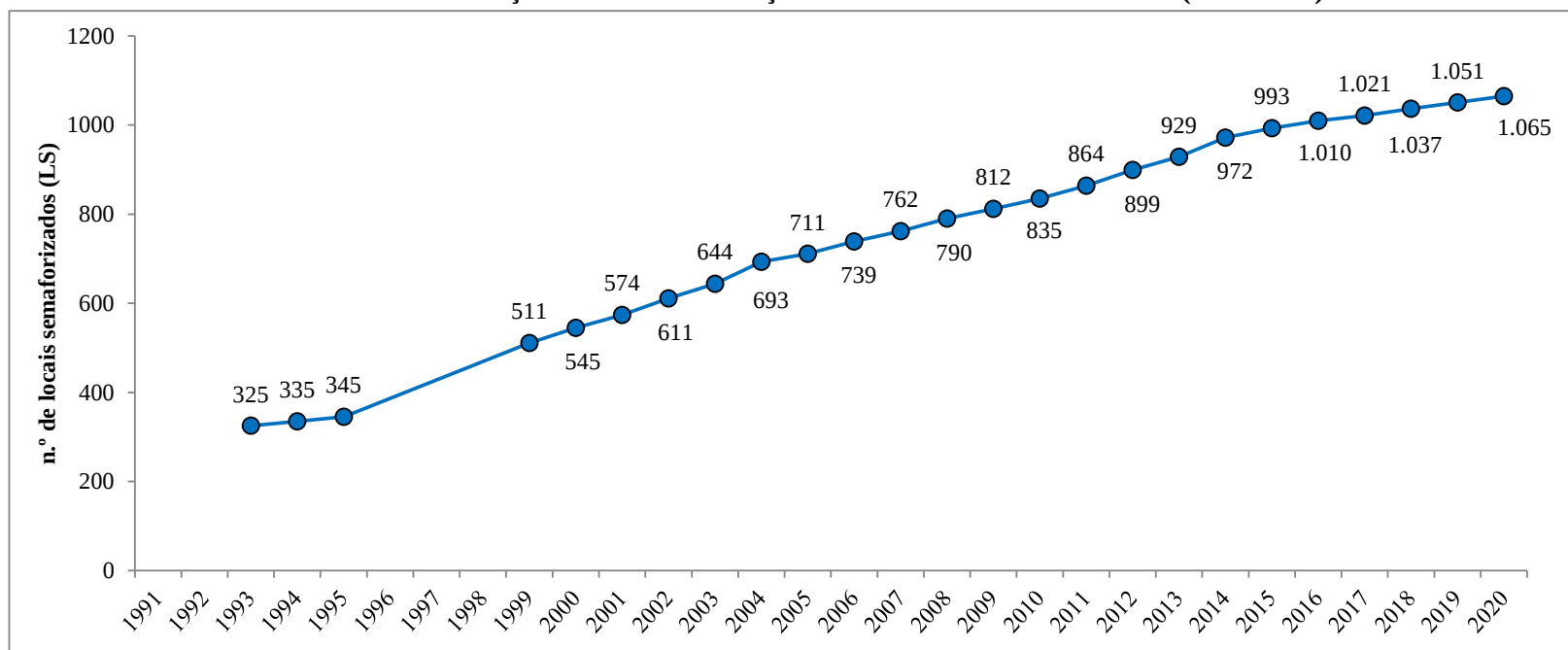


Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.1 - Evolução de LS na sinalização semafórica de Belo Horizonte (1993-2020)

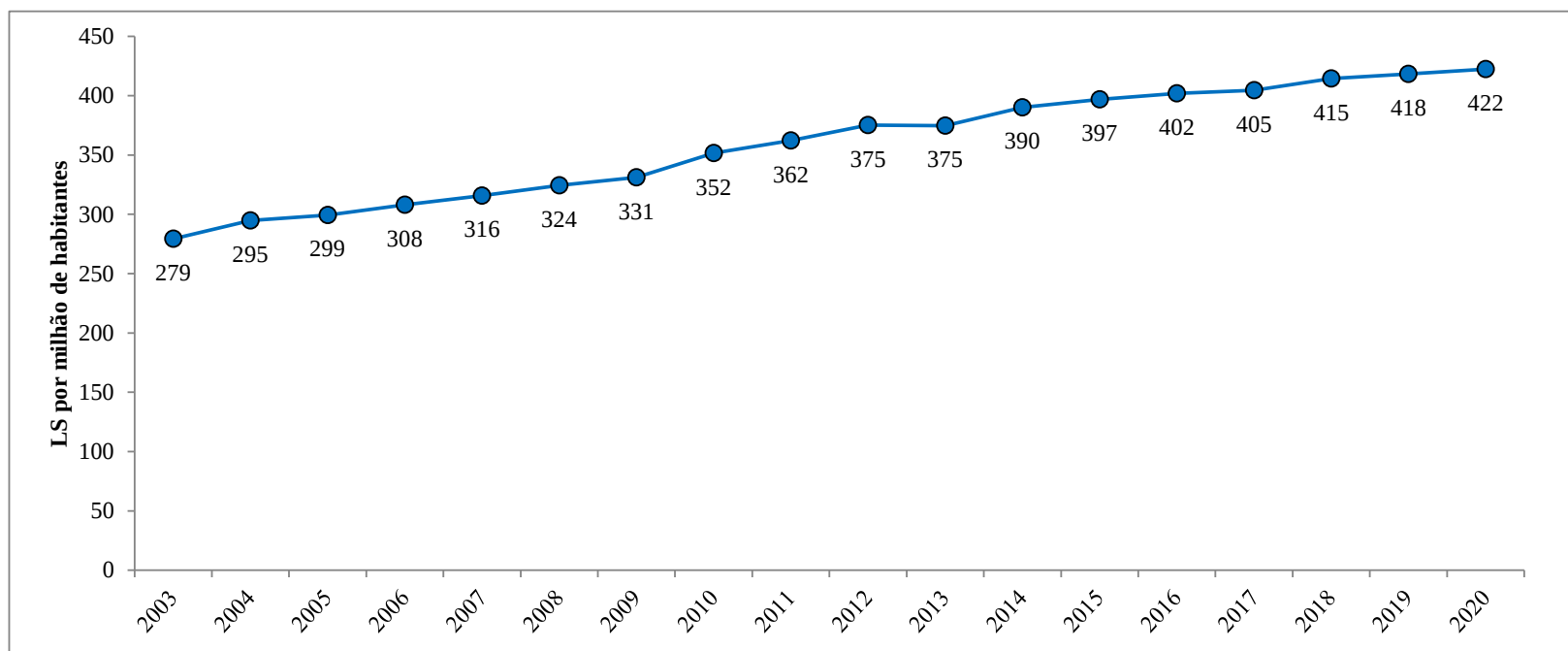


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na *home page* da BHTrans em 29-01-2021 // O n.º total de locais semaforizados (LS) em Belo Horizonte aumenta de forma persistente ao longo do tempo, passando de 325 a 1.065 em 27 anos.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.2 - Evolução de LS por milhão de habitantes na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

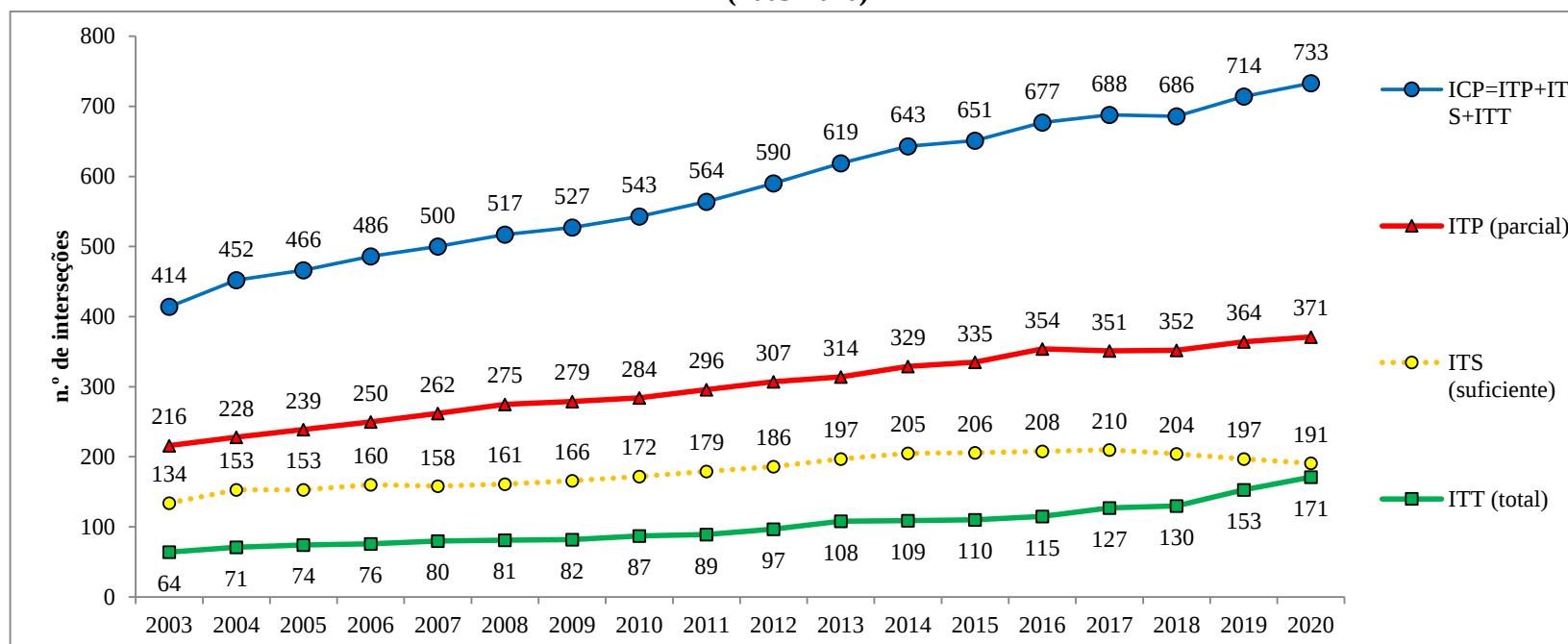


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na *home page* da BHTrans em 29-01-2021 // O n.º total de locais semaforizados (LS) em Belo Horizonte aumenta de forma persistente ao longo do tempo, passando de 325 a 1.065 em 27 anos.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.3 - Comparação das evoluções de ICP e seus componentes (ITP, ITS e ITT) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

