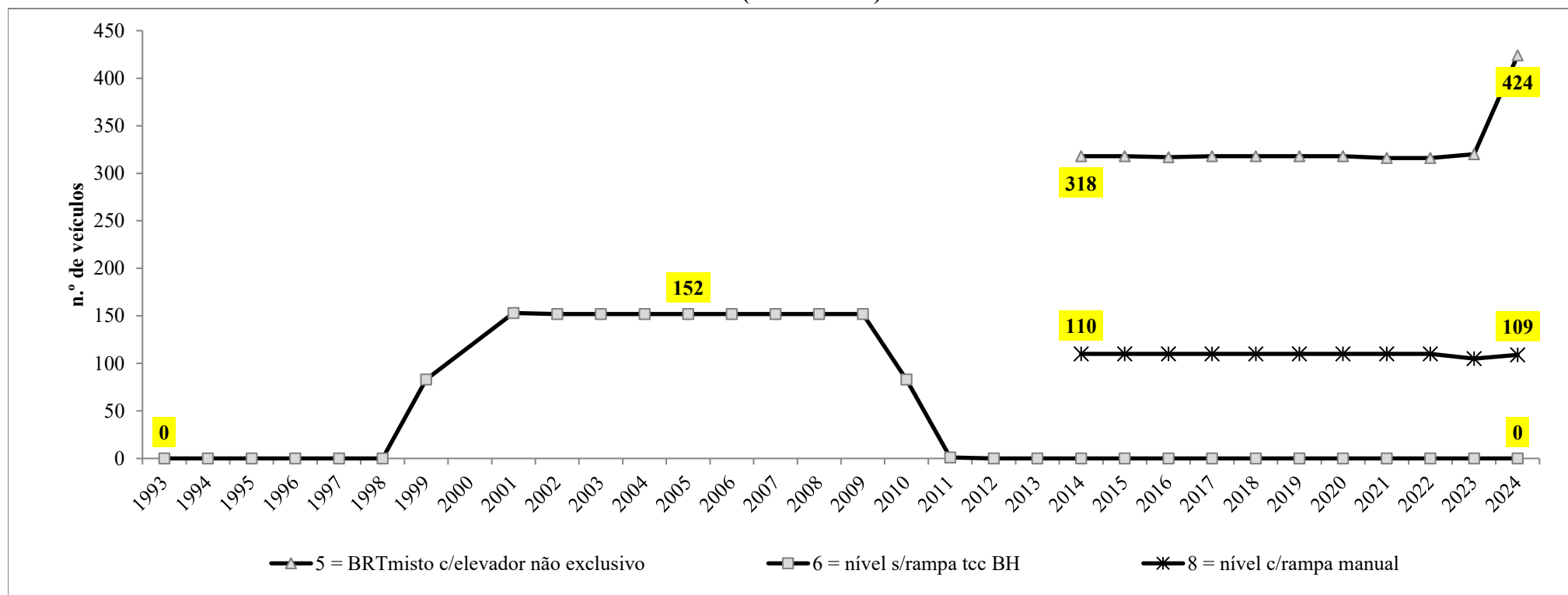


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacados resultados mais recentes.

Gráfico 8.5.10b - Evolução da frota de subsistemas operados pelas empresas concessionárias de Belo Horizonte conforme os níveis da escala IAED (1993 a 2024)

