

MANUAL DE APLICAÇÃO NET ZERO EM LOGÍSTICA

ESTRATÉGIAS PARA ZERO EMISSÕES LÍQUIDAS DE CARBONO



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Gomes, Juliana

Manual de aplicação net zero em logística [livro eletrônico] : estratégias para zero emissões líquidas de carbono / Juliana Gomes, Pedro Carneiro ; organização Márcio de Almeida D'Agosto. -- Rio de Janeiro : IBTS, 2023.

PDF

ISBN 978-65-992111-5-7

1. Créditos de carbono - Brasil 2. Emissões de gases efeito estufa 3. Logística de transporte
I. Carneiro, Pedro. II. D'Agosto, Márcio de Almeida.
III. Título.

23-151591

CDD-388

Índices para catálogo sistemático:

1. Logística de transportes 388

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

MANUAL DE APLICAÇÃO NET ZERO EM LOGÍSTICA

ESTRATÉGIAS PARA ZERO EMISSÕES LÍQUIDAS DE CARBONO

Organizador

Prof. Márcio de Almeida D`Agosto

Autores

Juliana Gomes

Pedro Carneiro

Editora

Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS)



Rio de Janeiro, 2023

Definição do Net Zero

O “*Net-zero carbon emissions*” é o termo em inglês utilizado para se referir ao compromisso que uma organização tem de zerar suas emissões líquidas diretas e indiretas de Gases de Efeito Estufa (GEE) geradas durante suas operações, ou seja, dentro de sua cadeia de valor. Sua tradução livre para o português significa “zero emissões líquidas de carbono” [1].

Para compreender o que são as emissões líquidas de carbono, é possível se referenciar a um modelo de expressão matemática. De acordo com Steiw (2022), para atingir-se a economia de Net Zero, deve ser nula a quantidade de carbono equivalente emitida pelo homem na atmosfera, descontando-se a porção de carbono removida em processos naturais ou por meio de ações e tecnologias de captura e armazenagem de carbono [2].