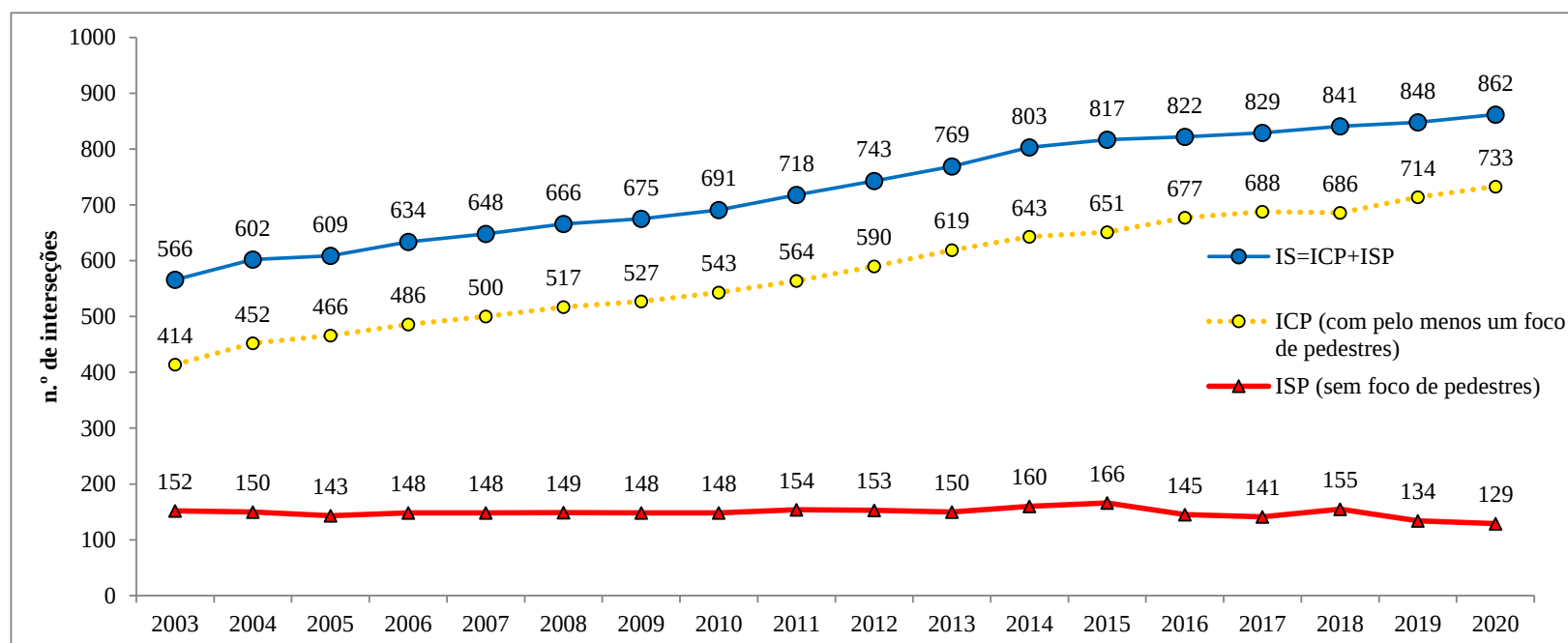


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador do Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // O n.º de interseções com pelo menos um foco de pedestres (ICP) apresenta evolução contínua com queda apenas em 2018 // O n.º de interseções com travessia considerada "parcial" para pedestres (ITP) apresenta aumento contínuo, com queda apenas em 2017 // O n.º de interseções com travessia considerada "suficiente" para pedestres (ITS) apresenta aumento contínuo, com queda apenas em 2007 e a partir de 2018 // O n.º de interseções com travessia considerada "total" para pedestres (ITT) apresenta tendência de aumento contínuo, sem interrupções.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.4 - Comparação das evoluções de IS e seus componentes (ICP e ISP) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

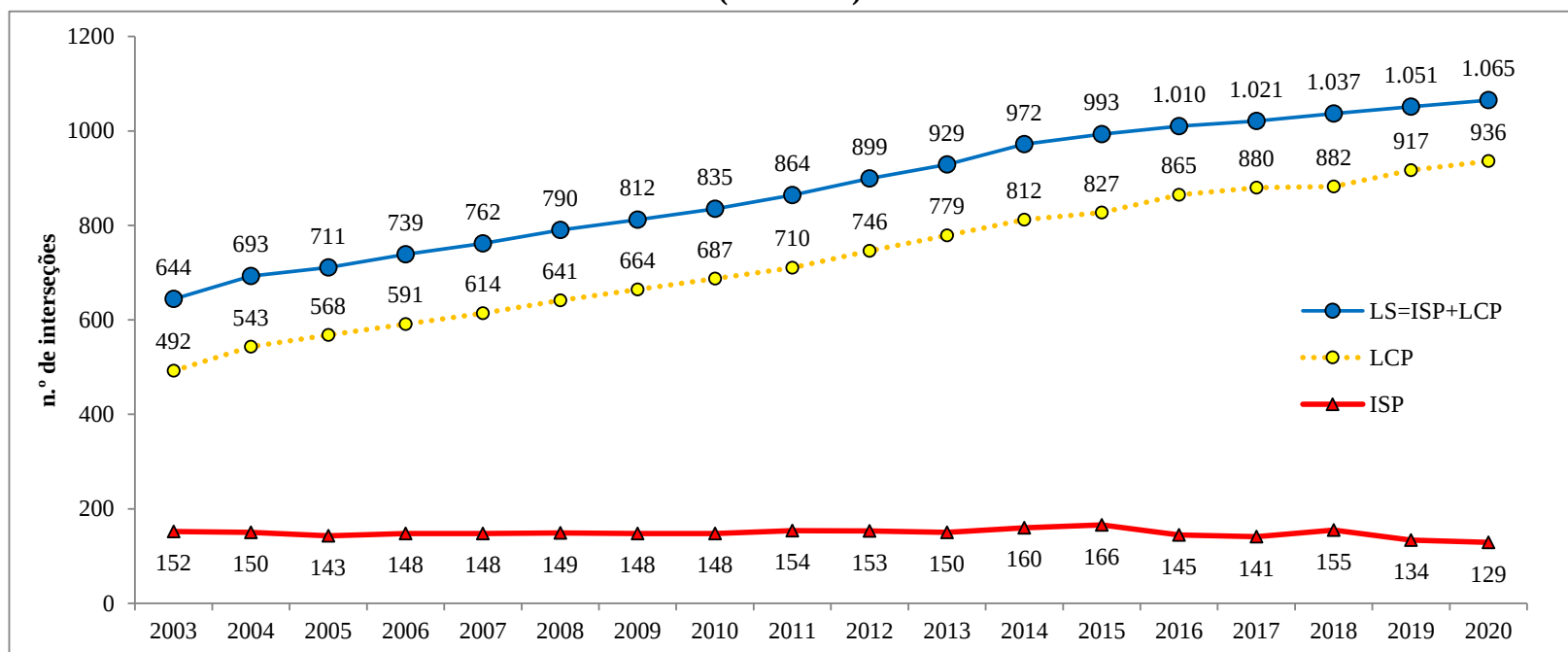


Fonte: fórmula de cálculo e registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador do Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-1-2021 // O aumento do n.º de interseções semaforizadas (IS) é fortemente definido pelo aumento do n.º de interseções com pelo menos um foco de pedestres (ICP) // A bem da segurança no trânsito, espera-se uma redução gradual e persistente do n.º de interseções semaforizadas sem foco de pedestres (ISP), o que não aconteceu em muitos anos da série: 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2014, 2015 e 2018.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.5 - Comparação das evoluções de LS e seus componentes (ISP e LCP) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

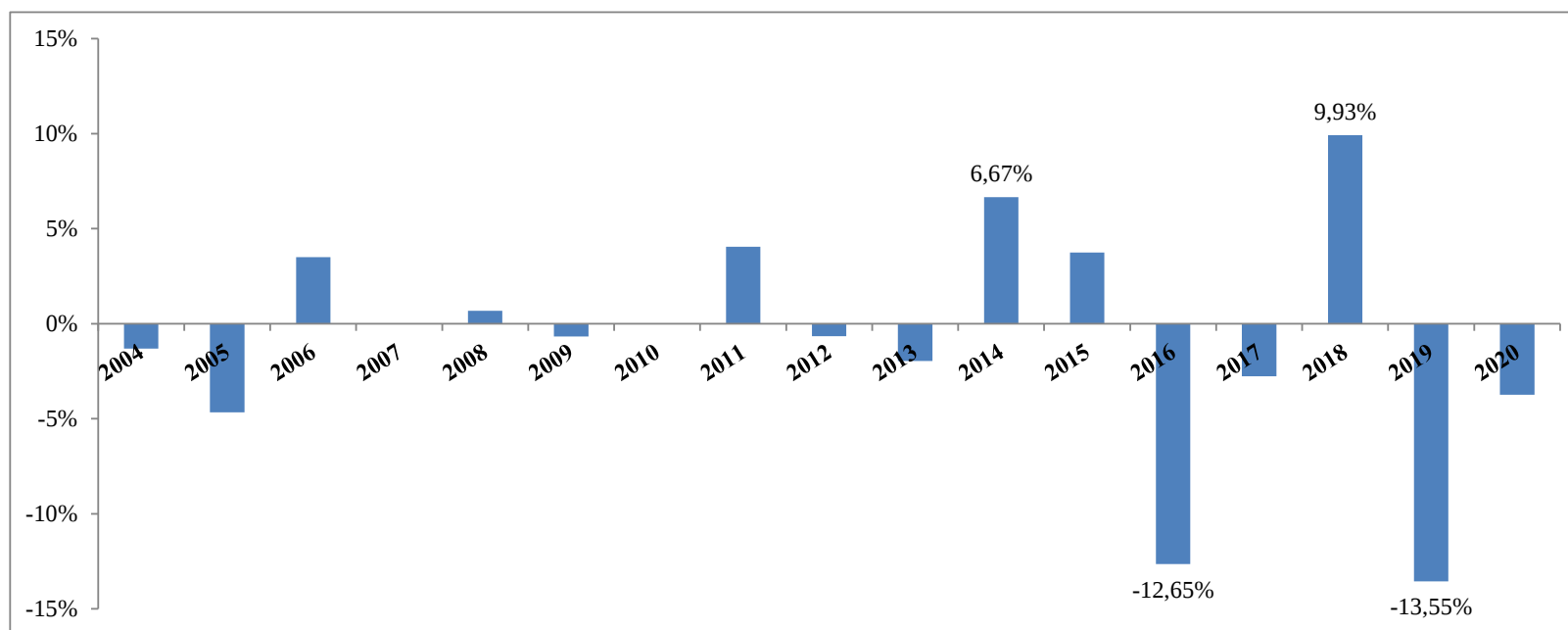


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // O n.º total de locais semaforizados (LS) em Belo Horizonte aumenta de forma persistente ao longo do tempo, passando de 644 a 1.065 em dezesseis anos. // O aumento do n.º total de locais semaforizados (LS) é fortemente definido pelo aumento do n.º de locais semaforizados com pelo menos um foco de pedestres (LCP) // A bem da segurança no trânsito, espera-se uma redução gradual e persistente do n.º de interseções semaforizadas sem foco de pedestres (ISP), o que não aconteceu em muitos anos da série: 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2014, 2015 e 2018.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.6 - Evolução anual do incremento de ISP na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2004-2020)

