9 de julho de 2024

Reunião do Conselho de Liderança pelo Exemplo do DOER

Agenda da Reunião do Conselho de Liderança pelo Exemplo

- **Bem-vindo**
- **Notícias e atualizações sobre o clima**
- **Discussões em pequenos grupos**

LBE dá as boas-vindas a Huda Elhout!

Huda está a estagiar na equipa da LBE este verão; está prestes a formar-se com um mestrado em Ciência da Sustentabilidade pela UMass Amherst

"Espero combinar as minhas capacidades de análise de dados com a minha inclinação para a resolução de problemas para melhor informar e avançar para um futuro descarbonizado."

Notícias e atualizações sobre o clima

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Onda de calor de junho em Massachusetts/Hemisfério Norte

- Devido ao pico de calor de junho, as pessoas do Centro-Oeste e do Nordeste viram uma série de temperaturas recorde
- Os vermelhos mais escuros indicam temperaturas superiores a 34 graus Celsius (93 graus Fahrenheit)
- Boston, Massachusetts, atingiu os 98°F a 19 de junho de 2024. Comparado com o anterior recorde de 96ºF em 19 de junho de 1923

Não se esqueça de tomar medidas de poupança de energia (por exemplo, redução de carga) durante o verão, especialmente nos dias de maior afluência!

Fontes: Boston smashes high temp record, 108 heat index, as 'dangerous heat' peaks in Massachusetts (msn.com); A Blast of Heat in the East (nasa.gov)

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Novo Conselho Consultivo de Transformação Energética

*A administração Healey-Driscoll anunciou um **novo Conselho Consultivo de Transformação Energética** que irá explorar soluções para encerrar ou converter centrais elétricas de combustíveis fósseis existentes*

O Conselho tem três prioridades principais para acelerar a transição para a energia limpa e reduzir os combustíveis fósseis:

1) Transição do Everett Marine Terminal LNG (a única instalação de GNL da região)

2) Alterar a forma como a MA satisfaz as necessidades máximas de eletricidade

3) Encontrar formas criativas de pagar a transição

Por exemplo, isto pode resultar na manutenção das centrais de "pico", mas na mudança da fonte de energia para energia limpa.

- Instalação de West Springfield (já desativada) a explorar grande sistema de armazenamento de baterias
- A energia eólica offshore está a ser considerada para a instalação da Canal Station em Sandwich

Fonte: A administração Healey traça um rumo para além dos combustíveis fósseis (bostonglobe.com)

Destaque de tecnologia inovadora

Painéis solares flutuantes

"Flutuação voltaica" = a mesma tecnologia e ligações fotovoltaicas, só que flutuam!

- Os painéis são colocados sobre plataformas flutuantes, com amarras desde a plataforma até ao fundo ou à linha de costa de lagos, albufeiras ou pedreiras
- A água fornece arrefecimento para os painéis fotovoltaicos, para que continuem a operar com eficiência
- Os painéis podem reduzir a evaporação da água
- Elegível no Programa SMART

Na foto: Lagoa de tratamento de água em Healdsburg, CA

Fonte: Brevemente num lago perto de si: Painéis solares flutuantes | Gri

Proposta de discussão: Oportunidades de aprendizagem e contributo

10 de julho às 13h–15h (**AMANHÃ**!)	22 e 23 de julho	29 de julho
• Saiba mais sobre as alterações de política propostas e coloque questões durante uma apresentação sobre a Proposta de Discussão SMART • **Gravação do webinar encontrada aqui**	• Sessão técnica presencial no Connolly Center em Boston • 1 representante por parte interessada por sessão; o prazo para a inscrição aqui é 17 de julho	• Sessão técnica virtual cobrindo o mesmo conteúdo das sessões presenciais • O prazo para a inscrição aqui é 24 de julho

Nota: A Proposta de Discussão será publicada no site do DOER ***após o webinar*** para revisão, juntamente com uma gravação do webinar. Contacte doer.smart@mass.gov caso tenha alguma dúvida sobre o horário.

Piloto geotérmico à escala comunitária em Framingham

- [O primeiro sistema de aquecimento e arrefecimento geotérmico do país está em curso em Framingham]
- O piloto geotérmico em rede da Eversource inclui 24 casas, o centro de acolhimento das escolas públicas de Framingham, um posto de abastecimento de combustível no Golfo, o corpo de bombeiros e a autoridade habitacional
- Os participantes podem esperar que as suas contas de eletricidade desçam em 20% em média
- A Eversource irá avaliar o desempenho do sistema ao longo de duas temporadas completas de aquecimento e arrefecimento, examinando o desempenho da tecnologia, os custos, os benefícios ambientais e a aceitação do cliente

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Furacão Beryl: Início intenso da época de furacões

- 28 e 29 de junho – intensifica-se rapidamente para um furacão com ventos de 35 a 75 mph; mais a leste formou-se um furacão no mês de junho
- 30 de junho – intensifica-se novamente para um furacão de categoria 4, o primeiro do género a formar-se em junho, superando a anterior tempestade de categoria 4 durante 9 dias
- 2 de julho – intensifica-se ainda mais para um furacão de categoria 5, a tempestade mais precoce a este nível em duas semanas, tornando-se a tempestade de julho mais forte de que há registo, com ventos de 165 mph
- Historicamente, os grandes furacões desenvolvem-se *após* 1 de setembro…
- Temperaturas recorde no oceano e baixo cisalhamento do vento contribuíram para a intensificação explosiva de Beryl

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

O Senado de MA aprova projeto de lei geral sobre o clima

Se este projeto de lei se tornar lei, poderá potencialmente…

Expandir energia limpa

- Renovação da localização e autorização
- Repensar as aquisições de energia limpa
- Promover a inovação

Reduzir as emissões dos edifícios

- Dar prioridade à energia geotérmica e à transição do gás
- Analisar projetos de infraestruturas de gás para acelerar a transição para energia limpa

Ajudar os consumidores

- Tarifas de serviços públicos mais baixas para consumidores de baixo e médio rendimento
- Taxas gerais mais baixas através de negociações estaduais mais flexíveis
- Proibir fornecedores concorrentes

Aumentar os VE e o carregamento

- Ajudar as cidades, vilas e proprietários de condomínios a adotar a eletricidade
- Maximizar a coordenação estatal em matéria de infraestruturas
- Alargar o programa MOR-EV

Fonte: Ficha informativa do Senado de Massachusetts - Gabinete da Presidente do Senado, Karen E. Spilka

Marco Breezy alcançado para o projeto Vineyard Wind 1

- O Vineyard Wind 1 fornece agora **mais de 136 MW de energia limpa** para a rede local, sendo o maior projeto eólico offshore em operação nos EUA
  - O projeto opera atualmente dez turbinas
- Quando estiver totalmente operacional, o Vineyard Wind 1 irá gerar 806 MW de eletricidade, o suficiente para abastecer mais de 400.000 casas e empresas em Massachusetts

O debate sobre o clima: Copo meio vazio ou meio cheio?

As boas notícias

- A energia solar e eólica tornou-se mais acessível
- 2023 teve um salto de 23% na geração solar e de 10% na geração eólica
- A produção global de combustíveis fósseis cresceu menos de 1% em 2023
- As baterias estão a desempenhar um papel maior na rede

AS MÁS NOTÍCIAS

- A concentração de CO_2 atingiu um máximo histórico no ano passado

Fonte: O New York Times

Programa “Tree Campus” para o Ensino Superior

Saiba mais na Arbor Day Foundation

A Arbor Day Foundation criou um programa que reconhece os campi que se dedicam a criar árvores e espaços verdes.

Os campi podem ser reconhecidos ao cumprir 5 padrões:

- Estabelecer um comité consultivo sobre árvores no campus
- Apresentar evidências de um plano de cuidados com as árvores do campus
- Verificação das despesas anuais dedicadas do plano
- Respeitar o Dia da Árvore
- Criar um projeto de aprendizagem-serviço com o objetivo de envolver o corpo estudantil

Pergunta da sondagem

A sua instituição de ensino superior estaria interessada em tornar-se um Tree Campus?

Sessões de grupo: Discussões em pequenos grupos

- Aproveitar os dados de energia
- Implantação solar
- Veículos elétricos e carregamento
- Carbono incorporado
- Equipamentos elétricos de paisagismo e habitats de polinizadores
- Roteiros de descarbonização

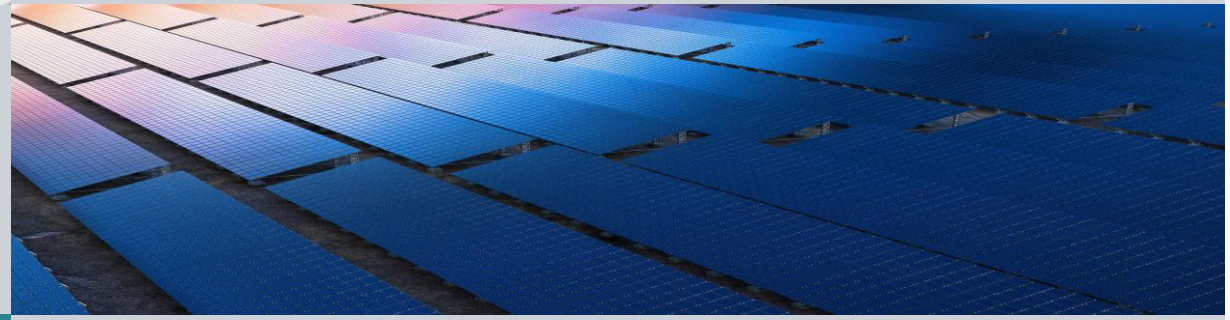
Diapositivos e recursos da sessão de debate

Aí vem o sol
Grupo de discussão SOLAR

Os painéis solares são geralmente feitos de silício ou outro material semicondutor instalado numa estrutura de painel metálico com um invólucro de vidro →

Quando este material é exposto a fotões de luz solar (pacotes de energia muito pequenos), liberta eletrões e produz uma carga elétrica

Esta carga fotovoltaica cria uma corrente elétrica (especificamente, corrente contínua ou CC), que é captada pela cablagem dos painéis solares



Esta eletricidade CC é depois convertida em corrente alternada (CA) por um inversor; a CA é o tipo de corrente elétrica utilizada quando liga aparelhos a tomadas de parede normais

Fonte: https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/how-does-solar-power-work

Exemplos do valor da geração solar

Em todo o Estado

- Ecologização regional da rede (por exemplo, Plano de Energia Limpa e Clima)
- Atingir as Emissões Líquidas Zero em toda a economia até 2050
- Portfólio diversificado de energias renováveis

Governo do Estado

Diretivas da Ordem Executiva 594:

- Reduções de emissões de combustíveis fósseis no local e descarbonização integrada
- Otimizar a geração solar no local, especialmente com o armazenamento de energia em bateria

Agência ou Campus

- Poupanças potencialmente significativas nos custos de eletricidade e na cobrança de procura
- Certeza de custos à medida que os preços da eletricidade da rede flutuam
- Compromisso visual com iniciativas de energia limpa
- Benefícios auxiliares (por exemplo, redução do efeito de ilha de calor)

Considerações sobre a potencial localização

Telhado

- Idade do telhado <5 anos
- Idealmente plano ou inclinação baixa
- Obstruções ou equipamento limitado no telhado
- Sombreamento mínimo
- Orientação do edifício em relação a sul
- Capacidade de suporte de peso

Montagem no solo

- Proximidade do(s) edifício(s) com carga no local
- Terreno plano e limpo
- Sem habitat crítico ou estatuto de proteção ambiental
- Acesso ao serviço elétrico
- Baixo risco de inundação
- Oportunidade de habitat para polinizadores

Dossel

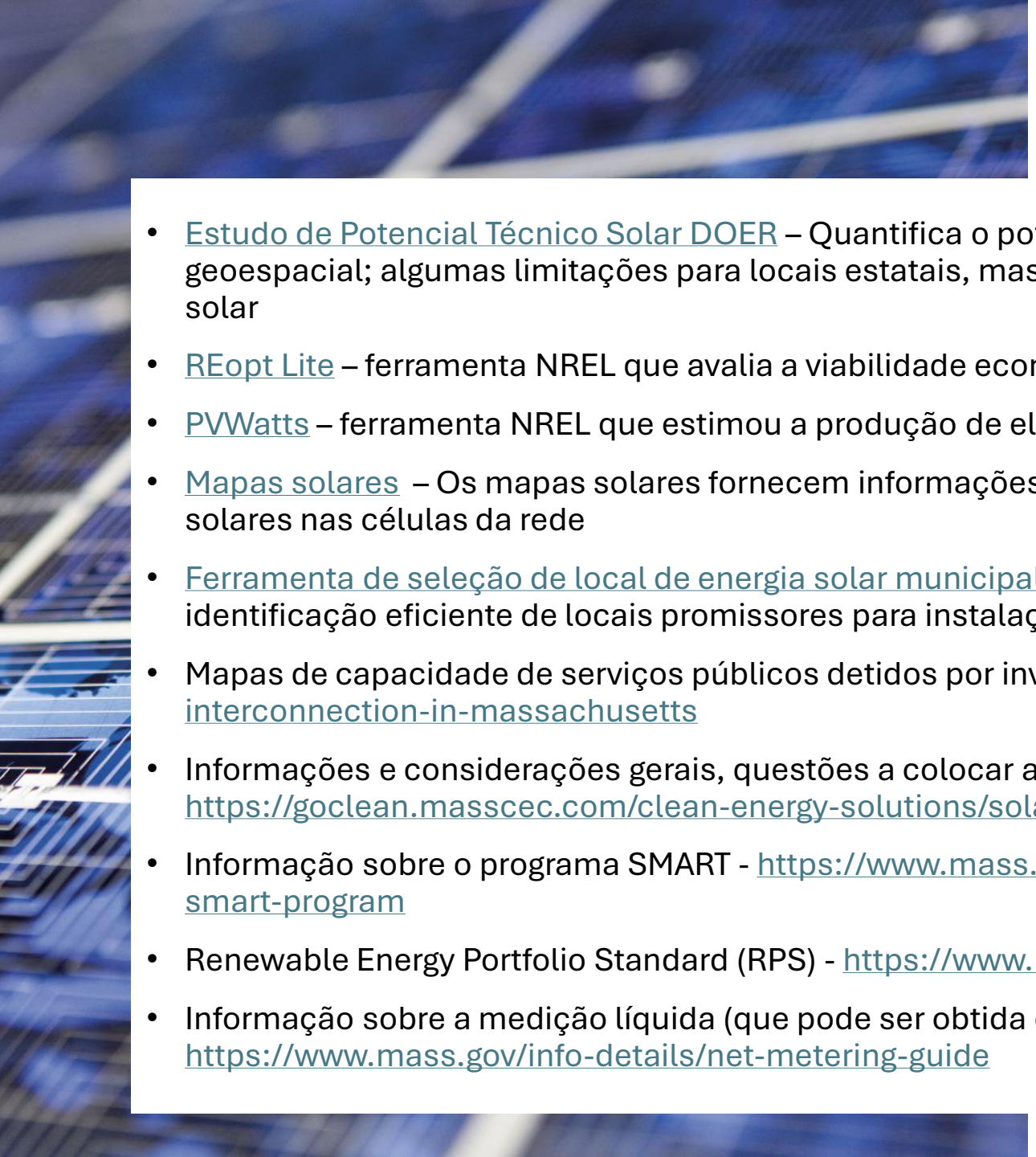
- Espaço disponível (por exemplo, tamanho do parque de estacionamento de pelo menos 3.000 metros quadrados)
- Sombreamento mínimo ou pode ser fixado a uma estrutura existente que sombreie o lote
- Acesso ao serviço elétrico
- Baixo risco de inundação

Outras aplicações solares

Sistemas solares térmicos

Carregamento de veículos elétricos fora da rede e iluminação pública

Energia fotovoltaica flutuante



Recursos adicionais

- Estudo de Potencial Técnico Solar DOER – Quantifica o potencial das instalações solares numa análise geoespacial; algumas limitações para locais estatais, mas podem identificar locais preferenciais para a energia solar
- REopt Lite – ferramenta NREL que avalia a viabilidade económica de sistemas ligados à rede
- PVWatts – ferramenta NREL que estimou a produção de eletricidade para um sistema ligado à rede
- Mapas solares – Os mapas solares fornecem informações mensais médias diárias totais sobre os recursos solares nas células da rede
- Ferramenta de seleção de local de energia solar municipal (xlsm) – Esta pasta de trabalho Excel da RMI auxilia na identificação eficiente de locais promissores para instalações solares fotovoltaicas (PV)
- Mapas de capacidade de serviços públicos detidos por investidores - https://www.mass.gov/info-details/utility-interconnection-in-massachusetts
- Informações e considerações gerais, questões a colocar aos programadores e recursos para instaladores https://goclean.masscec.com/clean-energy-solutions/solar-electricity/
- Informação sobre o programa SMART - https://www.mass.gov/info-details/solar-massachusetts-renewable-target-smart-program
- Renewable Energy Portfolio Standard (RPS) - https://www.mass.gov/info-details/program-summaries
- Informação sobre a medição líquida (que pode ser obtida em conjunto com a participação do RPS ou SMART) - https://www.mass.gov/info-details/net-metering-guide

Criar um futuro energético limpo, acessível, equitativo e resiliente para a Commonwealth

DEPARTAMENTO DE RECURSOS ENERGÉTICOS DA COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS
Elizabeth Mahony, Comissária

Reunião do Conselho LBE: Aproveitar os seus dados

9 de julho de 2024

Sophia Vitello, Divisão de Liderança pelo Exemplo do DOER
Sophia.vitello@mass.gov

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Porque é que os dados são importantes?

Como podemos utilizar os dados?

- Relatório de progresso
  - EO594, objetivos do OCIR
- Informar o planeamento e a priorização da eletrificação/descarbonização
- Identificar os locais com maior emissão/consumo de energia
- Análise de frotas para planeamento e priorização da transição de eletrificação

O LBE e a DCAMM já têm muitos dos dados disponíveis para fornecer em formatos úteis

Análise do uso de energia e emissões

- Nível de local, nível de campus/agência, nível de secretaria
- Comparações de agências
- Comparações de locais
- Intensidade de utilização de energia (EUI)
- Análise e comparações de edifícios individuais
- Utilização de energia em tempo real

Análise de frota e EVSE

- Ferramenta DRVE

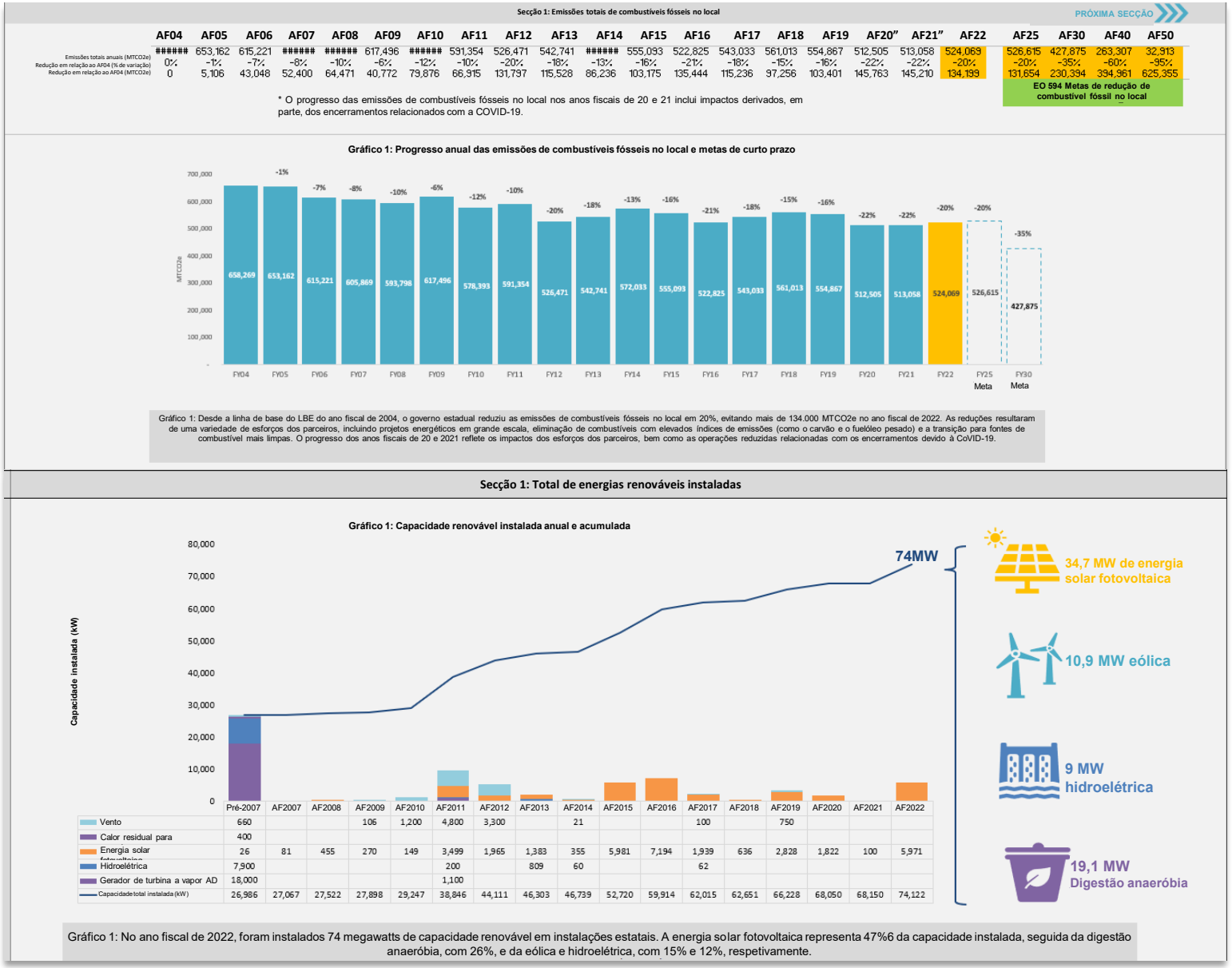
Rastreio de dados e relatórios de progresso do LBE

- Recolher dados para cada entidade no portefólio do LBE utilizando uma variedade de recursos, incluindo:
  - Formulário anual de rastreio de entidades LBE
  - Bases de dados de energia de serviços públicos online (MEI e CEI)
  - Relatórios de fornecedores de entrega de combustível
  - CAMIS (metragem quadrada)
  - PTS (geração solar)
- Relatar anualmente o portfólio e o progresso da agência/campus em direção às metas do EO594
- Publicar anualmente o painel de progresso

Dados de entidade rastreados para relatórios EO594
Consumo de eletricidade
Consumo de combustível em edifícios
Consumo de veículos e outros combustíveis
Emissões de GEE no local e totais
Metragem quadrada
Veículos com emissões zero na frota
Implantação de um posto de carregamento de VE

Painel de progresso do LBE

Clique aqui para visualizar e descarregar o painel



Secção 1: Emissões totais de combustíveis fósseis no local

PRÓXIMA SECÇÃO

	AF04	AF05	AF06	AF07	AF08	AF09	AF10	AF11	AF12	AF13	AF14	AF15	AF16	AF17	AF18	AF19	AF20*	AF21*	AF22	AF25	AF30	AF40	AF50
Emissões totais anuais (MTCO2e)	######	653,162	615,221	######	######	617,496	######	591,354	526,471	542,741	######	555,093	522,825	543,033	561,013	554,867	512,505	513,058	524,069	526,615	427,875	263,307	32,913
Redução em relação ao AF04 (% de variação)	0%	-1%	-7%	-8%	-10%	-6%	-12%	-10%	-20%	-18%	-13%	-16%	-21%	-18%	-15%	-16%	-22%	-22%	-20%	-20%	-35%	-60%	-95%
Redução em relação ao AF04 (MTCO2e)	0	5,106	43,048	52,400	64,471	40,772	79,876	66,915	131,797	115,528	86,236	103,175	135,444	115,236	97,256	103,401	145,763	145,210	134,199	131,654	230,394	394,961	625,355

EO 594 Metas de redução de combustível fóssil no local

* O progresso das emissões de combustíveis fósseis no local nos anos fiscais de 20 e 21 inclui impactos derivados, em parte, dos encerramentos relacionados com a COVID-19.

Gráfico 1: Progresso anual das emissões de combustíveis fósseis no local e metas de curto prazo

Gráfico 1: Desde a linha de base do LBE do ano fiscal de 2004, o governo estadual reduziu as emissões de combustíveis fósseis no local em 20%, evitando mais de 134.000 MTCO2e no ano fiscal de 2022. As reduções resultaram de uma variedade de esforços dos parceiros, incluindo projetos energéticos em grande escala, eliminação de combustíveis com elevados índices de emissões (como o carvão e o fuelóleo pesado) e a transição para fontes de combustível mais limpas. O progresso dos anos fiscais de 20 e 2021 reflete os impactos dos esforços dos parceiros, bem como as operações reduzidas relacionadas com os encerramentos devido à CoVID-19.