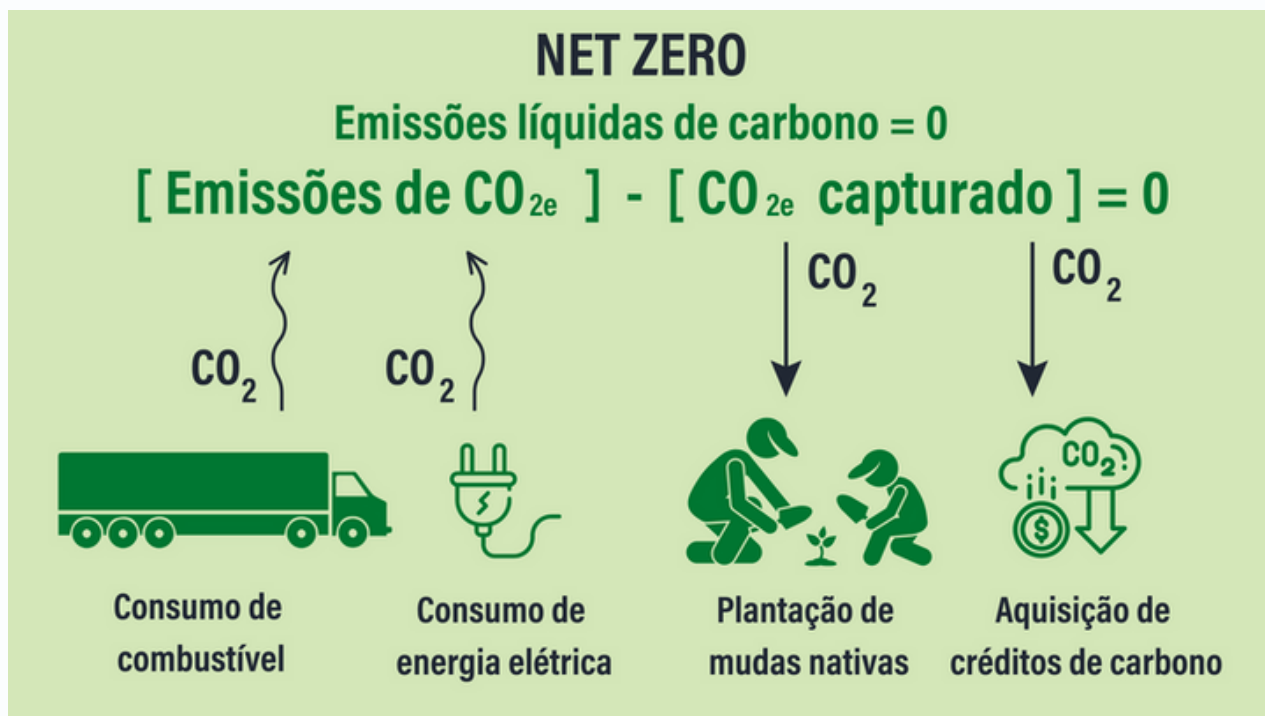


Figura 1: Síntese conceitual do Net Zero. Elaboração própria.

Importância do Net Zero

O Net Zero é uma ferramenta essencial para o cumprimento das metas do Acordo de Paris, que visam limitar o aquecimento da temperatura média do planeta em até 2 °C em relação ao nível pré-industrial. Isso se deve ao fato do Net Zero garantir uma redução significativa do aumento da concentração dos GEE, contribuintes para o efeito estufa na atmosfera [3] [4].

Na cadeia logística as emissões de GEE envolvidas são muito expressivas a nível global. Logo, a adoção do objetivo do Net Zero pelas empresas do setor é de grande importância. Além disso, o Brasil possui uma função mundialmente relevante nesse contexto com a diplomacia climática.

O Net Zero e as atividades do PLVB

Para reduzir as emissões de GEE das operações logísticas, desde 2016 o PLVB® disponibiliza materiais, em forma de guias e manuais, e também treinamentos periódicos para suas empresas membro. Todos esses produtos são voltados para a implementação de boas práticas no transporte de carga, com enfoque na eficiência energética e na redução de custos, de emissão de GEE e de Poluentes Atmosféricos (PA) [5][6].



Figura 2: Produtos do PLVB. Disponível em www.plvb.org.br.

1. Inventário de Emissões de GEE

Definição

O Inventário de Emissões de GEE é uma ferramenta de gestão que possibilita a identificação, mapeamento e quantificação das fontes de emissão de uma determinada operação dentro da cadeia logística. Portanto, a realização de um Inventário de Emissões de GEE é o primeiro passo a ser tomado pelas empresas para atingirem o Net Zero, independentemente do seu ramo de atividade.

Por quê realizar um inventário de emissões?

Por meio do inventário obtém-se dados detalhados e organizados segundo protocolos pré-definidos. Dessa forma, é possível realizar-se uma análise completa das emissões de GEE de uma operação ou empresa.

GHG Protocol

O Programa Brasileiro GHG Protocol¹ é a adaptação nacional do método originalmente produzido nos Estados Unidos, que é o mais utilizado mundialmente entre governos e empresas para a realização do inventário de emissões de GEE.

Como realizar um inventário de emissões?

O PLVB® auxilia todas as empresas membro que queiram realizar o seu próprio inventário de emissões de GEE a partir do “Treinamento de Inventário de Emissões” que tem como referência o Guia para Inventário de Emissões: Gases de Efeito Estufa nas atividades logísticas [7].

Em um primeiro momento, a realização de um inventário de emissões se passa pela coleta de dados de entrada, tais como: modo de transporte utilizado, distância percorrida pelos veículos (km), carga transportada (t), número de viagens, consumo de combustível (l), tipo de combustível, modelo e ano de fabricação dos veículos etc. Observe a Figura 3.