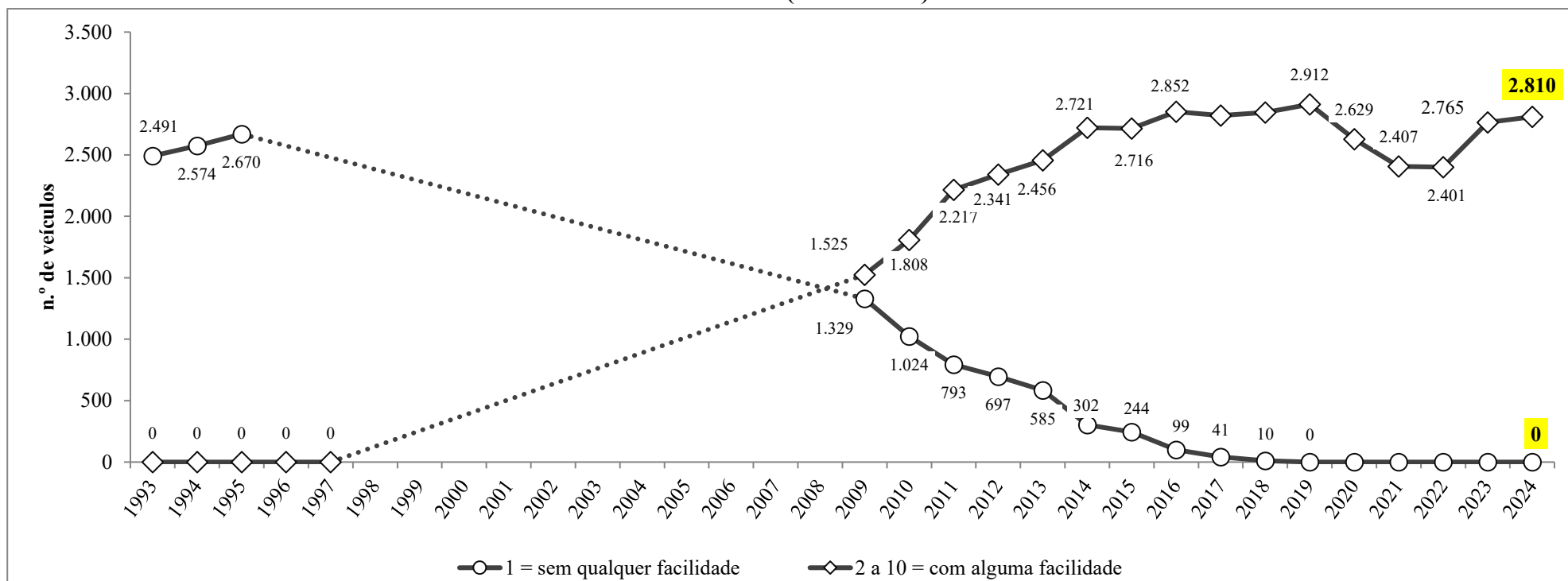


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

obs.1: gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para integrar a série NTL da pesquisa "Como viver junto na cidade".

obs.2: destacados resultados mais recentes.

Gráfico 8.5.11 - Evoluções das quantidades de ônibus sem e com alguma facilidade da frota F tcec (empresas concessionárias) de Belo Horizonte na escala IAED (1993 a 2024)