Secção 1: Total de energias renováveis instaladas

Gráfico 1: Capacidade renovável instalada anual e acumulada

	Pré-2007	AF2007	AF2008	AF2009	AF2010	AF2011	AF2012	AF2013	AF2014	AF2015	AF2016	AF2017	AF2018	AF2019	AF2020	AF2021	AF2022
Vento	660			106	1,200	4,800	3,300		21			100		750			
Calor residual para	400																
Energia solar	26	81	455	270	149	3,499	1,965	1,383	355	5,981	7,194	1,939	636	2,828	1,822	100	5,971
Hidroelétrica	7,900					200		809	60			62					
Gerador de turbina a vapor AD	18,000					1,100											
Capacidade total instalada (kW)	26,986	27,067	27,522	27,898	29,247	38,846	44,111	46,303	46,739	52,720	59,914	62,015	62,651	66,228	68,050	68,150	74,122

Gráfico 1: No ano fiscal de 2022, foram instalados 74 megawatts de capacidade renovável em instalações estatais. A energia solar fotovoltaica representa 47%6 da capacidade instalada, seguida da digestão anaeróbia, com 26%, e da eólica e hidroelétrica, com 15% e 12%, respetivamente.

Inclui dados ao nível do portefólio, nível de secretaria e nível de agência/campus para:

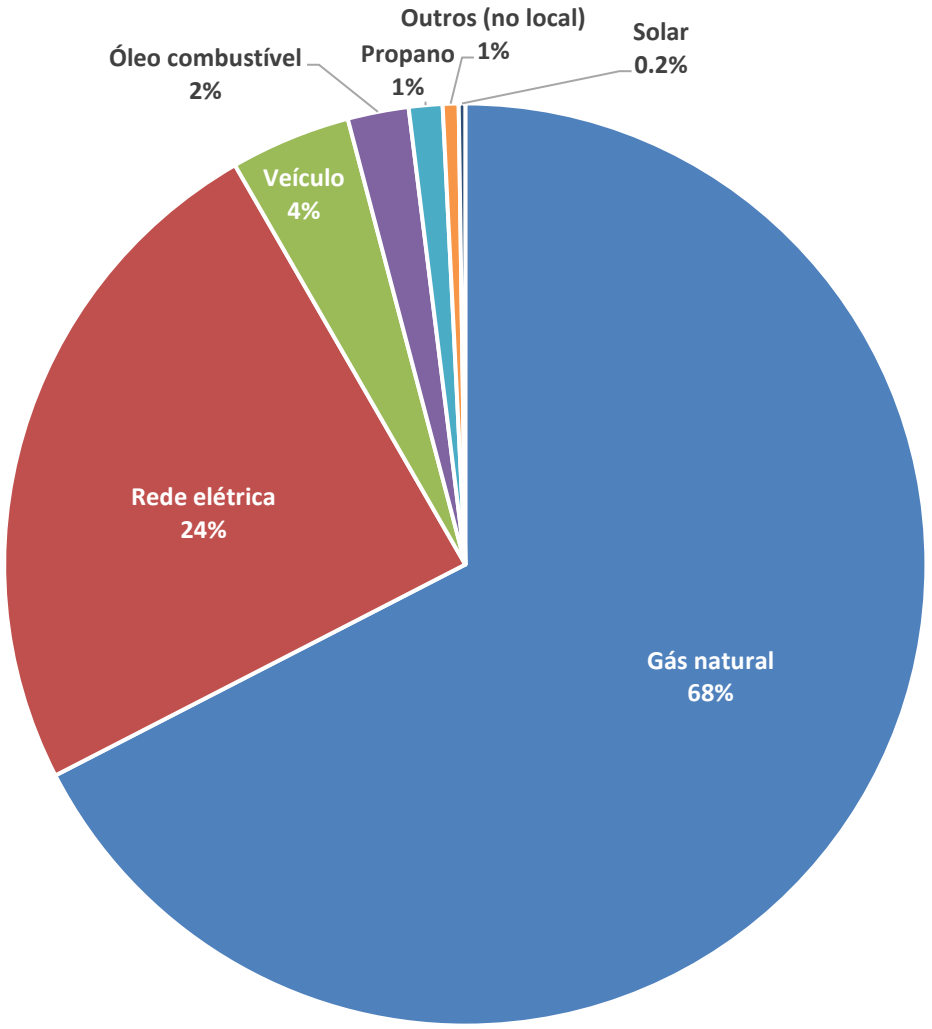
- ↑ Progresso em direção às metas EO594
- Emissões de combustíveis fósseis no local
- Consumo de combustível
- Intensidade de utilização de energia
- Composição e eletrificação da frota do Estado
- Estações de carregamento de VE
- Edifícios com certificação LEED
- ☀ Energias renováveis instaladas
- Paisagismo sustentável
- $ Subsídios LBE
- Equidade

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Exemplo de análise de dados

Consumo de energia ao longo do tempo – Secretariado Y

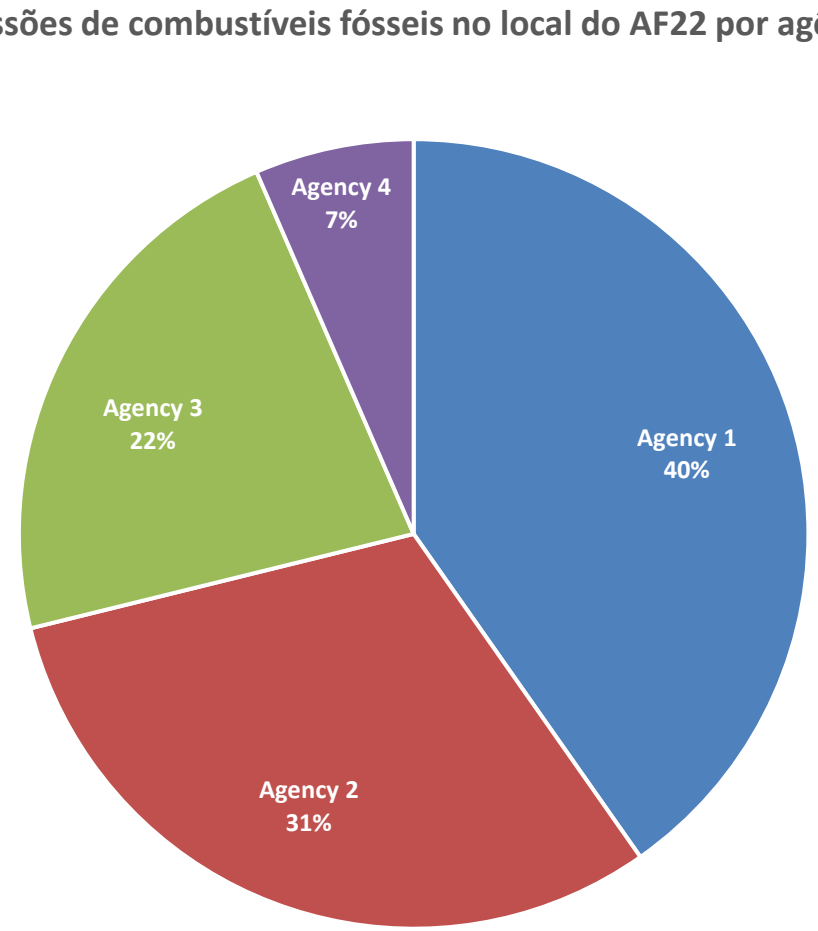
Secretariado do AF22 - Utilização de energia por tipo de combustível

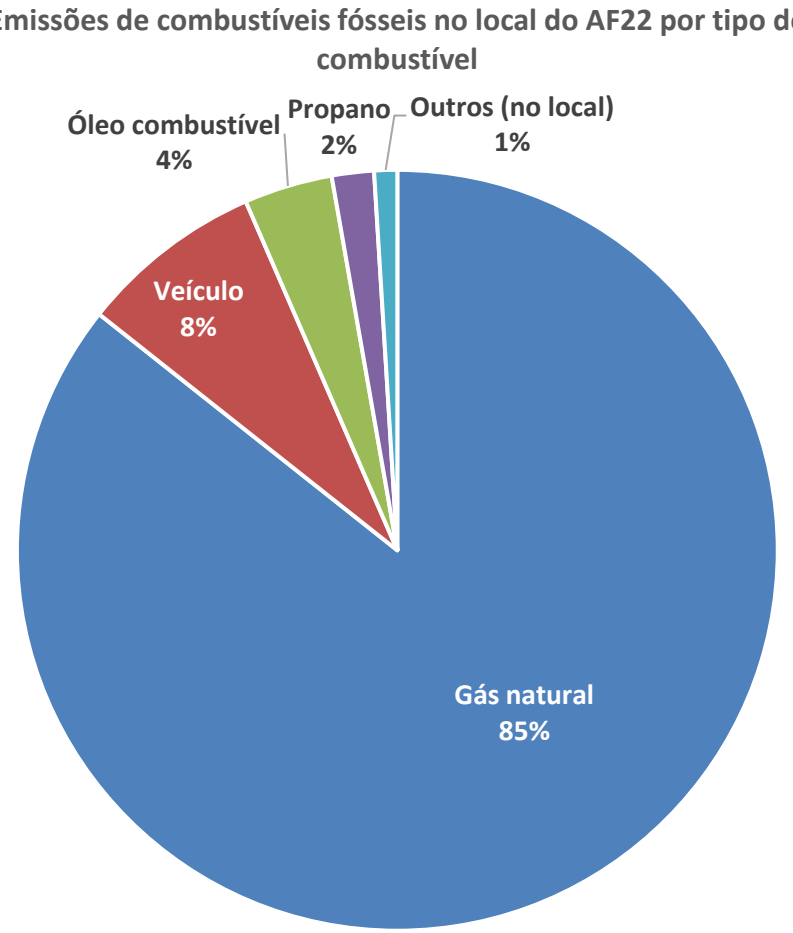


Secretariado Y	AF2004	AF2022	% de alteração em relação ao AF04
Gás natural	394 647 042	494 692 400	25%
Rede elétrica	258 359 001	177 776 071	-31%
Veículo	82 507 288	33 062 177	-60%
Óleo combustível	927 447 615	15 690 497	-98%
Propano	7 626 879	8 660 464	14%
Outros (no local)	1 929 895	4 077 611	111%
Solar	0	1 685 475	---
Total de kBtus	**1 672 517 720**	**735 644 694**	**-56%**

- O consumo total de energia do Secretariado Y diminuiu 56% do AF04 ao AF22
- Os maiores declínios ocorreram na utilização de fuelóleo e de combustíveis para veículos, embora ambos os combustíveis representem uma pequena parcela do uso total de energia (6% do total do AF22)
- O consumo de gás natural é responsável pela maior fatia do uso atual de energia do Secretariado Y (68% no AF22)

Contribuição das emissões de combustíveis fósseis no local do AF22 por agência e por combustível

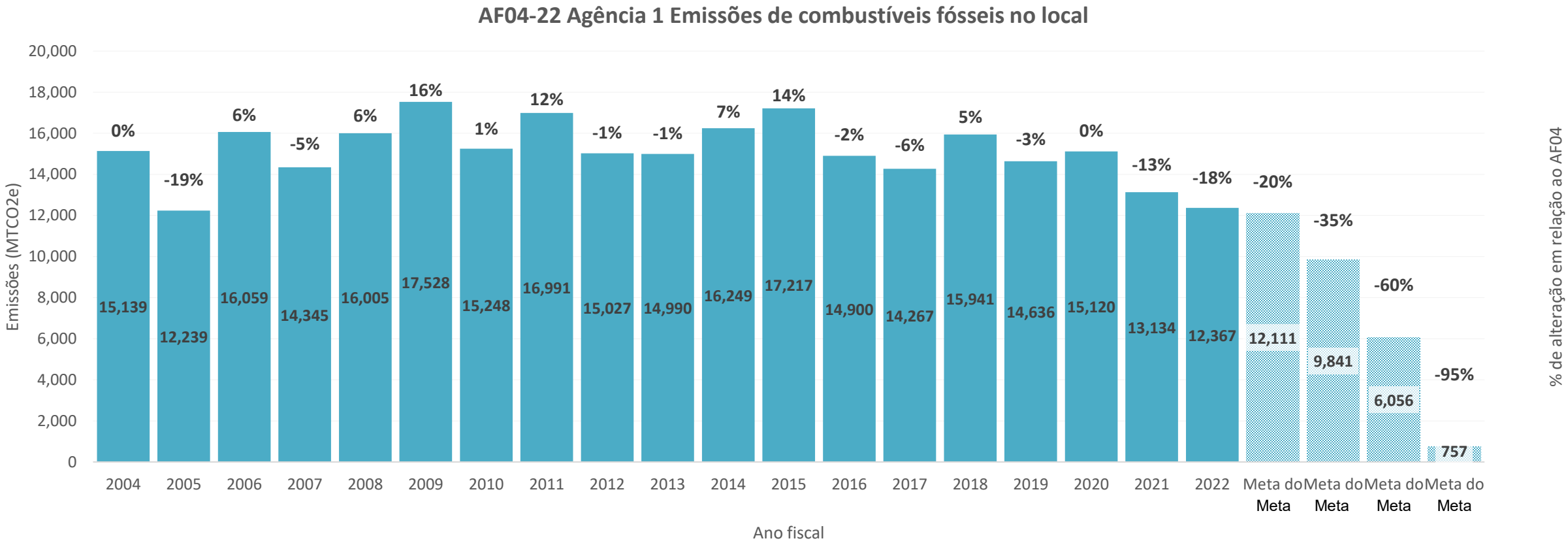




A Agência 1 e a Agência 2 representam a maior fatia (71%) das emissões de combustíveis fósseis no local entre as principais agências do Secretariado Y

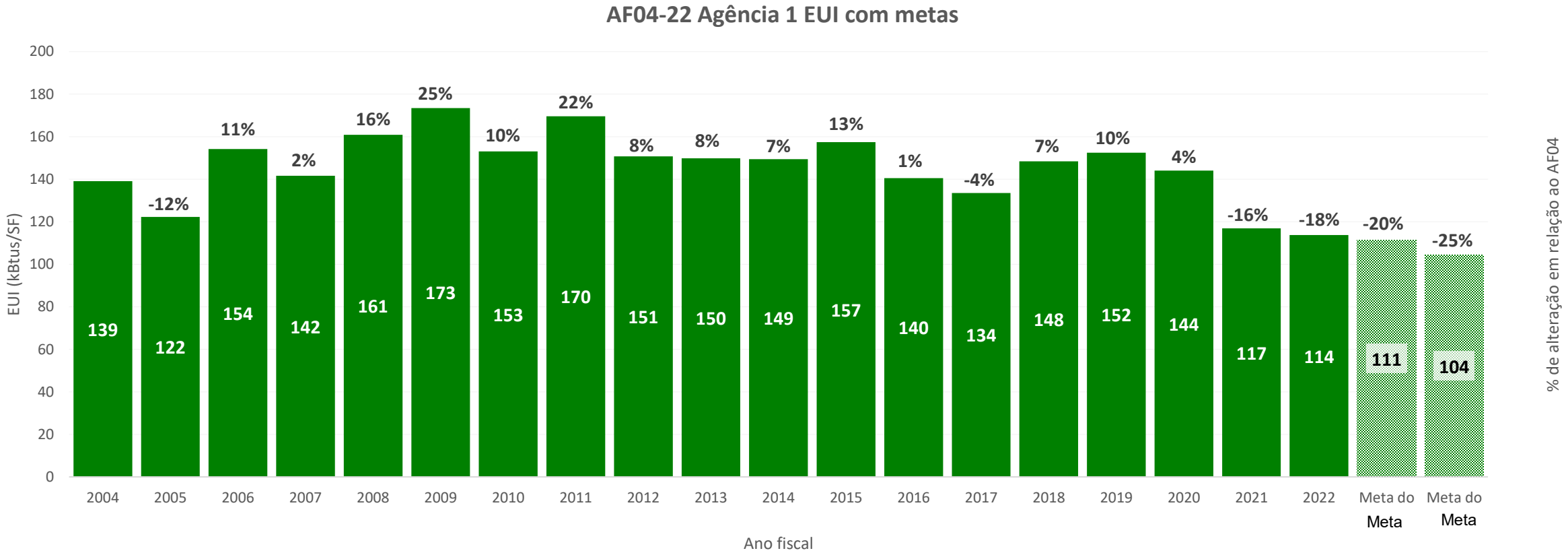
As emissões de gás natural constituem a maior fatia (85%) das emissões de combustíveis fósseis no local entre os combustíveis no local

Agência 1 Emissões de combustíveis fósseis no local



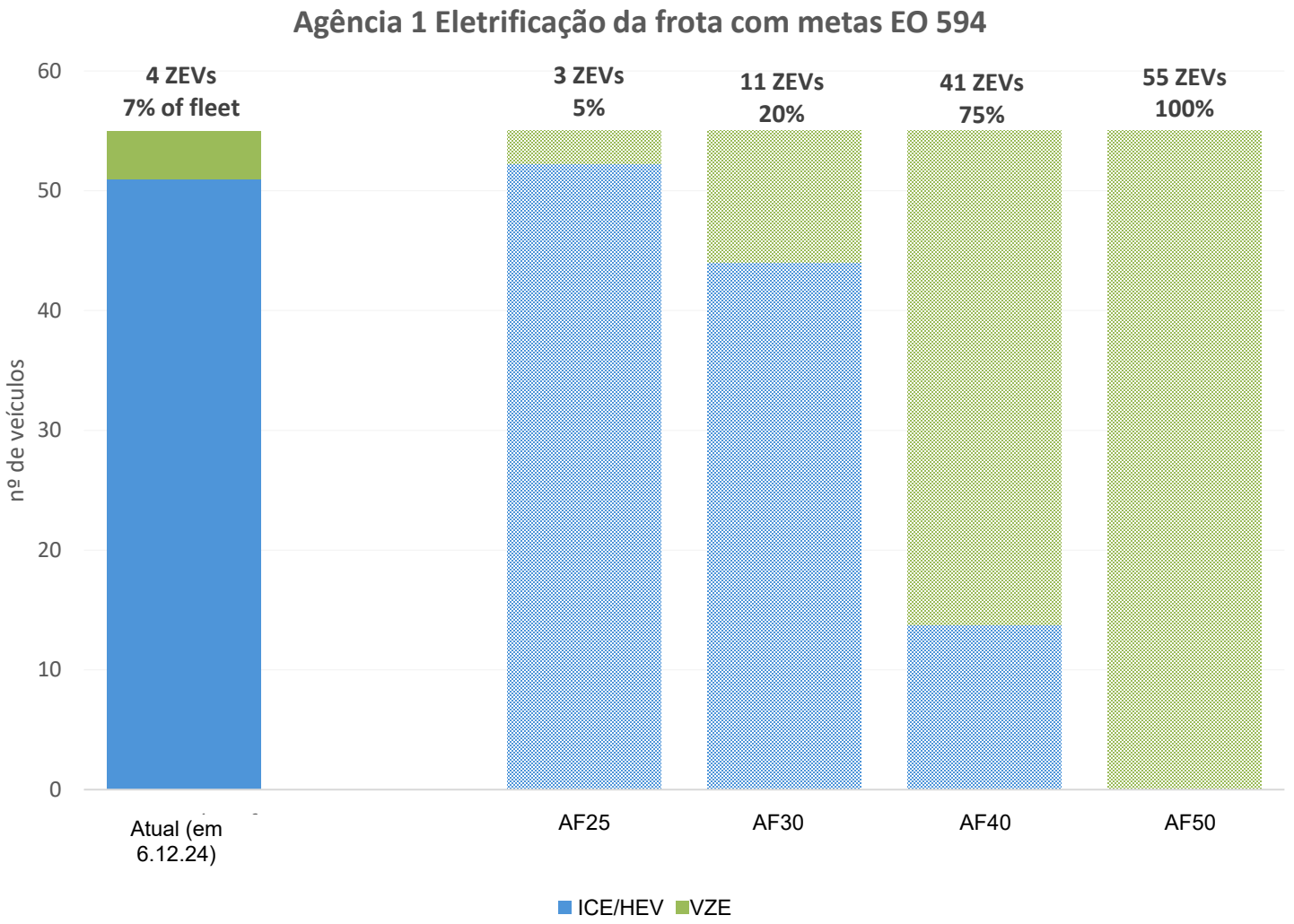
- No AF22, a Agência 1 reduziu as emissões de combustíveis fósseis no local em 18% em relação à linha de base do AF04, perto da redução de 20% necessária para atingir a meta do AF25 no EO594

Agência 1 Intensidade de utilização de energia (EUI)



- No AF22, a Agência 1 tinha um EUI de 114 kBtus/SF, uma redução de 18% em relação ao valor inicial do AF04
- O EUI desceu significativamente entre o AF20 e o AF21 – AF22. No AF21 e no AF22, o consumo de gás natural num dos locais da Agência 1 desceu bastante, provavelmente devido em parte a:
  - Um projeto de energia em todo o campus que está em curso há cerca de 2 a 3 anos e que envolveu o encerramento de certos edifícios
  - Redução da ocupação de alguns edifícios

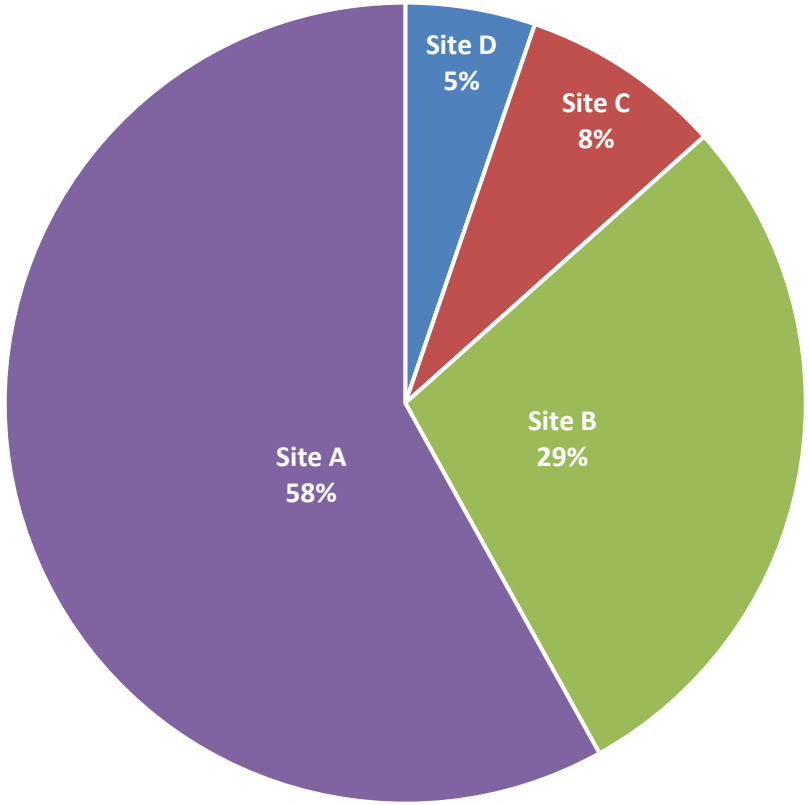
Agência 1 Frota com metas EO



- **Tamanho total da frota: 55**
- A frota é composta principalmente por pick-ups e carrinhas, com sedãs e alguns SUV a compor o restante
- A Agência 1 conta atualmente com 4 veículos elétricos (7% da frota)
  - Atualmente atingimos a meta do AF25
- Para atingir a meta do AF30 da Ordem Executiva, pelo menos 7 veículos de emissões zero (VZE) precisam de ser adquiridos até ao AF30
- A infraestrutura de carregamento da frota seria necessária para suportar os veículos elétricos

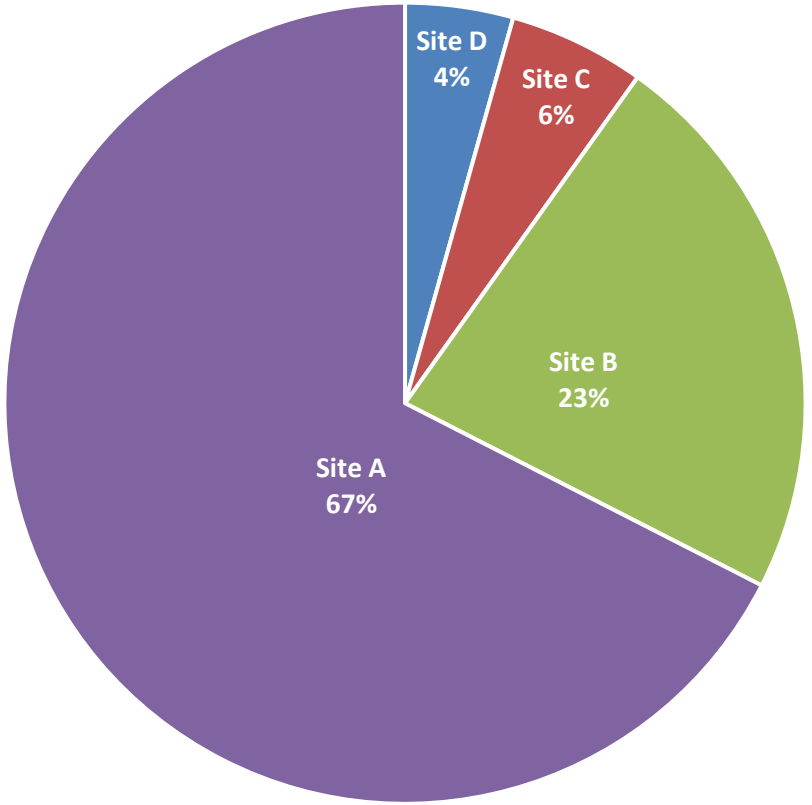
Emissões de GEE do AF22 por Agência 1 Local