CENÁRIO:		Número de viagens	km total percorrida	Consumo de combustível (l)	Número de viagens	km total percorrida	Consumo de combustível (l)
Origem	Município A	20	1440	720	18	1296	648
Destino	Município B						
Modo de transporte utilizado	RODOVIÁRIO						
Distância percorrida por modo (km)	72						
Tipo de veículo por modo	Caminhão pesado						
Rendimento energético (km/l)	2						
Capacidade do modo (t)	20						
Carga transportada por modo (t)	12						
Nº de trechos iguais (ida e volta)	Somente ida						
Tipo de energia por modo	Diesel S10 B12						
Ano	2023						

Figura 3: Modelo de coleta de dados para um inventário de emissões. Elaboração própria.

Em seguida, calcula-se o rendimento energético (km/l) e as emissões de GEE e de PA (t) para cada caso, isto é, isolando-se um modo de transporte, onde um determinado veículo opera utilizando um determinado combustível. No cálculo, utiliza-se fatores de emissão que são previamente fornecidos pelo GHG Protocol, no caso dos GEE ou pela Cetesb, se a empresa também estiver fazendo um inventário de Poluentes Atmosféricos.

Geralmente, a base temporal de cálculo é semanal, mensal ou anual. Recomenda-se ainda contabilizar as emissões devidas ao consumo de energia elétrica (kWh), cujo método de cálculo segue uma lógica similar.

Ao final, obtém-se as emissões totais de GEE, como por exemplo: CO₂ (dióxido de carbono), CH₄ (metano), N₂O (óxido nitroso), HFCs, PFCs, SF₆ e NF₃.

¹ No site do programa brasileiro GHG protocol da FGV EAESP é disponibilizado material sobre o GHG protocol para download no seguinte link: <https://eaesp.fgv.br/centros/centro-estudos-sustentabilidade/projetos/programa-brasileiro-ghg-protocol>.

2. Mitigação de emissões de GEE

Definição

A mitigação de emissões de gases de efeito estufa pode ser definida como o conjunto de intervenções humanas que tem como objetivo reduzir as emissões e intensificar as remoções desses gases da atmosfera por meio de sumidouros de carbono, como os oceanos e as florestas.

Como mitigar as emissões?

Uma vez realizado o inventário de emissões, é possível identificar as principais fontes de emissões de GEE nas atividades da empresa e atuar de forma direcionada sobre estas. Nas atividades logísticas, a mitigação de emissões se concretiza na aplicação de boas práticas nas operações.

O Guia de Referência em Sustentabilidade do PLVB traz 22 boas práticas que são empregadas por suas empresas membro e relatada nas três edições do Guia de Excelência em Sustentabilidade (disponível em www.plvb.org.br). Os casos de aplicação incluem também os meios necessários para implementação e os resultados obtidos. Logo, o guia pode ser usado como base para a escolha das ações de mitigação mais adequadas de acordo com o perfil de emissões das atividades da empresa.