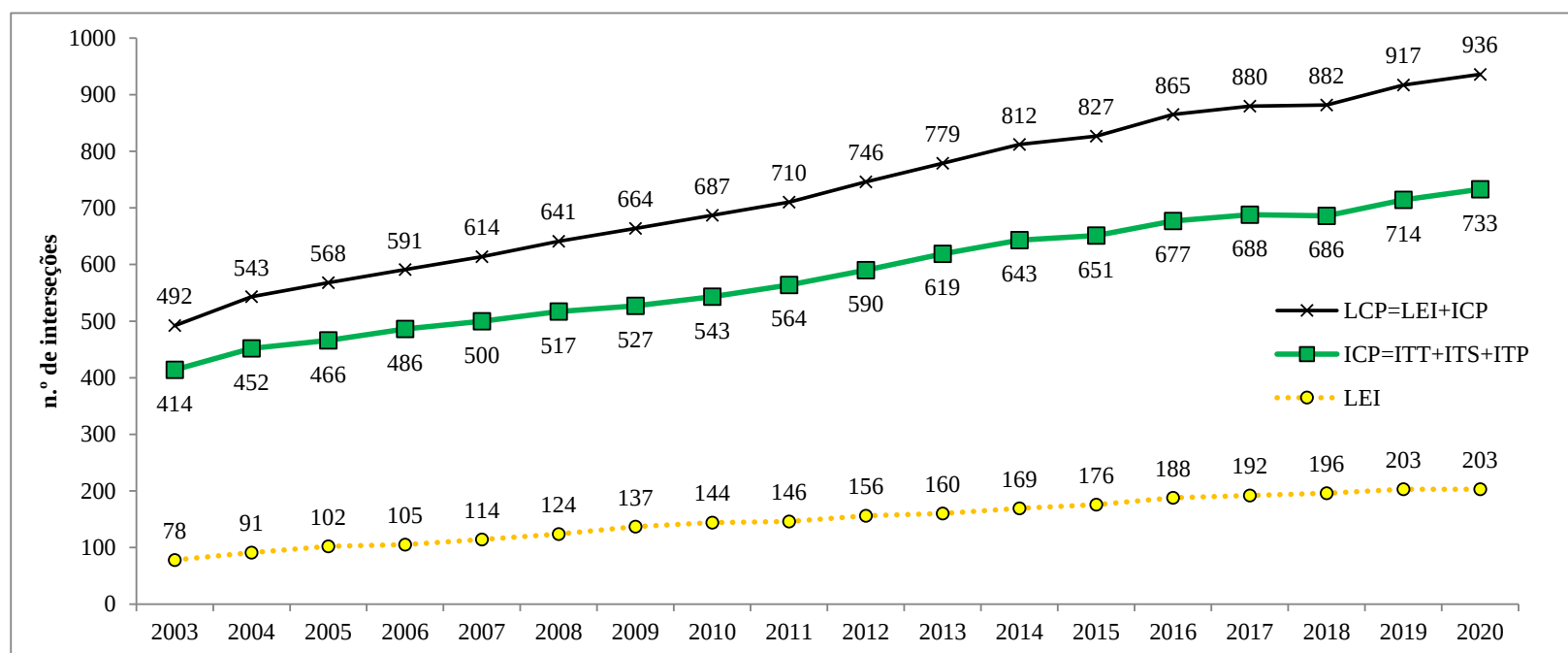


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Ano a ano, o n.º de interseções semaforizadas sem foco de pedestres (ISP) oscilando para baixo e para cima // As maiores altas de ICP aconteceram em 2014 e 2018; as maiores quedas, em 2016 e 2019 // A despeito de 2020 ser o melhor resultado de toda a série histórica (ICP=129), os resultados intermitentes apontam para a ausência de uma política clara de segurança aos pedestres nas interseções semaforizadas.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.7 - Comparação das evoluções de LCP e seus componentes (LEI e ICP) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

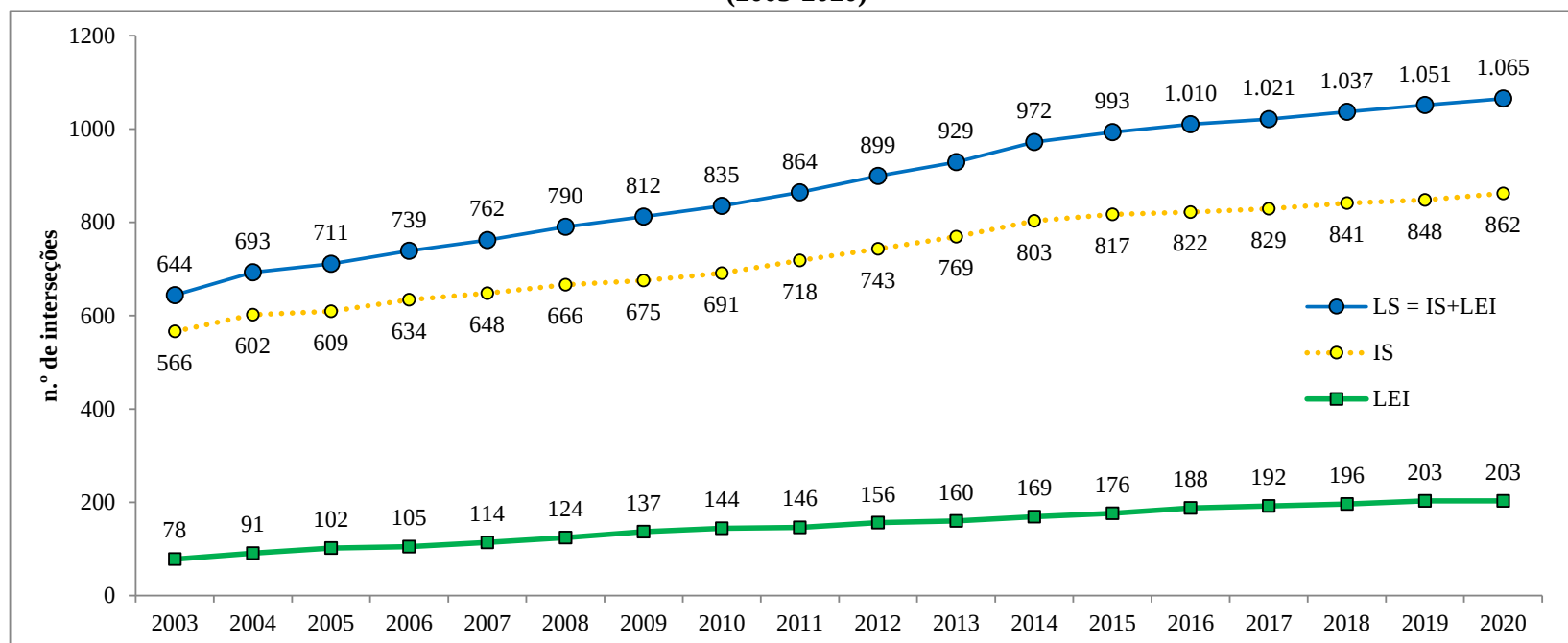


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Esta decupagem do n.º de locais semaforizados com pelo menos um foco de pedestres (**LCP**) toma-o como resultado da soma do n.º de interseções com pelo menos um foco de pedestres (**ICP**) e do n.º de locais semaforizados entre interseções (**LEI**) // Os três indicadores aumentam de forma persistente ao longo do tempo, com estagnação de LEI em 2020.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.8 - Comparação das evoluções de LS e seus componentes (IS e LEI) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

