

Avaliação tecnológica, impactos e políticas públicas: Uma análise dos veículos elétricos no Brasil

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.003-025>

Rafael Ayres Soares

Mestrando em Engenharia Elétrica
Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil
E-mail: rafaelayres@id.uff.br
ORCID: orcid.org/0000-0001-6239-9705

E-mail: carloshenriques@id.uff.br
ORCID: orcid.org/0000-0002-6729-9209

Paulo Roberto Duailibe Monteiro

Doutor em Engenharia Civil
Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil
E-mail: pauloduailibe@id.uff.br
ORCID: orcid.org/0000-0002-7376-9115

Carlos Henrique Ventura do Rosario Oliveira

Mestre em Sistemas de Gestão
Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil

RESUMO

Este artigo aborda a mobilidade elétrica no Brasil, destacando os avanços, as perspectivas e os impactos. A ausência de regulamentações nacionais detalhadas tem sido um obstáculo para o avanço do setor. A falta de padronização, normas e conscientização também tem impacto sobre o mercado de veículos elétricos no país, bem como a dependência de componentes importados em relação ao alto custo dos veículos elétricos. Um dos principais desafios é o impacto das recargas dos veículos na rede elétrica. O crescimento da mobilidade elétrica tem o potencial de sobrecarregar a infraestrutura existente, especialmente nos horários de pico. A análise do cenário e das perspectivas não apenas impulsiona o desenvolvimento da mobilidade elétrica no Brasil, mas também pode ajudar a gerenciar o impacto na rede elétrica, garantindo um crescimento sustentável do setor e posicionando o país como exportador de tecnologia.

Palavras-chave: Mobilidade elétrica, Veículos elétricos, Regulamentações nacionais, Rede elétrica, Infraestrutura de carregamento.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população global aliado a busca cada vez maior por bens e serviços aumenta a necessidade por energia. Com isso, ideias e aplicações inovadoras estão sendo promovidos para serem implementados com base em fontes de energia renováveis. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos por todos os Estados Membros das Nações Unidas buscam promover as condições de vida das pessoas, protegendo o meio ambiente, no presente e no futuro. São 17 ODS, que precisam ser atendidos com urgência por todos os países membros. Os 17 ODS identificados incluem, entre outros, erradicação da pobreza, erradicação da fome, condições saudáveis e bem-estar, educação de qualidade, água limpa e saneamento; energia acessível e sustentável, bem como consumo e produção responsáveis [1]. Os veículos elétricos estão sendo usados em muitos países e, portanto, para facilitar o carregamento desses veículos, estações de carregamento ponto a ponto são necessárias em diferentes estabelecimentos. No panorama global, no ano de 2021, o transporte rodoviário foi responsável por aproximadamente 16% das emissões totais de CO₂ [2]. No cenário brasileiro, para o mesmo ano, cerca de 46% das emissões totais de CO₂ no país foram causadas pelo transporte terrestre, das quais 53% foram relacionadas ao transporte de passageiros (incluindo ônibus) [2].

Com o aumento dos veículos elétricos (VE's) algumas das questões relacionadas ao seu carregamento precisam de especial atenção, principalmente no tocante ao possível impacto na qualidade da energia do sistema elétrico, incluindo queda e flutuações de tensão, sobrecarga da rede, harmônicos e perdas, contudo sua implantação ainda pode trazer uma nova aparência da rede elétrica. Outra importante vertente dos VE's é a possibilidade de armazenamento de energia. Há de se considerar ainda que o carregamento não linear elevado pode ser uma causa de queda de tensão não linear e, portanto, a forma de onda da tensão pode ser distorcida. Por outro lado, a carga não linear pode afetar o desempenho do transformador de distribuição aumentando as perdas de energia no enrolamento e, assim, reduzindo sua potência de saída. [3] Assim, os carregadores de VE's quando integrados à rede elétrica ou rede de distribuição podem prejudicar a qualidade da energia [3].