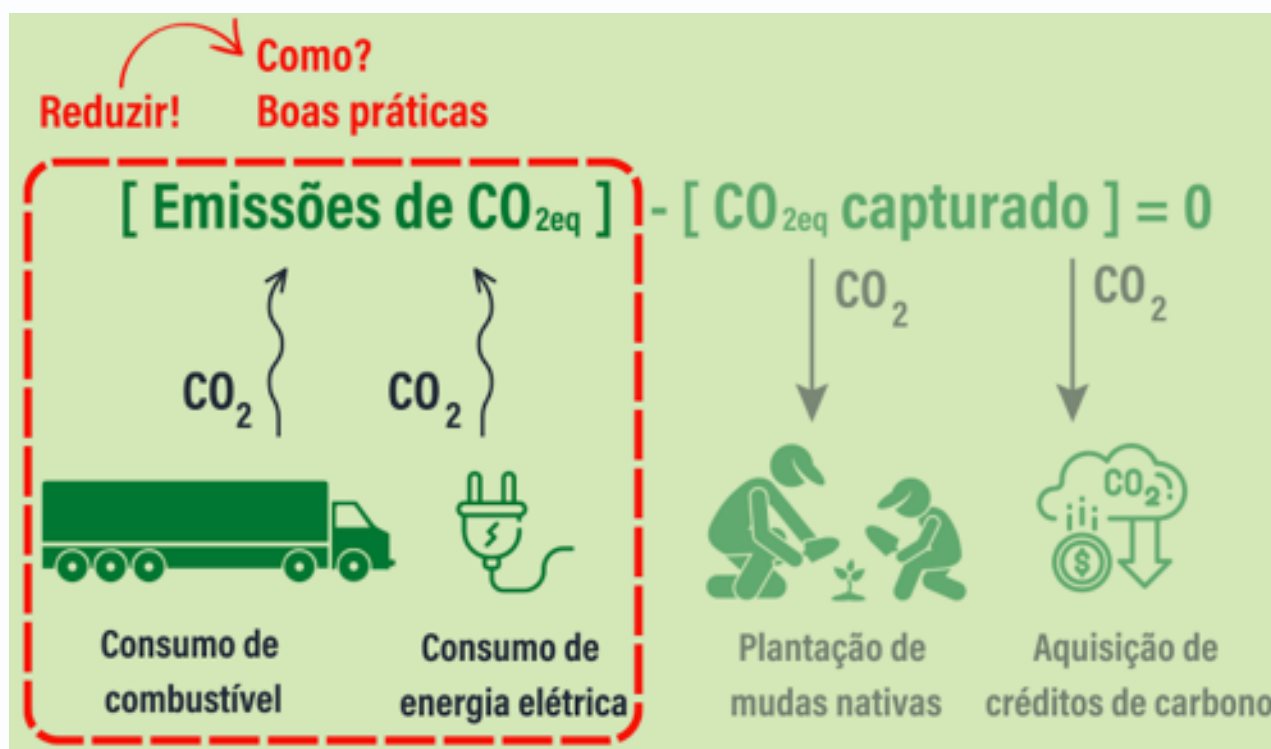


Figura 4: Mitigação na estratégia para o Net Zero. Elaboração própria.

Alguns casos de excelência PLVB

Seguem alguns exemplos de boas práticas com bons resultados de mitigação de emissões na logística [8][9]:

a) Uso de fontes de energia mais limpas

É possível reduzir as emissões finais de GEE e poluentes atmosféricos (PA) em até 90% com a utilização de biocombustíveis, ou até mesmo eliminá-las, como é o caso dos caminhões e das empilhadeiras elétricas que operam nos armazéns.

b) Renovação e modernização da frota, e utilização de sistemas de informação para monitoramento e acompanhamento da frota

São boas práticas capazes de reduzir custos operacionais decorrentes do consumo de combustível e levar em até 30% de redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE).

c) Otimização da ocupação do veículo

Pode-se alcançar uma diminuição de até 50% nas emissões de dióxido de carbono (CO₂) decorrentes do menor consumo de combustível, com redução significativa dos custos de transportes.

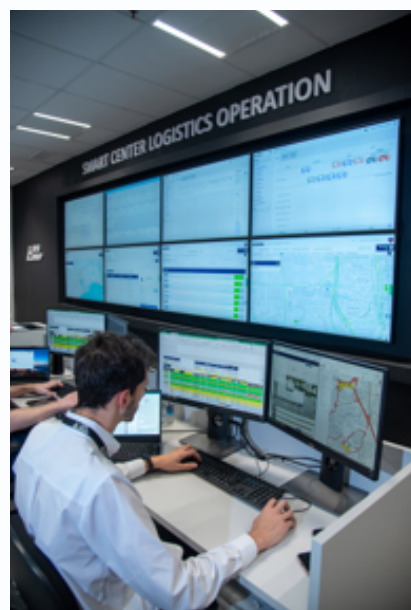


Figura 5: Mitigação na estratégia para o Net Zero.