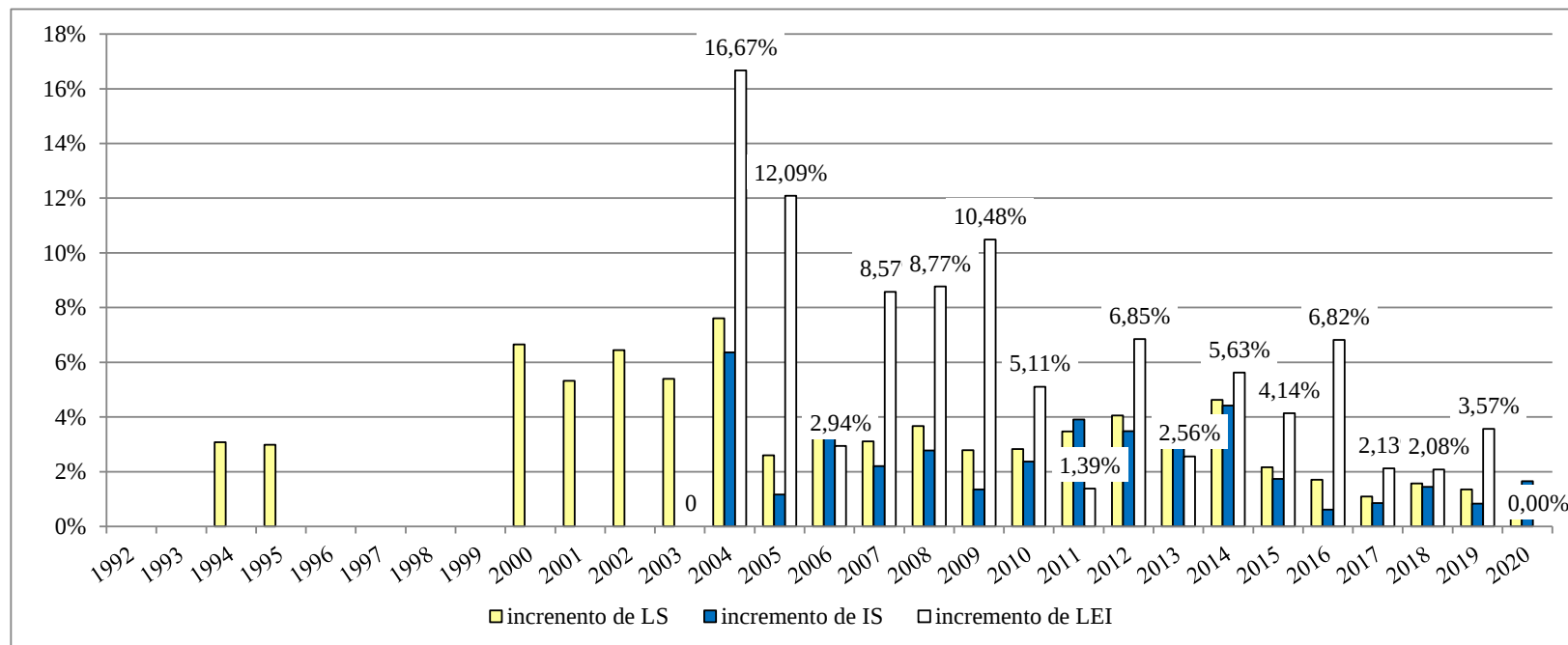


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // O n.º total de locais semaforizados (LS) em Belo Horizonte aumenta de forma persistente ao longo do tempo, passando de 644 a 1.065 em dezesseis anos. // Esta decupagem do n.º total de locais semaforizados (LS) toma-o como resultado da soma do n.º de interseções semaforizadas (IS) e do n.º de locais semaforizados entre interseções (LEI) // Os três indicadores aumentam de forma persistente ao longo do tempo, com estagnação de LEI em 2020.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.9 - Evolução dos incrementos anuais de LS, IS e LEI na sinalização semafórica de Belo Horizonte (1994-2020)

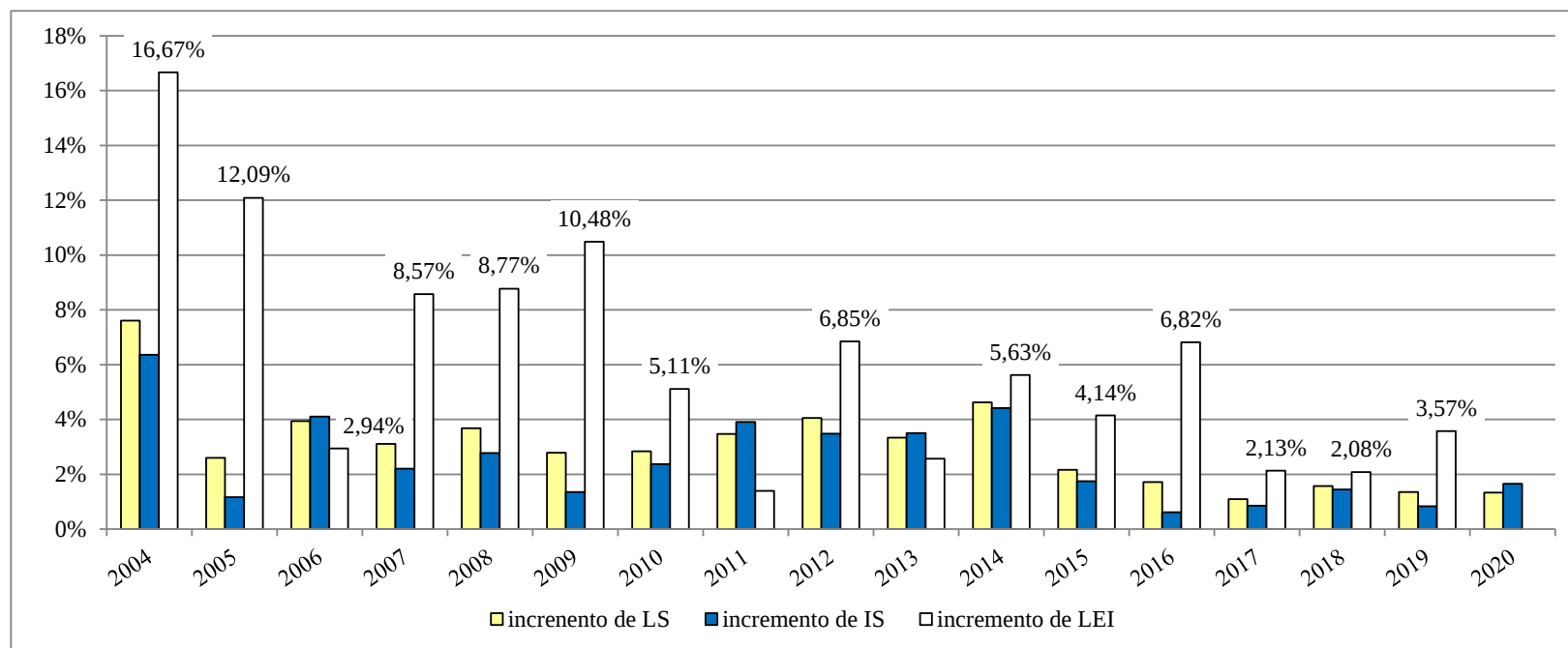


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Apenas para o incremento do n.º total de locais semaforizados (LS) há resultados anteriores a 2004, o que dificulta a análise desses três indicadores.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.10 - Evolução dos incrementos anuais de LS, IS e LEI na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2004-2020)

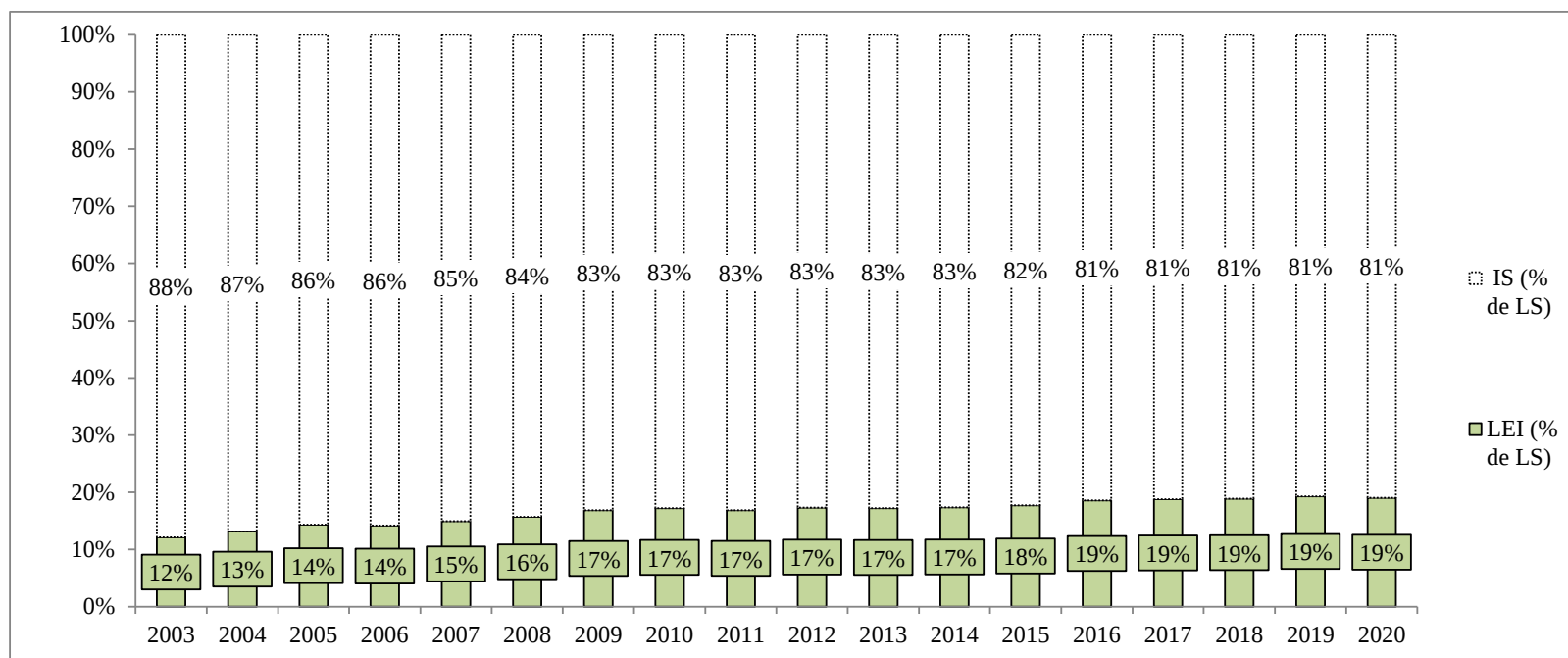


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Os rótulos apresentados são apenas os de incremento de LEI, pois estão em patamares bem superiores aos de **IS** e de **LS** ao longo de toda a série (alguns rótulos foram apagados apenas para não atrapalhar a leitura das barras) // As evoluções desses três indicadores dão-nos algumas pistas: apesar de crescerem ano a ano, todos apresentam desaceleração de seus crescimentos, permitindo concluir que em Belo Horizonte há uma tendência de se implantar quantidades cada vez menores de semáforos (**LS**), tanto em interseções (**IS**) quanto entre interseções (**LEI**).