No contexto geral da eletromobilidade, o Brasil contava com 131.007 veículos elétricos ao final de janeiro de 2023. Além disso, no final de 2022, a participação dos veículos elétricos e híbridos nas vendas era de 2,5% [4]. No entanto, estima-se que, em 2030, eles representarão entre 12% e 22% dos registros no Brasil, ou mesmo entre 32% e 62%, dependendo do caminho regulatório que o país seguirá. Ao nível das infraestruturas de carregamento de veículos elétricos, o país tem assistido à crescente implementação de postos de carregamento e corredores elétricos no território nacional. [4]

Diante disso, esse estudo visa abordar o cenário de veículos elétricos, as tecnologias, possibilidades e impactos futuros. Este estudo está organizado da seguinte forma : Na Seção II, são apresentados os Veículos Elétricos e as Tecnologias Envolvidas. Na seção III, Os Sistemas de Carregamento são apresentados. A seção IV trata das Políticas Públicas no Brasil. Na Seção V serão

tratados os Impactos na Rede de Distribuição provenientes do carregamento dos veículos. A conclusão é apresentada na última seção (Seção VI).

2 VEÍCULOS ELÉTRICOS E TECNOLOGIAS

Existem basicamente três tipos de veículos elétricos disponíveis em todo o mundo, ou seja, veículo elétrico híbrido plug-in (PHEV), veículo elétrico híbrido (HEV) e veículo elétrico a bateria (BEV). Segundo dados da ABVE (Associação Brasileiro de Veículo Elétrico), dos 128 modelos de veículos leves eletrificados emplacados no Brasil em 2022, 44,5% são BEV (57 modelos), comercializados por 27 montadoras, e 28% são PHEV (36 modelos), comercializados por 21 montadoras. Os números indicam que 72,6% dos modelos emplacados no Brasil são veículos elétricos plug-in, seguindo a tendência da Europa e China. Ao longo de 2022, a Volvo, BMW e CAO A Chery foram as montadoras que mais se destacaram nas vendas dos veículos elétricos plug-in (BEV e PHEV) no Brasil. A maior participação foi da Volvo, em virtude tanto da oferta de modelos BEV como de PHEV.

Os veículos híbridos elétricos com recarga externa também tiveram um desempenho notável nas vendas de veículos eletrificados em abril de 2023. Foram registrados 1.304 emplacamentos de PHEV, o que representa um aumento de 106% em relação a abril de 2022, quando foram emplacados 634 veículos desse tipo. Por outro lado, os veículos totalmente elétricos a bateria (BEV)), totalizaram 564 emplacamentos em abril, um aumento de 22% em relação ao mesmo mês do ano anterior, que registrou 461 emplacamentos. Os veículos híbridos elétricos sem recarga externa (HEV), também apresentaram um crescimento significativo. Foram emplacados 2.925 veículos HEV em abril, o que representa um aumento de 44% em comparação com os 2.028 emplacamentos de abril de 2022. [5]

Dentre os 2.925 veículos híbridos elétricos emplacados, 2.229 são do tipo HEV flex a etanol, enquanto 696 são HEV a gasolina. Esses números representam um crescimento de 33% e 96%, respectivamente, em relação aos emplacamentos de veículos HEV flex a etanol e HEV a gasolina registrados em abril de 2022.[6]. A Tabela 1 apresenta a classificação de vendas dos veículos elétricos.

Table 1 - Electric Vehicles - Sale Ranking 2023 [6]

Ranking	Model	Manufacturer	Technology	April 2023
1°	Corolla Cross	Toyota	HEV	1037
2°	Corolla Altis	Toyota	HEV	529
3°	Tiggo 5X	Caoa Chery	HEV	429
4°	Tiggo 7	Caoa Chery	HEV	234
5°	Tiggo 8	Caoa Chery	PHEV	209
6°	XC60	Volvo	PHEV	157
7°	XC40	Volvo	PHEV/BEV	140
8°	Q5	Audi	PHEV	139
9°	Cayenne	Porsche	PHEV	132
10°	Defender	Land Rover	PHEV	131

No tocante ao modelo de veículo, tem-se na lista dos mais vendidos uma considerável disposição dos veículos PHEV. Dentre eles destacam-se os modelos *Tiggo 8* como o mais vendido e os modelos *XC40* e *XC60* fabricados pela Volvo. Em seguida os modelo *Q5*, *Cayenne* e *Defender*. [6] Portanto, com base nessas informações é possível destacar que o mercado de Veículos Elétricos está em evolução.