3. Compensação de emissões de GEE

Definição

O conceito de compensação de emissões de carbono surgiu na década de 1990 em meio às discussões que culminaram no Protocolo de Kyoto. Ela consiste em ações que visam remover carbono da atmosfera direta ou indiretamente, via processos naturais ou por meio de processos tecnológicos provocados pelo homem.

Trata-se portanto de uma ferramenta da política pública ambiental com o intuito de garantir um equilíbrio entre o impacto causado e o que será ressarcido. Em relação às empresas, a compensação é o caminho tomado por aquelas que já realizaram a mitigação e estão rumo ao Net Zero, comprometidas no combate às mudanças climáticas.

Como pode ser feita a compensação?

A compensação pode ser realizada por meio da plantação de mudas nativas ou pela aquisição de créditos de carbono.

Após realizar a mitigação da melhor forma possível, são buscadas alternativas para compensar as emissões que não puderam ser evitadas ao longo da cadeia logística. As duas principais serão explicadas a seguir.

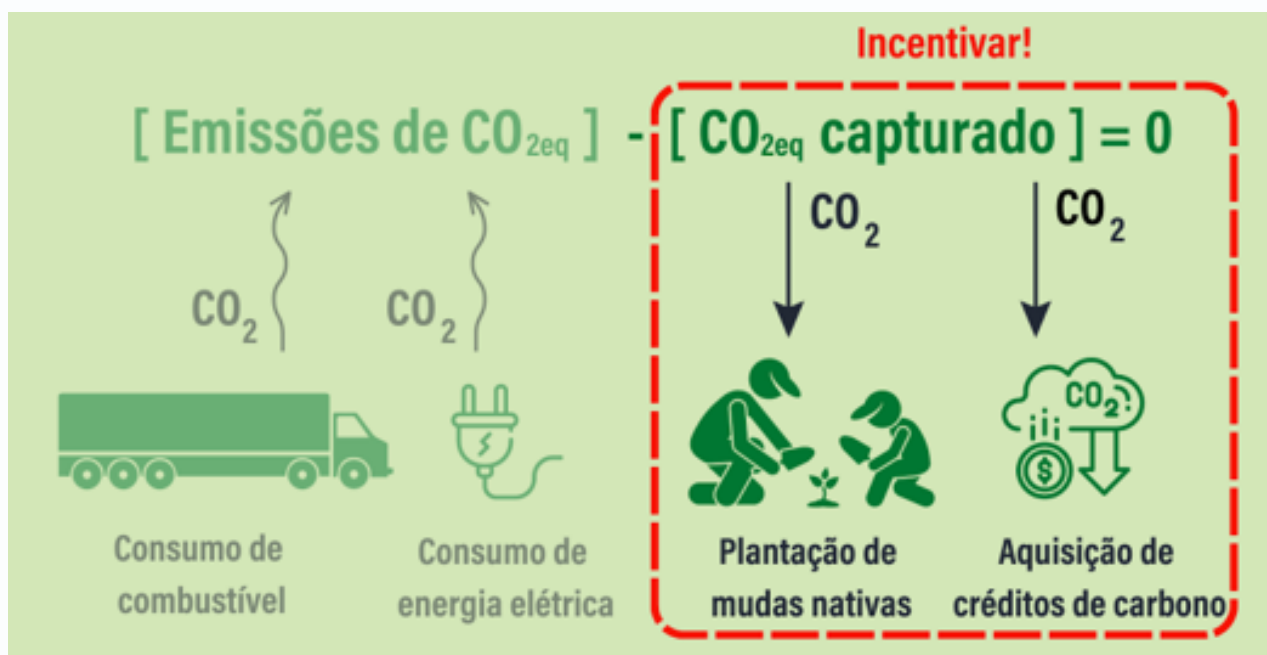


Figura 6: Compensação na estratégia para o Net Zero. Elaboração própria.