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.11 - Comparação das evoluções de IS (% de LS) e LEI (% de LS) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

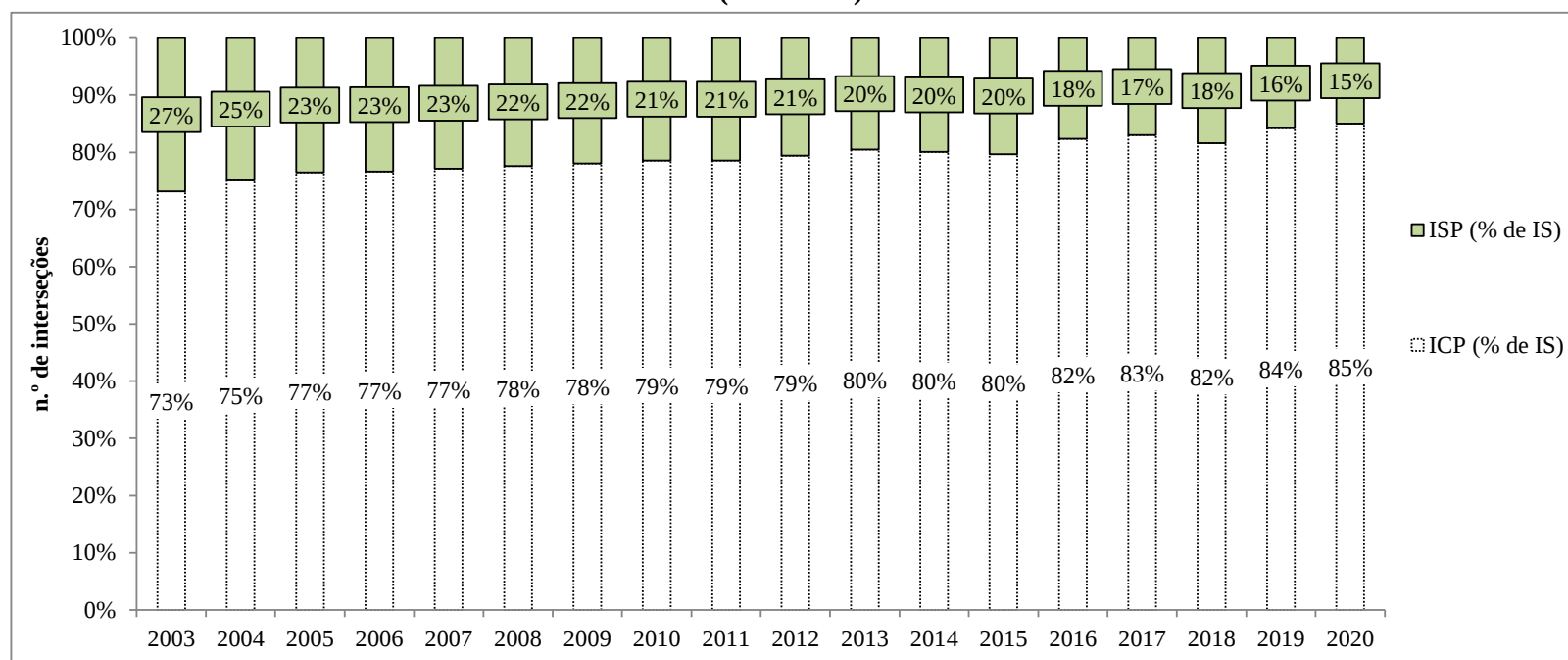


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Nesta decupagem do n.º total de locais semaforizados (LS), tomado como a soma do n.º de interseções semaforizadas (IS) e do n.º de locais semaforizados entre interseções (LEI), vemos suas participações percentuais // De 2003 a 2016 a cidade teve uma participação maior de LEI em detrimento de IS, com a participação do n.º de locais semaforizados entre interseções passando de 12% para 17% // A participação de LEI estagnou-se em 17% de 2009 a 2014; subiu um ponto percentual em 2015 e em 2016; estagnou-se em 19% de 2016 a 2020; isto é algo a ser interpretado.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.12 - Comparação das evoluções de ICP (% de IS) e ISP (% de IS) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

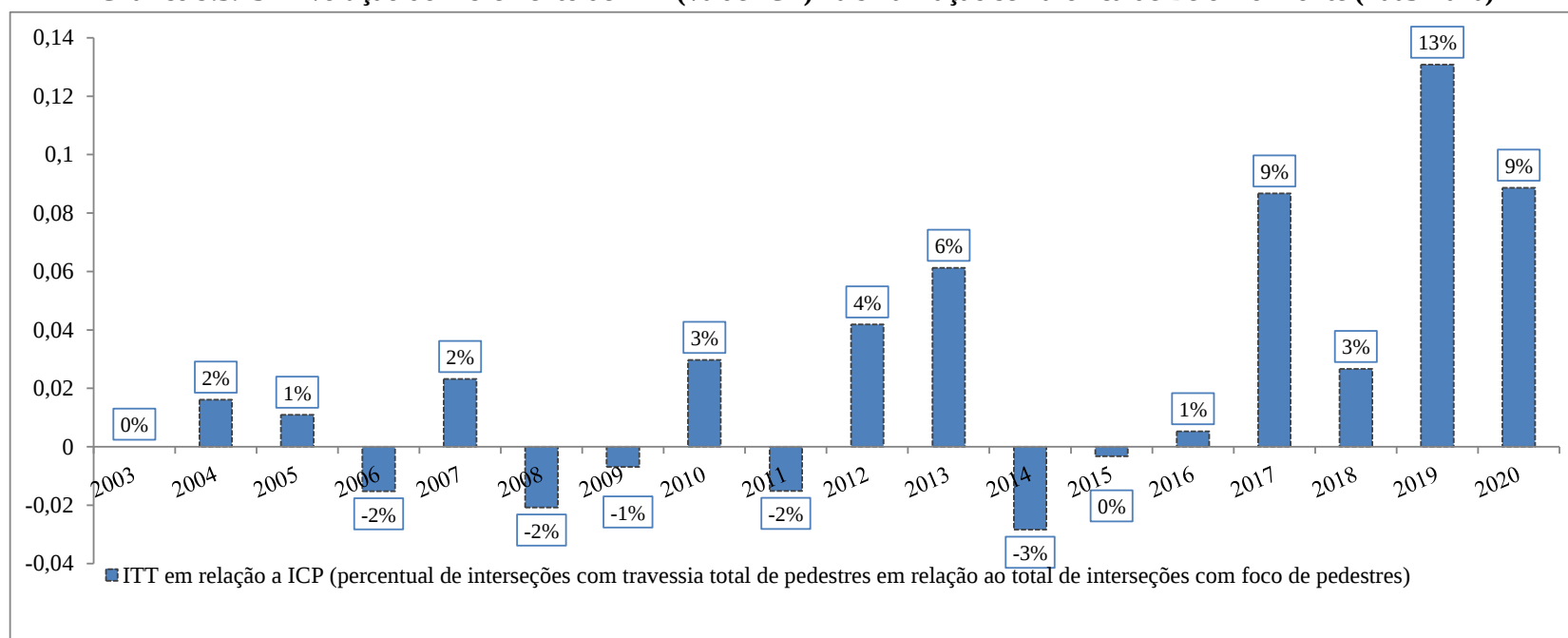


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Nesta decupagem do n.º de interseções semaforizadas (IS) vemos as participações percentuais no n.º de interseções semaforizadas sem foco de pedestres (ISP) e do n.º de interseções com pelo menos um foco de pedestres (ICP) // Ao longo do tempo, cai a participação das interseções onde não há qualquer foco de pedestres instalado (ISP): em dezessete anos ela cai para quase a metade do apurado em 2003: de 27% para 15% em 2020.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.13 - Evolução do incremento de ITT (% de ICP) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

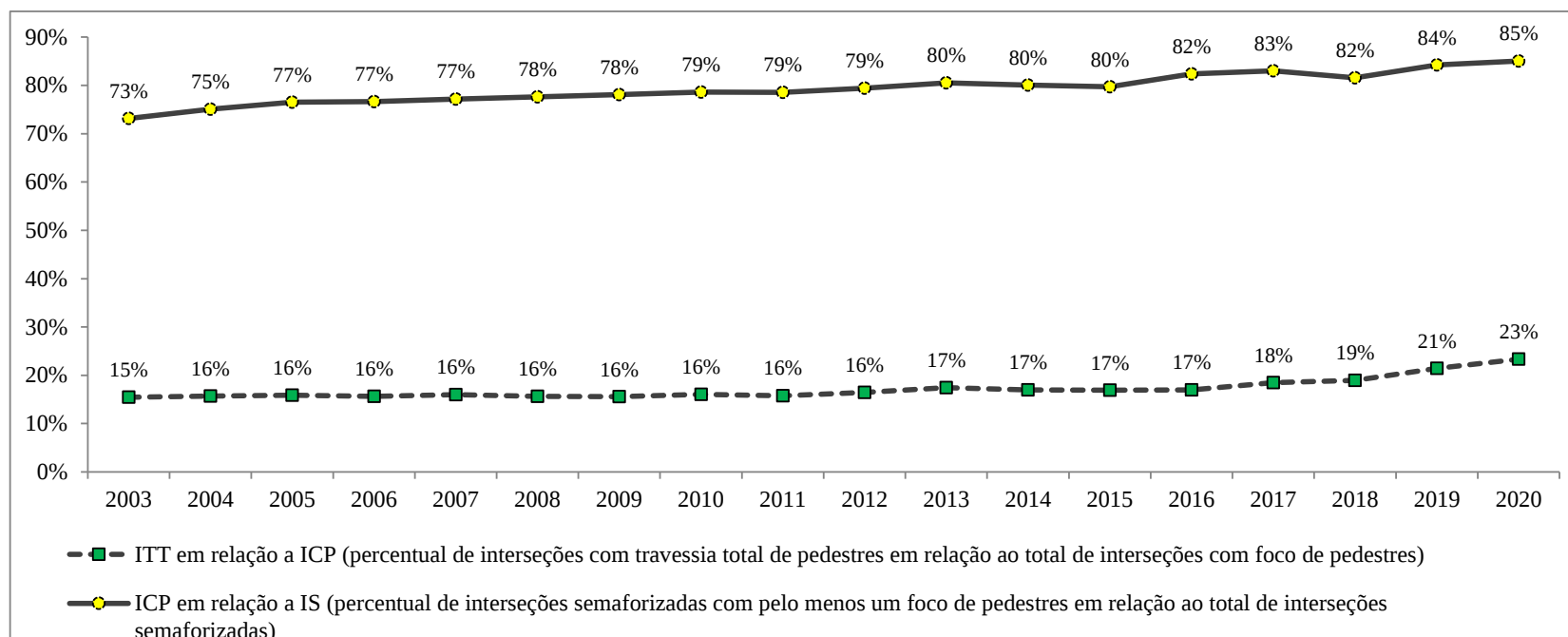


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado na *home page* da BHTrans em 29-01-2021 // Há incrementos positivos e negativos ao longo da série // Quatro anos seguidos de incrementos positivos (2017-2020), com destaque para valores mais altos em 2019 (13%) e 2020 (9%).