Emissões totais de GEE



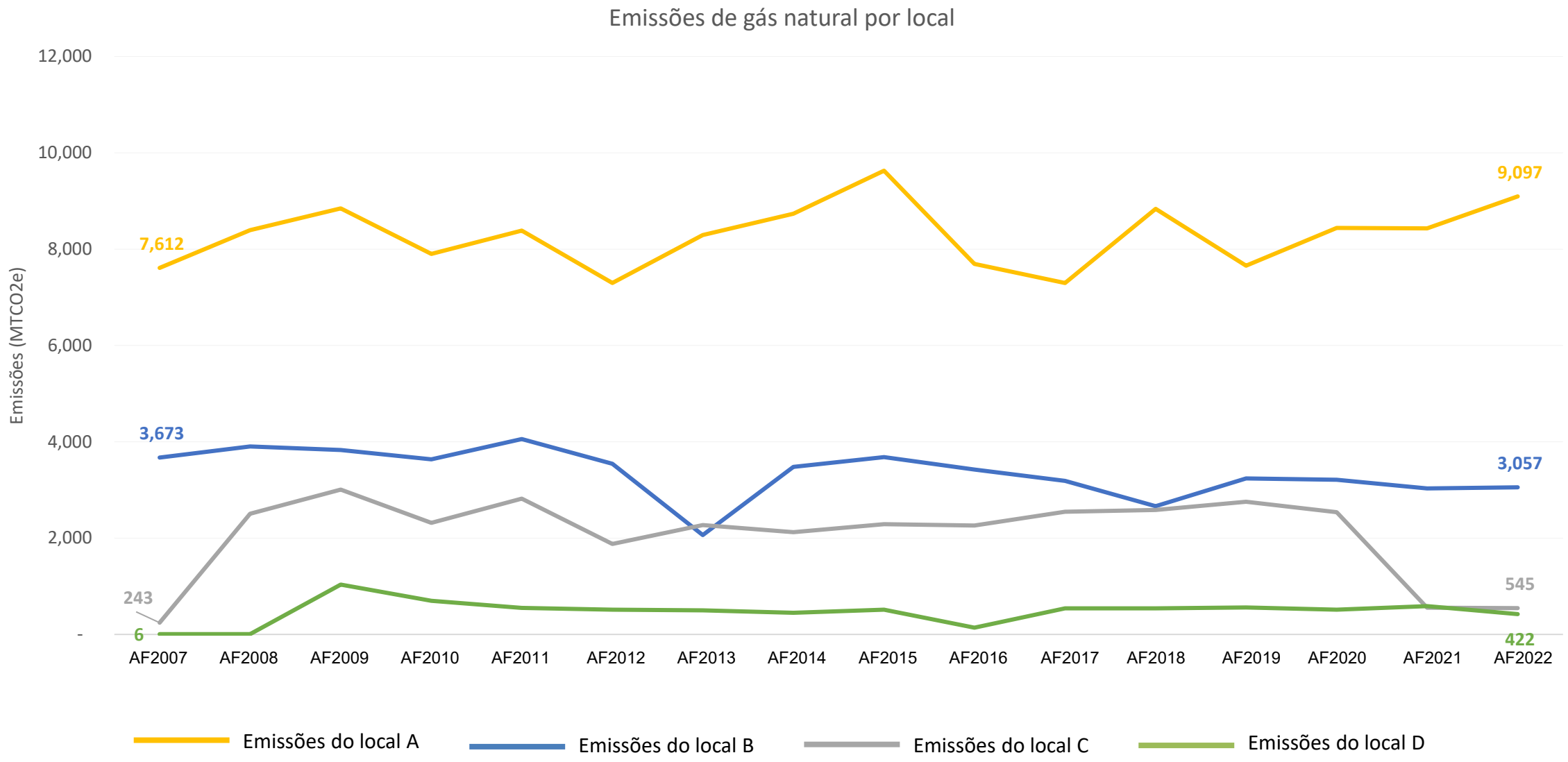
Nota: O gráfico inclui as emissões (MTCO2e) de eletricidade da rede, gás natural e óleos combustíveis

Emissões de combustíveis fósseis no local



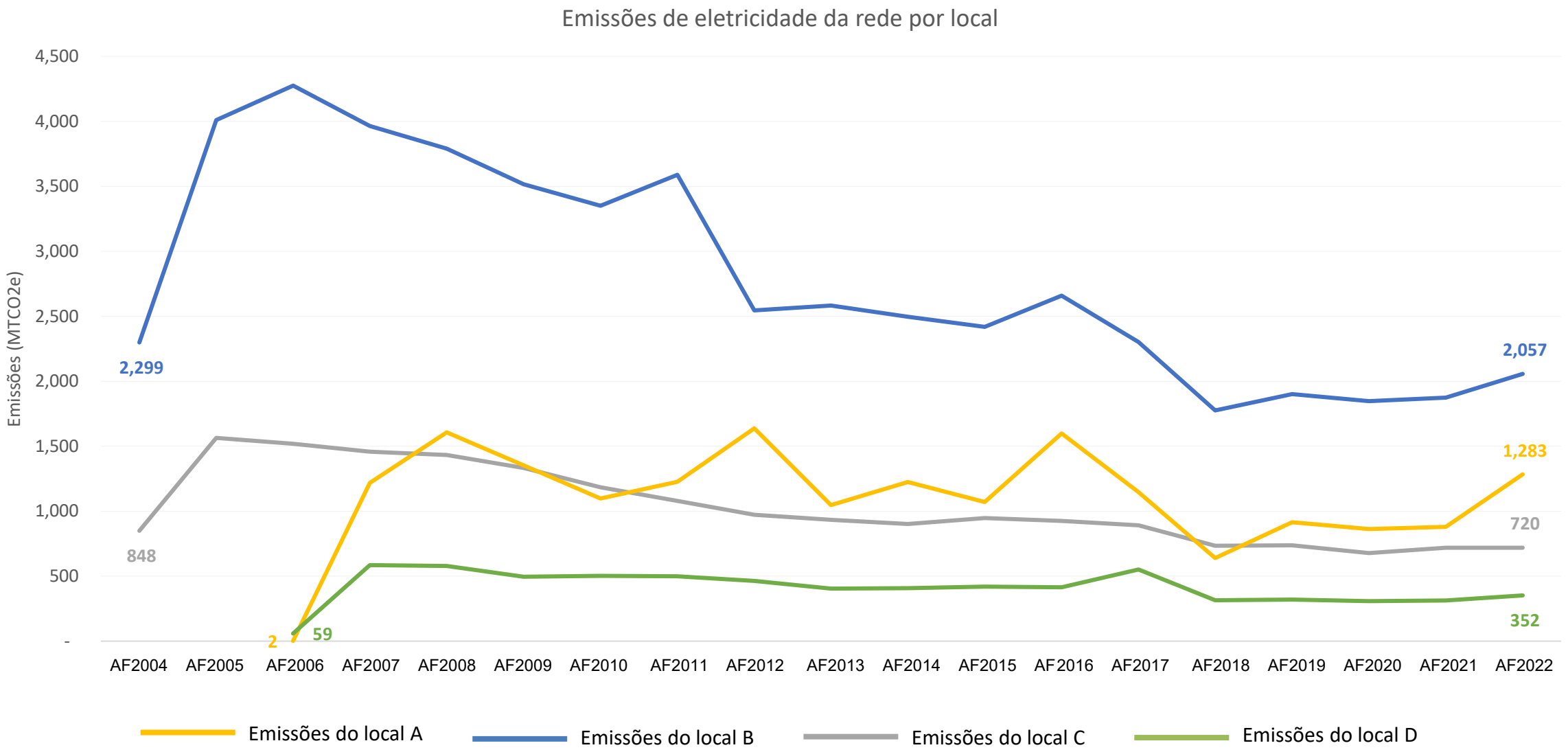
Nota: O gráfico inclui as emissões (MTCO2e) de gás natural e óleos combustíveis – exclui a eletricidade da rede

Emissões de gás natural do AF07-22 por local



DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Emissões de eletricidade do AF04-22 por local



Massachusetts Department of Energy Resources

Diapositivos extra

Exemplos de análise de dados utilizados em ação

- Apresentação da Task Force Net Zero do DCR ao Comissário do DCR
- Identificação do DCR de locais prioritários para planeamento e implementação de eletrificação do local
- Secretariado e agência que reportam ao OCIR
- Relatório Anual de Produtos Ambientalmente Preferíveis - poupança de combustível e emissões
- Relatórios externos anuais (por exemplo, BERDO, DOE Better Buildings Challenge)

Massachusetts Department of Energy Resources

Aproveitando os seus dados

Tim Spencer, DCAMM

INTRODUÇÃO

Como os dados de energia podem facilitar a vida

Porque precisamos de dados de energia:

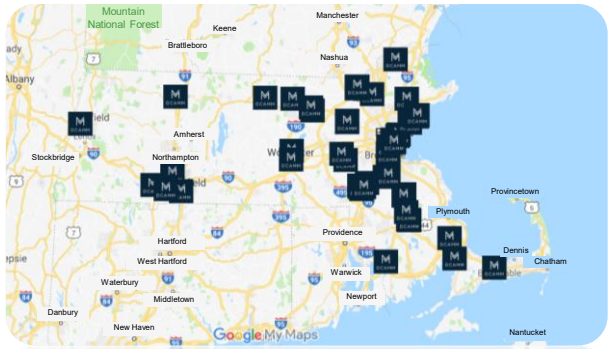
1. Ver como um edifício está a utilizar energia em tempo real
2. Ver como as alterações no funcionamento do equipamento afetam o uso de energia
3. Identificar equipamentos com defeito
4. Comparar edifícios entre si
5. Encontrar problemas de manutenção que afetem o uso da água

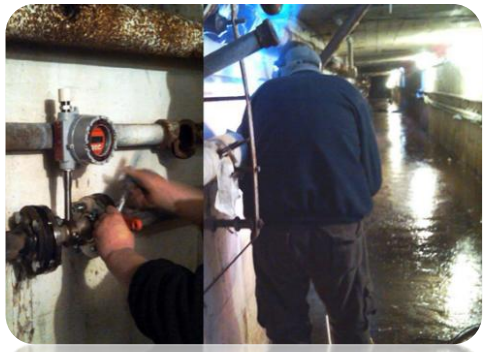
INTRODUÇÃO

Inteligência Energética da Commonwealth (CEI)

O que é o programa CEI?

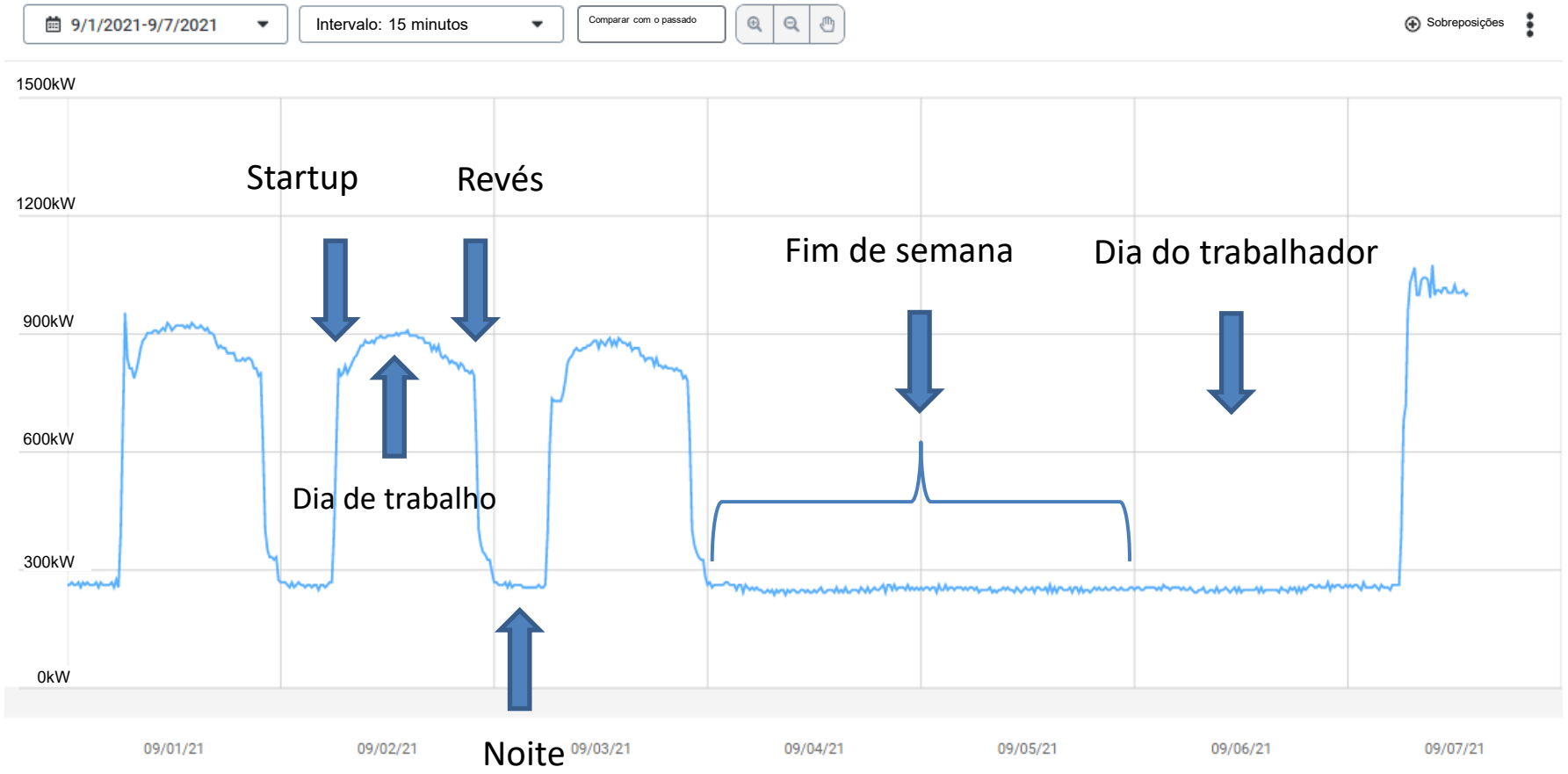
- Regista dados de intervalo de 5 minutos para eletricidade, gás natural, água, vapor, água quente e gelada e utilização de óleo
- São medidos 495 edifícios (32 milhões de pés quadrados)
- Acompanhamento de contas de serviços públicos para 482 contas em 42 locais
- Inclui hospitais estatais, prisões, universidades, faculdades comunitárias, tribunais de primeira instância e edifícios de escritórios.





DADOS DE INTERVALO

Um exemplo de como devem ser os dados de eletricidade do edifício.



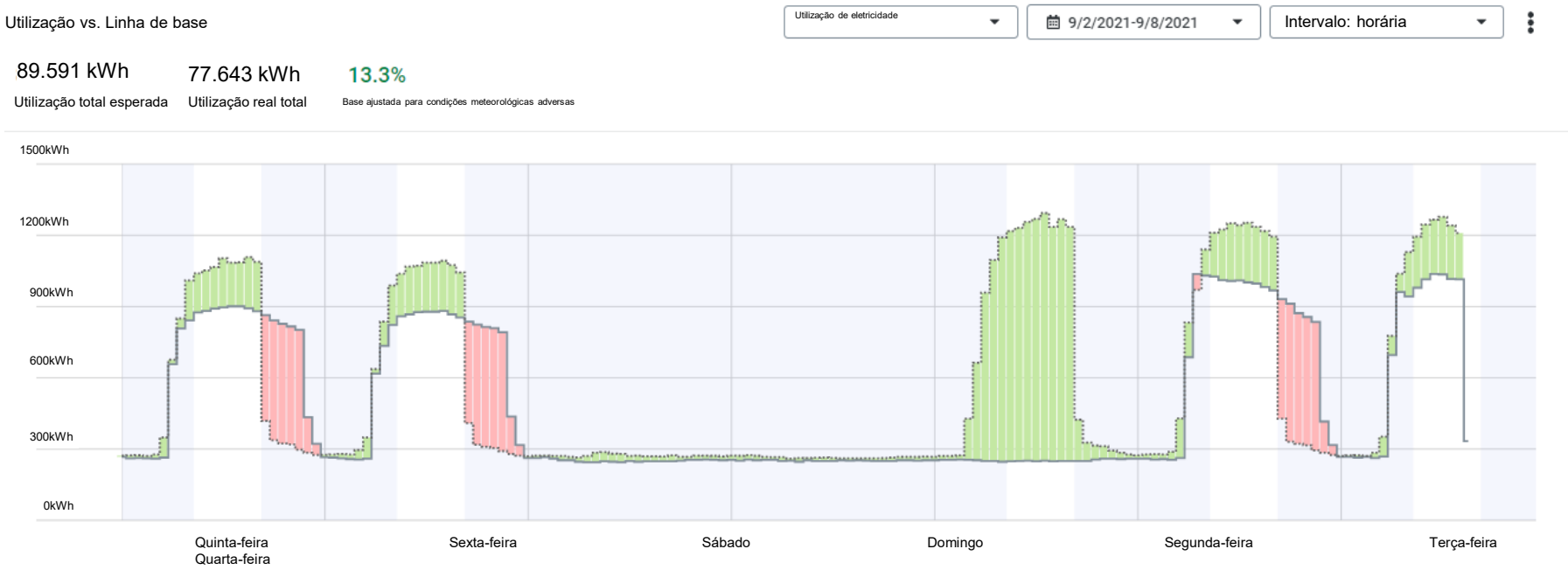
OPERAÇÃO DE FÉRIAS

Está tudo ligado, mas não há ninguém em casa

Estratégia: Certifique-se de que o edifício não funciona durante as férias

LINHA DE BASE AJUSTADA PELO CLIMA

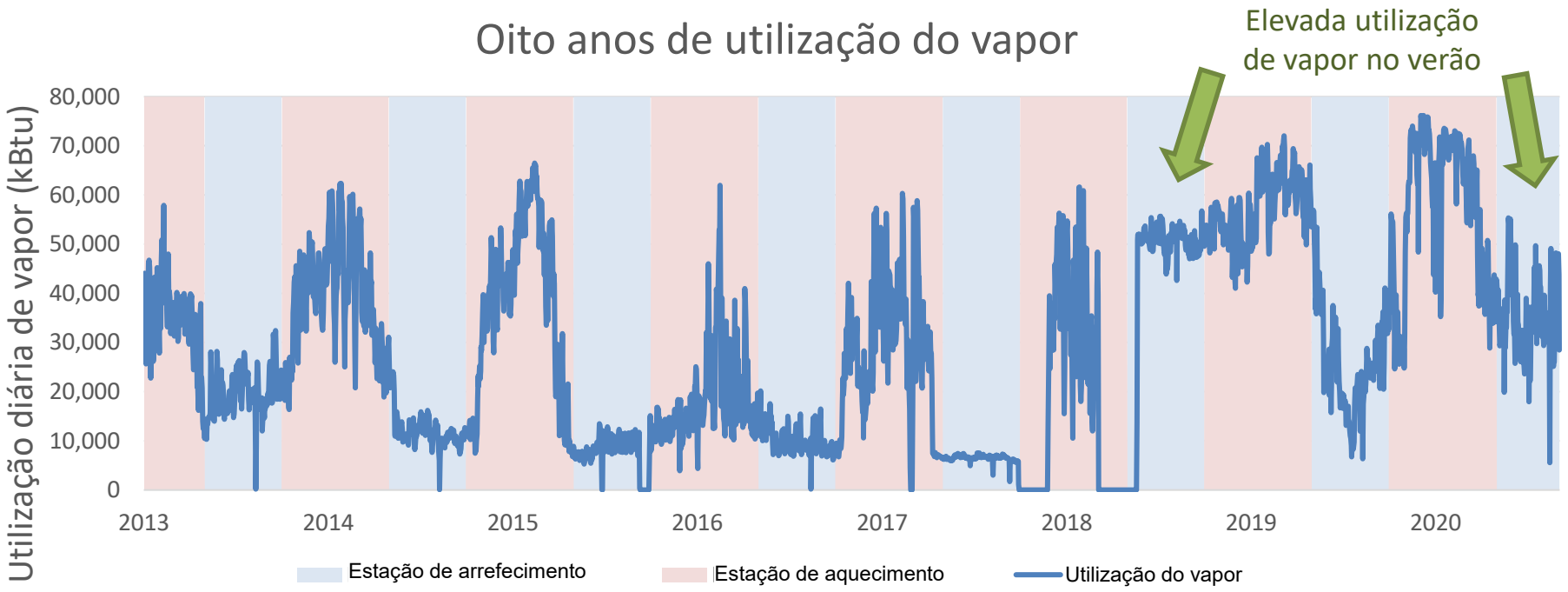
Mostra as mudanças na operação ao longo do tempo



- Uma base de dados ajustada ao clima é o que teria acontecido se as operações de construção tivessem permanecido iguais.
- O gráfico mostra as alterações no cronograma de construção em relação a uma linha de base ajustada pelo clima

DADOS MULTIANUAIS

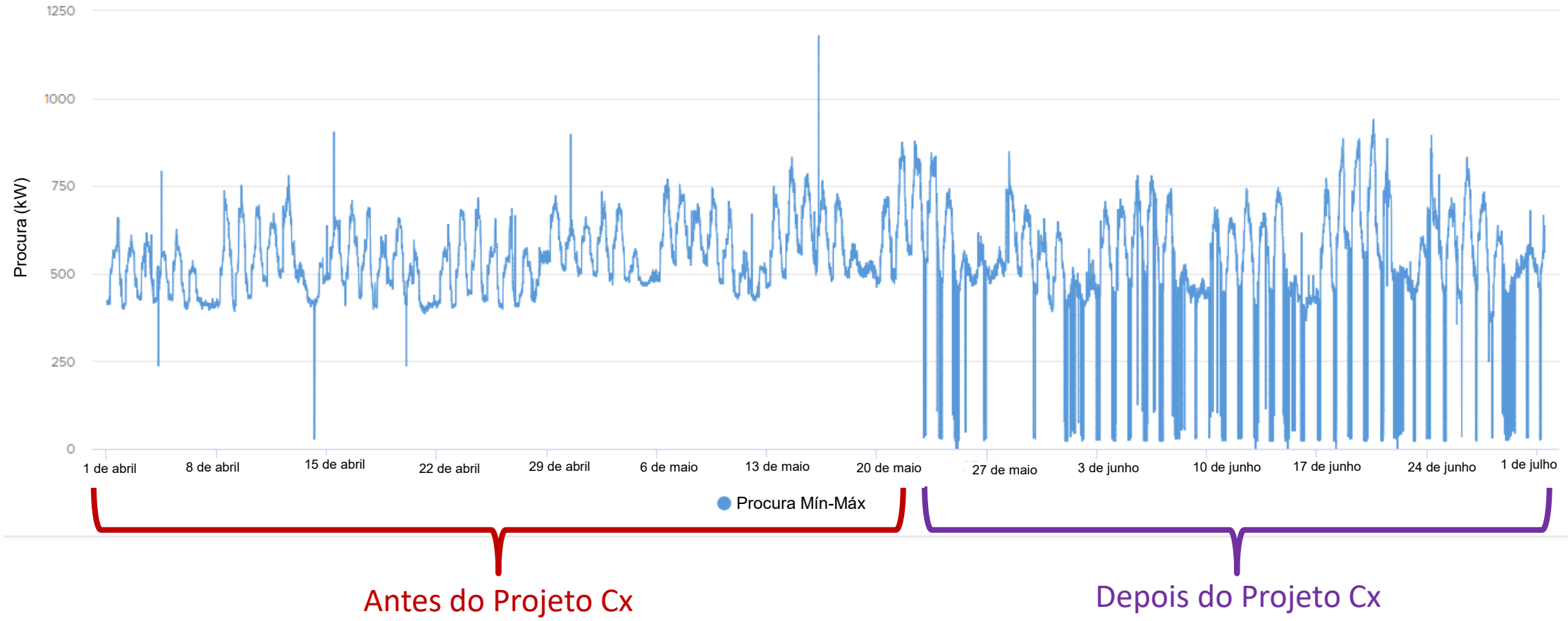
Descubra as mudanças na utilização de energia dos edifícios ano após ano



As alterações no edifício aumentaram a utilização de vapor no verão

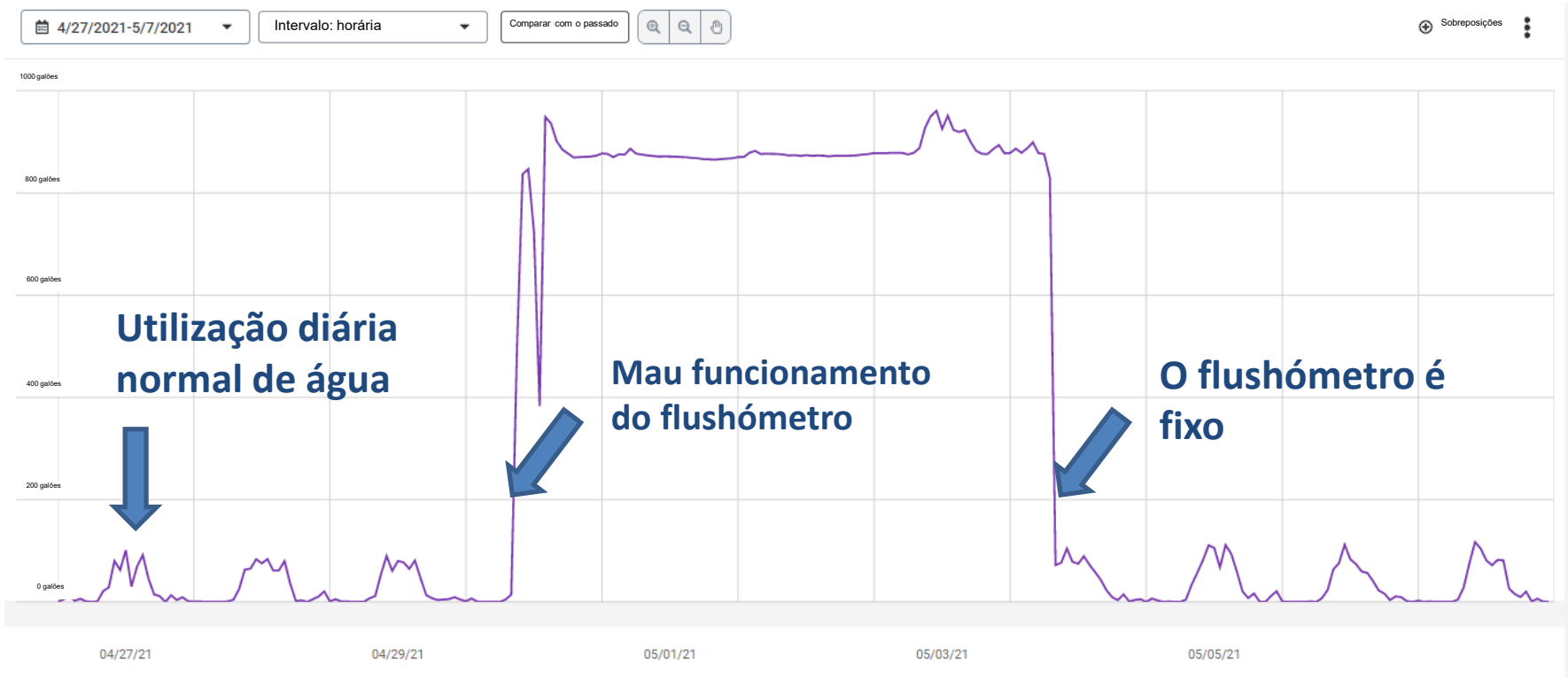
MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

Veja as poupanças realizadas com o comissionamento de edifícios existentes.