Os PHEV têm se mostrado uma opção atrativa para consumidores que ainda não estão prontos para adotar totalmente os BEV, mas desejam uma tecnologia com baixas emissões de poluentes. Essa alternativa oferece aos consumidores a capacidade de aproveitar a eficiência dos motores elétricos, combinada com a flexibilidade e a autonomia proporcionadas pelos motores a combustão interna. Ao optar por um veículo PHEV, os consumidores podem desfrutar de benefícios ambientais e econômicos, reduzindo sua pegada de carbono e diminuindo a dependência de combustíveis fósseis. Além disso, a capacidade de recarregar o veículo em casa ou em estações de recarga públicas facilita a transição para uma opção de mobilidade mais sustentável. No contexto atual, os PHEV representam uma solução promissora, atendendo às necessidades daqueles que desejam uma opção de baixa emissão sem comprometer a conveniência ou a autonomia. [5]

O alcance da bateria de um BEV pode variar de um veículo de alcance limitado (*Nissan Leaf- 24 kWh*) a um veículo de longo alcance (*Rimac C II-120 kWh*), já a bateria HEV tem capacidade de 0,9 kWh (*Toyota Yaris Hybrid*) a 1,78 kWh (*Toyota Pirus I*). A capacidade da bateria dos PHEVs varia de 4,4 kWh (*Toyota Prius III*) a um máximo de 34 kWh (*Polestar 1*) [3].

3 SISTEMA DE CARGA

Como as cargas dos VEs estão aumentando dia a dia de maneira rápida, os impactos dos VEs devem ser analisados. Existem vários padrões de carregamento para veículos elétricos no mundo, o que exige do usuário conhecimento de diferentes pontos de recarga.

- a) Nível 1: O veículo é carregado usando carregador de bordo (que está embutido no VE). Aqui, o poder doméstico da alimentação está diretamente ligada ao ponto de carregamento. O gerenciamento e o controle do fluxo de energia são supervisionados pelo sistema de controle disponível a bordo. Neste método, a atual fonte de alimentação é pequena e a potência injetada na bateria é restrito de acordo com o conversor existente no veículo e as condições de instalação da rede local. [7]
- b) Nível II: O modo de carregamento de nível 2 é a opção mais adequada para instalações de carregamento privadas. Para instalação privada, este modo atribui uma CA monofásica de 240 V com uma capacidade de tratamento de corrente de 40 A e 80 A para uma alimentação CA de 400 V (trifásica). [3]

- c) Nível III: Durante o carregamento o mesmo pode ser alcançado em 20 – 30 min devido aos terminais DC, independentemente do conversor existente no modelo do veículo. Esse nível de carregamento é dedicado a potências mais altas, como 130kW e dependem de uma robusta infraestrutura. [8]

Os níveis de carregamento podem ser vistos na Tabela 2.

Table 2 - Charging Levels

Level	Typical use	Voltage and type of current	autonomy per hour of recharging
Level 1	Homes and workplaces	127 V AC	3km a 8km
Level 2	Homes, workplaces and public places	220 - 240 V AC	10km a 96km
Level 3	Public places	can reach up to 600 V AC or DC	96km a 160km

Na Tabela 2, observa-se que existem três níveis de carregamento, dependendo da potência envolvida: a carga com baixa potência (níveis 1 e 2). Para aqueles com maior capacidade, chamado de carregadores rápidos (nível 3), é comum que o conversor de energia esteja fora do veículo. [8]

Outro ponto importante no tocante ao sistema de carregamento é a conector para carregamento. Para o mercado brasileiro, a ABNT (Associação Brasileira de Normalização Técnica) vem recomendado esses plugues para recargas de corrente contínua: (IEC 62196-2) Tipo 2, CCS Combo 2 e CHAdeMO (IEC 62196-3). No entanto, o plug mais utilizado hoje no Brasil é o Tipo 2 (Mennekes) contendo quase 90% de todas as recargas. [9]