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.14 - Evolução de ITT (% de ICP) e de ICP (% de IS) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

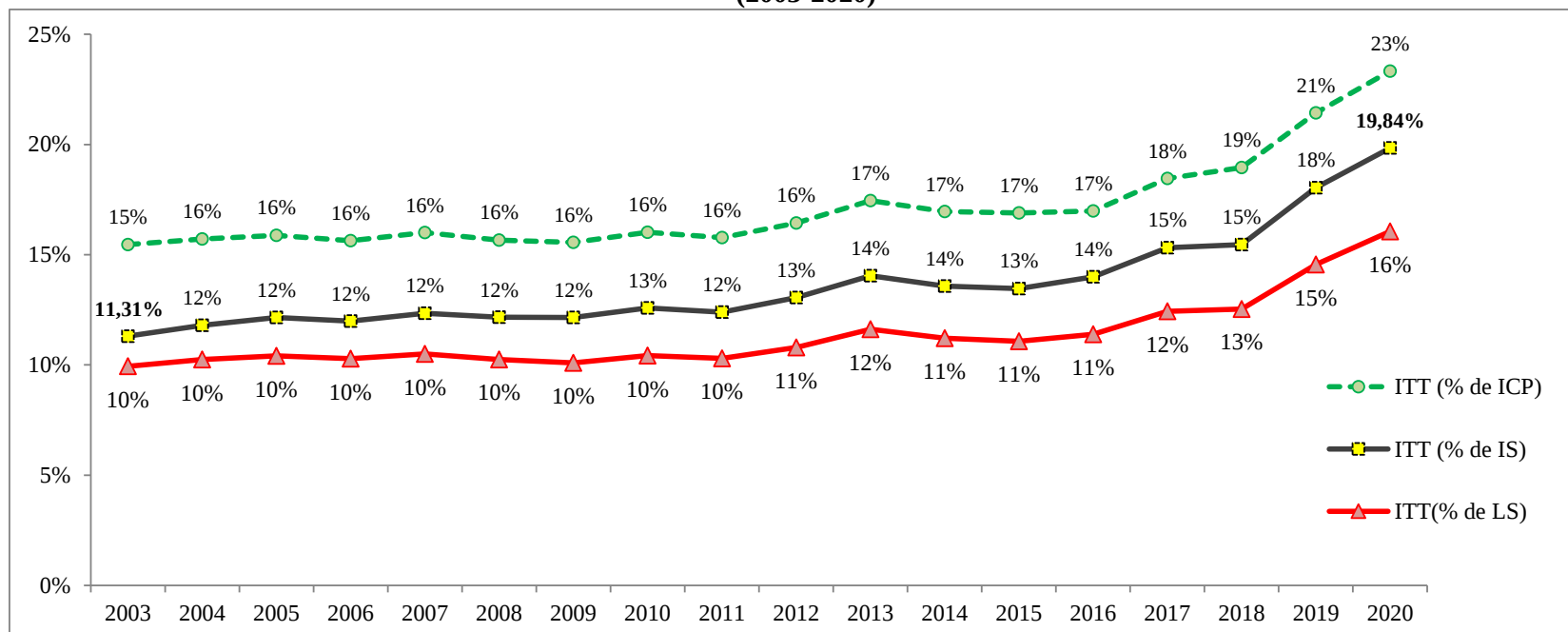


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para compor a NDU n.º 10A e publicado na *home page* da BHTrans em 29-01-2021 // É uma adaptação de gráfico apresentado em OLIVEIRA, M.F. (2014, p.258, Gráfico 37), incorporado ao SisMob-BH e publicado pela primeira vez em 1º/04/2015, posteriormente republicado em 10/08/2015 e em 10/06/2016 (como Gráfico 95a) // Foi observado em 2014 que "Em ambas as séries pode-se observar sinais claros de resistência na melhoria dos resultados. A conclusão a que se pode chegar é que não há uma política clara no sentido de melhorar, por meio da implantação de grupos focais, a segurança nos locais semaforizados de Belo Horizonte" conforme OLIVEIRA (2014, p.257) // A atualização dessas duas séries com resultados de 2013/2014 corrobora a leitura de 2014, pois em onze anos as melhorias nos resultados foram pequenas: 10% no percentual de interseções com travessia total (com acréscimo de dois pontos percentuais) e de 9% no percentual de interseções semaforizadas com foco de pedestres (com aumento de sete pontos percentuais).

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.15 - Comparação das evoluções dos indicadores ITT (%) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

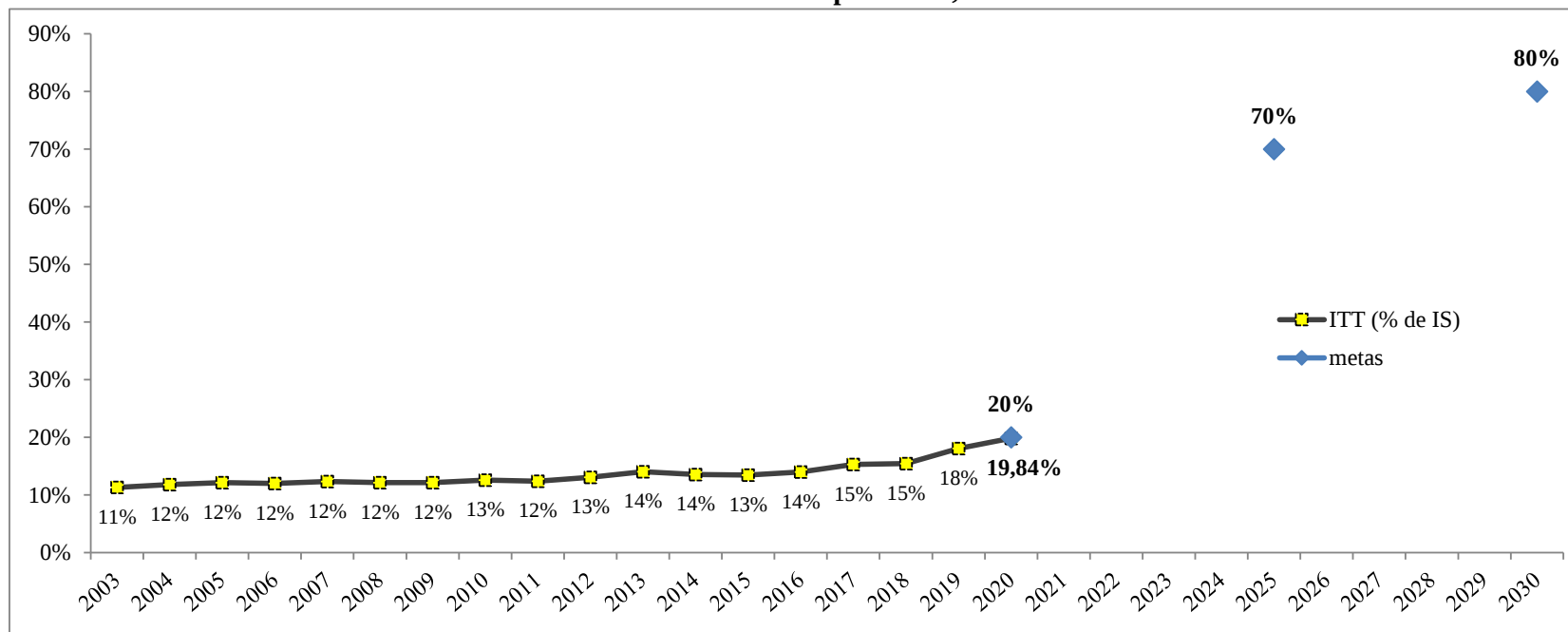


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para compor a NDU n.º 10A e publicado na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Inserido na análise contida em NDU n.º 10A..

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.16 - Comparação da evolução do indicador ITT (% de IS) na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020) com as metas estabelecidas para 2020, 2025 e 2030

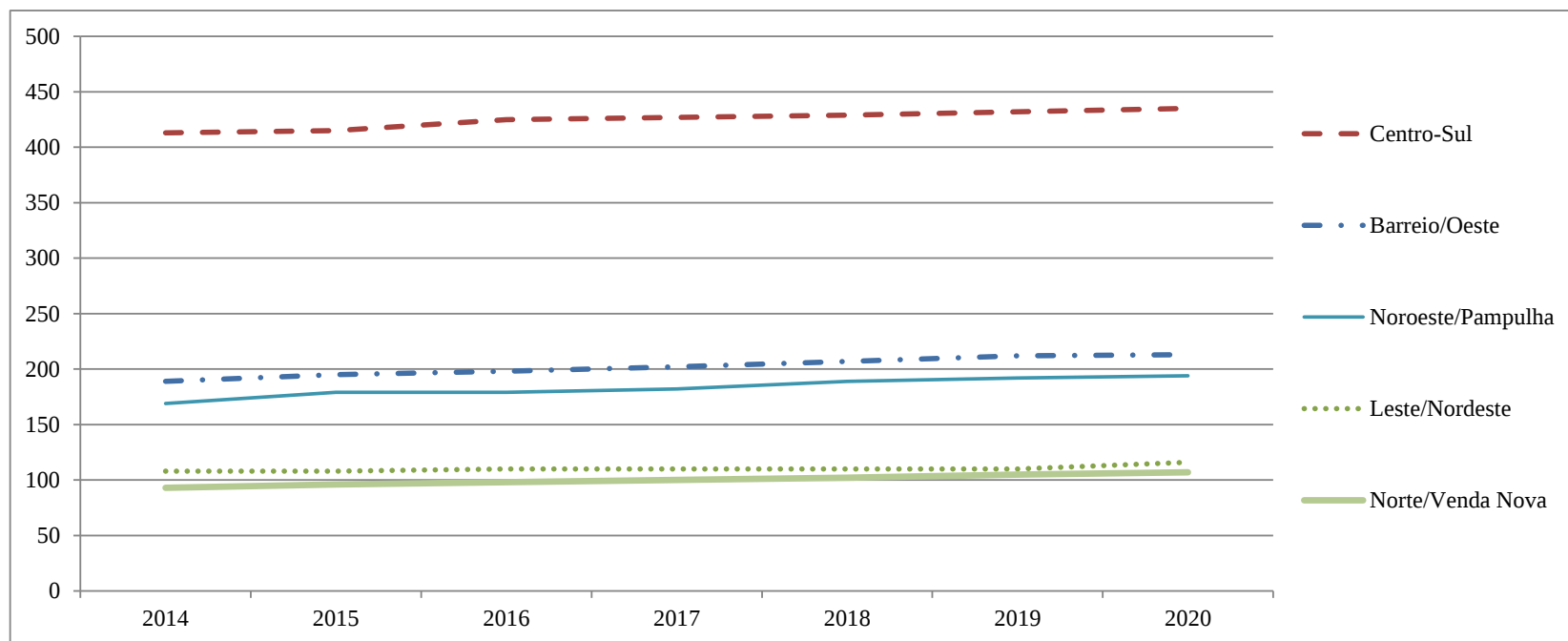


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa ao indicador no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para compor a NDU n.º 10A e publicado na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Inserido na análise contida em NDU n.º 10A.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.17 - Evolução de LS por região na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