UTILIZAÇÃO DE ÁGUA

Exemplo: Avaria do medidor de descarga – um autoclismo descarregou durante o fim de semana.



Estratégia: Configure um alerta para identificar este problema logo no início

Carbono incorporado

O carbono “antecipado” dos materiais de construção

MASSACHUSETTS CLEAN ENERGY CENTER®

Contexto do Carbono Incorporado em Massachusetts

- A Ordem Executiva 594 declara; “Para maximizar as potenciais reduções de emissões de GEE, todas as novas construções e renovações substanciais, sempre que possível e economicamente rentáveis, devem: … Avaliar e implementar estratégias para reduzir o carbono incorporado nos materiais de construção."
  - LBE, DCAMM, MassCEC e outros, para apoiar a conformidade da agência com as disposições da presente Ordem
- Recomendação nº 12 do OCIR do relatório 'Recomendações do Chefe do Clima' em 2023; "institui processo para garantir que a iniciativa de compra limpa é implementada."
  - MA tornou-se signatário da iniciativa federal Buy Clean, para reduzir as emissões de GEE em toda a economia, a 8 de março de 2023
  - O LBE, a DCAMM, a MassDOT e a MassCEC, em consulta com o OCIR, estão a liderar a Iniciativa Buy Clean “para priorizar a compra e utilização pela Comunidade de materiais de construção com menor emissão de carbono e fabricados nos Estados Unidos, como o betão e o aço”. [2]

[1] N.º 594: Liderar pelo exemplo: Descarbonizar e minimizar os impactos ambientais do governo estadual | Mass.gov
[2] mass.gov/doc/recommendations-of-the-climate-chief-october-25-2023/download

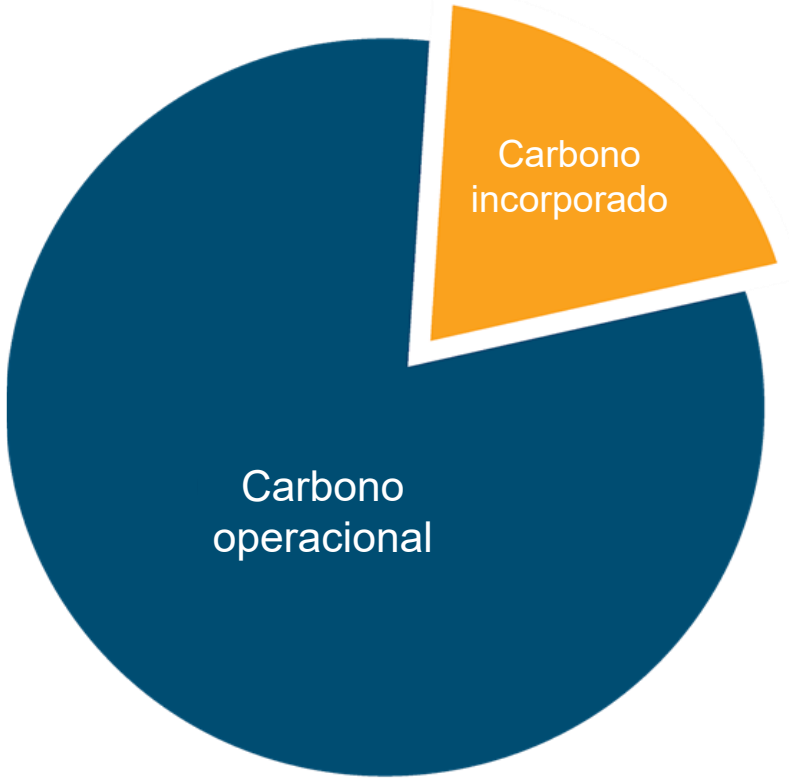
O que é o carbono incorporado

Carbono Incorporado 'Antecipado'
Fabrico, transporte e instalação de materiais de construção

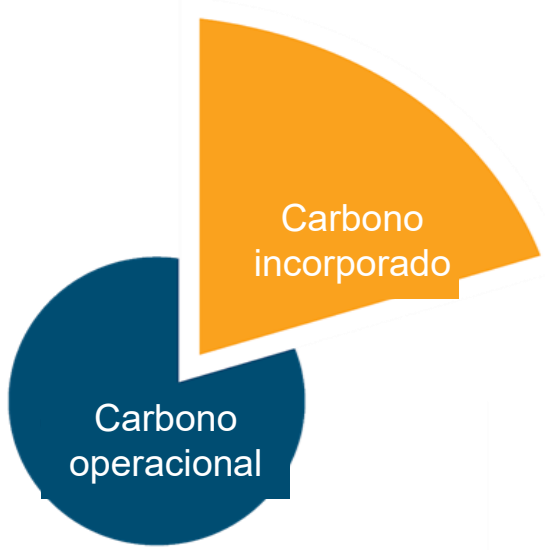
Carbono operacional
Consumo de energia nos edifícios

CARBONO INCORPORADO
DESAFIO DE REDUÇÃO

Os esforços de eficiência energética e de descarbonização da rede diminuirão o carbono operacional ao longo do tempo.



Construir como sempre



Edifícios de alto desempenho

Fonte da imagem: *Fórum de Liderança do Carbono, 2020*

Aquisição estatal
Buy Clean Concrete

Betão – Por peso

Crédito: Walter P Moore

Betão – Por carbono incorporado CO2

Crédito: Walter P Moore

Federal GSA Buy Clean Concrete – não comprará as piores misturas de betão

	Limites máximos do potencial de aquecimento global para o betão de baixo carbono incorporado da GSA (quilogramas de dióxido de carbono equivalente por metro cúbico - CO_2e kg/m^3)		
Resistência à compressão especificada (f'c em PSI)	**Mistura padrão**	**Alta resistência inicial**	**Leve**
até 2499	**242**	**326**	**462**
2500-3499	**306**	**413**	**462**
3500-4499	**346**	**466**	**501**
4500-5499	**385**	**519**	**540**
5500-6499	**404**	**546**	N/D
6500 e acima	**414**	**544**	N/D

As metas dos "Padrões de betão com baixo teor de carbono incorporado" de março de 2022 da GSA refletem uma redução de 20% dos limites de PAG (CO2e) propostos pelo New Buildings Institute em "Impactos de GEE do ciclo de vida nos códigos de construção" (janeiro de 2022). Gráfico: Administração de Serviços Gerais

Recomendações da CLF New England para MA Buy Clean Concrete

125% DOS NÚMEROS MÉDIOS DO POTENCIAL DE AQUECIMENTO GLOBAL DA REGIÃO LESTE ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE BETÃO PRÉ-MISTURADO (NRMCA)

BETÃO DE PESO NORMAL		
Resistência à compressão especificada (f'c em psi)	Referência do NRMCA Eastern (kg Co_2e/m^3)	125% da referência NRMCA (kg Co_2e/m^3)
0-2500	240	300
2501-3000	264	330
3001-4000	314	393
4001-5000	378	473
5001-6000	399	499
6001-8000	472	590

BETÃO LEVE		
Resistência à compressão especificada (f'c em psi)	Referência do NRMCA Eastern (kg Co_2e/m^3)	125% da referência NRMCA (kg Co_2e/m^3)
0-3000	517	646
3001-4000	573	716
4001-5000	628	785

Estes números são 125% da média do PIB da Região Leste, conforme "Avaliação do ciclo de vida do início ao fim do betão pronto fabricado por membros da NRMCA, versão 3.2" (julho de 2022), pág. 65

Declarações ambientais de produtos de betão

CENTRAIS DE BETÃO PRÉ-MISTURADO COM CAPACIDADE EPD PARA TODAS AS MISTURAS

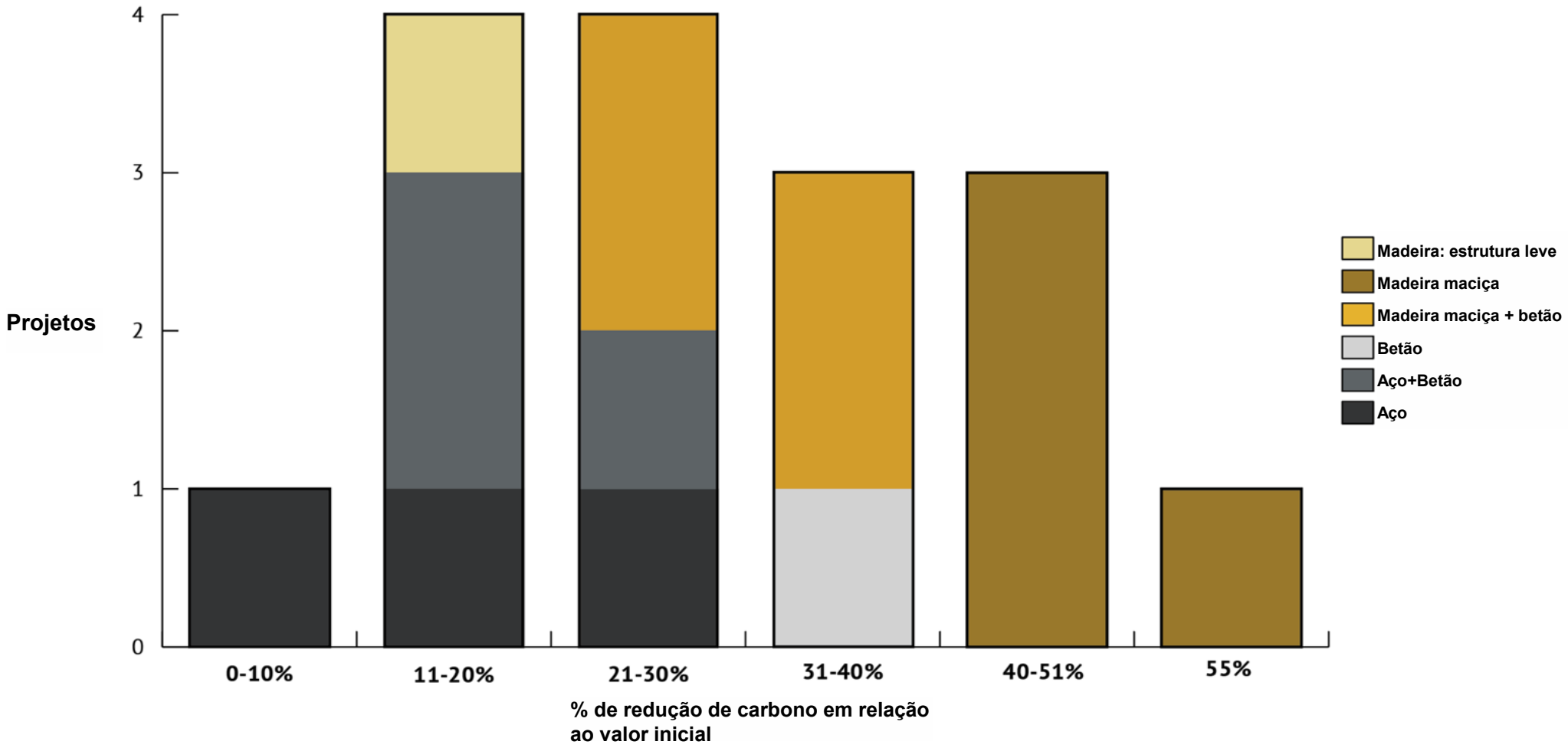
Empresa	nº de centrais	Localização
Sterling Concrete	2	Oxford, Sterling
Holcim NE/Aggregate	3	Waltham, Everett, Saugus
J. G. Maclellan Concrete Co	3	Lowell, Worcester, Luneburg
Construction Service	2	Springfield, Northampton
Boston Sand and Gravel Co.	3	Charlestown, Walpole, Waymouth
Cape Cod Ready Mix	4	Brewster, South Dennis, Sandwich, Carver
Dauphinais Concrete	3	Douglas, Bellingham, Taunton
Tresca Brothers	1	Millis
Berkshire Concrete/Unistress	1	Pittsfield (In Progress)
Jandris Block		

CÓDIGO QR PARA ACESSO A EMPRESAS DE BETÃO PRONTO COM EPD

Reduzindo o carbono incorporado em todo o edifício

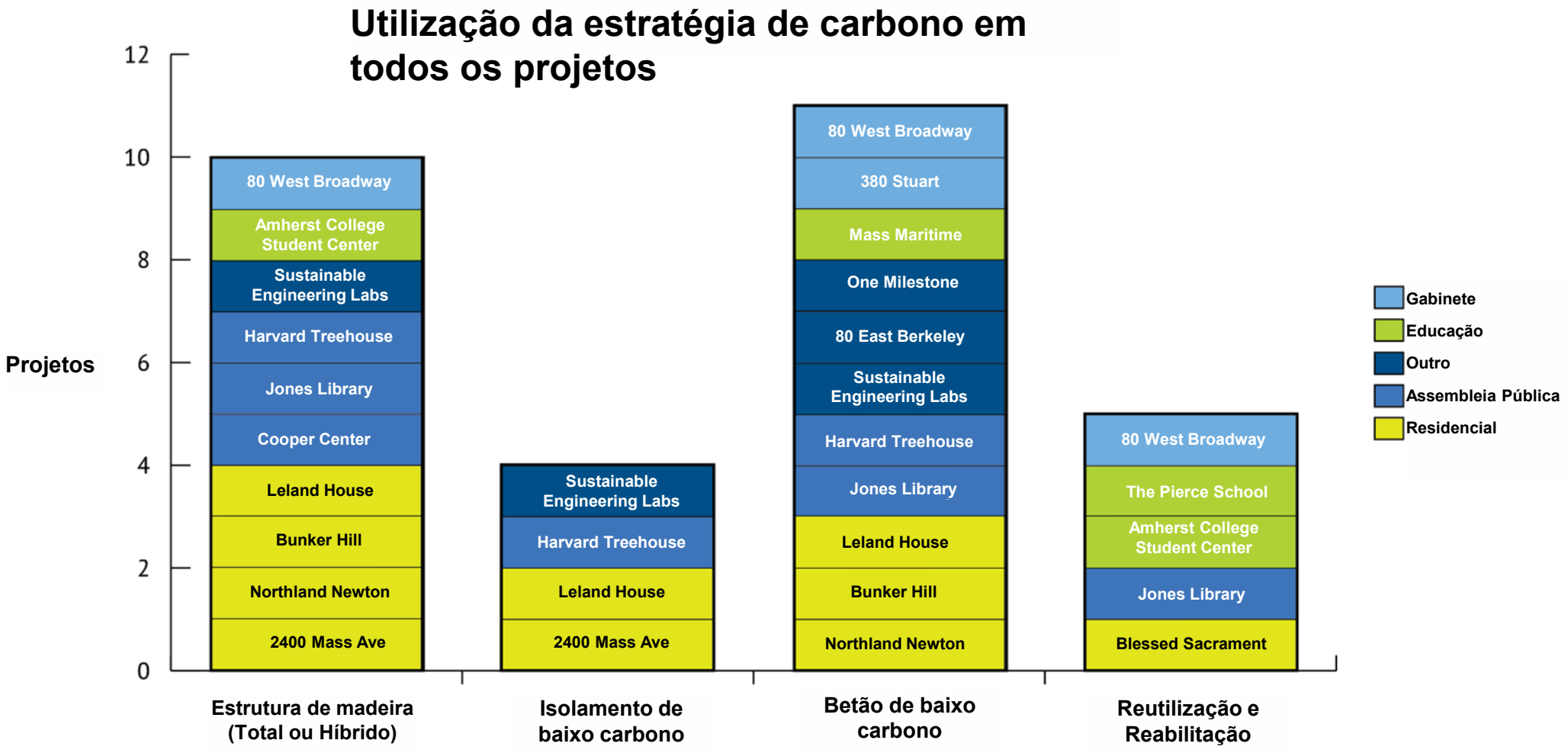
CARBONO INCORPORADO
DESAFIO DE REDUÇÃO

A maioria dos projetos reduziu o Carbono Incorporado em 20-30%



CARBONO INCORPORADO
DESAFIO DE REDUÇÃO

ESTATÍSTICAS



VITÓRIAS "FÁCEIS" PARA A REDUÇÃO DE CARBONO INCORPORADO

Desafio do Carbono Incorporado - Lições Aprendidas

16 CANDIDATURAS, 12 PREMIADOS - MAIS DE 25 MIL TONELADAS MÉTRICAS REDUZIDAS

✓Foco inicial no design, grandes vitórias

- Estabelecer metas de redução de carbono incorporadas no início dos projetos

✓Inútil

- Ambos os vencedores do grande prémio se concentraram na redução do carbono incorporado construindo menos com espaços de utilização dupla ou melhor design para minimizar as construções em pés quadrados
- Reutilização – estrutura de garagem subterrânea existente; reabilitação e adição em vez de tudo o que é novo

✓Mudança para materiais de menor impacto

- Betão de baixo carbono, madeira maciça/madeira laminada cruzada, isolamento biogénico etc.

CARBONO INCORPORADO

DESAFIO DE REDUÇÃO

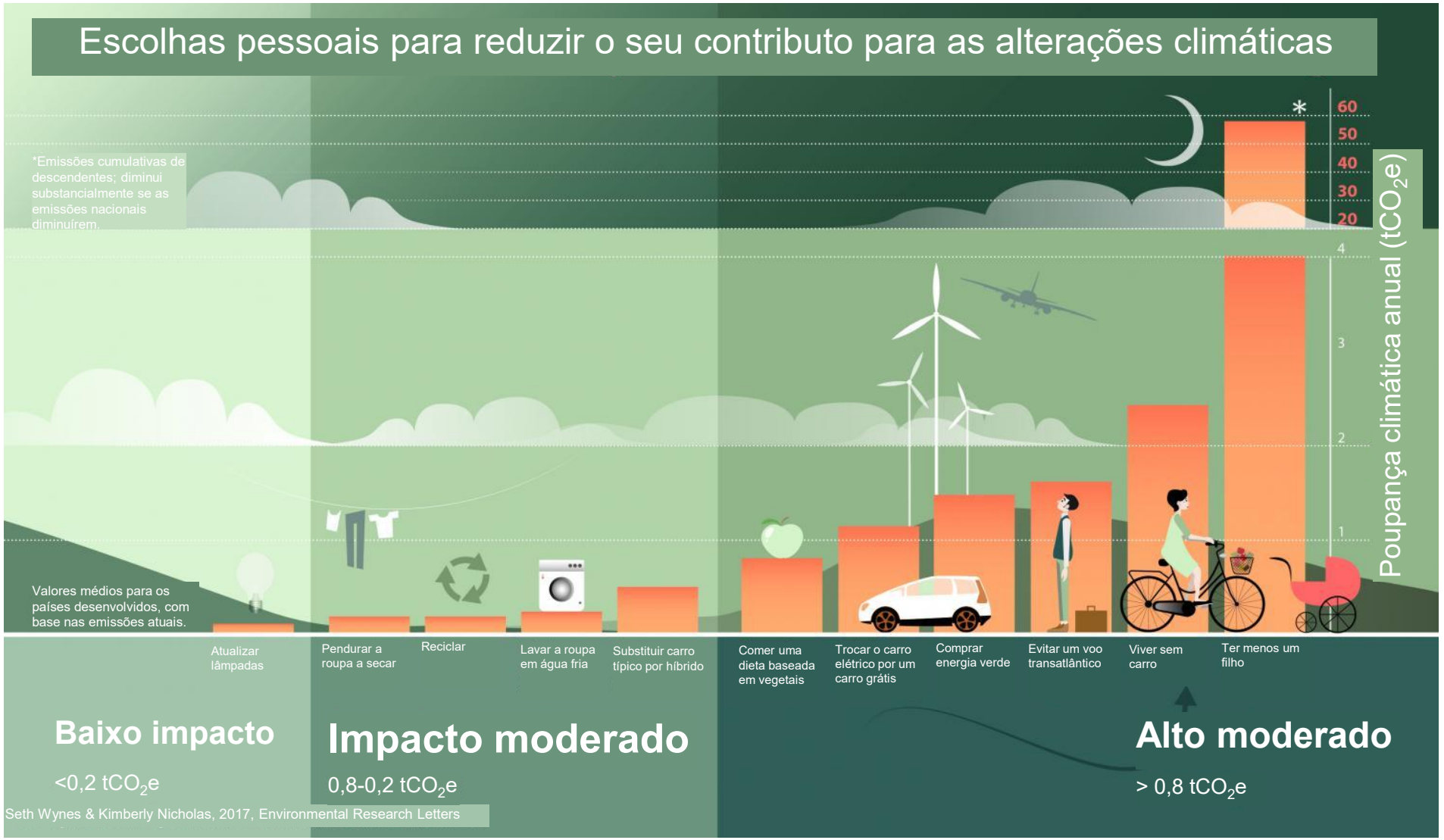
505
PARTICIPANTES
NAS FORMAÇÕES

450 REPETIÇÕES
DE SESSÕES DE
EDUCAÇÃO GRAVADAS

16
PROJETOS
SUBMETIDOS

25 mil $MTCO_2e$
DE EMISSÕES
EVITADAS

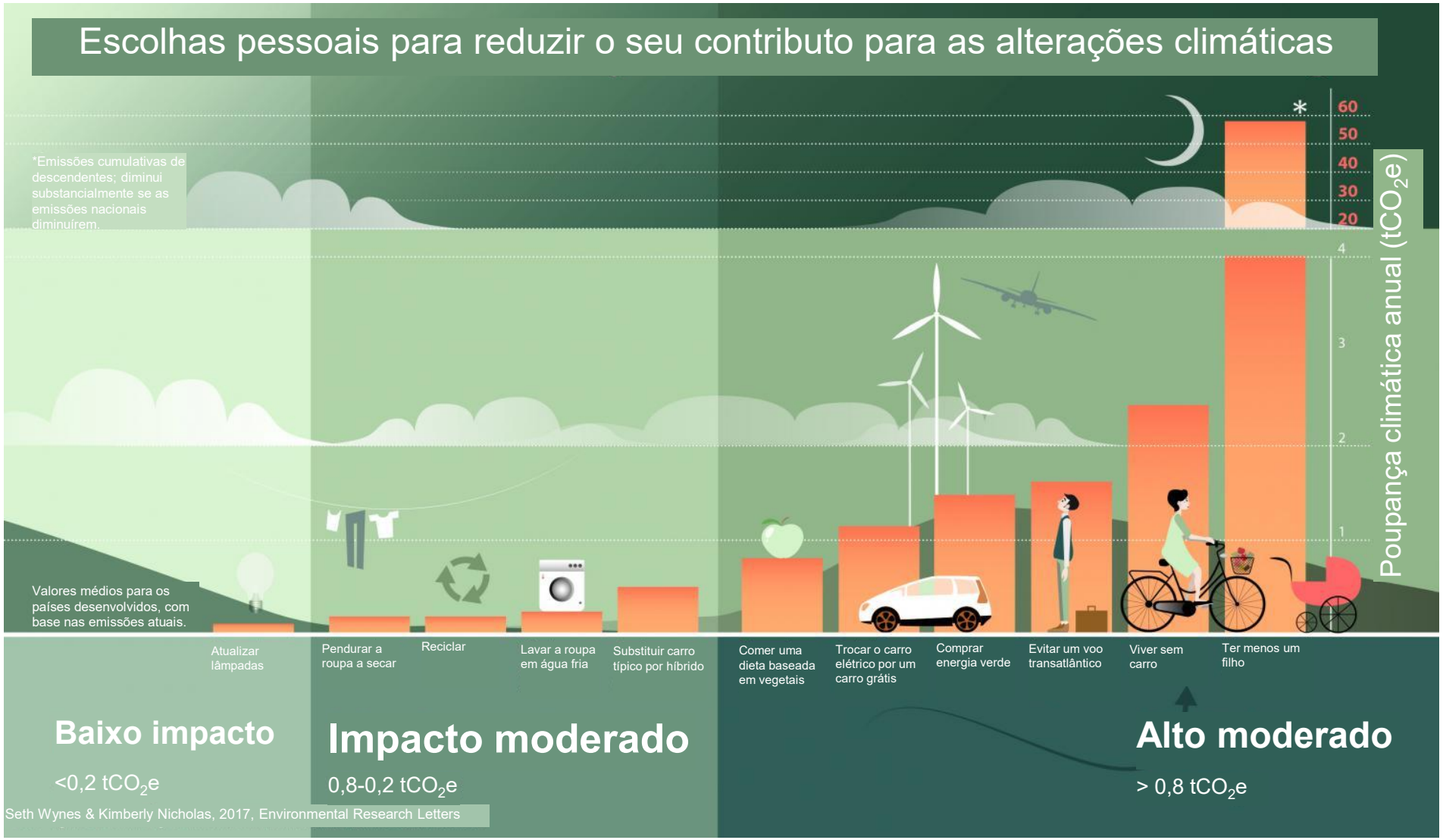
Equivalente ao carbono sequestrado em 413.377 plântulas de árvores cultivadas durante 10 anos



