

Hospital do Rocio

Definição das metas de redução de G.E.E. utilizando a Curva MAC como ferramenta de análise

Resumo:

Este trabalho teve por objetivo definir as metas de redução de G.E.E para firmar o compromisso do Hospital do Rocio com a “Campanha *Race to Zero*” e com o “Desafio a Saúde Pelo Clima”. Desta forma, utilizou-se da Curva MAC para analisar a eficiência de cada projeto de redução das emissões e seus custos em tCO₂e. Como resultado, nos quatro primeiros projetos, haverá uma possível redução de até 67% das emissões em relação à média de 2019 e de 2020.

Nome completo do autor principal: Conrado Reichmann Müller

e-mail: conrado@hospitaldorocio.com.br

Telefone: 41 – 3136-2515 | Ramal: 6778

Endereço completo da instituição: Rua Maria Aparecida Oliveira, 599

Bairro: São Gerônimo

Município: Campo Largo

Estado: PR

CEP: 83.606-177

1. Introdução

De acordo com o Relatório *The Lancet Countdown* sobre saúde e clima, a crise climática que estamos vivenciando é a maior ameaça à saúde pública, sendo necessário agir nesta década para garantir um futuro saudável para todos. Traçar metas de redução das emissões de gases de efeito estufa (G.E.E.), é fundamental para melhorar este cenário, e a campanha da *Race to Zero*, das Nações Unidas, reforça este compromisso. A meta estipulada é de redução das emissões em pelo menos 50% até 2030 e zero líquido até 2050 ou antes para todos os participantes da campanha.

Definir as metas de redução das emissões de G.E.E e conhecer os custos envolvidos neste processo é de fundamental importância para que as instituições possam agir. A utilização da Curva MAC (Curva do Custo Marginal de Abatimento) como ferramenta na definição dos projetos a serem realizados pode ser uma opção de grande valia, pois apresenta um resultado em R\$ / tCO₂e. e torna clara a visualização da efetividade de cada projeto.

2. Objetivo

Definir as metas de redução das emissões dos G.E.E para atingir o compromisso firmado com a *Race to Zero* e com o “Desafio a Saúde Pelo Clima”.

3. Desenvolvimento

Ao firmar o compromisso com o “Desafio a Saúde Pelo Clima” e com a *Race to Zero*, o Hospital do Rocio, em 2022, utilizando a Curva MAC como ferramenta de análise, traçou as metas de redução das emissões de gases de efeito estufa geradas pela instituição.

No gráfico da Curva MAC, o eixo X mostra o potencial de abatimento em t.CO₂e. enquanto o eixo Y, o custo marginal de abatimento em R\$/t.CO₂e. Os projetos com a melhor relação custo benefício são os que geram economia e ficam abaixo da linha central do gráfico, de forma negativa, pois significa que irá economizar R\$ em cada t.CO₂e evitada. Quando o projeto está acima da linha central, demonstra maior necessidade de investimento para reduzir as emissões, e quanto mais larga for a coluna no eixo X, maior será a redução de CO₂e.

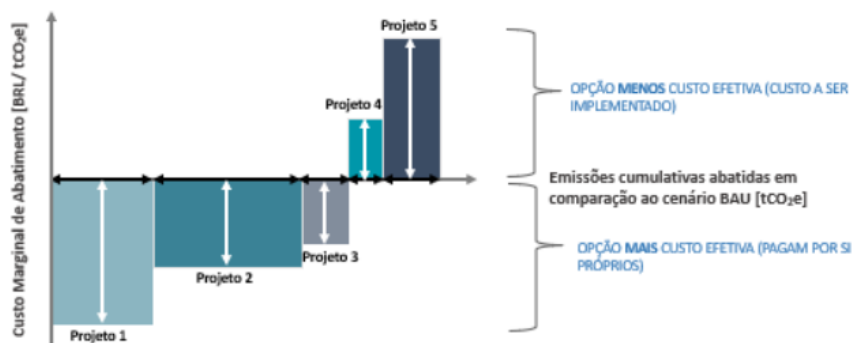


Figura 1: Exemplo de uma Curva MAC ilustrativa. Fonte: Waycarbon.