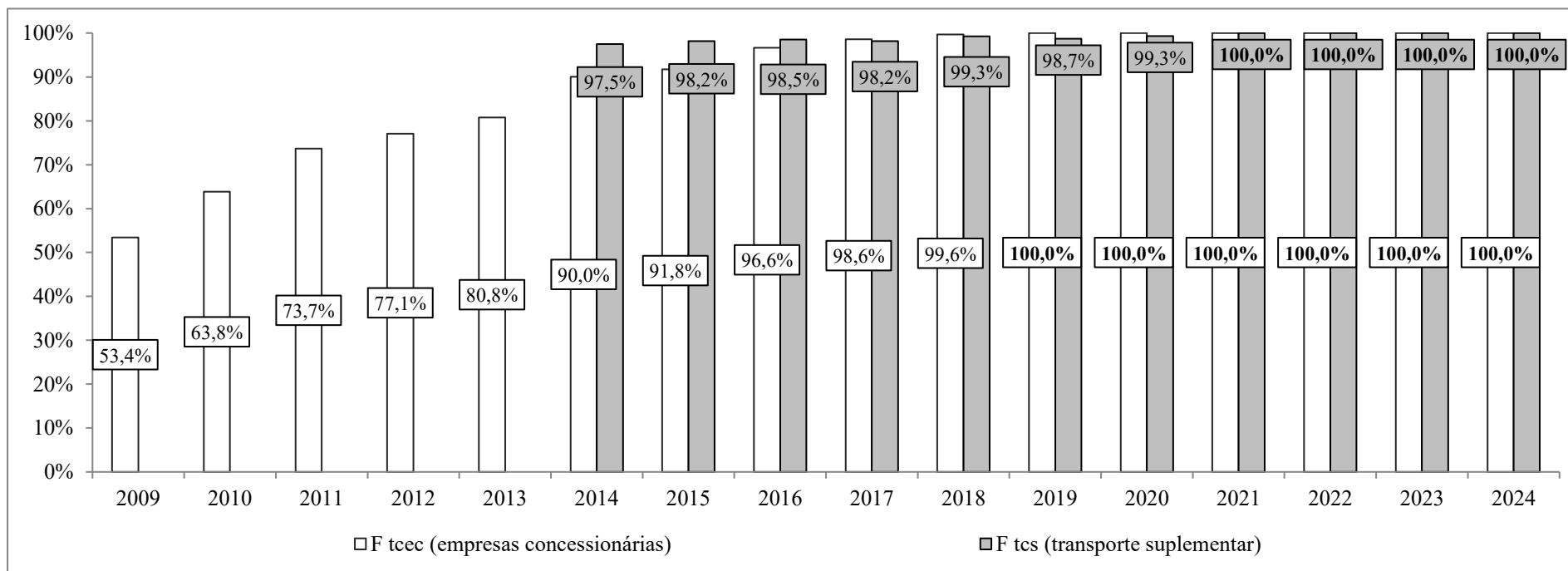


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacados resultados mais recentes; os veículos considerados "com alguma facilidade" são os enquadrados nos níveis 2 a 10 da escala IAED (possuem algum tipo de elevador hidráulico ou são de piso baixo ou operam em plataformas elevadas do BRT); os veículos considerados "sem facilidade" (inacessíveis) são os enquadrados no nível 1 da escala IAED (não possuem qualquer tipo de elevador, nem são de piso baixo e nem operam em plataformas elevadas do BRT); a linha pontilhada na evolução indica o período para o qual não foram encontradas informações precisas (o que exigiu uma interpolação para cálculo do IAED). Observe-se que desde 2019 não há mais ônibus inacessíveis em Belo Horizonte.

Gráfico 8.5.12 - Evoluções dos percentuais da frota de ônibus com alguma facilidade no embarque/desembarque nos dois subsistemas (empresas concessionárias e transporte suplementar) do transporte coletivo de Belo Horizonte (2009 a 2024)