3.1 Plantação de mudas nativas

Com os dados do inventário de emissões de GEE, é possível converter o resultado das emissões em números de mudas necessárias a fim de compensar as emissões que não puderam ser mitigadas.

Para compensar 1 tonelada de CO₂, são necessárias cerca de 5 a 7 árvores nativas, a depender da espécie, em clímax (estágio final da sucessão ecológica). Elas levam em média 20 anos até chegar no seu estágio adulto [10]. Por isso, além de realizar o plantio, é necessário que também haja atenção e cuidado com a área plantada para garantir que a muda cresça até seu estágio final e as emissões sejam compensadas.



Figura 7: Plantio de mudas nativas realizado pela JOMED.

A compensação é feita a partir do sequestro de carbono que está na atmosfera, sendo ele retirado e fixado na biomassa da planta. Porém, esse sequestro só ocorre durante a fase de crescimento da muda, porque a partir do momento em que o clímax é atingido, o balanço da compensação é zero.

Para auxiliar no processo do plantio, o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF) criou o programa Plante Árvore. Ele é patrocinado através da doação de mudas por empresas ou pessoas físicas, e elas são usadas para o reflorestamento de áreas degradadas [11]. Dentre as empresas membro do PLVB, já existem algumas que adotam o plantio de árvores para a compensação de emissões. É o caso da BYD e da JOMED, que inclusive contou com o auxílio do IBF.

3.2 Créditos de carbono

Trata-se de um mecanismo que faz parte de um mercado que visa auxiliar no alcance da descarbonização. Cada crédito de carbono equivale a uma tonelada de gás carbônico e eles podem ser comercializados de forma que, por exemplo, uma organização compre os créditos de outra [12].

A empresa pode optar por comprar créditos de uma outra empresa ou por reduzir suas emissões, a partir da adoção das boas práticas, gerando os próprios créditos para venda.

Por consequência dessas ações, os consumidores são incentivados pelas empresas para reduzirem suas emissões e, como resultado, se alinham com as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) brasileiras e também com os objetivos do Acordo de Paris.