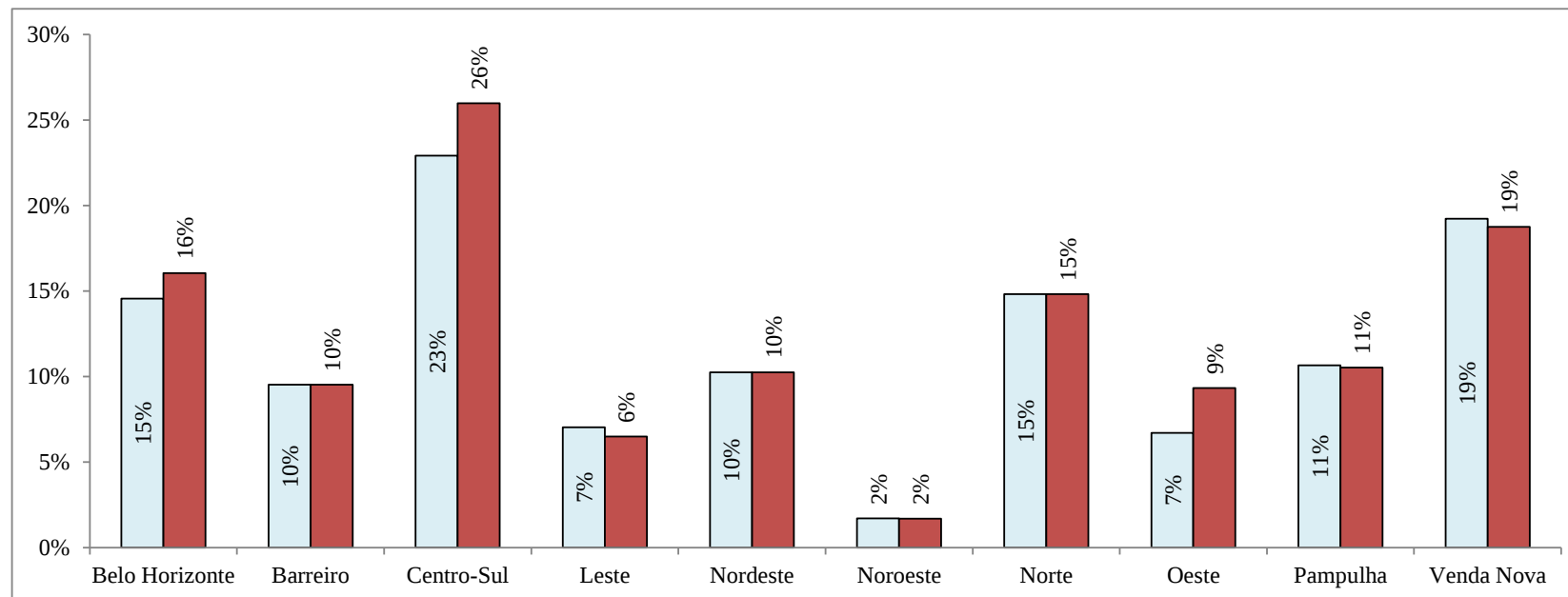


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // O indicador deste gráfico é **LS (região)** ou "n.º de LS por região de Belo Horizonte", que é uma forma de agrupar os resultados das nove regiões administrativas de Belo Horizonte para facilitar a leitura // Há que se buscar entender o que esses dados dizem para além da constatação, óbvia, que os resultados da Área Central estão em patamar muito mais elevado.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.18 - Comparação de ITT (% de LS) por regional administrativa na sinalização semafórica de Belo Horizonte (2019 e 2020)



Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // Rótulos girados para facilitar leitura // Esses resultados são pontuais (2019-2020) pois não foram encontradas séries históricas desses indicadores.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.19 - Distribuição de FSV e FSP de Belo Horizonte (2020)

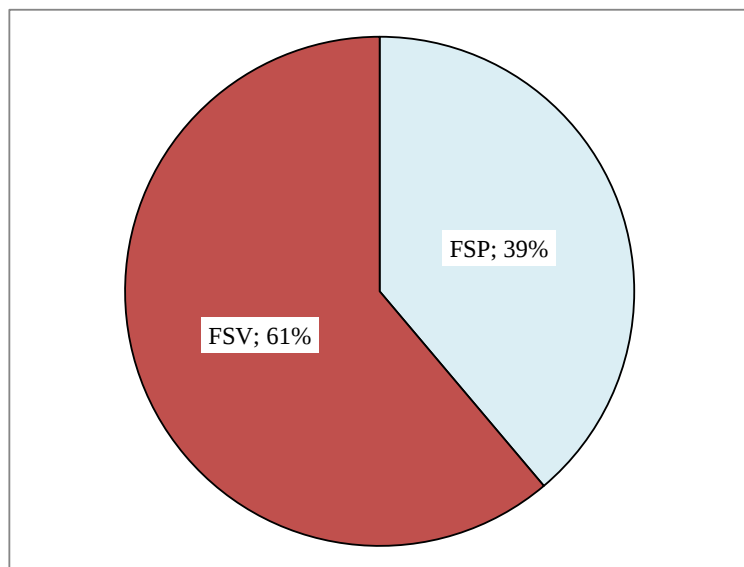
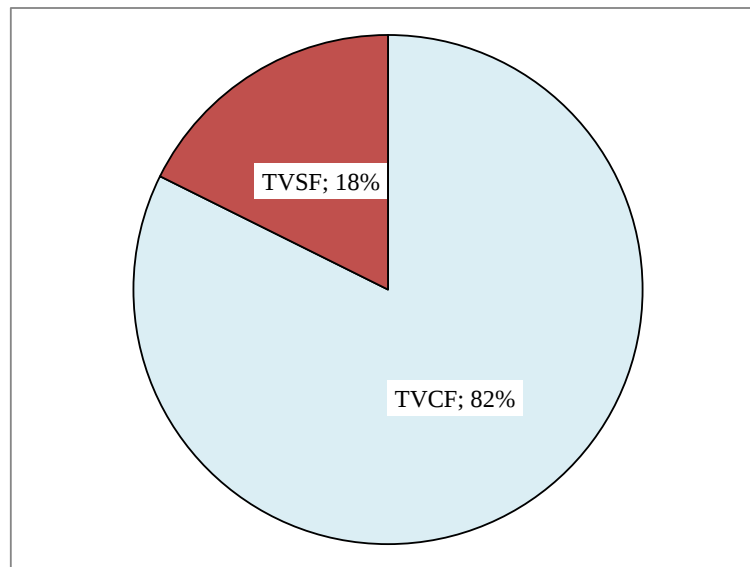


Gráfico 9.5.20 - Distribuição de TCSF e TVCF de Belo Horizonte (2020)

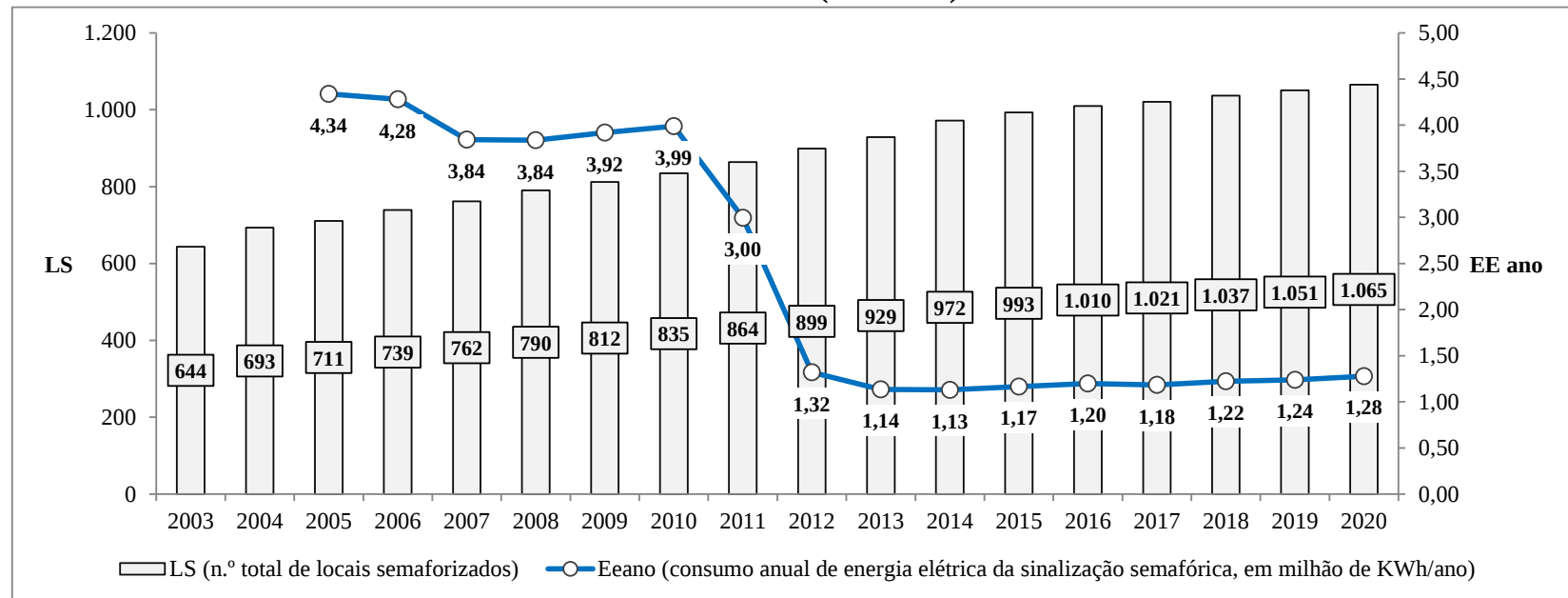


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráficos elaborados por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021 // **FSV** = n.º de focos semafóricos para veículos // **FSP** = n.º de focos semafóricos para pedestres // **TVCF** = n.º de travessias de pedestres existentes nos locais semaforizados (**LS**) e com foco semafórico para pedestres // **TVSF** = n.º de travessias semaforizadas nos locais semaforizados (**LS**) e sem foco semafórico para pedestres // Esses resultados são pontuais pois não foram encontradas séries históricas desses indicadores: eles mostram (2020) que em Belo Horizonte (2020) em 82% dos locais semaforizados há pelo menos um foco semafórico para pedestres, mas que em Belo Horizonte 61% dos focos semafóricos existentes são para veículos.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.21 - Evoluções do n.º de locais semaforizados (LS) e do consumo total anual de energia elétrica da sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