4 IMPACTOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As estações de recarga de veículos elétricos são fabricadas através de componentes eletrônicos não lineares que injetam energia e sucessivamente harmônicos. Com isso, as redes de distribuição tendem a receber essas perturbações podendo ter impacto na qualidade da energia da rede. A seguir estão dispostos alguns dessas perturbações:

- a) Harmônicos: Os harmônicos se caracterizam pela presença de componente de alta frequência de tensão e corrente quando comparada com a frequência fundamental. A distorção harmônica total (THD) pode ser calculada através de fórmula matemática. [10]
- b) Tensão: Outro importante impacto na rede de distribuição pode estar associado ao perfil de tensão. Através do rápido carregamento, ocorre um desequilíbrio e distorção na forma de onda da tensão. Uma vez que a potência demandada durante o carregamento é alta, isso afeta a estabilidade da forma de onda da tensão, resultando em instabilidade na rede. Essa situação pode ser melhorada ao integrar fontes de energia renovável na estação de carregamento. Recursos renováveis, como a energia solar fotovoltaica, fornecem suporte à rede e evitam a instabilidade na forma de onda.[11]

- c) Sobrecarga do Transformador de Distribuição: A sobrecarga da estação de recarga exerce pressão sobre os enrolamentos do transformador, reduzindo sua capacidade de fornecer energia. A presença de corrente harmônica e tensão harmônica resulta em perda de carga e ausência de perda de carga, respectivamente. Essas harmônicas devem estar dentro da capacidade suportável do transformador, conhecida como fator K. [12]

$$K_{factor} = \sum_{n=1}^N n^2 \left[\frac{I_n}{I_R} \right]^2 \quad (1)$$

5 POLÍTICAS PÚBLICAS - CENÁRIO NACIONAL

A comercialização de veículos elétricos no Brasil deve seguir a tendência de crescimento global nos próximos anos, consequência da evolução tecnológica, mas que, obrigatoriamente, deve ser seguida de políticas públicas que regulem as questões de emissão de gases poluentes e a descarbonização, e principalmente, que criem ferramentas de incentivo ao uso e popularização de VE's. A evolução dos veículos elétricos no Brasil, seja no transporte de carga ou utilitários, parece óbvia, porém existem barreiras, pois não são acompanhada pela regulamentação [13].

Há necessidade de desenvolver a padronização, criar modelos de negócio, abrir linhas de crédito, e outros instrumentos legais, no âmbito federal, estadual e municipal. Deve-se também criar incentivos para viabilizar a implantação de indústrias de veículos elétricos e de baterias, promovendo o desenvolvimento da tecnologia nacional. Um fator positivo é que muitas empresas brasileiras de transporte público têm eletrificado suas frotas, e planejam aumentar uso de veículos elétricos. Uma empresa de aluguel de automóveis tinha 400 VEs em 2021, anunciou, com o objetivo de neutralizar as emissões de carbono até 2028, a compra de 2000 veículos elétricos. [14]

Mesmo assim ainda existe um longo caminho a percorrer para eletrificação das frotas. No âmbito Federal já existem algumas leis, programas, e projetos de lei que tratam de mobilidade elétrica e veículos elétricos. Uma importante norma é a Resolução normativa da Aneel 1000/2021 que estabelece os direitos e deveres dos consumidores, e as regras de fornecimento de serviço público pelas Concessionárias de Distribuição. [15]

Nela são definidos diversos aspectos técnicos relativos à veículos elétricos, e no capítulo V trata-se das instalações de recarga de veículos elétricos. Na lei 13.755 de 2018 são estabelecidos os requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil e institui o Programa Rota 2030 de Mobilidade e Logística, e também dispõe sobre o regime tributário de autopeças não produzidas. [16]

Através da resolução no. 97 da Câmara do Comércio Exterior (CAMEX) foram reduzidas as

taxas de importação para veículos elétricos, de 35% para uma faixa de 0% a 7%, dependendo da característica do VE [17]. No âmbito industrial, o decreto 11.158/2020 regulamentou os valores de IPI sobre os veículos híbridos e elétricos. Considerando os aspectos legais do Brasil, precisa-se avaliar e criar políticas públicas específicas sobre diversos aspectos, entre eles pode-se citar [18]:

- a) Preço e taxação das recargas dos VEs: Segundo a Resolução Normativa da ANEEL no 1000/2021 no seu artigo 599, os preços de recarga podem ser livremente negociados, porém há de se detalhar a forma como se dará a cobrança de taxas, se como serviço ou como produto.
- b) Eletrificação do Transporte público: Embora a transição para transporte com ônibus elétrico seja uma necessidade, ainda há uma barreira que é o alto custo dos veículos. Uma opção é ser criada taxas de incentivo para viabilizar a migração, e se criar novos modelos de contrato de concessão para o transporte público.
- c) Incentivos para a Indústria de baterias: As baterias representam 40% do preço total do veículo elétrico, e é o principal item que resulta no alto preço comparado aos veículos à combustão. [G]. Desta forma, além de se criar formas de redução do preço pela redução das taxas de importação ou linhas de crédito, a solução a longo prazo é o incentivo à instalação de indústrias no Brasil.
- d) Padronização das estações de recarga: Devido à variedade de soluções técnicas dos sistemas de recarga, é necessário uma padronização e normatização para as estações no Brasil, de forma a se tornar compatível com os VEs fabricados no exterior, passando pelos sistemas eletrônicos, tipos de conectores e ciclos de carga das baterias.

6 CONCLUSÃO

O cenário atual da mobilidade elétrica no Brasil apresenta tanto avanços quanto desafios significativos. Empresas brasileiras já estão avançando na eletrificação de suas frotas, porém, a falta de regulamentação nacional não acompanha esse desenvolvimento. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) optou por uma abordagem regulatória mínima para evitar perturbações na rede elétrica e garantir que a tarifa dos consumidores não seja impactada pelo serviço de carregamento de veículos elétricos.

Essa falta de padronização e de marcos regulatórios, além da escassez de novos modelos de negócios, acesso ao crédito e conhecimento geral da população sobre os benefícios da eletrificação têm sido fatores limitantes para o mercado de mobilidade elétrica no país. Infelizmente, a falta de conscientização, interesse e envolvimento das autoridades locais também não tem proporcionado políticas públicas que incentivem o desenvolvimento da indústria e tecnologia nacional nesse setor.

A inexistência de uma indústria nacional de veículos elétricos resulta em um custo maior para



os veículos a bateria em comparação aos veículos a combustão. Além disso, para que a integração do veículo elétrico na rede seja eficiente, é essencial discutir questões regulamentares e normativas, como protocolos de comunicação entre veículos, estações de carregamento, operadores de sistema e empresas de energia elétrica. A tributação da venda de energia para recarga de veículos elétricos também é importante. Definir se a venda é considerada um serviço ou um produto é relevante para estimular investimentos e facilitar o desenvolvimento de negócios na mobilidade elétrica.

Quanto ao impacto dos carregamentos na rede, a precificação dinâmica surge como uma ferramenta essencial para orientar o comportamento dos usuários, permitindo que proprietários de veículos elétricos respondam a incentivos de preço e recarreguem seus veículos em horários que não sobrecarreguem a rede.

Apesar dos desafios, o Brasil já conta com algumas fábricas instaladas e outras empresas demonstraram interesse no mercado brasileiro. Contudo, mesmo as fábricas brasileiras são dependentes de componentes importados, o que gera uma carga tributária significativa na venda desses ônibus no país. O Brasil também deve explorar sua capacidade industrial já consolidada e promover o desenvolvimento da indústria local de veículos elétricos em todas as categorias (leves e pesados). Essa ação de longo prazo tem o potencial de gerar empregos e posicionar o Brasil como exportador de tecnologia, assim como já acontece com os veículos a diesel.

Portanto, é imperativo que o Brasil avance na regulamentação e na promoção da mobilidade elétrica, aproveitando suas vantagens competitivas e superando os desafios presentes. Com esforços conjuntos dos setores público e privado, pode ser construído um futuro mais sustentável e eficiente para a mobilidade no país.



REFERÊNCIAS

NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2016. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: nov. 2023.

IEA, “International Energy Agency (IEA). Global CO2 Emissions from Transport by Sub-Sector in the Net Zero Scenario,” 2022. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-from-transport-by-sub-sector-inthe-%0Anet-zero-scenario-2000-2030> (accessed on 4 March 2023).