Poupe 15 metros cúbicos de betão:

4,2 $tCO_{2,e}$

Reduzir o EC dos grandes edifícios comerciais de Boston em 1%

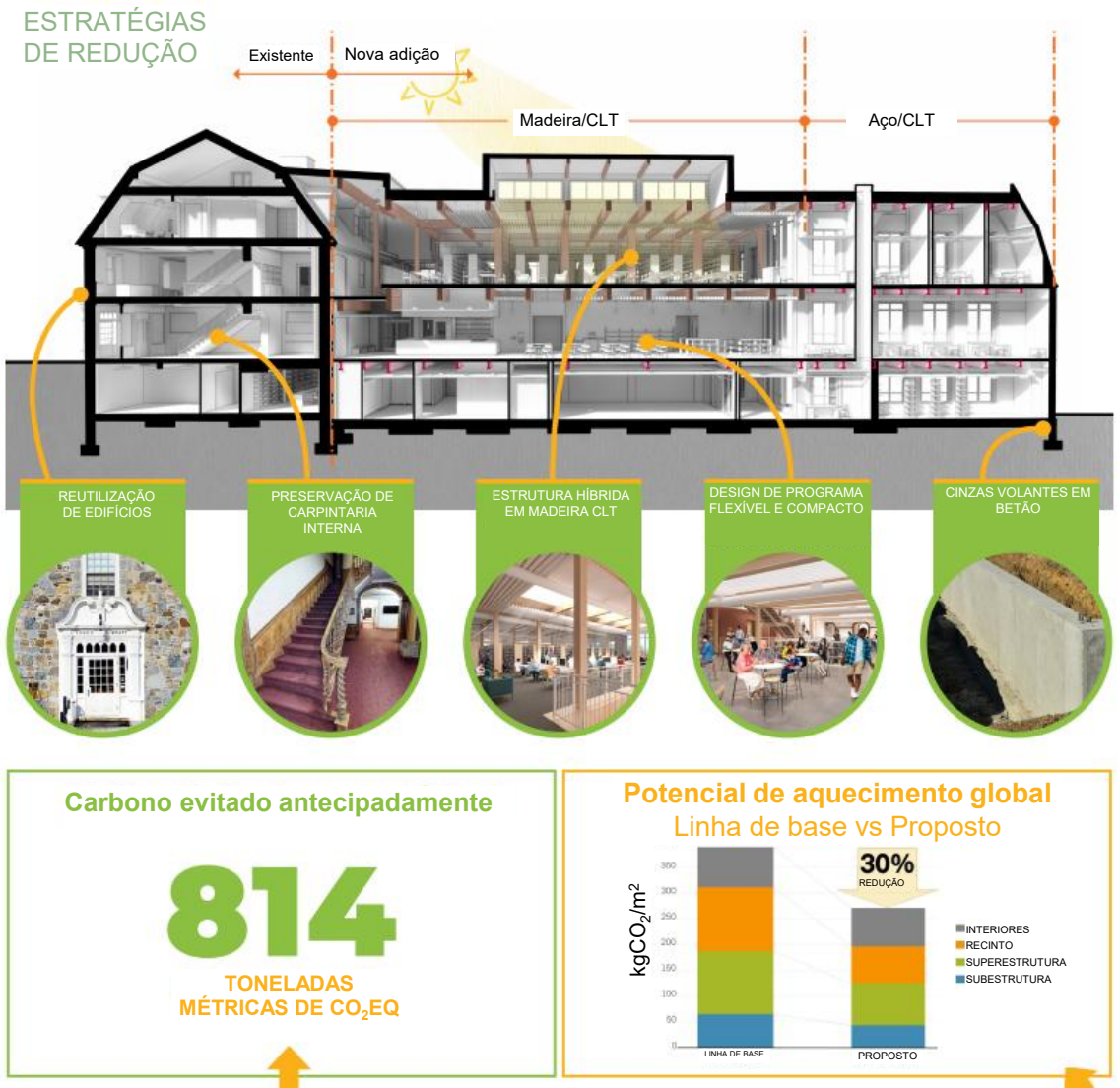


100+ $tCO_{2,e}$

Recursos

- Building-transparency.org (buildingtransparency.org)
- Biblioteca de recursos - Fórum de liderança do carbono

GRANDE PRÉMIO: RENOVAÇÃO



Jones Library

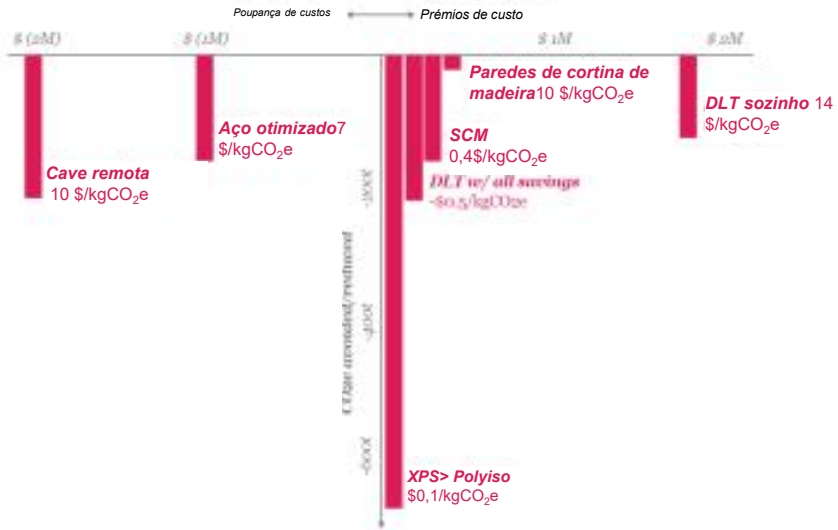
Finegold Alexander Architects

Localização: 43 Amity Street, Amherst, MA, 01002
Data de conclusão prevista: Abril de 2026

1ª AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA INTEGRAL DO EDIFÍCIO

GRANDE PRÉMIO: NOVA CONSTRUÇÃO

Eficácia de custos das estratégias de redução de carbono



Sustainable Engineering Laboratories - UMassAmherst

Payette

Localização: 141 Holdsworth Way, Amherst, MA 01003
Data de conclusão prevista: Agosto de 2026

Equipamento de paisagismo alimentado por bateria e habitat de polinizadores

9/7/24

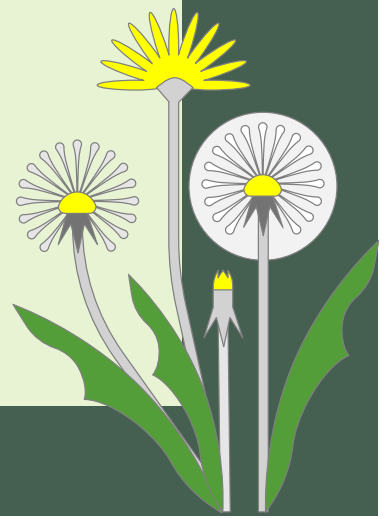
Morgan Bowler, DOER
Julia Wolfe, OSD
Chris Hoffman, DCR

Diretiva às Entidades Estatais

De acordo com a Ordem Executiva 594 do LBE…

As agências do poder executivo e as instituições públicas de ensino superior devem incorporar práticas de paisagismo sustentáveis através de:

- Plantação de espécies vegetais nativas
- Redução do uso de pesticidas
- Utilizar equipamentos de paisagismo com emissões zero (alimentados por bateria)



Porque é que o BPLE é importante?

Estimou-se que 614.932 toneladas de dióxido de carbono foram emitidas por equipamentos de relvados e jardins em Massachusetts em 2020. Isto equivale a 1,43 mil milhões de milhas percorridas num carro típico. (Fonte: O cuidado do relvado torna-se elétrico (publicinterestnetwork.org))

O mesmo estudo identificou também os 100 principais condados com maiores emissões de dióxido de carbono provenientes de equipamentos para relvados e jardins em 2020. Havia dois condados de Massachusetts entre os 100 primeiros.

Condado	Lugar em 100	Emissões de CO2	Equivalente a carro
Middlesex	28	153 480	33 787
Essex	93	70 771	15 580

Porque é que o habitat dos polinizadores é importante?

Em Massachusetts, mais de 45% dos produtos agrícolas dependem dos polinizadores para a polinização.

Um estudo publicado em 2024 afirmou que existiam cinco principais impulsionadores do declínio dos polinizadores:

- Alterações climáticas
- Pesticidas
- Poluição
- Pragas e agentes patogénicos
- Perda de habitat

Fonte: Quais as principais razões para o declínio mundial das populações de polinizadores? (cabidigitallibrary.org)

A conclusão tripla

Ambiental

- Descarbonização
- Zero poluentes
- Ar mais limpo
- Sem limpeza de derramamento de produtos químicos

Saúde humana

- Mais silencioso
- Mais suave
- Ar mais limpo

Financeiro

- Custos de combustível reduzidos
- Custos de manutenção reduzidos

Equipamento de paisagismo alimentado por bateria (BPLE)

- Em vez de utilizar gás ou gasóleo, o BPLE utiliza baterias e carrega conforme necessário
- Alternativas elétricas eficientes aos modelos baseados em combustíveis fósseis incluem ↓

- Equipamento portátil: motosserras, sopradores de folhas, aparadores de relva, aparadores de sebes, etc.
- Cortadores de relva: cortadores de relva manuais, cortadores de relva montados, cortadores de relva montados
- Veículos utilitários

Crédito da foto

Crédito da foto

Crédito da foto

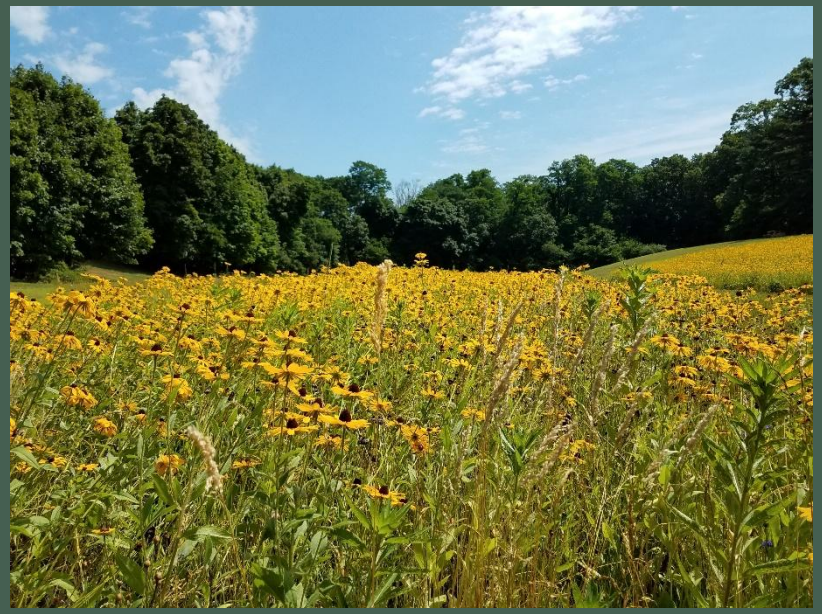
Habitat do polinizador

- Áreas de terra reservadas para fornecer habitat e recursos aos polinizadores
- Utiliza plantações nativas
- Pode apresentar-se em diferentes variedades ↓

Zonas de corte baixo ou sem corte

Massasoit Community College

Prado/Pastagem



Taunton State Hospital

Jardins bem cuidados

DCR Waquoit Bay

Locais que fazem o trabalho!

Mais de 370 hectares de habitat para polinizadores!!!

BPLE

- DCR
- Fitchburg State
- Framingham State
- Massasoit CC
- NSCC
- STCC
- UMA
- UML
- Worcester State
- MassBay CC
- MassDOT
- MWRA
- DOC

Habitat do polinizador

- Bristol CC
- DCR
- DOC
- DMH
- MSP
- DFW
- Framingham State
- Greenfield CC
- MassBay CC
- MCLA
- MWRA
- Massasoit CC
- MassDOT
- NSCC
- Salem State
- UMA
- UMB
- UMD
- UML
- Westfield State

Mais de 170 equipamentos de paisagismo movidos a bateria!!!

Recursos

Fique atento às informações sobre o "Show and Mow!"

Financiamento

- Subsídio de descarbonização para entidades públicas que lideram pelo exemplo
- Descontos comerciais BPLE Mass Save

Aquisição

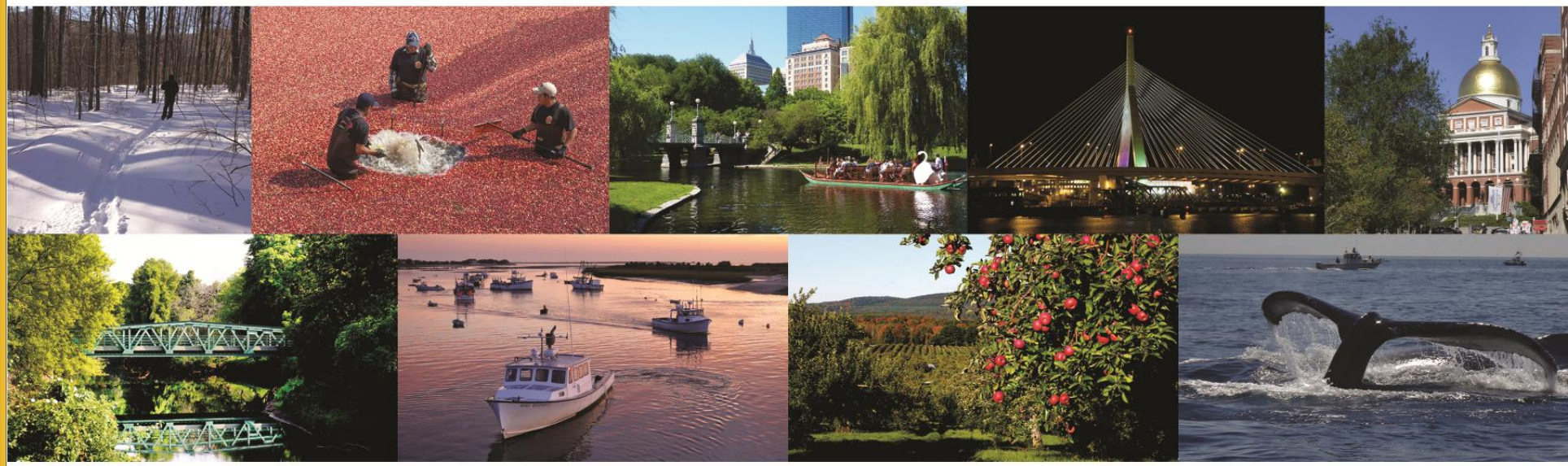
- Calculadora de economia de habitat de polinizadores para relvados do LBE
- Calculadora de poupança LBE Commercial BPLE
- Celeiro de ferramentas MAFMA
- Contrato estatal FAC116

CONTRATOS ESTATAIS

DIVISÃO DE SERVIÇOS OPERACIONAIS

FAC116: Equipamentos, peças e serviços para relvados e terrenos

Julia Wolfe
Diretora Compras Ambientais
Divisão de Serviços Operacionais



© 2024 Divisão de Serviços Operacionais
Todos os direitos reservados

FAC116: Equipamentos, peças e serviços para relvados e terrenos

- **47 Fornecedores no total – representação de fabricantes e revendedores independentes**
- **Nove categorias de contratos**
  - Categoria 1: Tratores agrícolas, pás carregadoras e acessórios relacionados
  - Categoria 2: Cortadores de relva e acessórios relacionados
  - **Categoria 3: Veículos utilitários, carrinhos de golfe, motos de neve e acessórios relacionados**
  - Categoria 4: Equipamento elétrico portátil de 2 ciclos/4 ciclos
  - Categoria 5: Sopradores de neve e acessórios relacionados
  - Categoria 6: Equipamentos elétricos especiais com rodas (e rebocados)
  - Categoria 7: Reboques utilitários e acessórios relacionados
  - **Categoria 8: Equipamento elétrico para relvado a bateria de nível comercial:**
    - **Cortadores de relva (incluindo os que têm operador a bordo), sopradores, aparadores, motosserras e muito mais**
  - **Categoria 9: Leasing de Equipamento para Categorias 1-8**
- **Termos do contrato FAC116**
  - ✓ Termo: 1 de maio de 2021 – 30 de abril de 2027
- **Preços competitivos e descontos**
  - ✓ Descontos por volume
  - ✓ Entrega no cais
  - ✓ Descontos de pagamento imediato
- **Iniciativa Climática OSD**
  - ✓ Programa Comunidades Verdes
  - ✓ EO594: Descarbonizar e minimizar os impactos ambientais do governo estadual
  - ✓ Ordem Executiva 604 – Estabelecimento do Gabinete de Inovação e Resiliência Climática no Gabinete do Governador

Os equipamentos alimentados por bateria incluem…

- Categoria 3: Eletrifique a sua frota com uma variedade de carrinhos de golfe, veículos de transporte e veículos utilitários

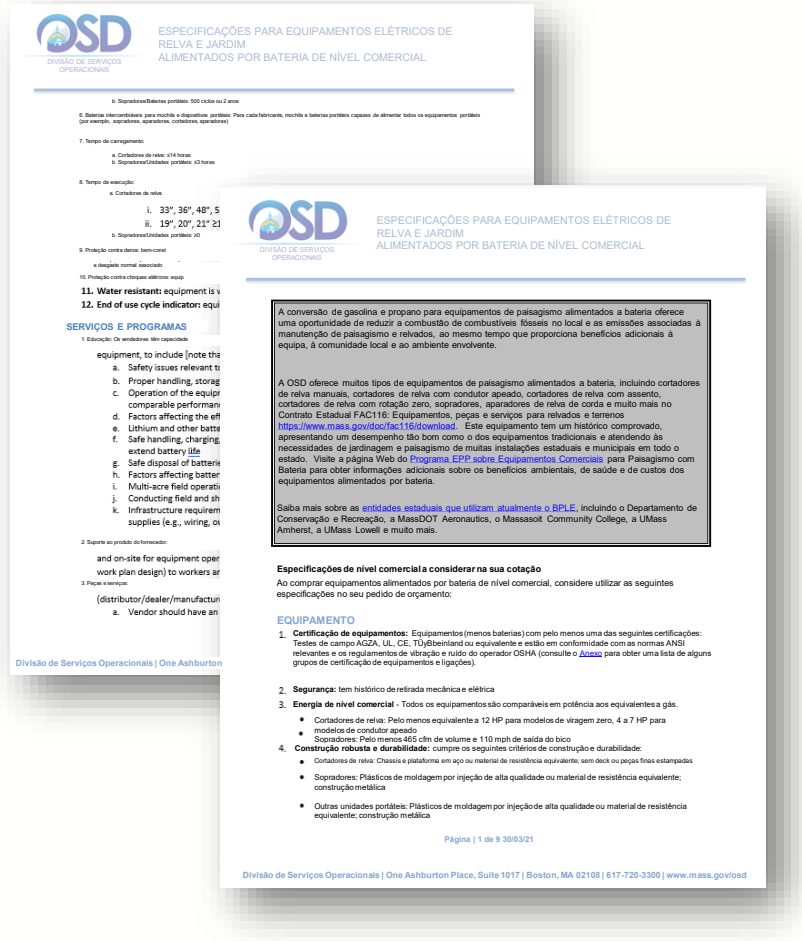
- Categoria 8: Cortadores de relva com assento e com operador apeado

- Categoria 8: Equipamentos portáteis e cortadores de relva manuais

Especificações para equipamentos de nível comercial

Ao adquirir equipamentos alimentados por bateria de *nível comercial* considere utilizar as Especificações de Equipamentos de Paisagismo Alimentados por Bateria de Nível Comercial desenvolvidas pela OSD, incluindo:

- Potência de nível comercial (por exemplo, 12 HP para corta-relva de viragem zero, 465 CFM para sopradores)
- Baixo ruído
- Baterias leves para mochilas
- Tempos mínimos de funcionamento da bateria (por exemplo, 4+ horas para corta-relva grandes, 1,5+ horas para corta-relva mais pequenos, 30+ minutos para corta-relva portáteis)
- Garantias: 2 anos para equipamentos e baterias
- Suporte ao produto do fornecedor, incluindo redes de peças e serviços e suporte ao cliente
- Programa de recolha e reciclagem de baterias
- Aqueles com *certificações de terceiros ou entidades de acreditação para BPLE*



Guia do utilizador do contrato

OPERATIONAL SERVICES DIVISION

Guia do utilizador do contrato para FAC116

FAC116: Equipamentos, peças e serviços para relvados e terrenos

ATUALIZADO: 15 de maio de

Contrato nº:	FAC116
MMARS MA nº:	FAC116*
Prazo do contrato inicial:	1 de maio de 2021 – 30 de abril de 2027
Data máxima de fim:	30 de abril de 2027
Prazo do contrato atual:	1 de maio de 2021 – 30 de abril de 2027
Gestor de contrato:	Sean Corbin, Telefone: 617-720-3105, sean.corbin2@mass.gov
Este contrato contém:	Produtos ambientalmente preferíveis MBE/MWBE/WBE
Códigos UNSPSC:	Consulte o Anexo A para obter uma lista de códigos UNSPSC
Atualizado:	Listagem de fornecedores e gestor de contratos OSD

*O asterisco é necessário quando se faz referência ao contrato no Massachusetts Management Accounting Reporting System (MMARS).