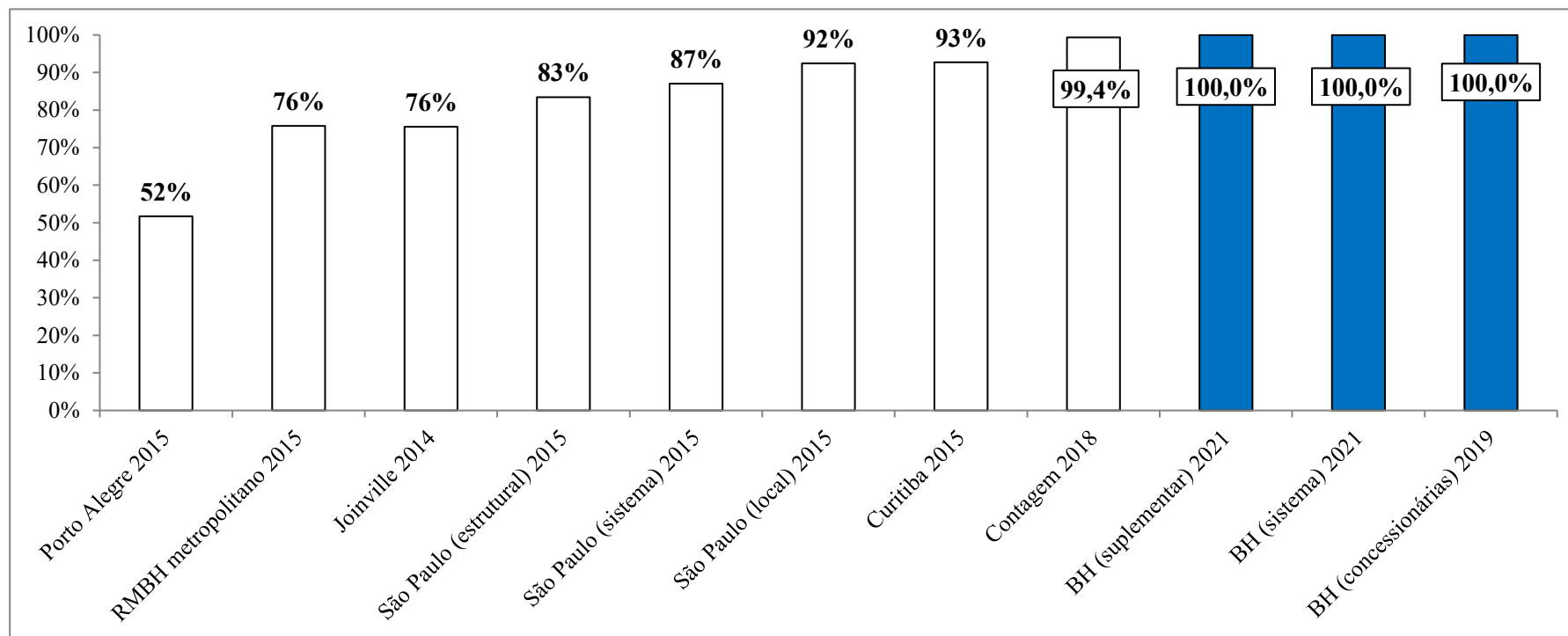


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacados resultados ótimos; os veículos considerados "com alguma facilidade" são os enquadrados nos níveis 2 a 10 da escala IAED (possuem algum tipo de elevador hidráulico ou operam em nível, seja com ônibus de piso baixo ou em plataformas elevadas). Observe-se que desde 2019 (convencional) e 2021 (suplementar) não há mais ônibus "sem qualquer facilidade" em Belo Horizonte.

Gráfico 8.5.13 - Benchmarking dos percentuais das frotas de ônibus com alguma facilidade no embarque/desembarque no sistema de transporte coletivo e dois subsistemas de BH (empresas concessionárias e transporte e suplementar) buscando sistemas e subsistemas com IAED calculado