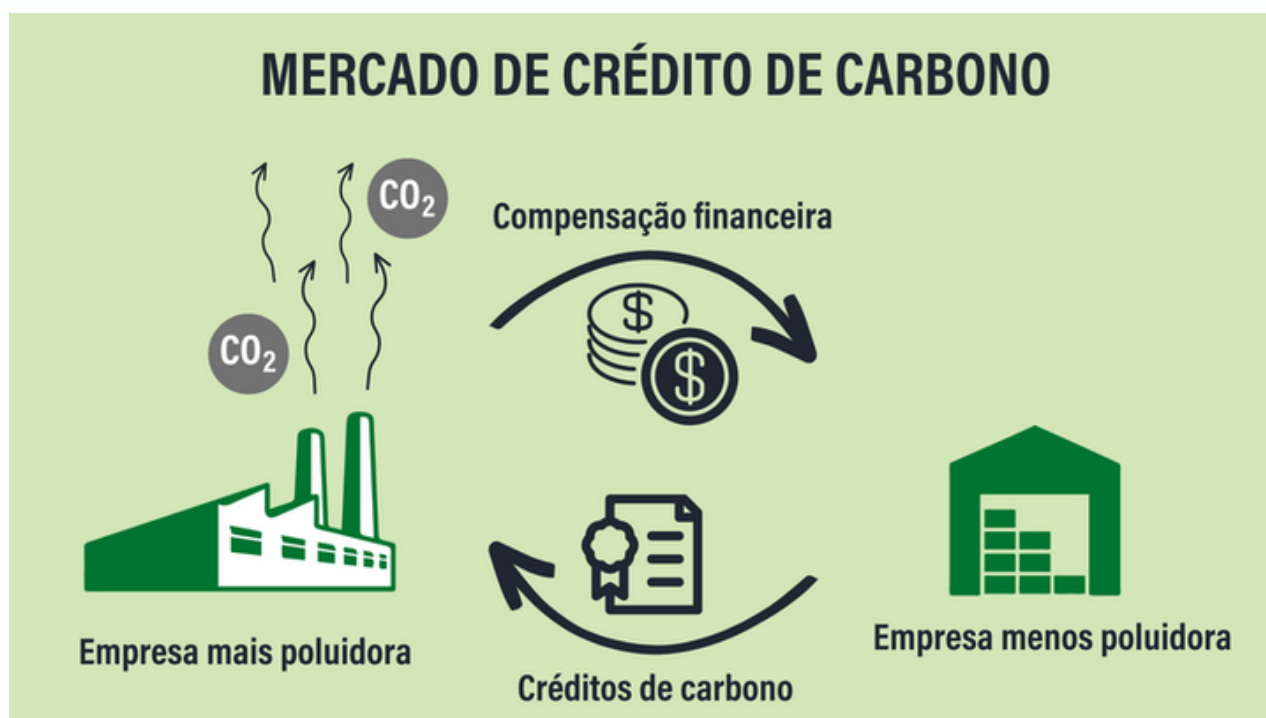


Figura 8: Mercado de crédito de carbono. Elaboração própria.

Porém, para que o crédito seja gerado, é necessário validá-lo no processo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). É o único mecanismo pelo qual o Brasil pode participar dentro do mercado de carbono.

Os seis passos necessários para validação são:

1. Seguir uma metodologia previamente aprovada pela Nações Unidas para Mudanças Climáticas (UNFCCC);
2. Validação por uma terceira parte especialista na área ou setor (Entidade Operacional Designada – DOE);
3. Obtenção da aprovação da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (Autoridade Nacional Designada – DNA);
4. Registro na UNFCCC;
5. Verificação pelo DOE;
6. Emissão do crédito pela ONU.

Quando validados por meio do processo descrito, os créditos terão um número de registro e, além de passar por uma verificação externa, também são reconhecidos internacionalmente.

Dentre as empresas membro do PLVB, a Transcota é um exemplo de organização que gerou créditos de carbono através do reflorestamento de área degradada.