Índice:

(NOTA: Para aceder às hiperligações abaixo, desloque-se sobre a secção pretendida e pressione CTL + Clique)

- Resumo do contrato
- Categorias de contrato
- Benefícios e poupança de custos
- Encontre documentos de concurso/contrato
- Quem pode utilizar este contrato
- Subcontratados
- Requisitos de diversidade de fornecedores
- Preços, cotações e opções de compra
- Instruções para os utilizadores do MMARS
- Produtos ambientalmente preferíveis
- Exclusões de contrato e contratos estatais relacionados
- Serviços de emergência
- Envio/Entrega/Devoluções
- Informações adicionais/Perguntas frequentes
- Prazos de execução e de pagamento que excedam a duração do contrato
- Membros da equipa de aprovisionamento estratégico
- LISTA DE FORNECEDORES E INFORMAÇÃO
- Anexo A: Lista de códigos UNSPC
  Anexo B: Descrições das categorias

DICA: Para voltar à primeira página deste documento, utilize o comando CTL + Home.

NOTA: Os Guias do Utilizador do Contrato são atualizados regularmente. As cópias impressas devem ser comparadas com a versão atual publicada em mass.gov/osd.

Atualizado: 15 de maio de 2024 **Versão do modelo: 7,0** **Página | 1 de 16**

One Ashburton Place, Room 1608 Boston, MA, 02108-1552

Tel: (617) 720- 3300 | www.mass.gov/osd | TDD: (617) 727-2716 | Twitter: @Mass_OSD | Fax: (617) 727 - 4527

Saiba mais sobre o contrato – Reveja o Guia do utilizador do contrato FAC116:

- Cobertura do contrato
- Como comprar: *solicitar orçamentos*
- Exclusões de contrato
- Requisitos de preços e cotações: *Desconto no preço sugerido pelo fabricante ou no catálogo do fornecedor*
- Envio/Entrega/Devoluções
- Ligação para especificações de nível comercial

Para mais informações:

- Centro de Ajuda do OSD - OSDHelpDesk@mass.gov ou ligue para 1-888-627-8283 ou 617-720-3197
- Gestor de contrato OSD: **Sean.Corbin2@mass.gov**

Informações sobre o contratante premiado – incluindo ligações para as suas informações no COMMBUYS

Lista de fornecedores e informações*

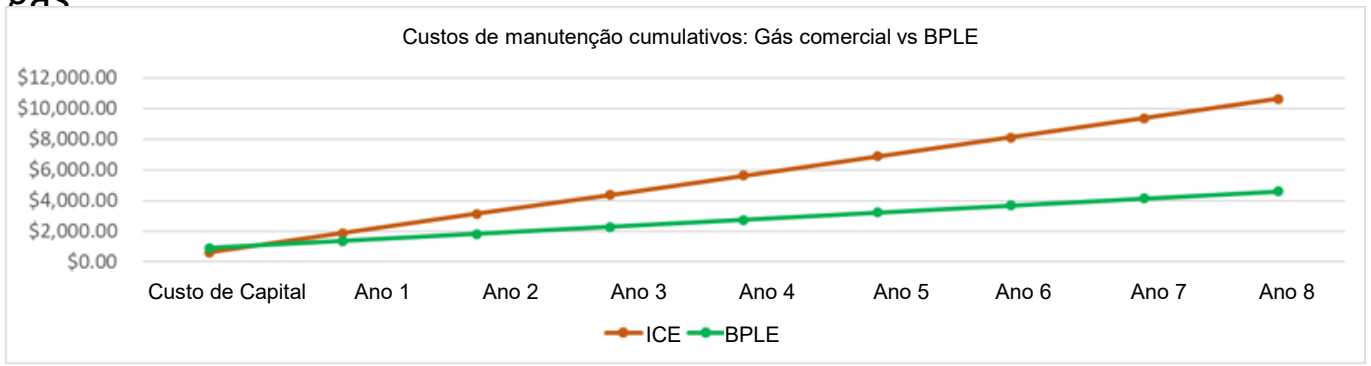
Fornecedor	Nº da ordem de compra do Master Blanket	Pessoa de contacto	Telefone nº	E-mail	Categorias	Regiões	Prompt Pagamento Desconto	SDO Certificação Tipo	SDP Compromisso Percentagem
**[Fornecedor de conversão] [MBPO principal] (Todos os documentos do contrato)	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21990	Sean Corbin	617-720-3105	sean.corbin2@mass.gov	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
***Solicitação Ativada	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21997	Sean Corbin	617-720-3105	sean.corbin2@mass.gov	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Able Tool and Equipment	PO-21-1080-OSD03-SRC3-2184S	Derek Bauer	860-289-2020	derek@abletool.net	1,4,6,7,8,9	1&2	10 dias -1% 15 dias -1% 20 dias -1% 30 dias -1%		1%
Aebi New England, LLC	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21850	Doug Beach	603-835-2600	doug.beach@aebi-ne.com	2	Todos			9,67%
Ahearn Equipment Inc.	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21860	Josh Ahearn	508-885-7085	JTAhearn@ahearnequipment.com	1,2,3	Todos	10 dias -1%	WBE	5%
ARIENS COMPANY	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21908	Tyler Walimaa	920-756-4665	twalimaa@ariensco.com	2,3,5,8	Todos	10 dias - 2%		1%
Bacher Corporation	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21857	Jean DeSousa	860-627-5924	bacherofficemgr@sbcglobal.net	1,2,3,4,5,6 ,8	Todos	10 dias - 1%		1%
Bobcat of Connecticut, Inc.	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21832	Matt Stack	413.221.1200	matts@bobcatct.com	1,2,3,4,6,7 ,8,9	Todos	10 dias - 2%		10%
The Boston Lawnmower Company, Inc.	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21833	David Kennedy	508-898-3500 ext. 218	dkennedv@bostonlawnmower.com	2,3,4,5,6 & 8	Todos	10 dias -1% IS dias - .5% 20 dias - .25%		1%
C & J Equipment,lnc	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21856	Charles Hannoosh	978-658-2022	channoosh@cieauip.com	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Todos	10 dias - 2% 20 dias -1%		1%
C.N. Wood Enviro, LLC	PO-21-1080-OSD03-SRC3-21849	Tom Fiore	781-935-1919	tfiore@cn-wood.com	1,2,5,6	Todos	10 dias -1% 15 dias -.75% 20 dias - .5% 30 dias - .25%		1%

Conforme relatado no Relatório Anual do Programa EPP para o AF23 sobre as Compras de BLPL....

"As vendas do FAC116 deste tipo de equipamento aumentaram de 272.000 dólares no AF22 para mais de 1,7 milhões de dólares no AF23, um aumento de 525%."

Outros benefícios – Dos diapositicos BPLE Ride And Drive Agosto de 2023

- O BPLE está a atingir (ou atingiu) a paridade de custos com equipamentos de paisagismo a gás



Husqvarna T540 XP® II

Stihl MSA 160 C-B

- A análise do mundo real descobriu que o BPLE portátil atinge o ponto de equilíbrio com equipamentos a gás em <1-3 anos; cortadores de relva perto de 2.500 horas (Turf Magazine)
- A poupança de custos vai além da redução do uso de combustível
  - Menos peças móveis = menos manutenção
  - Sem latas de gás
  - Não são necessários produtos químicos para a limpeza de derrames
- Incentivos estão disponíveis! Descontos em massa e LBE!

*Gráfico criado através da Calculadora de poupança de gás para BPLE LBE-OSD

Informações adicionais:

- ***Página Web de equipamentos comerciais alimentados por bateria da OSD***
- ***Página de paisagismo sustentável da LBE***
- ***Celeiro de ferramentas MAFMA***
- Formação: Certificação American Green Zone Alliance Service Pro: ***https://www.sustainablelandcare.org/***

Recursos OSD

- **Subscreva as comunicações:** bit.ly/OSDsignup
- **OSD:** www.mass.gov/osd
- **COMMBUYS:** www.commbuys.com
- **Centro de Ajuda do OSD:** 1-888-627-8283 ou OSDHelpDesk@mass.gov
- **Blogue do OSD:** www.mass.gov/collections/procurement-insights

Siga-nos!

@Mass_OSD

TESTEMUNHO

Chris Hoffman
DCR: Mística

DISCUSSÃO

Metas estaduais para a eletrificação

- Massachusetts adotou um limite estadual de emissões de GEE e sublimites específicos do setor para 2050
- O Plano de Energia Limpa e Clima 2050 (CECP) destaca um conjunto alargado de metas, estratégias, políticas e ações específicas por setor
- MA está a orientar as decisões políticas e programáticas aplicáveis em torno do sublimite do CECP para o transporte
- Dois dos principais parâmetros de referência do CECP para 2050:

TRANSPORTE

97%

de veículos ligeiros
(5 milhões) eletrificados

93%

de veículos médios e pesados
(mais de 350.000) eletrificados
ou não emissores

Ordem Executiva 594 Requisitos de eletrificação de frotas e EVSE para entidades estatais

O OSD, em colaboração com o Comité da Frota Verde, irá também desenvolver e/ou aplicar políticas de aquisição e gestão de frotas que apoiem os objetivos da presente Ordem. As agências devem cumprir as políticas que descrevam os procedimentos necessários para reduzir a utilização de combustíveis fósseis pelos veículos na maior medida possível. Estas políticas devem abordar o seguinte:

Veículos:

- Aquisição de veículos com emissões zero;
- Aquisição de veículos novos e de tamanho adequado...
- Aquisição dos modelos de veículos mais económicos...
- Realizar avaliações de otimização de frotas... para identificar veículos para remoção ou substituição;
- Identificar oportunidades para reduzir a quilometragem percorrida pelos veículos...
- Educar os funcionários sobre práticas de condução eficiente...

Carregamento:

- As agências devem também apoiar a instalação de... postos de carregamento de veículos elétricos, em instalações estatais para veículos estatais, veículos propriedade de funcionários e aqueles conduzidos pelo público, onde tais instalações sejam apropriadas...
- As agências trabalharão com todas as agências de financiamento, contratação e supervisão adequadas para identificar os locais e as estratégias de implantação...
- As agências devem garantir que as estações EVSE são consideradas e priorizadas durante as obras relevantes

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Planeamento e aquisição de veículos elétricos para frotas estatais

O OSD criou uma Política de Planeamento e Aquisição de Veículos Elétricos (revisto em maio de 2024) para as frotas do Poder Executivo que é paralela às Diretrizes de Aquisição de VE EO594, que também se aplicam aos campi de ensino superior público e à frota não lucrativa da MBTA. As agências do Poder Executivo sob a supervisão do OSD/OVM, que é uma agência da EOAF, são obrigadas a desenvolver Planos de Veículos Elétricos (VE) até 31 de janeiro de 2025.

Hierarquia de aquisição de veículos necessária

1. Veículo elétrico a bateria (BEV) / Veículo elétrico a célula de combustível (FCEV)
2. Veículo Híbrido Plug-in (PHEV)
3. Veículo elétrico híbrido (HEV), veículo com combustível alternativo (AFV) ou outra tecnologia inovadora
4. Veículo com motor de combustão interna (ICE) que é o mais eficiente da sua classe

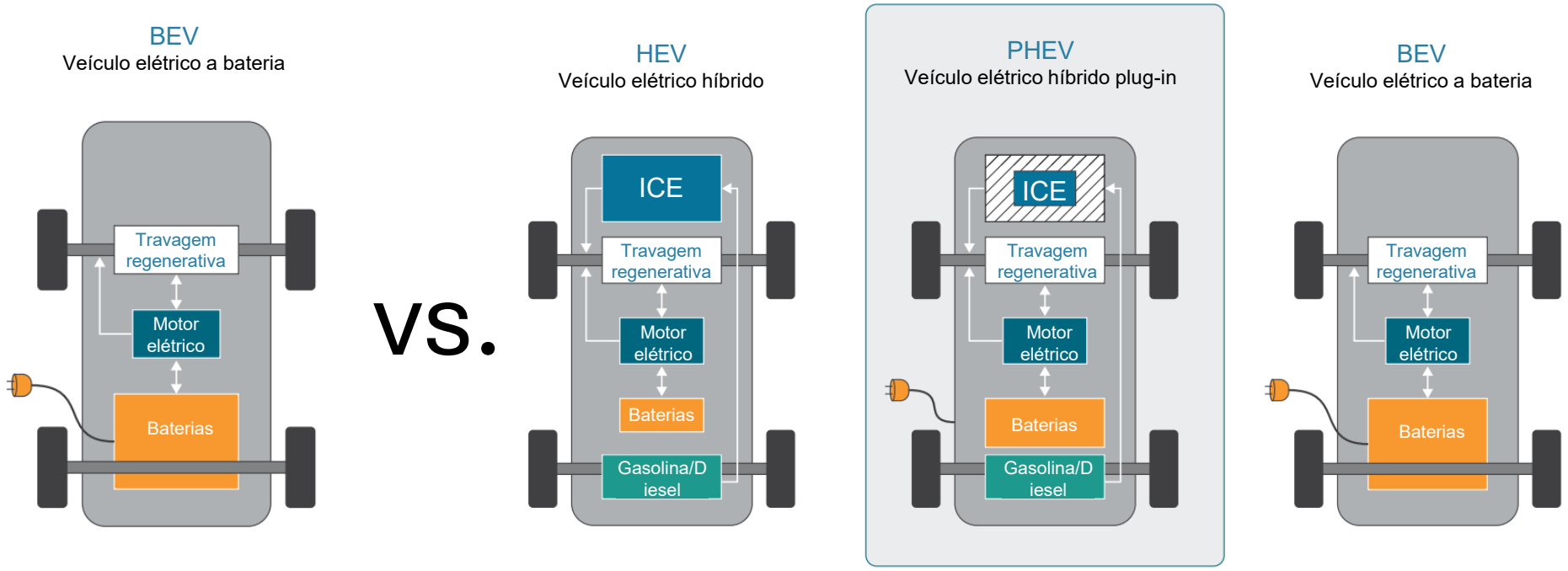
Contratos estatais para aquisição de veículos: **VEH110** e **VEH111**

Noções básicas sobre veículos elétricos

Existem dois tipos de veículos elétricos plug-in (PEV) - que possuem uma bateria carregada na rede elétrica:

1. Veículos elétricos a **bateria (BEV) que funcionam apenas com eletricidade** (alcance típico de 250-300+ milhas)
2. **Veículos elétricos híbridos plug-in (PHEV)**

- podem funcionar primeiro inteiramente com bateria para curtas distâncias (deslocamento diário, tarefas locais, etc.)
- mudam perfeitamente para gasolina para alimentar o veículo e manter onível da bateria



Curioso sobre os últimos carros elétricos? Para obter um guia interativo online de novos modelos de VE, visite a ferramenta PlugStar "Browse Electric Cars" da Plug in America.

Fonte: Imagem cortesia de Gary Kendall, PhD.

Noções básicas sobre veículos elétricos – Híbridos (“HEV”)

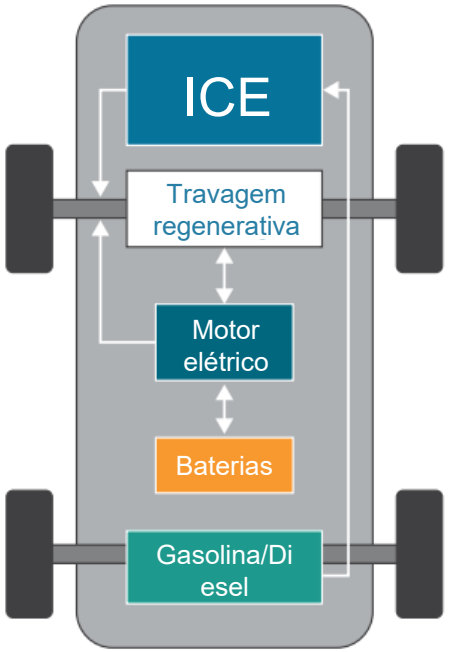
Qual é a diferença entre um veículo híbrido e um veículo elétrico plug-in?

- Um veículo elétrico híbrido (HEV) não possui uma ficha exterior.
- Parte da sua potência propulsora provém de um motor a gasolina convencional e parte de um motor elétrico alimentado por uma pequena bateria.
- **Toda a sua energia (=as suas emissões) é proveniente da combustão de gasolina.**
- No entanto, ao contrário de um veículo não híbrido, parte desta energia é recuperada e reutilizada através da recarga das baterias através da travagem regenerativa.*

*Os veículos elétricos plug-in também utilizam travagem regenerativa para melhorar a eficiência.

HEV

Veículo elétrico híbrido



Noções básicas sobre veículos elétricos – em síntese

- Os BEV de hoje têm mais autonomia do que 90% dos passageiros e outros conduzem diariamente (muitos mais de 300 milhas).

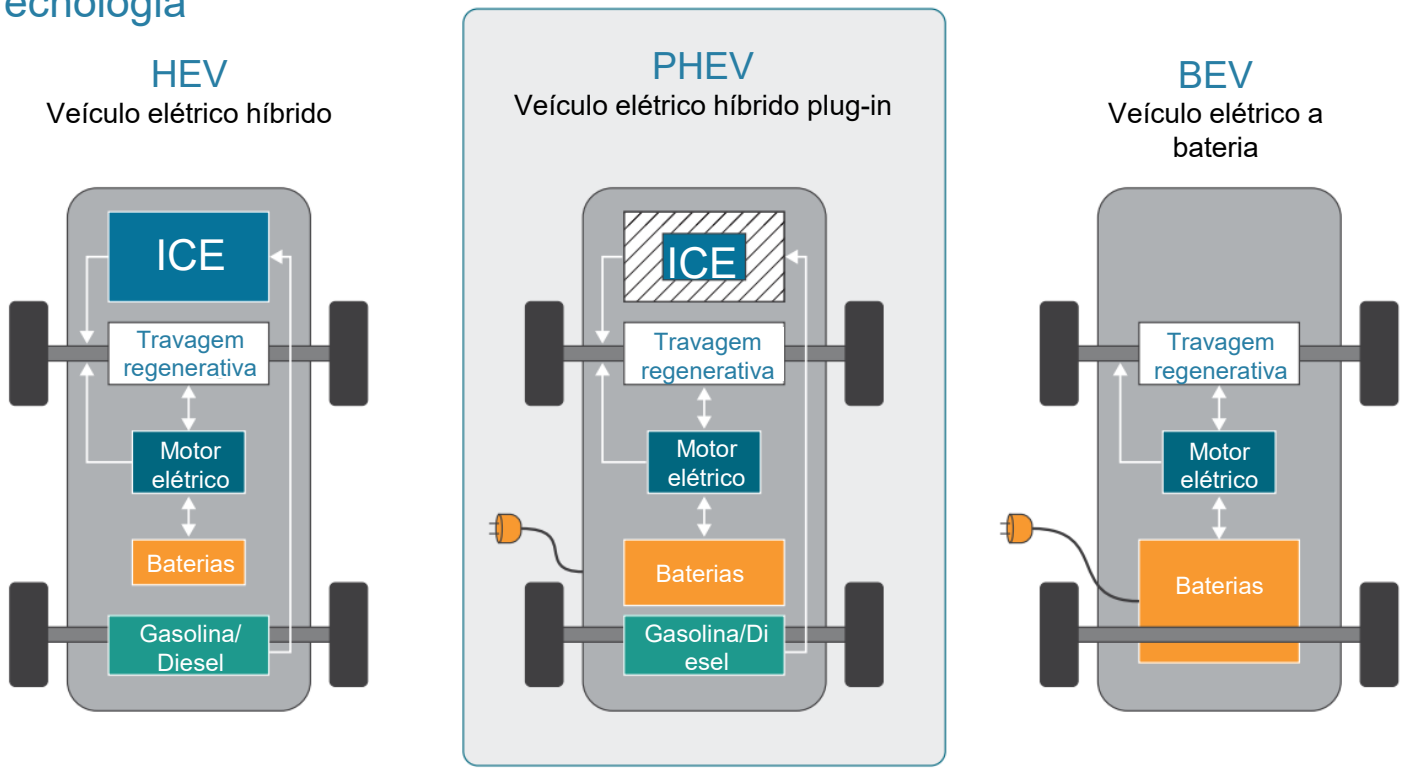
- Os PHEV terão sempre a autonomia de que necessita e podem ser
  - carregados a qualquer hora que seja conveniente
  - conduzidos e abastecidos como qualquer veículo movido a gasolina

- Alguns modelos estão disponíveis como BEV, PHEV e/ou híbridos.

- Um híbrido (HEV) não deve ser considerado ou referido como um veículo elétrico (VE).

•—EVolução da eletrificação ->>>

Remoção de barreiras:
Tecnologia



Source: Image courtesy of Gary Kendall, PhD.

Noções básicas sobre veículos elétricos: Facto vs. Ficção

AUTONOMIA:

- Estimativa da EPA vs realidade
- Os 3 Ts: Técnica, Terreno, Temp.

CARREGAMENTO:

- Estacionamento = Oportunidade de Carregamento
- ~~Autonomia~~ A ansiedade de carga é real: Fiabilidade nº 1!*
- A sua estação "base" é a chave

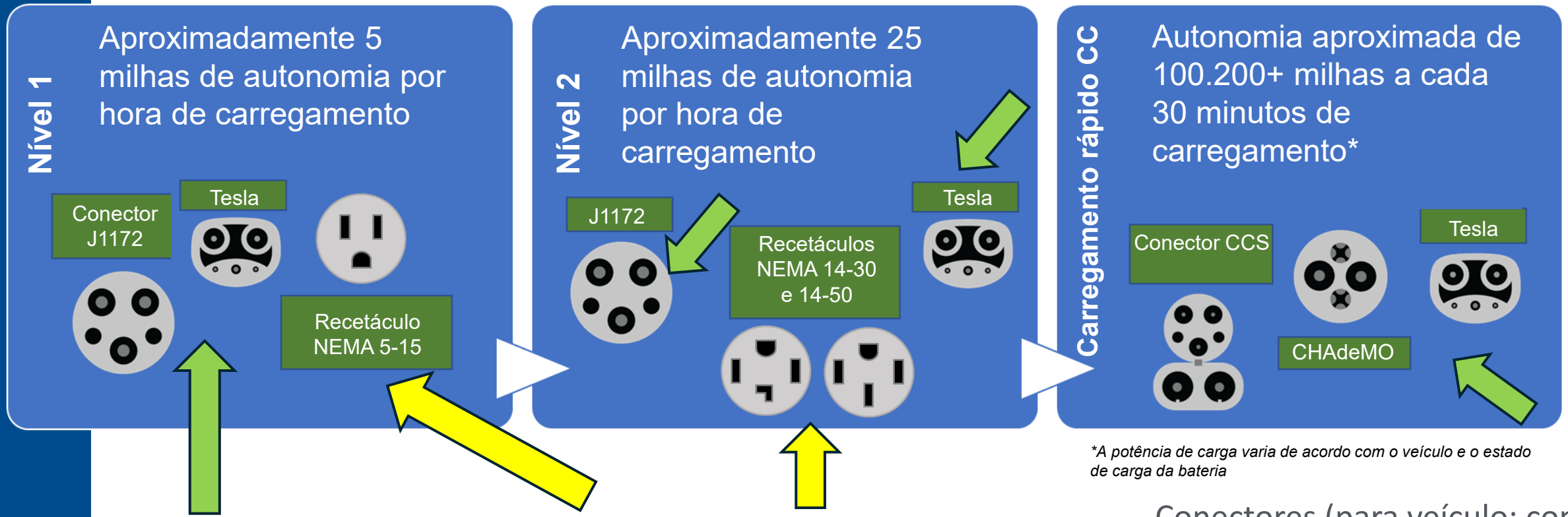
CLIMA/ENERGIA:

- Toda a energia provém da bateria (+/-)
- Variação verão vs. inverno
- Bancos aquecidos, precondicionados

"Um exercício de gestão energética..."