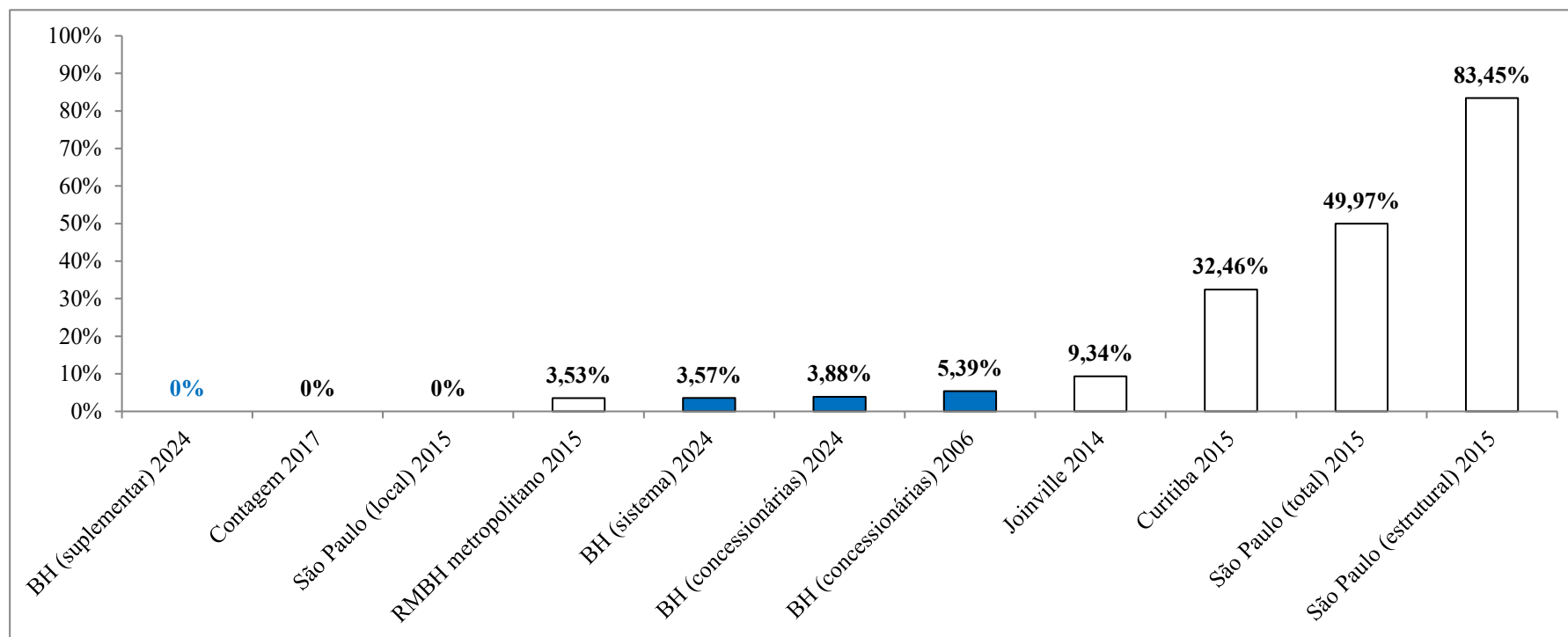


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destaques nos resultados de Belo Horizonte dos primeiros anos com alcance do resultado 100%; apenas os resultados de Belo Horizonte (com desmembramento por subsistemas) são mais recentes, dada a dificuldade de sua obtenção em outros lugares (para os quais são usados os encontrados).

Gráfico 8.5.14 - Benchmarking dos percentuais da frota de ônibus do sistema de transporte coletivo e dois subsistemas (empresas concessionárias e transporte e suplementar) de Belo Horizonte (2006 e 2024) com embarque/desembarque exclusivamente em nível de sistemas e subsistemas com IAED calculado