PRÊMIO AMIGO DO MEIO AMBIENTE 2022

Neste trabalho, o primeiro passo para a definição das metas de redução dos G.E.E., foi a realização de inventários, sendo que os primeiros realizados foram referentes aos ciclos de 2019 e 2020. Naquele momento, as metas pareciam difíceis de serem traçadas e alcançadas, porém, com a utilização da Curva MAC, os valores ficaram mais claros de serem observados, assim como os investimentos necessários e o potencial de redução das emissões de G.E.E para cada projeto realizado.

Como base para se obter a porcentagem de redução das emissões de G.E.E. de cada projeto, foi utilizada a média das emissões dos anos de 2019 e de 2020. Adotou-se essa média pois, como o ciclo de 2019 foi o primeiro inventário realizado, notamos que alguns dados não estavam completos e, em 2020, pela mudança do funcionamento do hospital em função da COVID-19, tivemos um inventário diferente do habitual. Dessa forma, a média das emissões entre os dois ciclos fez mais sentido para a comparação com os projetos estipulados para redução das emissões dos G.E.E.

A tabela abaixo, especifica os projetos e a fase em que se encontram.

Projetos para reduzir as emissões de GEE.		
		Fase
Projeto 1	Triagem e reciclagem dos resíduos recicláveis	Concluído
Projeto 2	Compostagem de resíduos orgânicos	Concluído
Projeto 3	Obter o I-REC - Energia Renovável Certificada	Em andamento
Projeto 4	Substituição do uso de N2O por outros métodos de anestesia	Concluído
Projeto 5	Redução do uso de GLP	Em estudo
Projeto 6	Biocombustível na Frota do Hospital - etanol / biodiesel.	Em estudo

Tabela 1: Projetos para reduzir as emissões de GEE

Para obtenção dos dados sobre as t.CO₂e. que cada projeto reduziu ou irá reduzir, utilizou-se a ferramenta GHG Protocol tendo como base o cenário *BAU* (*business as usual*), que traduz a tendência de emissões dos G.E.E caso nada fosse alterado, por exemplo, a destinação de resíduos orgânicos para o aterro sanitário ao invés de destiná-los para a compostagem.

Para cada projeto foi realizado o cálculo para o cenário *BAU* e para o cenário com o projeto em andamento, através da ferramenta de cálculo do GHG Protocol, desta forma obteve-se a redução em t.CO₂e. por projeto.

Os custos foram analisados um a um, de forma que cada projeto tem uma base de cálculo, podendo ser em relação ao valor do kg de resíduo destinado ao aterro sanitário, ao valor do MWH de energia ou à compra de gás anestésico.

Para o Projeto 1, foi computado o valor anual da venda dos materiais recicláveis (VVR), menos a despesa que a instituição teria caso tivesse que destinar esses materiais para o aterro

PRÊMIO AMIGO DO MEIO AMBIENTE 2022

sanitário, se a triagem dos recicláveis não fosse realizada na instituição, sendo este o valor do cenário BAU (VBAU).

$$R\$ / t.CO_2e. = (VVR - VBAU) / tCO_2e$$

O Projeto 2 teve a mesma linha de raciocínio do primeiro, porém com os cálculos realizados através do valor da destinação dos orgânicos para a compostagem (VOC) ao invés da destinação para o aterro (VBAU).

$$R\$ / t.CO_2e. = (VOC - VBAU) / tCO_2e$$

No terceiro projeto, foi mensurado o consumo anual de energia (CAE) no ano de 2021 e realizado o cálculo adicionando o valor do I-REC (VIRec), por MWH. O valor do I-REC foi fornecido pela concessionária de energia, para a obtenção do certificado de energia renovável.

$$R\$ / t.CO_2e. = (CAE \times VIRec) / tCO_2e$$

Para o Projeto 4, o cálculo foi realizado em RS/tCO₂e., através da diferença entre o valor anual do consumo de N₂O (VN₂O), onde o último ano de consumo foi 2019 e o valor anual de sevoflurane (VSev) utilizado com a substituição do gás anestésico.¹