*tanto de veículos como de postos de carregamento

Tipos de carregamento de VE: Autonomia e portas de carregamento



*A potência de carga varia de acordo com o veículo e o estado de carga da bateria

Conectores (para veículo) Recetáculos (instalados no local)

Conectores (para veículo; com cablagem fixa)

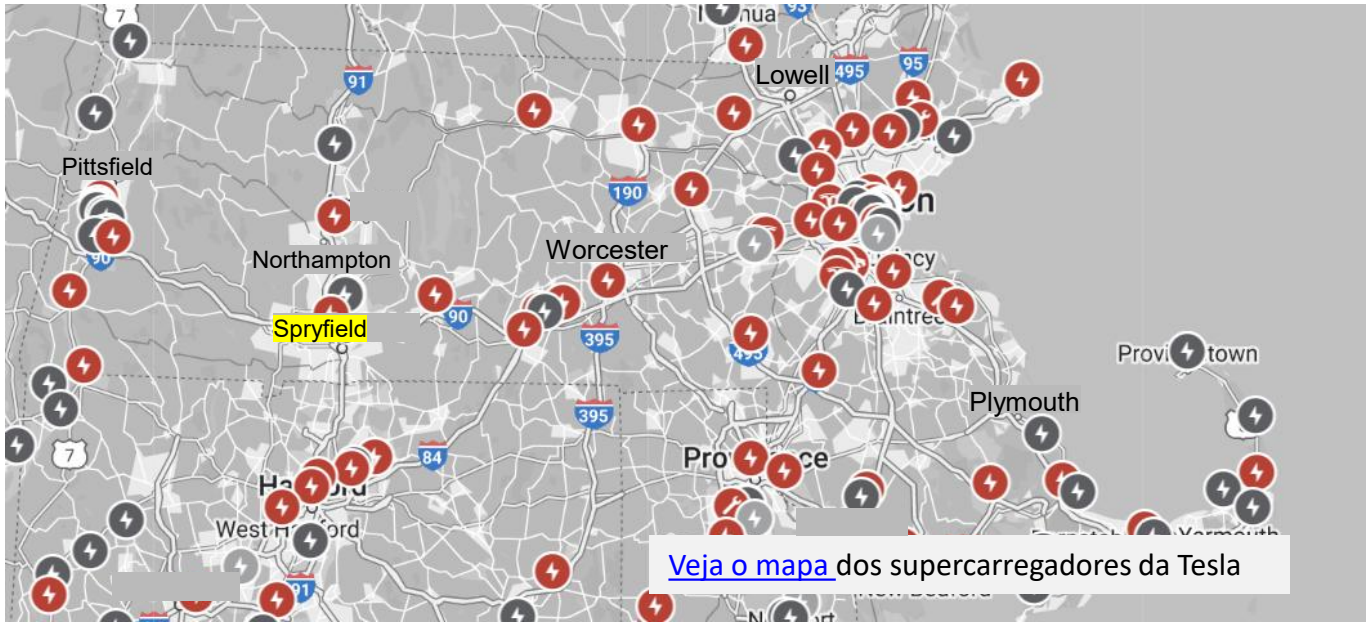
Criar um futuro energético limpo, acessível e resiliente para a Commonwealth

DOER Massachusetts Department of Energy Resources

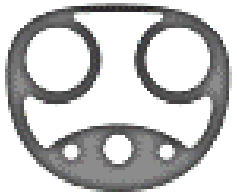
Carregamento de VE: Mudança do DCFC da indústria de CCS para NACS

A partir de 2024-2025, os veículos elétricos da GM, Ford, Volvo, Mercedes Benz, Polestar e Rivian virão com o conector **North American Charging Standard (NACS)** em vez do atual padrão da indústria CCS

A GM e a Ford fecharam acordos com a Tesla para aceder aos carregadores rápidos da Tesla nos EUA e vão oferecer um adaptador NACS para os seus veículos



CCS Tipo 1



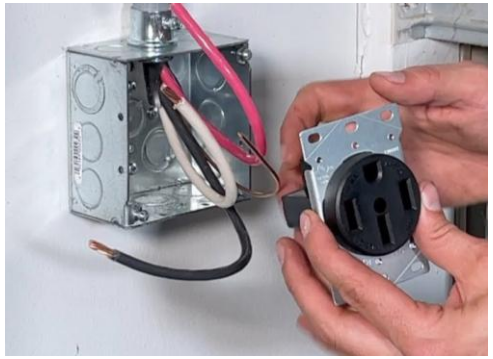
NACS (por exemplo, Tesla)

Últimas notícias: Cinco (5) locais de supercarregadores em MA têm agora adaptadores CCS ("Magic Dock")

Fontes: CNBC, electrek

Tipos de carregamento de VE: Complexidade da instalação

As opções de carregamento de veículos elétricos variam desde fichas simples a carregadores rápidos que exigem atualizações elétricas significativas. As entidades elegíveis podem utilizar o VEH102 para serviços de instalação.



Fichas de nível 1 e nível 2 (alimentação CA)

- 120 V-240 V; pode exigir atualização para 240 V
- As tomadas podem ser instaladas por um eletricista licenciado

Estações de carregamento de nível 2 (energia CA)

- 208V-240V mais amperagem mais pesada
- Podem ser necessárias atualizações elétricas e/ou abertura de valas

Estações de carregamento rápido CC

- Ligações trifásicas de nível comercial de 400 V-900 V
- Geralmente envolve uma empresa de eletricidade para instalação
- Recomendado apenas para frotas em circunstâncias muito específicas

A maioria das frotas estatais

Visão geral das oportunidades de financiamento de VE e EVSE

Veículos elétricos

Veículos elétricos a bateria (BEV), híbridos plug-in (PHEV) e elétricos a célula de combustível (FCEV).

Frotas MassEVIP

Descontos até 7.500 dólares para BEV e 5.000 dólares para PHEV.

Camiões MOR-EV

Descontos a partir de 7.500 dólares para BEV e FCEV médios e pesados para frotas públicas.

Créditos fiscais federais para veículos elétricos:
A Commonwealth está a trabalhar num processo através do qual os incentivos fiscais federais de pagamento direto podem ser disponibilizados às entidades públicas. Mais orientações serão disponibilizadas em breve.

Carregamento de VE

Nível 1, Nível 2 e carregamento rápido CC (DCFC).

Carregamento MassEVIP

60-100% dos custos de infraestruturas e equipamentos para o acesso público de Nível 1 e Nível 2, local de trabalho, frota, habitações multifamiliares e carregamento de campi educativos.

Subsídio de implantação de EVSE da frota LBE

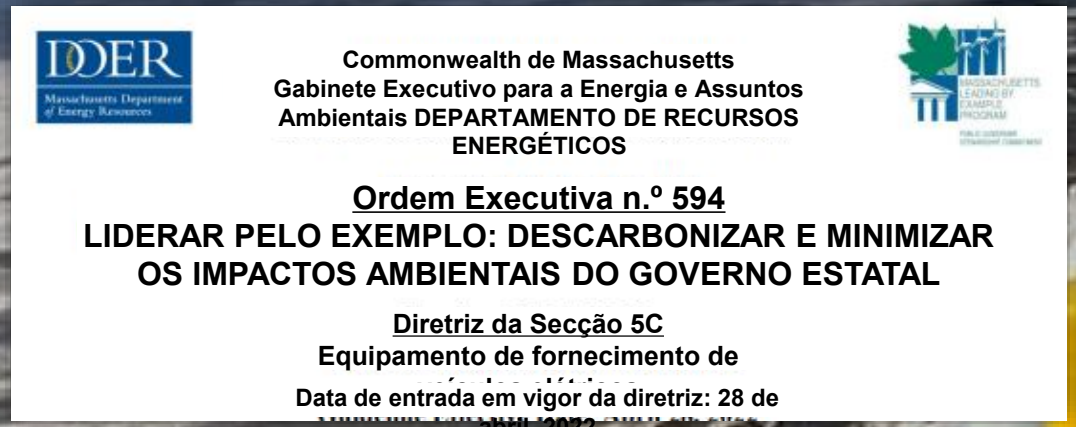
Até 100% dos custos de infraestruturas, equipamentos e serviços contínuos, principalmente para o carregamento de frotas estatais de Nível 1 e Nível 2.

Programas de utilidade pública

50-100% dos custos de infraestruturas e equipamentos para o público, local de trabalho e frota Nível 1, Nível 2 e DCFC, dependendo da localização.

Recursos

Orientações para EO594 Secção 5C: Equipamento de fornecimento de veículos elétricos



Commonwealth de Massachusetts
Gabinete Executivo para a Energia e Assuntos Ambientais DEPARTAMENTO DE RECURSOS ENERGÉTICOS

Ordem Executiva n.º 594

LIDERAR PELO EXEMPLO: DESCARBONIZAR E MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS DO GOVERNO ESTATAL

Diretriz da Secção 5C

Equipamento de fornecimento de

Data de entrada em vigor da diretriz: 28 de abril. 2022

Priorização para frotas, números recomendados, financiamento e aquisição, recursos LBE

Orientações para estações de VE acessíveis ao público

PROGRAMA DE LIDERANÇA PELO EXEMPLO DE MASSACHUSETTS

TRANSPORTE LIMPO

DIRETRIZ PARA POSTOS DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS ACESSÍVEIS AO PÚBLICO EM INSTALAÇÕES ESTATAIS

Elaborado pelo Departamento de Recursos Energéticos, Divisão de Liderança pelo Exemplo

28 de abril de 2022

Este documento de orientação tem como objetivo informar a instalação de postos de carregamento de veículos elétricos de acesso público em instalações sujeitas aos requisitos da Ordem Executiva 594 da Liderança pelo Exemplo, mas pode ser utilizado para informar a tomada de decisões em qualquer entidade estatal. As dúvidas ou discussões de acompanhamento devem ser dirigidas à equipa do LBE.

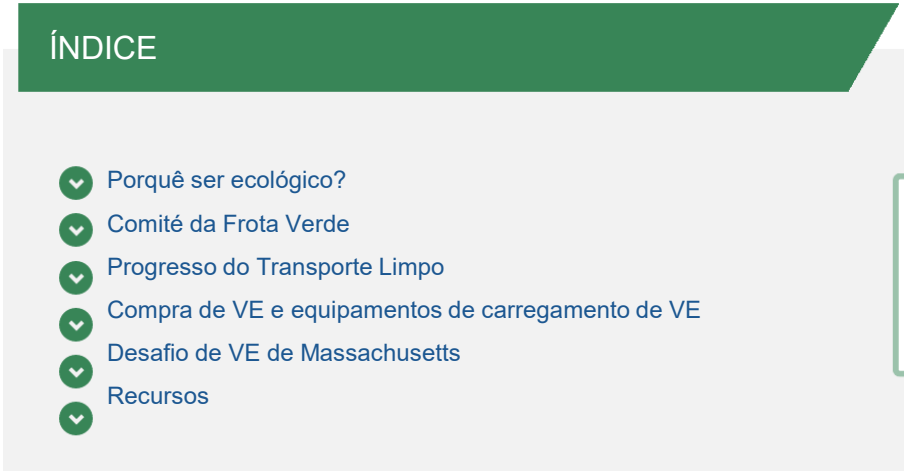
Locais, Tipos, Localização, Números, Financiamento e Aquisição, Custos, Taxas e Acesso

Recursos adicionais de transporte limpo do LBE

- Ligações para guias de utilizador de contratos estatais
  - VEH102: Carregamento de VE
  - VEH110: Veículos ligeiros e médios
- Ligações para programas de financiamento
  - MassEVIP
  - MOR-EV e camiões MOR-EV
- Calculadora de comparação de TCO
- Listas de VE em contratos estatais
- Guias rápidos sobre VE e carregamento de VE
- Base de dados de próximos modelos de VE

Prioridades e esforços do LBE: Transporte limpo

Descubra como o programa Liderança pelo Exemplo está a trabalhar com parceiros estatais para reduzir o consumo de combustível fóssil na frota estatal através da transição para veículos mais eficientes e com emissões zero.



Visite: www.mass.gov/info-details/lbe-priorities-and-efforts-clean-transportation

Próximos EVentos! (e visitas ao local)

- Recarregar Massachusetts – Programa oficial da Commonwealth que apoia os participantes nos seus esforços de eletrificação.
  - Recarregar Massachusetts | Recarregar a América (recharge-america.org)
  - RMA_Longwood_July-23-2024.pdf (recharge-america.org)
  - RMA_Springfield_Oct-19_2024.pdf (recharge-america.org)
- Semana Nacional da Condução Elétrica (27 de setembro a 6 de outubro de 2024)
  - Site da Semana Nacional da Condução Elétrica
  - Grandes EVentos em Westborough e Shrewsbury (Mansão Hebert Candy)

OBRIGADO! - Perguntas?

Criar um futuro energético limpo, acessível e resiliente para a Commonwealth

Massachusetts Department of Energy Resources

Diapositivos suplementares

Programas de financiamento para carregamento de VE

Carregamento MassEVIP (ligação)

- Subsídios de acesso público
  - Até 100% dos custos de equipamento e instalação em locais propriedade do governo
- Subsídios para o local de trabalho e frota
  - Pelo menos 15 funcionários no local (local de trabalho); onde estão estacionados veículos ligeiros da frota (frota)
  - Até 60% dos custos de hardware e instalação
- Todos os programas: limitados a 50.000 dólares por endereço residencial

Subsídio de implantação de EVSE da frota (ligação)

- Poder executivo, ensino superior público e infraestruturas de carregamento de frotas não lucrativas da MBTA
  - Até 100% dos custos associados às infraestruturas e equipamentos; 3 anos de serviços de manutenção e rede pré-pagos; garantias estendidas; pré-fiação para carregamento futuro
- Máximo de 100.000 a 150.000 dólares por entidade estadual por ano fiscal, dependendo do tamanho da frota

Programas de utilidade pública (Eversource, National Grid, Unitil)

- Programas de carregamento para frotas e locais de trabalho e públicos
  - Até 100% dos custos de equipamentos e infraestruturas; locais localizados em determinadas Comunidades de Justiça Ambiental elegíveis para uma maior cobertura de custos

NOTA: Certos requisitos de financiamento de terceiros afetam a forma como os programas de serviços públicos interagem com outras fontes de financiamento disponíveis, como o MassEVIP (mais informação)

Preparar para a próxima fase

O que sabemos…

Prevê-se que o setor dos transportes (incluindo a frota estatal) se eletrifique rapidamente nos próximos anos

O financiamento do LBE, MassEVIP e das concessionárias está a apoiar a instalação de postos de carregamento para acesso público, locais de trabalho, habitações multifamiliares e frotas

O DCFC está a tornar-se cada vez mais disponível para uso público, especialmente ao longo dos corredores rodoviários

Exemplos de mecanismos de política e programa de Massachusetts

Regulamentos e metas

CECP: Plano de Energia Limpa e Clima – Planos abrangentes da MA detalhando as ações para atingir os limites de emissões planos abrangentes detalhando as ações para atingir os limites de emissões

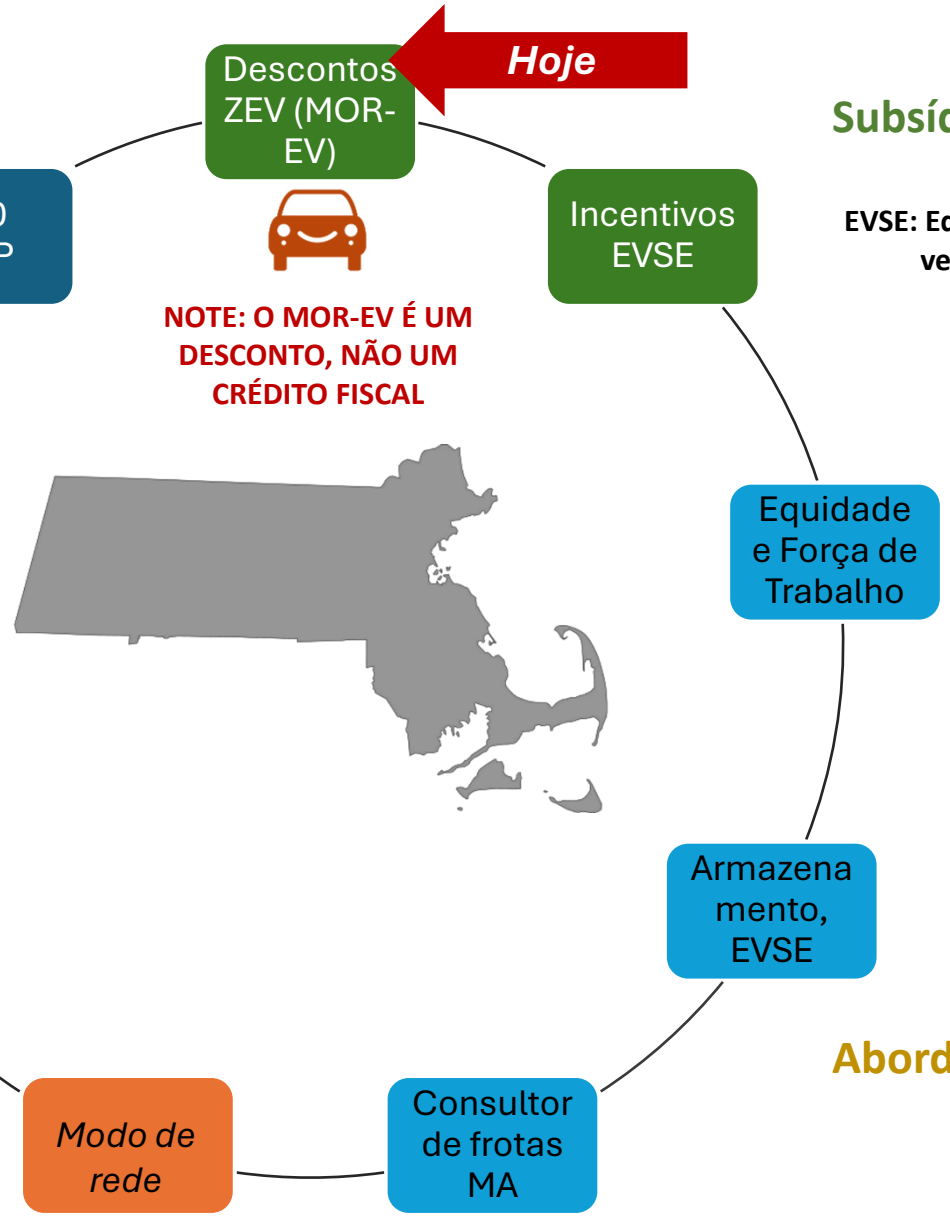
ACCII: Advanced Clean Cars II - Regulamentações do California Air Resources Board (CARB) para veículos de passageiros e camiões ligeiros que outros estados estão a seguir
ACT: Regra de camiões limpos avançados

Subsídios e incentivos

EVSE: Equipamento de fornecimento de veículos elétricos = posto de carregamento de VE

Planeamento estratégico

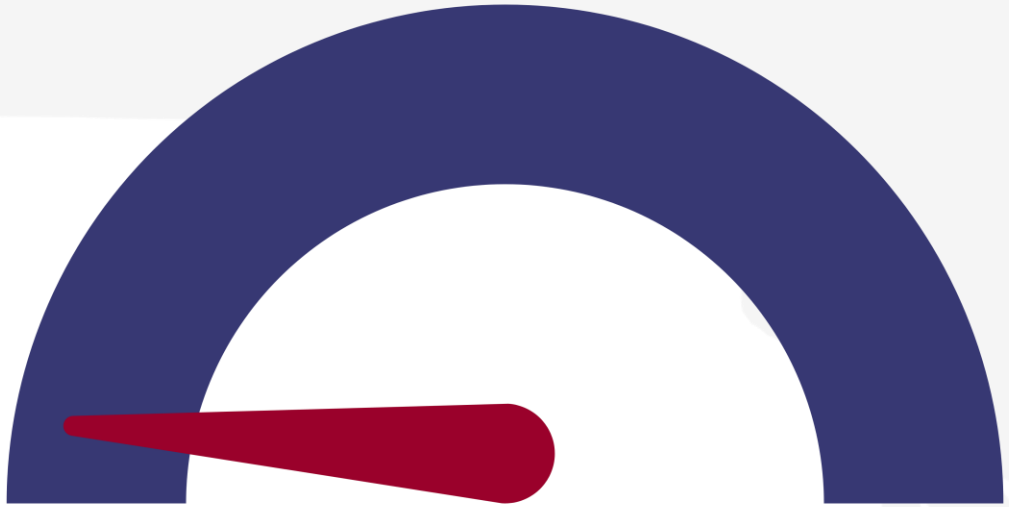
Abordagens inovadoras



VE nas estradas de Massachusetts

Janeiro de 2022

40.000 VE



2030

750 000 VE

RECHARGE|MA

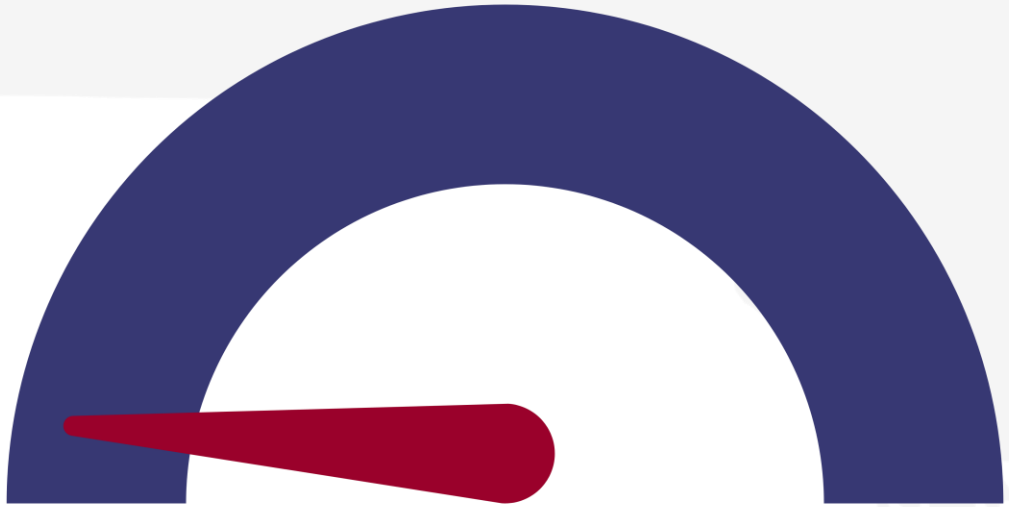
VE nas estradas de Massachusetts

“Hoje” (janeiro de 2024)

100 000 VE

2030

900 000 VE



RECHARGE|MA

Amostragem de novos e futuros modelos de veículos elétricos - REVER

Sedans, Crossovers, e SUV	Pickups	Carrinhas e veículos especiais
• Nissan Ariya (2021) • Volvo C40 Recharge (2021) • Mazda MX-30 (2021) • Hyundai Ioniq 5 (2021) • Kia EV6 (2022) • Ford Explorer EV (2023) • Honda Prologue (2024)	• Ford F-150 Lightning (2021) • Rivian R1T and R1S (2021) • Chevy Silverado Electric (2023) • Ram 1500 EV (2024)	• Ford E-Transit (2021) • Canoo (2022)

Lembrete: Veículos elétricos em contrato estatal - ?

Sedans, Crossovers e SUV	Pickups	Carrinhas e veículos especiais
• Chevy Bolt • Hyundai Ioniq • Chevy Bolt EUV* • Ford Mustang Mach-E • Hyundai Kona • Hyundai [illegible]	• Ford F-150 Lightning	• Ford E-Transit • Lightning Electric Transit 350

Clique aqui para obter uma lista completa de VE

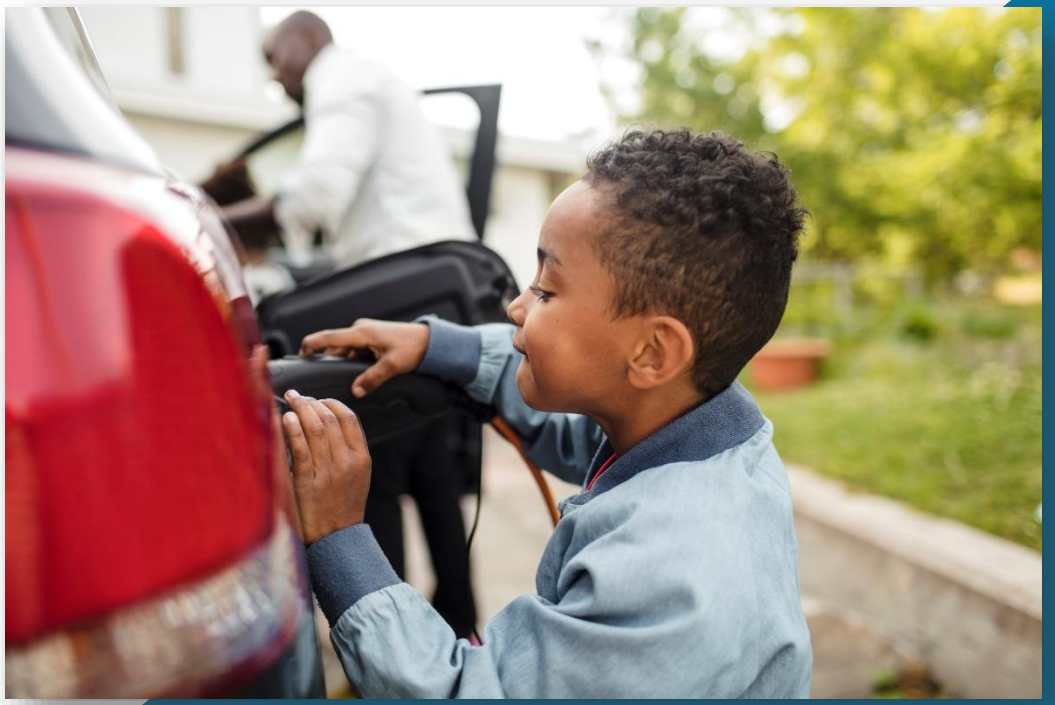
Criar um futuro energético limpo, acessível e resiliente para a Commonwealth

Comprar ou alugar um carro? – Programas Atuais MOR-EV:

MOR-EV Standard, MOR-EV Used, e MOR-EV+ Rebates

NOTE: O MOR-EV É UM DESCONTO, NÃO UM CRÉDITO FISCAL

- 3.500 dólares para novos veículos elétricos a bateria (BEV) ou veículos elétricos a célula de combustível (FCEV) qualificados
- Desconto de 3.500 dólares para BEV/FCEV usados se o residente for qualificado para rendimentos
- 1.500 dólares MOR-EV+ desconto adicional se o residente for qualificado por rendimento
- 1.000 dólares de desconto adicional para negociação de um veículo de combustão interna qualificado
- Vários descontos agora disponíveis no ponto de compra ou aluguer através dos concessionários de automóveis participantes de MA



Comprar ou alugar um camião? – Programas de camiões MOR-EV

Camiões MOR-EV Classe 2b e descontos MOR-EV para veículos médios e pesados

- As frotas podem ter acesso a financiamento para novos BEV e FCEV qualificados
  - Pickups de 6.000 a 10.000 libras GVWR e outros tipos de carroçaria de 8.501 a 10.000 libras; máximo de 80 mil dólares MSRP; **Desconto de 7.500 dólares**
  - Veículos com mais de 10.000 libras; máximo de 2 milhões de dólares de preço sugerido pelo fabricante; **Desconto de 15.000 dólares a 90.000 dólares**
    - Os descontos podem ser combinados com novos incentivos federais de Crédito Fiscal para Veículos Comerciais Limpos
      - *Não pode* ser combinado com fundos de outros programas geridos pelo Estado (por exemplo, programas do MassDEP, incluindo o MassEVIP para veículos de frota pública <10.001 libras)

NOTE: O MOR-EV É UM DESCONTO, NÃO UM CRÉDITO FISCAL

Incentivos para veículos com emissões zero - ?