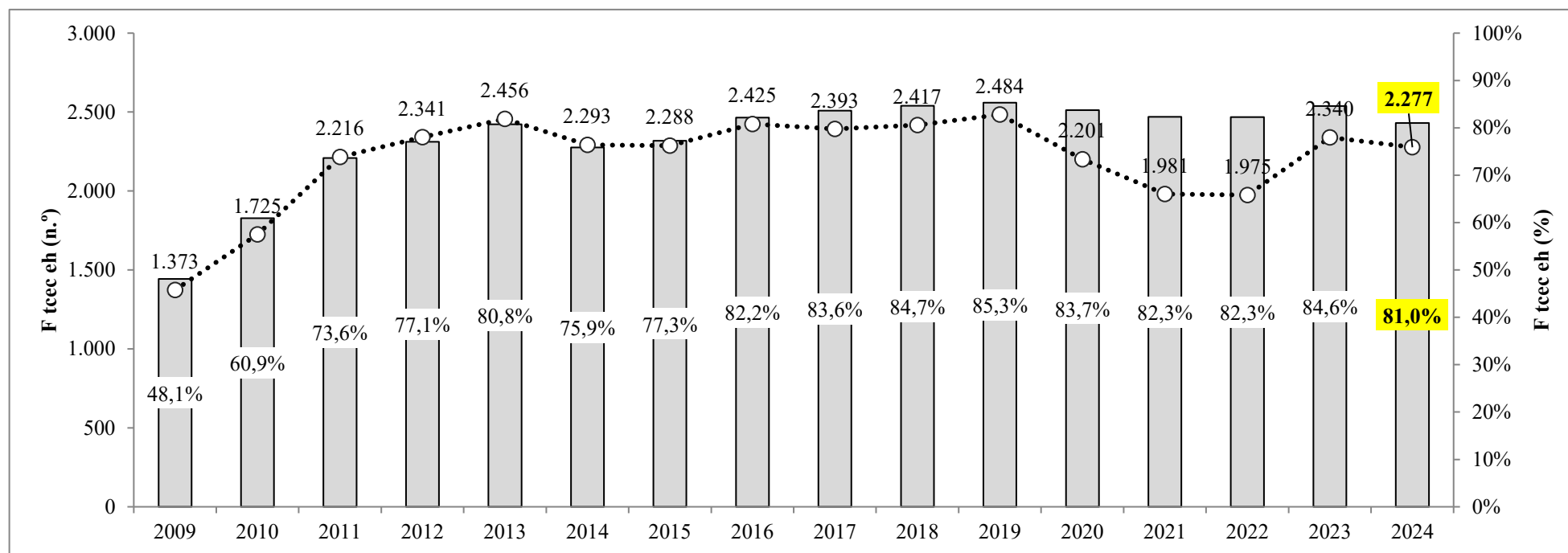


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destaques nos resultados de Belo Horizonte. Apenas os resultados de Belo Horizonte (com desmembramento por subsistemas) são mais recentes, dada a dificuldade de sua obtenção em outros lugares (para os quais são usados os encontrados). Os resultados de São Paulo são benchmarks.

Gráfico 8.5.15 - Evoluções de quantidade e de percentual da frota de ônibus equipados com elevador hidráulico e sem operação em corredor de BRT do subsistema empresas concessionárias do transporte coletivo de Belo Horizonte (2009 a 2024)

