



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

Pegada de carbono na construção civil: Estudo de caso que evitou a emissão de mais de 62.000ton CO2e e reestruturou o setor de madeira nativa certificada no Rio de Janeiro.

MARIANA DE CILLO MALUFE SPIGNARDI
marimalufe@gmail.com

Título

Pegada de carbono na construção civil: Estudo de caso que evitou a emissão de mais de 62.000ton CO₂e e reestruturou o setor de madeira nativa certificada no Rio de Janeiro.

Resumo:

O presente trabalho mostra como foi alcançada uma redução de 14% das Emissões de Gases de Efeito Estufa-GEE previstas na construção de um empreendimento no Rio de Janeiro. A estratégia utilizada foi desenvolver e a implementar um Plano de Redução de Emissões ao longo da obra, a partir de um prognóstico elaborado antes do início da construção. A redução alcançada neste empreendimento de 31 edifícios residenciais e um parque público de 72.000m², foi de mais de 62.000 toneladas de Carbono equivalente. O que pode ser comparado às emissões de todos os veículos da cidade do Rio de Janeiro durante 10 dias ou à uma área de floresta equivalente a 175 campos de futebol. Esta iniciativa mostrou que é possível reduzir as emissões de GEE do setor da construção civil no Brasil, além de indicar quais são os materiais e atividades mais impactantes e alternativas ambientalmente mais adequadas. Uma das principais contribuições, contudo, foi a reestruturação da cadeia de fornecimento de madeira nativa com certificação florestal no Rio de Janeiro, que aconteceu em decorrência do esforço deste empreendimento em apoiar a cadeia de fornecedores a reduzir suas emissões.

Palavras chave

Pegada de carbono, construção sustentável, Gases de Efeito Estufa.

Title

Carbon footprint in construction: A case study that avoided the emission of more than 62.000 ton CO₂e and restructured the native timber industry in Rio de Janeiro.

Abstract

This work is about achieving a reduction of 14% of Greenhouse Gases - GHG emissions during the construction of a project in Rio de Janeiro. The strategy included the implementation of a Emission Reduction's Plan throughout the work, out of a prognosis made before the start of the construction. The construction of the 31 residential buildings and a public park of 72.000m², achieved the reduction of more than 62,000 tonnes of carbon. It can be compared to emissions from all vehicles of the city of Rio de Janeiro for 10 days or to an area of forest equivalent to 175 soccer fields. This initiative has shown that it is possible to reduce GHG emissions in the construction sector in Brazil. It also indicates the most impactful materials and activities and more environmentally suitable alternatives. A major contribution, however, was the restructuring of the supply chain of native wood with forest certification in Rio de Janeiro, which took place due to the effort of this project to support the supply chain to reduce their emissions.

Key Words

Carbon footprint, sustainable construction, Greenhouse Gases

Introdução

Os efeitos das mudanças climáticas estão ocorrendo de forma cada vez mais freqüente e intensa. Enchentes, secas, recordes de temperaturas, e tornados em diversas localidades do planeta evidenciam que os impactos ambientais provocados pelo aquecimento global vão além da elevação dos níveis dos oceanos. A relação direta entre as emissões atmosféricas provenientes das atividades humanas e o aquecimento global já está comprovada pela ciência e inúmeros países, inclusive o Brasil, possuem metas de redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa-GEE.

Na 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP21), o Brasil apresentou a meta de diminuir suas emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tendo 2005 como ano-base. A Indústria da Construção tem um importante papel na redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na atmosfera e pode contribuir de forma significativa com dois importantes desafios: A redução do desmatamento e a busca pelo uso eficiente da energia. Ao estimular a aquisição e o uso responsável de madeira com certificação florestal e estimular no país o uso de fontes de energia renovável e a eficiência energética das edificações, respectivamente.

Contexto Investigado

A construção civil é reconhecida como uma das atividades que exercem maior impacto ambiental em nosso planeta. Segundo dados das Nações Unidas, a construção consome 40% de toda energia, extrai 30% dos materiais do meio natural, gera 25% dos resíduos sólidos, consome 25% da água e ocupa 12% das terras. Ela também é responsável por aproximadamente 1/3 das Emissões de Gases de Efeito Estufa.

Em diversos países as emissões das edificações acontecem majoritariamente na etapa de uso e ocupação, chegando a 90% em decorrência de sistemas de aquecimento, condicionamento de ar, ventilação, iluminação e equipamentos. Mas o Brasil ainda possui uma matriz energética relativamente limpa com relação a outros países: a maior parte da energia é gerada em usinas hidroelétricas, cujas emissões são bem menores se comparadas à energia gerada por queima de derivados de petróleo, carvão, gás, etc. Isso faz com que, no Brasil, as emissões ao longo da construção, incluindo a extração, processamento, fabricação e transportes dos materiais, ganhem importância.