- Novo crédito de 7.500 dólares para a compra de novos VZE de 2023 a 2032
  - ✓ Elimina o limite de 200.000 fabricantes de veículos
  - ✓ Preço de venda sugerido pelo fabricante máximo de 80.000 dólares para carrinhas, SUV e pick-ups; 55.000 dólares para outros
  - ✓ Limite de elegibilidade de rendimentos de 150.000 dólares; 300.000 dólares para declarantes conjuntos
  - ✓ Crédito apenas disponível para veículos elétricos cuja montagem final tenha ocorrido na América do Norte
  - ✓ 40% do valor dos minerais da bateria deve ser extraído ou processado na América do Norte ou num país de comércio livre ou reciclado nos EUA (no valor de 3.750 dólares)
  - ✓ 50% do valor dos componentes da bateria fabricados ou montados na América do Norte (no valor de 3.750 dólares)
  - ✓ Os requisitos da bateria aumentam ao longo do tempo para 80% (mineral) e 100% (componentes)
  - ✓ Os veículos não podem ter qualquer componente de bateria de uma "entidade estrangeira preocupante a partir de 2024, ou minerais críticos a partir de 2025"
- Novo crédito para veículos usados a partir de 2023
  - ✓ 4.000 dólares ou 30% do custo do veículo (o que for mais baixo)
  - ✓ Preço máximo de 25.000 dólares
  - ✓ Limite de rendimento de 75.000 dólares; 150.000 dólares para declarantes conjuntos
  - ✓ Não há necessidade de bateria
- Crédito para veículos comerciais novos e limpos
  - ✓ 7.500 dólares para VZE abaixo de 14.000 libras
  - ✓ Até 40.000 dólares para VZE acima de 14.000 libras

Veículos limitados qualificados para crédito fiscal até dezembro de 2022 se cumprirem os requisitos de montagem e não estiverem sujeitos ao limite do fabricante de 200.000

Créditos de veículos limpos ao abrigo do IRA – julho de 2023; atualizar?

Crédito para veículos novos e limpos

- Elegibilidade: **Indivíduos** que cumpram os limites de rendimento bruto ajustado; também pode solicitar veículos adquiridos por particulares para os seus negócios
- Critérios do veículo:
  - Capacidade da bateria de, pelo menos, 7 kWh
  - <14.000 libras
  - Fabricante e modelo qualificados
- Montante do crédito: 3.750 dólares - 7.500 dólares
  - Depende do cumprimento dos requisitos dos componentes da bateria e/ou dos minerais da bateria

VS.

Crédito para veículos comerciais limpos

- Elegibilidade: **Empresas e organizações isentas de impostos**
- Deve cumprir os critérios do veículo:
  - Capacidade da bateria
  - Utilização do veículo
  - Fabricante
- Montante do crédito:
  - 7.500 dólares - 40.000 dólares
- Elegível para pagamento direto
  - Não elegível para transferibilidade

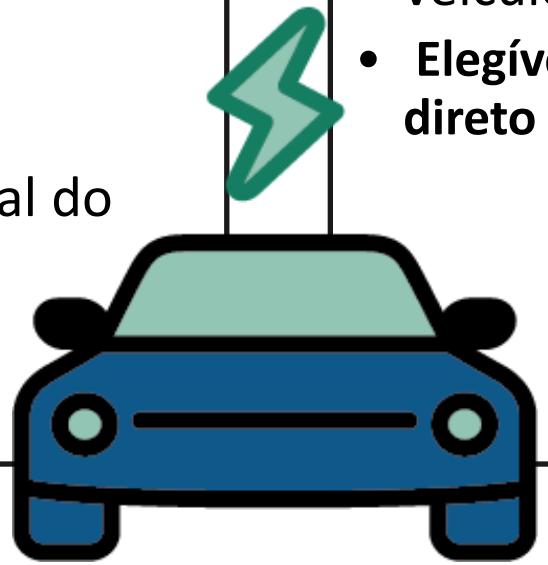
Crédito Fiscal para Veículos Comerciais Limpos (CCVC)

O valor do crédito é igual ao menor entre:

- 30% do preço de compra se o veículo não for movido a gasolina ou a diesel

ou

- O custo incremental do veículo



Crédito máximo permitido:

- 7.500 dólares para veículos <14.000 libras
- 40.000 dólares para veículos >14.000 libras
- **Elegível para pagamento direto**

Critérios adicionais:

- Deve cumprir os requisitos da bateria
  - 7 kWh ou 15 kWh dependendo do peso do veículo
- Requisitos para veículos motorizados com células de combustível
- Deve ser de um fabricante qualificado
- Deve ser montado domesticamente

Mais informações

Programas de financiamento de veículos elétricos

Frotas MassEVIP (ligação)

- Subsídio contínuo para municípios, agências estatais e campi de ensino superior público
- PHEV e BEV com um preço de compra de 60.000 dólares ou menos e um peso bruto do veículo de 10.000 libras ou menos
- O veículo deve ser retido durante 3 anos
- Incentivos máximos para compras e leasing de veículos da frota pública:
  - BEV = 5.000 dólares -7.500 dólares
  - PHEV = 3.000 dólares -5.000 dólares
- O financiamento deve ser aprovado antes da encomenda do veículo

Camiões MOR-EV (ligação)

- Desconto pós-compra para particulares, empresas e entidades públicas
- BEV e FCEV com um preço de venda acima de 50.000 dólares e um peso bruto do veículo acima de 8.500 libras
- O veículo deve ser retido durante 4 anos
- Os valores dos descontos variam de acordo com o peso do veículo:
  - Classe 2b-3 = 7.500 dólares -15.000 dólares
  - Classe 4-6 = 30.000 dólares - 60.000 dólares
  - Classe 7-8 = 75.000 dólares - 90.000 dólares

NOTA: Várias alterações no programa MOR-EV em breve; detalhes a anunciar

Programas de financiamento para carregamento de VE

Tipo de carregamento	MassEVIP	Subsídio LBE	Utilitários
Acesso público	✓		✓
Frotas públicas (Estatais)	✓ Frota de serviço ligeiro	✓	✓
Local de trabalho	✓		✓
Moradias multifamiliares (e campi educativos)	✓		✓

LEMBRETE! Todas as estações de carregamento de nível 1 e nível 2 vendidas e instaladas na Commonwealth devem cumprir as Normas de Eficiência de Eletrodomésticos de MA

Navegar pelos requisitos de VZE

- Lista AFDC do Departamento de Energia dos EUA de veículos elétricos que provavelmente cumprem o requisito de montagem final da América do Norte
- Para determinar se a montagem final de um veículo específico ocorreu na América do Norte, introduza o VIN de 17 caracteres na ferramenta NHTSA VIN Decoder
  - Consulte o campo “Informações da planta” na parte inferior da página, que lista a planta de construção e o país do veículo pesquisado.

DOER
Massachusetts Department of Energy Resources

Novo calendário de crédito fiscal para veículos limpos

Agosto de 2022
- Crédito fiscal limitado a veículos montados na América do Norte

Dezembro de 2022
- O IRS emitirá orientações sobre requisitos críticos de minerais e baterias

Janeiro de 2023
- Limite de unidade OEM eliminado. Crédito tributário revisto criado.

Janeiro de 2024
- Os créditos aplicam-se a entidades não tributáveis
- Os veículos deixam de ser elegíveis se quaisquer componentes da bateria forem fabricados/montados por uma "entidade estrangeira de interesse"

Janeiro de 2025
- Os veículos deixam de ser elegíveis se quaisquer minerais críticos contidos na bateria forem extraídos, processados ou reciclados por uma "entidade estrangeira de interesse"

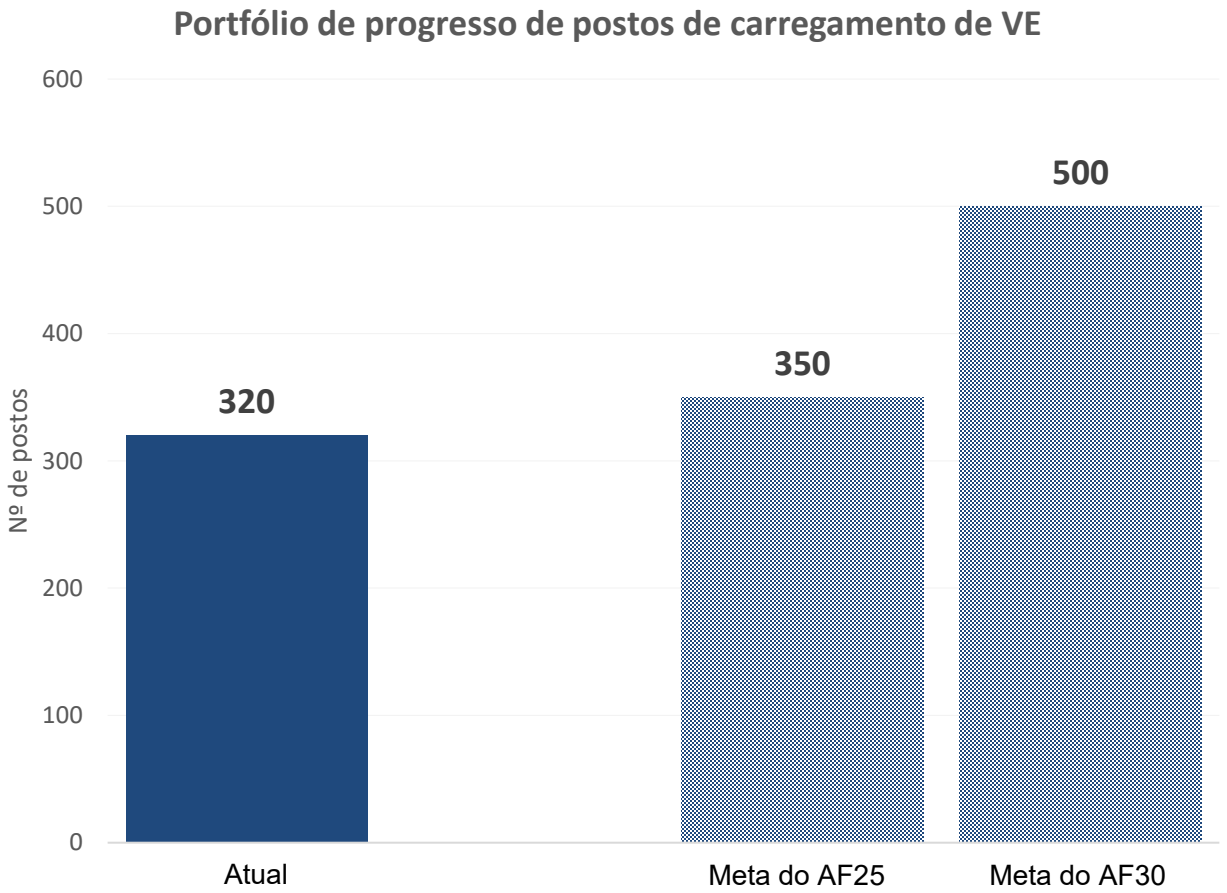
Dezembro de 2032
- Fim do programa de crédito fiscal para veículos limpos

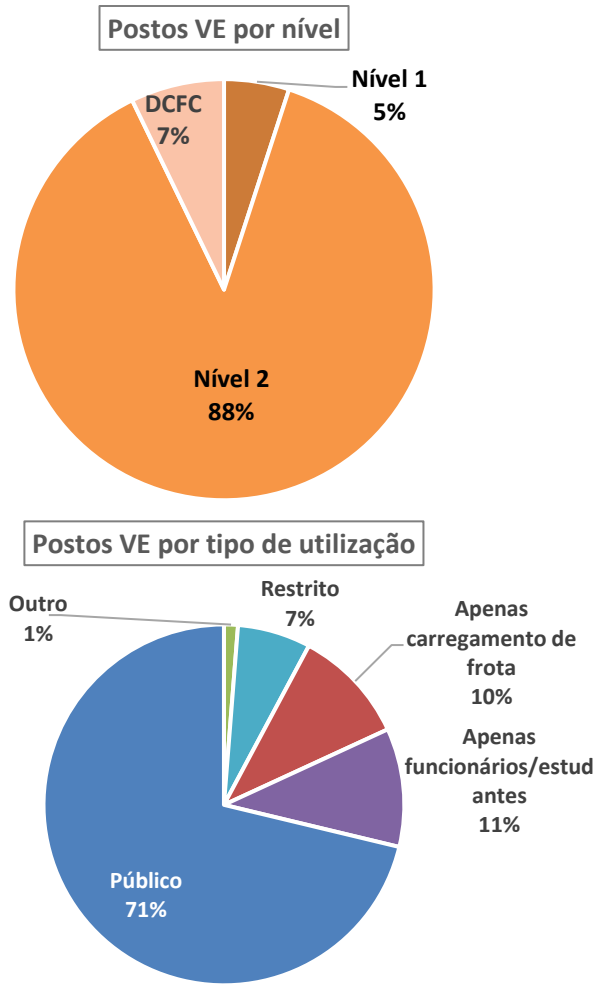
Crédito fiscal em números:

- **3.750 dólares** – Valor do crédito base se os requisitos minerais críticos forem cumpridos
- **3.750 dólares** – Crédito adicional se os requisitos dos componentes da bateria forem cumpridos
- **80.000 dólares** – Preço máximo sugerido pelo fabricante para carrinhas, SUV e pick-ups para serem elegíveis
- **55.000 dólares** – Preço máximo sugerido pelo fabricante para outros veículos
- **150.000 dólares** (solteiro); **225.000 dólares** (chefe de família); **300.000 dólares** (declaração conjunta) – rendimento máximo elegível

Para mais informações sobre este programa e listas de veículos elegíveis, consulte este guia útil da Electrek e esta página da Green Energy Consumer Alliance.

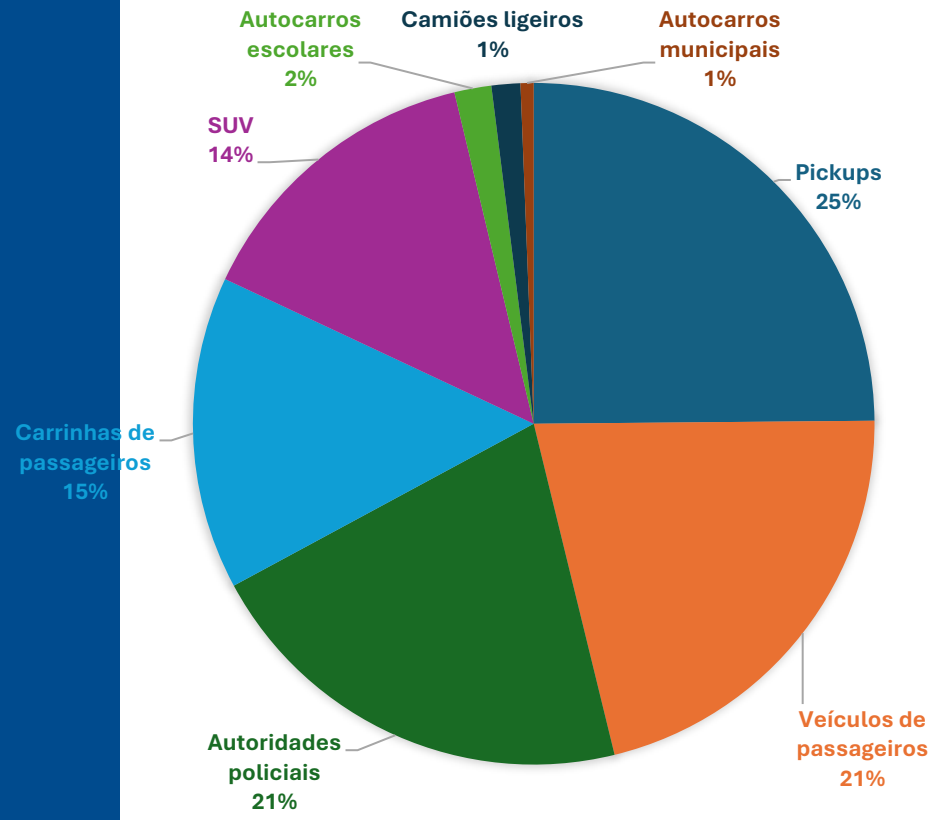
Carregamento de VE - a partir de maio de 2023 - atualização??





- Atualmente, 320 postos de carregamento de veículos elétricos ativos e instalados (538 portas) no portefólio do estado
- A maioria destes postos são de nível 2 e de uso público (62%)
- Mais 101 postos (188 portas) planeados e em curso

Uma análise da eletrificação da frota federal – ATUALIZADO a 14/09/21?



Relatório

- Um relatório de terceiros avaliou a frota do governo federal, que é a maior dos EUA
- Sugere que entre 2025-2030 uma percentagem crescente de veículos federais poderá ser substituída por VE com um TCO mais baixo, sendo a grande maioria competitiva em termos de custos até 2030
- Os veículos elétricos de frotas não pertencentes aos Correios dos EUA podem gerar poupanças vitalícias de até 1,18 mil milhões de dólares
- O relatório quantifica reinvestimento de poupanças e benefícios públicos de eletrificação mais rápida

A eletrificação da frota dos Correios dos EUA pode gerar até 4,3 mil milhões de dólares em poupanças ao longo da vida

Estratégias de Transporte CECP 2025/2030

Meta de 200.000 VE no total nas estradas e 15.000 postos de carregamento públicos até 2025

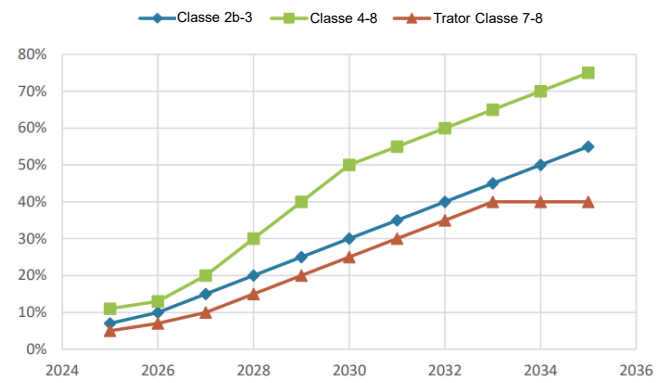
Meta de 900.000 VE nas estradas e 75.000 postos de carregamento públicos até 2030

Criação de bibliotecas de formação e recursos para o desenvolvimento da força de trabalho, assistência técnica e apoio ao cliente

Toda a frota de autocarros da MBTA será de autocarros elétricos a bateria até 2040

Ampliar os requisitos de venda de VZE em alinhamento com os regulamentos da CA

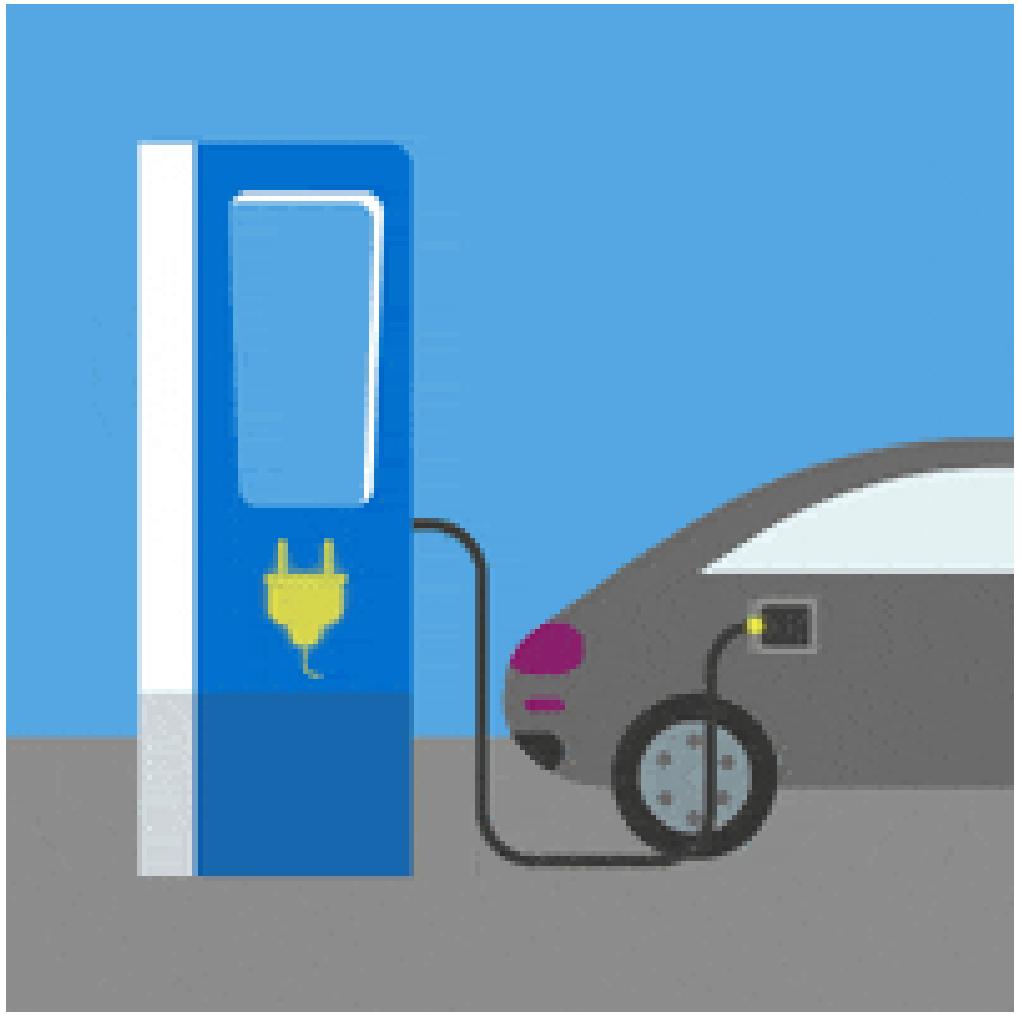
Figura 4.2. Regra avançada de camiões limpos com requisitos de vendas de VZE



Atualizar: Subsídio para posto de carregamento de VE da frota LBE

Sophia irá atualizar/apresentar?

- O novo subsídio do LBE financiará 100% do custo de instalação de postos de carregamento de nível 1 e 2 para utilização da frota e até três anos de pacotes de dados e manutenção
- As candidaturas serão aceites até abril de 2023, o prazo poderá ser alargado se o financiamento não for totalmente comprometido
- O LBE está atualmente a investigar como os beneficiários de subsídios podem cumprir com os novos requisitos federais do Buy America
- Entretanto, as entidades estatais podem planear com antecedência: identificar possíveis locais para EVSE, elaborar um âmbito de trabalho para fornecedores, etc.



Atualizações de contratos estatais - REVER

VEH110 -- Veículos ligeiros e médios

Substitui o VEH98

- A aceitar licitações até **13 de outubro às 14h**
- Data estimada de início do contrato: **1 de dezembro de 2021**
- Mais competitivo; nova distribuição de categorias e requisitos; preferência dada aos VZE
- **Apenas os modelos VZE/HEV estão a ser procurados para as categorias sedan, monovolume e SUV**

VEH111 -- Veículos Pesados e Construção Rodoviária

Substitui o VEH93

- Data estimada de início do contrato: **1 de novembro de 2021**
- Nova distribuição de categorias, preferência para VZE e AFV