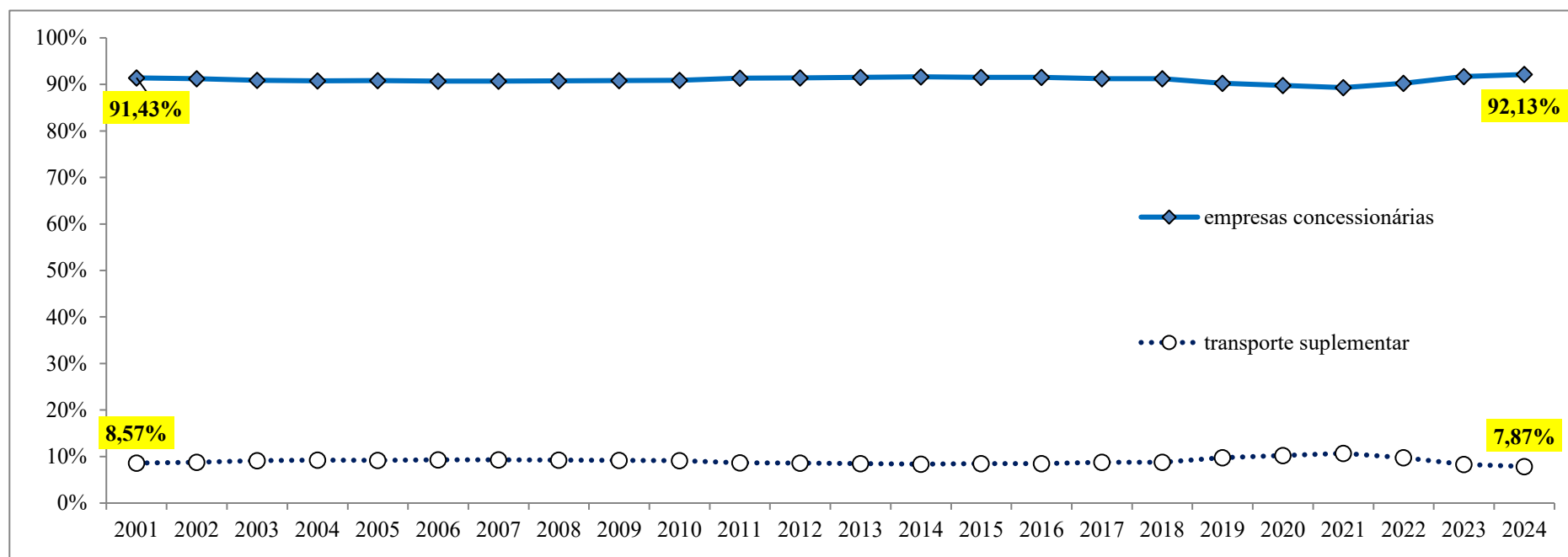


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destacados resultados mais recentes.

Gráfico 8.5.16 - Evoluções das participações das frotas dos dois principais subsistemas de transporte coletivo (empresas concessionárias e transporte suplementar de Belo Horizonte (2001 a 2023)

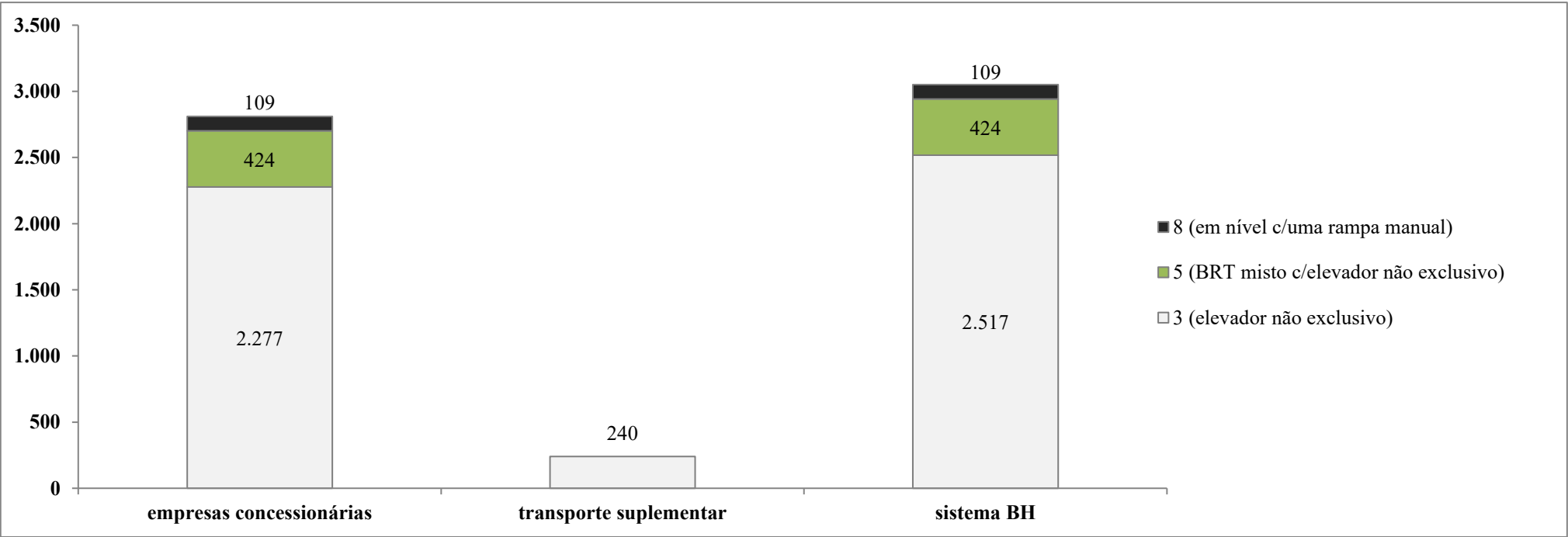


fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.2: Destacados primeiro e último resultados da série histórica.