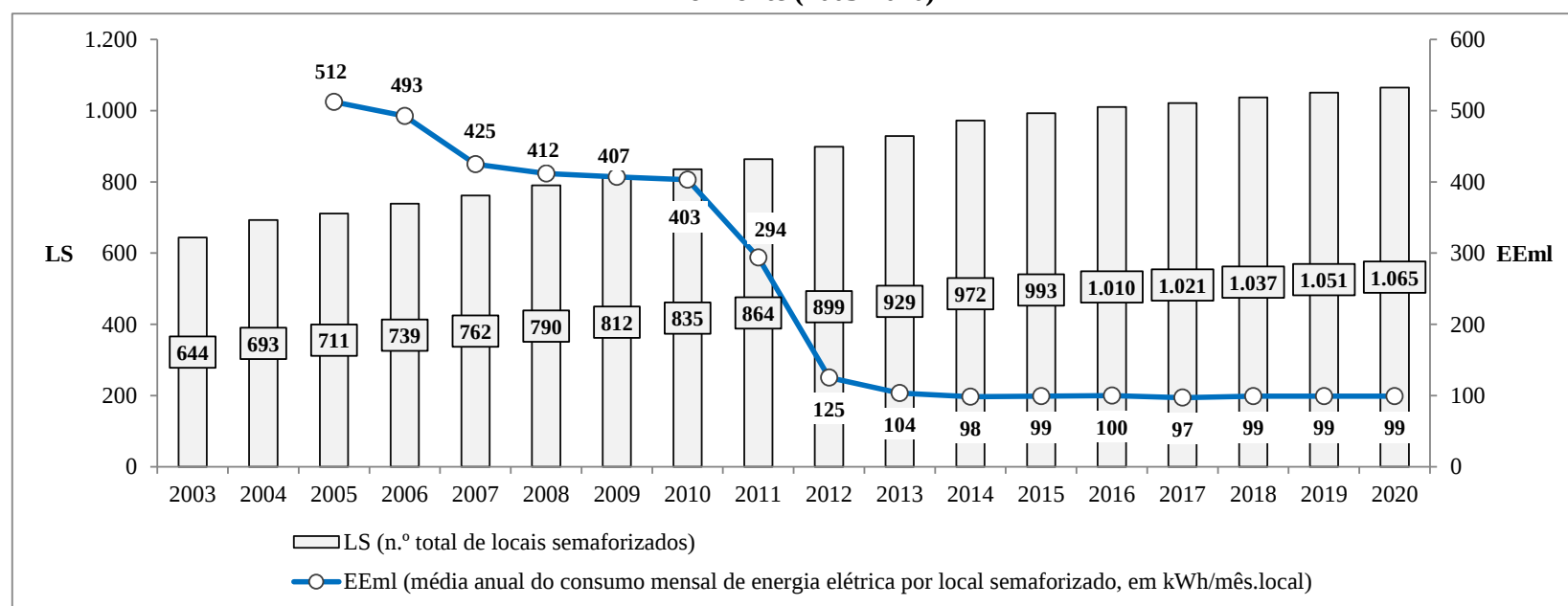


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado especialmente por Marcos Fontoura de Oliveira especialmente para compor a NDU n.º 10A e publicado pela primeira vez na home page da BHTrans em 29-01-2021.

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.22 - Evoluções de n.º de locais semaforizados (LS) e do consumo/LS anual de energia elétrica da sinalização semafórica de Belo Horizonte (2003-2020)

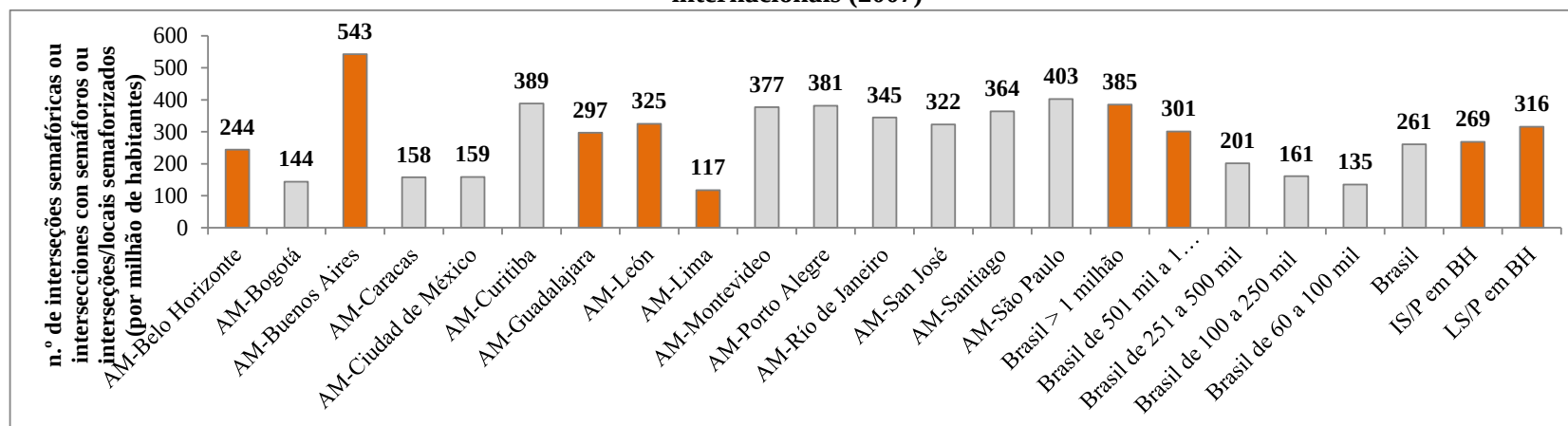


Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH).

Observações: Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para compor a NDU n.º 10A e publicado na home page da BHTrans em 29-01-2021 // É uma adaptação de gráfico apresentado em OLIVEIRA, M.F. (2014, p.284, Gráfico 46), publicado pela primeira vez no SisMob-BH em 1º/04/2015, republicado em 10/08/2015 e 28/06/2016 com alterações no lay-out e revisão de observações // Foi observado em 2014 que "Se, por um lado [...] há uma clara política de dotar a cidade, ano a ano, de cada vez mais locais semaforizados, há também política bem definida de se consumir cada vez menos energia elétrica [por local]." (OLIVEIRA, 2014, p.283). // A atualização dos dados em 2020 confirma a nossa conclusão de 2014 e permite cunhar outra: a despeito do aumento persistente, ano a ano, do n.º total de locais semaforizados, em Belo Horizonte houve uma redução no consumo unitário de energia. // Em 2011 anunciou-se a meta de "Redução do consumo de energia elétrica em 86%" como efeito da troca de lâmpadas incandescentes e halógenas por LED que ocorreu de março a setembro de 2011 conforme BHTRANS(2011d) // Essa redução do consumo de energia elétrica foi de 81,07% tomando como referências os resultados de 2005 (primeiro ano com resultados consistentes) e 2017 (ano de menor consumo/local da série).

Sistema de Informações de Acessibilidade e Sustentabilidade de Belo Horizonte (SisMob-BH)

Gráfico 9.5.23 - Comparação de indicadores de sinalização semafórica de Belo Horizonte com referenciais externos nacionais e internacionais (2007)



Fonte: fórmula de cálculo e/ou registro na fonte (documentos indicados na célula relativa aos indicadores no Quadro 100a do SisMob-BH). **Observações:** Gráfico elaborado por Marcos Fontoura de Oliveira para compor a NDU n.º 10A e republicado na home page da BHTrans em 29-01-2021, tendo sido publicado pela primeira vez no SisMob-BH em 16/04/2015, republicado em 10/08/2015 com alterações no lay-out e republicado em 28/06/2014 com revisão no lay-out (introdução/retirada de resultados). // A seguir apenas repetem-se as observações já publicadas : **obs.1:** A comparação entre os resultados de sinalização semafórica aqui apresentados deve ser feita com cautela, pois nas duas fontes de referencial externo consultadas (CAF,2010; ANTP, 2008a) não se informa o que foi considerado "intersecciones semafóricas" (CAF) e "interseções semafóricas" (ANTP). Para Belo Horizonte, o SisMob-BH apresenta resultados para dois indicadores ("interseções semaforizadas" e "locais semaforizados"), ambos definidos de forma detalhada para permitir que outras cidades possam tomá-los em suas comparações. Os resultados dos indicadores aqui apresentados do município de Belo Horizonte apontam grandes disparidades (seja tomando o "n.º de interseções", seja tomando o "n.º de locais semaforizados") na comparação com resultados de áreas metropolitanas da América Latina (tomando o que foi considerado como "intersecciones semafóricas" pela CAF) e com resultados do Brasil (tomando o que foi considerado como "interseções semafóricas" pela ANTP para a média do país e para faixas de população). / **obs.2:** Os resultados das áreas metropolitanas da América Latina oscilam entre 117 (na Área Metropolitana de Lima/Peru) e 543 (na Área Metropolitana de Buenos Aires/Argentina) intersecciones semaforicas para cada milhão de habitantes. As áreas metropolitanas com resultados mais próximos dos resultados de Belo Horizonte são Guadalajara e León (respectivamente, 297 e 325 intersecciones semaforicas por milhão de habitantes). / **obs.3:** Belo Horizonte possui entre 269 interseções semaforizadas e 316 locais semaforizados por milhão de habitantes (em patamar acima da Área Metropolitana de Belo Horizonte com 244). No Brasil observa-se que há uma relação direta de semáforos com população, com os resultados mostrando que quanto maior a cidade, maior é a quantidade de "interseções semafóricas" por habitante. Os resultados (310 para interseções semaforizadas e 375 para locais semaforizados, ambos por milhão de habitantes) de Belo Horizonte, no entanto, indicam valores inferiores ao do grupo de cidades com população superior a um milhão de habitantes (385 interseções semafóricas por milhão de habitantes) e no patamar do grupo de cidades com população entre 500 mil e 1 milhão de habitantes (301 interseções semafóricas por milhão de habitantes).