G. F. Savari *et al.*, “Assessment of charging technologies, infrastructure and charging station recommendation schemes of electric vehicles: A review,” *Ain Shams Eng. J.*, vol. 14, no. 4, p. 101938, 2023, doi: 10.1016/j.asej.2022.101938.

ABVE, “Brazilian Electric Vehicle Association (ABVE). Electrified Vehicles: The Best January of the Historical Series. 2023. Available online;” 2023, [Online]. Available: <http://www.abve.org.br/eletrificados-o-melhor-janeiro-da-serie-historica/>

ABVE, “Estudo Estratégia VE,” 2023. <http://www.abve.org.br/em-ano-de-records-veiculos-plug-in-ganham-mercado/>

ABVE, “Evolução Vendas de Veículos Elétricos,” 2023. <http://www.abve.org.br/eletrificados-crescem-51-no-1o-quadrimestre/>

A. M. Eldeep, “Jornal de Engenharia Ain Shams Machine Translated by Google,” vol. 13, pp. 0–6, 2022.

S. Pradhan S, Ghose D, “Planejamento e projeto de locais adequados para estação de carregamento de veículos elétricos – um estudo de caso. *Int J Sustain Eng* 2021;14:404–18. 10.1080/19397038.2020.1862347”.

B. D. B. and P. F. R. J. V. Bessa de Andrade, “Smart Grids Education, Research and Training for at the Federal University of Itajubá, Brazil 2021 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference - Latin America (ISGT Latin America), Lima, Peru, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/ISGTLatinAmerica52371.2,” no. . (978-1-6654-4421-7/21/\$31.00 ©2021 IEEE), 2021, doi: 978-1-6654-4421-7/21/\$31.00 ©2021 IEEE).

A. Verma e B. Singh, “Multimode Operation of Solar PV Array, Grid, Battery and Diesel Generator Set Based EV Charging Station”, *Transactions on Industry Applications*, vol. 56, n^o. 5, pp.”.

Weckx e J. Driesen, “Balanceamento de carga com carregadores EV e inversores fotovoltaicos em redes de distribuição desequilibradas”.

P. Sivaraman, J. S. S. S. Raj, and P. A. Kumar, “Power quality impact of electric vehicle charging station on utility grid,” *Proc. IEEE Madras Sect. Int. Conf. 2021, MASCON 2021*, pp. 1–4, 2021, doi: 10.1109/MASCON51689.2021.9563528.

E. L. Gonçalves, D.N.S.; Goes, G.V.; D’Agosto, M.d.A.; La Rovere, “Development of Policy-Relevant Dialogues on Barriers and Enablers for the Transition to Low-Carbon Mobility in Brazil. *Sustainability*,” 2022.

CNN, “Unidas prepara a compra de 2 mil carros elétricos este ano.” ([cnnbrasil.com.br](http://cnnbrasil.com.br/%0Awww.cnnbrasil.com.br/economia/unidas-prepara-a-compra-de-2-mil-carros-eletricos-este-ano/)) [%0Awww.cnnbrasil.com.br/economia/unidas-prepara-a-compra-de-2-mil-carros-eletricos-este-ano/](http://cnnbrasil.com.br/%0Awww.cnnbrasil.com.br/economia/unidas-prepara-a-compra-de-2-mil-carros-eletricos-este-ano/) acesso em 15/07/2023%0A



ANEEL, “ANEEL, Resolução Normativa 1.000, de 7 de dezembro de 2021. www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-1.000-de-7-de-dezembro-de-2021-368359651, acesso em 15/07/2023”.

C. dos Deputados, “Lei 13.755 de 10 de dezembro de 2018. www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113755.htm acesso em 15/07/2023.”.

CAMEX, “CAMEX Resolução no. 97 de 26 de outubro de 2015 www.camex.gov.br/resolucoes-camex-e-outros-normativos/58-resolucoes-da-camex/1564-resolucao-n-97-de-26-de-outubro-de-2015 Acesso em 15/07/2023.”.

Planalto, “Lei 11.158 de 29 de julho de 2022. www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D11158.htm Acesso em 15/07/2023.”.