$$R\$ / t.CO_2e. = (VN_2O - VSev)$$

Curva MAC Projetos 2021

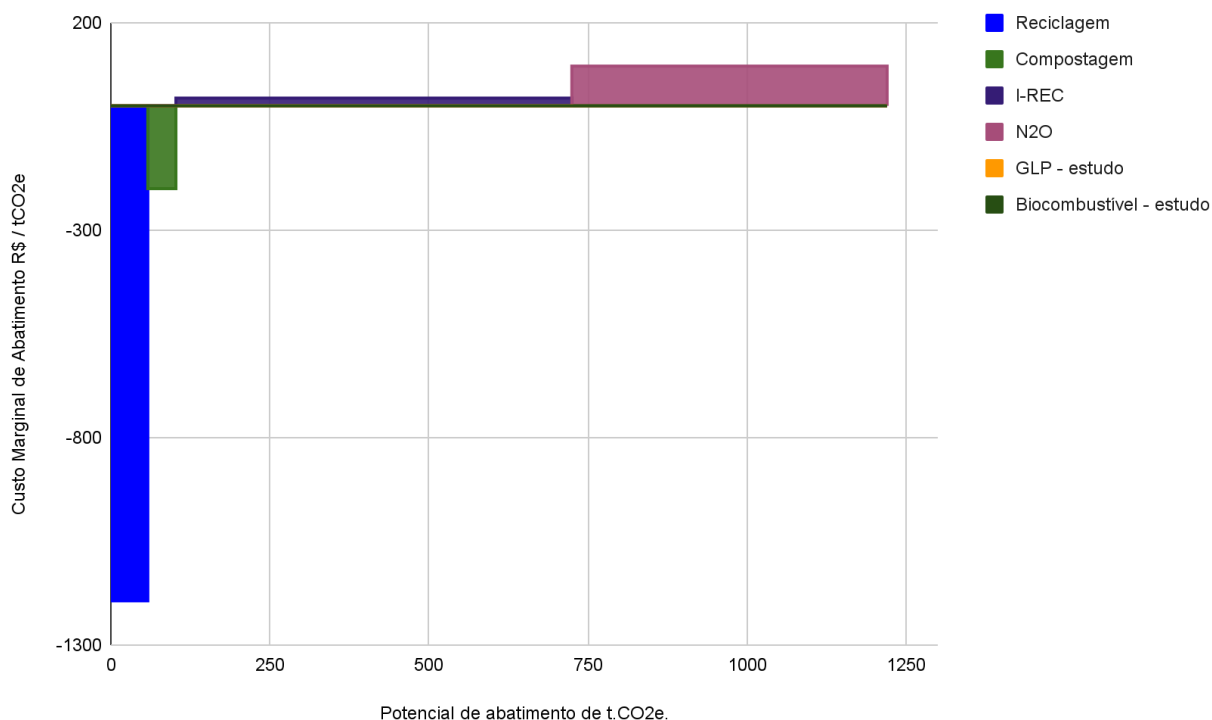


Gráfico 1: Curva MAC projetos Hospital do Rocio 2021.

¹ O ano de referência do consumo de N₂O foi 2019 e o da compra do sevoflurane foi 2020.

4. Resultados obtidos

A metodologia da Curva MAC foi positiva para monitorar as metas a serem traçadas e alcançadas.

Nos projetos elaborados, a meta de redução dos G.E.E foi de 67,61% em relação à média dos inventários dos anos de 2019 e 2020. Com os Projetos 1, 2 e 4, já concluídos, obteve-se uma redução de 33,13% nas emissões de G.E.E. Para o Projeto 3, o resultado apresentou uma possível redução de 34,48% nas emissões, o que neutralizaria o Escopo 2.

Metas de redução das emissões de GEE em relação a média de 2019 2020.		
	Redução em %	Redução em tCO ₂ e
Projeto 1	3,22%	58,06
Projeto 2	2,45%	44,15
Projeto 3	34,48%	622,221
Projeto 4	27,46%	495,57
Total	67,61%	1.220

Tabela 2: Metas de redução das emissões de GEE por projeto.

No gráfico abaixo, pode-se observar os inventários realizados, sendo do ano 2021 com um maior impacto, pois conseguiu-se uma precisão nos dados do Escopo 3 no item deslocamento casa / trabalho. Este é um item onde havia dificuldade na precisão dos dados, e através de solicitação da Diretoria de Meio Ambiente, foi inserido no Censo do RH, de preenchimento obrigatório para todos os funcionários, a questão do transporte utilizado para este deslocamento.

Porém, com os projetos apresentados neste trabalho, obtivemos resultados expressivos observados no Escopo 1 e no Escopo 2, teremos quando finalizar o Projeto 3.