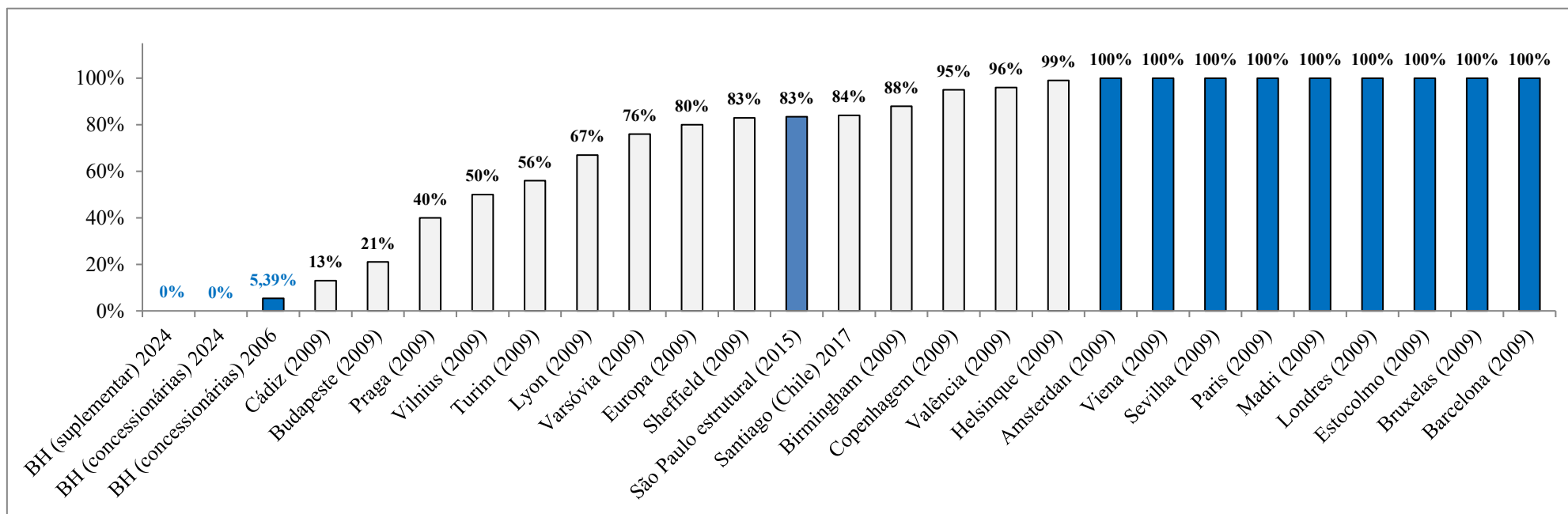
Gráfico 8.5.17 - Tipificação da frota de ônibus com alguma facilidade do sistema de transporte coletivo e dois subsistemas (empresas concessionárias e transporte suplementar) de Belo Horizonte (2024)



fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

Gráfico 8.5.18 - Benchmarking de percentuais da frota de ônibus com piso baixo do transporte coletivo de Belo Horizonte (2006 e 2024) em comparação com resultados do subsistema estrutural de São Paulo (SP) e de cidades/regiões fora do Brasil



fonte: fórmula de cálculo e/ou registro em documentos disponíveis na Biblioteca do LevanteBH (website Levante-BH em <<https://levantebh.com.br/>>) tomando como ponto de partida a postagem "ficha do indicador IAED e seus componentes" e as definições de "RPI - requisito de parte interessada" e "benchmark/benchmarking".

Elaboração: Marcos Fontoura de Oliveira em 16/08/2025 para integrar a NTL n.º 3 .

obs.: Destaques nos resultados de Belo Horizonte (2006 e atual) e de benchmarks (São Paulo e cidades europeias).