A necessidade de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil vem ganhando destaque, tanto para minimizar os efeitos das mudanças climáticas, como pelo comprometimento do país neste sentido. Existem leis estaduais e municipais que determinam a redução das emissões, mas faz-se necessária uma atuação conjunta entre os setores público e privado para avançar de forma efetiva nesta questão.

O setor da construção civil deve contribuir ativamente com a redução das emissões brasileiras e o desafio que nos impusemos foi identificar e buscar a maior redução possível na construção de um empreendimento imobiliário, nos consolidando como um agente efetivo no combate às mudanças climáticas.

Diagnóstico da situação - Problema

O SindusCon-SP lançou em 2013 o Guia Metodológico para Inventários de Gases de Efeito Estufa (GEE) na Construção Civil – Setor Edificações. A publicação propõe um padrão metodológico para as construtoras e incorporadoras, e algumas delas elaboraram inventários de carbono de seus empreendimentos. Porém, mais de 95% das emissões de Gases de Efeito Estufa da construção civil são geradas fora do canteiro de obras, o que nos levou a calcular a pegada de carbono do empreendimento, estruturando um programa para avaliar e reduzir as emissões não apenas dentro do canteiro de obras, mas em toda a cadeia de fornecimento.

A Pegada de Carbono do empreendimento representa o total de emissões de Gases de Efeito Estufa emitido ao longo do ciclo de vida deste “produto”, contemplando o total de emissões associadas a todo o processo de construção, incluindo a extração, processamento e transporte das matérias-primas, o processamento e transporte dos produtos, as atividades realizadas no canteiro de obras, o transporte e descarte de resíduos e todas as atividades relacionadas ao processo de construção que acontecem até a entrega do empreendimento.

A tabela abaixo ilustra as atividades consideradas no cálculo da pegada de carbono do referido empreendimento. Foram escolhidos para compor o cálculo os 10 materiais de maior impacto ambiental, que juntos são responsáveis por mais de 80% dos gases emitidos ao longo da construção. Os fornecedores destes materiais foram analisados em profundidade e para os demais materiais foram considerados fatores de emissão (referências).



Esta iniciativa partiu da consciência pela responsabilidade da empresa com todo o ciclo de vida do seu produto e da influência que pode exercer sobre as emissões indiretas de sua cadeia de suprimentos, seja através da redução do consumo de materiais ou pela seleção de materiais e fornecedores. Foram contabilizadas as emissões da extração e processamento, transporte e aplicação dos materiais e atividades relacionadas à operação da obra, seguindo a metodologia 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories, uma iniciativa pioneira no setor.

Não foram identificadas iniciativas de cálculo da pegada de carbono de empreendimentos imobiliários, nem de iniciativas concretas de redução das emissões de gases de efeito estufa durante a construção de empreendimentos. Se por um lado a falta de iniciativas-referência aumentou nosso desafio, principalmente no diálogo com a cadeia de fornecedores, por outro lado esta foi a maior motivação para buscarmos uma redução significativa de Gases de Efeito Estufa.

Análise da situação- Problema

Ao buscarmos uma “redução”, a mesma deve estar vinculada a um critério pré-estabelecido e a um valor considerado como base (“base-line”). Como não é possível comparar os resultados de inventários de carbono com resultados de pegadas de carbono, e não identificamos a existência de cálculos de pegada de carbono feitos para outras obras, optou-se pelo uso de um prognóstico inicial como base-line.

O desenvolvimento da estratégia pode ser dividida nas seguintes etapas:

a. Prognóstico

Antes do início da construção do empreendimento foi elaborada uma previsão das emissões, baseada na planilha de serviços a serem executados, no orçamento e no planejamento da obra. Para cada material foram considerados dados de processo e fatores de emissão. Dados de processo incluem o consumo de materiais, energia, emissões atmosféricas dos processos, resíduos gerados, co-produtos, etc. Fatores de emissão indicam a quantidade de emissão de Gases de Efeito Estufa associada aos dados de processo e foram utilizados nos casos de indisponibilidade de dados de processo.

Os Gases de Efeito Estufa foram contabilizados em toneladas de carbono equivalente (CO₂e), unidade que representa o potencial de aquecimento global relacionado a 1 tonelada de dióxido de carbono. As emissões totais foram relacionadas a 1 m² de área construída e de área privativa, permitindo a comparabilidade entre empreendimentos imobiliários.

b. Workshops

Foram feitas reuniões de envolvimento com as equipes internas e com os principais fornecedores para explicar questões relativas às emissões de Gases de Efeito Estufa, às avaliações ambientais dos fornecedores e todas as etapas do processo.

c. Plano de Redução de Emissões

A previsão das emissões possibilitou a identificação das atividades e materiais de maior impacto. Considerando estas informações, foi desenvolvida uma estratégia de redução refletida em planos de ação específicos para cada item. Estas estratégias foram agrupadas em três categorias, descritas abaixo:

- Melhorias logísticas que contemplaram iniciativas como:
 - Usinas de concreto no canteiro. Além de garantir o fornecimento e a qualidade do material, esta iniciativa reduz de forma significativa o tráfego de caminhões betoneira no entorno da obra.
 - Coleta seletiva e reaproveitamento dos resíduos. Esta iniciativa desviou de aterro mais de 80% dos resíduos gerados na obra. O reuso, reciclagem e beneficiamento dos resíduos permitiu reduzir o transporte e as emissões dos resíduos destinados a aterro ou incineração.