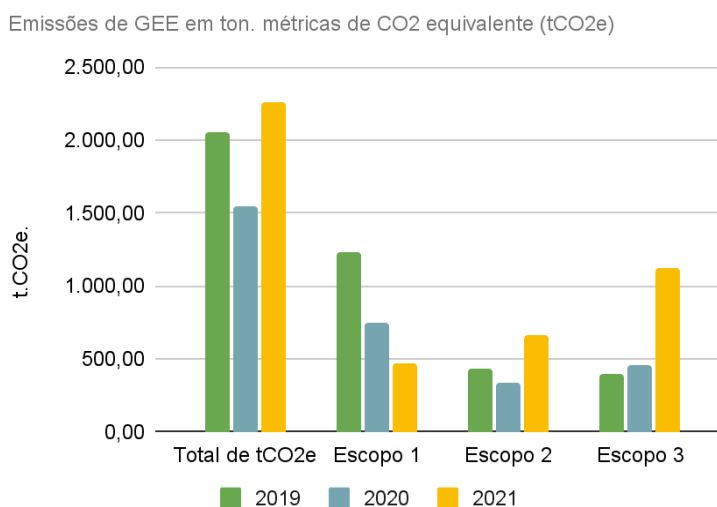


Gráfico 2: Inventários GEE 2019 / 2020 / 2021

The image shows a mobile application interface with a dark header labeled 'Gestão de Pessoas' and a hamburger menu icon. Below the header, there are three input fields: 'Bairro *', 'Cidade *', and 'UF *'. The 'UF *' field is a dropdown menu. Below these fields is a section titled 'INFORMAÇÕES CENSO ANUAL 2022'. The first question is 'Usa transporte público para ir / vir ao trabalho?' with a red asterisk, and the 'Não' option is selected. The second question is 'Qual meio de transporte você utiliza?' with a red asterisk, and the 'Outro' option is selected. Below this question is an empty text input field. The last question is 'Possui filho(s)? *'. At the bottom of the form, there is a URL 'gp.hospitaldorocio.com.br' and a black bar, likely representing a mobile home indicator.

Figura 2: Recorte do Censo do RH.

5. Desafios e lições aprendidas

Aprender a utilizar a ferramenta de cálculo do Protocolo GHG e a Curva MAC foi um grande desafio, mas a realização deste estudo, para traçar as metas, proporcionou um melhor entendimento sobre os inventários e a utilização da ferramenta do Protocolo GHG.

6. Próximos passos

Concluir o Projeto de 3 da Certificação I-REC para atingir a meta de 50% de redução das emissões de G.E.E. e dar continuidade aos projetos 5 e 6 visando aumentar a meta de redução das emissões.

7. Informações gerais

Localizado em Campo Largo / PR, o Hospital do Rocio é um hospital de alta complexidade que atende SUS, convênios e particular. A estrutura comporta cerca de 1.000 leitos, dentre eles, 250 de UTI adulto, 100 UTI neo/pediátrica e 28 salas de cirurgia, além de Pronto Socorro, Centro de Imagens e Ambulatório. São aproximadamente 2.000 funcionários, mais os terceirizados como higiene, cozinha, segurança e médicos.

8. Equipe envolvida e coautores:

Conrado Reichmann Müller - Diretor de Meio Ambiente - Hospital do Rocio.

Jaqueline Aparecida Schwartz - Técnica de Meio Ambiente - Hospital do Rocio.

9. Palavras-chave:

Curva MAC, metas, gases do efeito estufa, redução, *race to zero*.

10. Referências bibliográficas:

THE LANCET: **Lancet countdown sobre saúde e mudanças climáticas**. Disponível em: <https://www.lancetcountdown.org/2021-report/>

MCKINSEY & COMPANY: **Autossuficiência ou falência: Vencendo a curva de custo de abatimento de carbono para crescer**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com.br/business-functions/operations/our-insights/net-zero-or-bust-beating-the-abatement-cost-curve-for-growth>

PROJETO HOSPITAIS SAUDÁVEIS: **Race to Zero**. Disponível em: <https://www.hospitaissaudaveis.org/RacetoZero>

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change: **Race to Zero**. Disponível em: <https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign>

WAY CARBON. **Curva MAC: o que é e como pode auxiliar na estratégia de redução das emissões?** Disponível em: <https://blog.waycarbon.com/2022/02/curva-mac-o-que-e-e-como-pode-auxiliar-na-estrategia-de-reducao-de-emissoes/>