Resumo do passo-a-passo para uma logística Net Zero

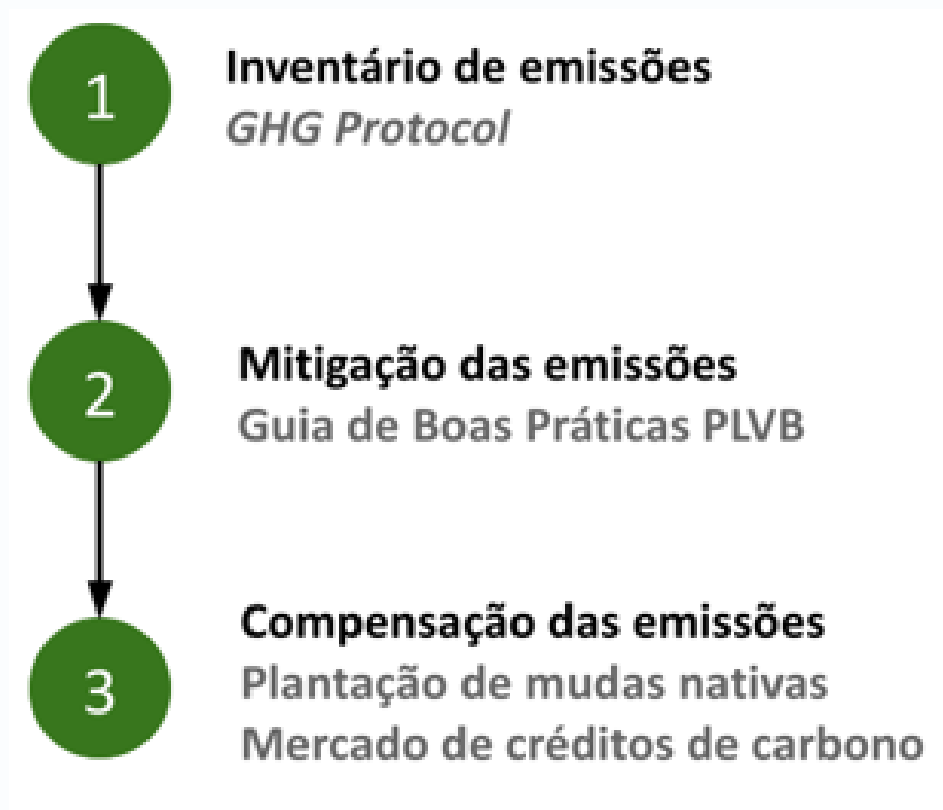


Figura 9: Passo-a-passo para o Net Zero. Elaboração própria.

Bibliografia

[1]. D'AGOSTO, M.A; GOMES, J. Como atingir a meta de ser “net zero” em emissões logísticas. Informativo Técnico, 10ª ed. Programa Logística Verde Brasil (PLVB), 2022.

[2]. STEIW, L. Sem mudanças drásticas, a cadeia de suprimentos não dará conta de net zero. Insper, 2022. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/noticias/sem-mudancas-drasticas-a-cadeia-de-suprimentos-nao-dara-conta-de-net-zero/>>. Acesso em: 16 de agosto de 2022.

[3]. UNITED NATIONS. Net Zero Coalition. Disponível em: <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition?gclid=Cj0KCQiAwJWdBhCYARIsAJc4idCw6_Z7QS5w_hEki6GHadgGOvOt8CEMEDIlrXmr7VGOpfIT7zRoyxcaAjAGEALw_wcB> Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

[4]. NATIONAL GRID GROUP. Why is net zero so important? Disponível em: <<https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/why-net-zero-so-important>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

[5]. D'AGOSTO, M.A.; OLIVEIRA, C.M. Manual de Aplicação, 1a ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), 2018. 70p.

[6]. D'AGOSTO, M.A.; OLIVEIRA, C.M. Guia de Referências em Sustentabilidade, 1a ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), 2017. 114p.

[7]. D'AGOSTO, M.A.; ASSIS, T.F. Guia para Inventário de Emissões: Gases de Efeito Estufa nas Atividades Logísticas, 1a ed. Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), 2020. 70p. Disponível em: <<https://plvb.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Guia-Inventario-de-Emissoes-GEE.pdf>>.

[8]. D'AGOSTO, M.A.; OLIVEIRA, C.M. Guia de Excelência em Sustentabilidade, 1a ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), 2019. 170p.

[9]. MARUJO, L.G.; D'AGOSTO, M.A. Guia de Excelência em Sustentabilidade: Boas Práticas para a Logística e Transporte de Carga, 2a ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS), 2022. 60p.

[10]. WAY CARBON. Compensação de GEE: tudo o que você precisa saber. Disponível em: <<https://blog.waycarbon.com/2018/05/compensacao-de-gee/#~:text=Inicialmente%2C%20%C3%A9%20importante%20ressaltar%20que,para%20chegarem%20%C3%A0%20idade%20adulta>>. Acesso em 28 de dezembro de 2022.

[11]. IBFLORESTAS. Compensação de CO2 com plantio de florestas: como fazer? Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/compensacao-de-co2>>. Acesso em 28 de dezembro de 2022.

[12]. FROTAS LOCALIZA. Compensação de Carbono: Veja tudo o que você precisa saber. Disponível em: <<https://frotas.localiza.com/blog/compensacao-de-carbono>>. Acesso em 28 de dezembro de 2022.