- Reciclador de concreto, recuperação do cimento, areia e brita para reciclagem. Também foram implementadas ações para redução do desperdício do concreto.

- Seleção de fornecedores que contemplam iniciativas como:

- Substituição de fornecedores de cimento. Parte da compra do cimento foi feita de um fornecedor cujo processo tinha uma Pegada de Carbono menor.

- Substituição do fornecedor de aço. Parte da compra do aço foi feita de um fornecedor cujo processo tinha uma Pegada de Carbono menor.

- Substituição do fornecedor de madeira. A identificação da pegada de carbono da madeira nativa legal (ou em alguns casos, madeira nativa falsa-legal), mas que não possui certificação florestal, o empreendimento imediatamente proibiu a entrada de madeira nativa sem certificação florestal da obra.

d. Relatórios de acompanhamento

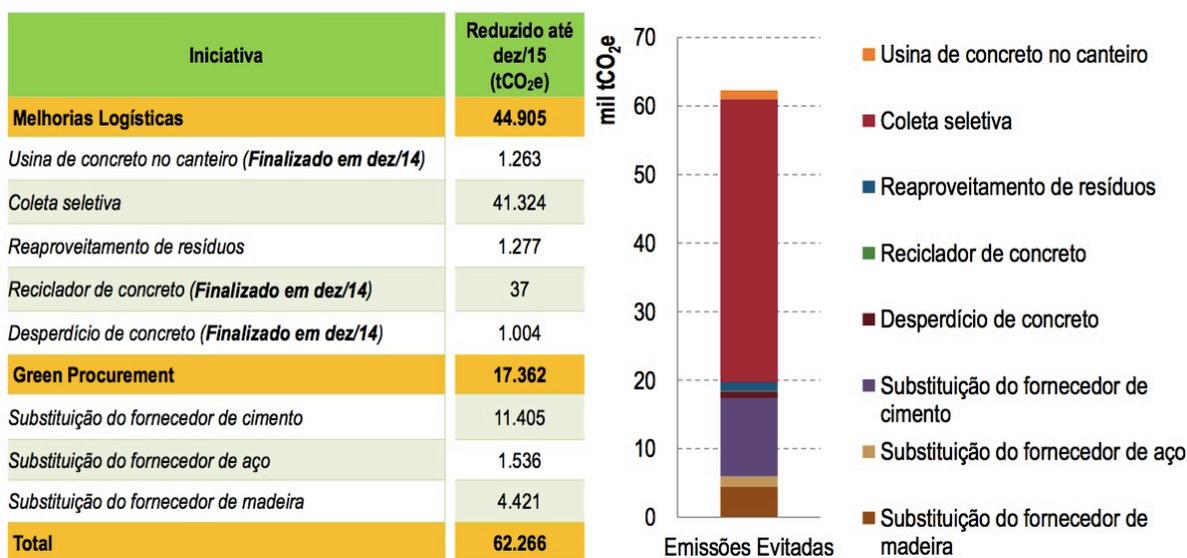
As emissões foram contabilizadas trimestralmente, o que possibilitou a revisão periódica do Plano de Redução de Emissões e das estratégias de atuação. Os relatórios trimestrais consolidavam os seguintes dados:

- Consumo dos materiais com dados extraídos do sistema de compras da empresa;
- Consumo de combustíveis no canteiro de obras;
- Transporte do combustível, transporte de pessoas aéreo e rodoviário, movimentação interna, geradores e atividades na cozinha industrial.
- Consumos de energia elétrica.
- Consumos de água, lançamento de efluentes líquido lançado e concentração do parâmetro de lançamento de efluente.

e. Relatório final da Pegada de Carbono.

O relatório final consolidou os esforços feitos ao longo da construção do empreendimento apontando para uma redução de 14%, sobre o prognóstico inicial. É importante lembrar que a previsão inicial foi atualizada após o primeiro ano de obra incorporando as mudanças de projeto e soluções construtivas alteradas durante a construção e que a contabilização da redução das emissões foi feita sobre o prognóstico atualizado evitando distorções.

A tabela abaixo identifica as reduções obtidas por cada iniciativa:



Contribuição Tecnológica-Social

Foi desenvolvida uma sistemática para a análise ambiental dos fornecedores, que consolida informações sobre o consumo energético, de água, a geração de resíduos e as emissões nos processos de extração, produção e transporte destes materiais até o canteiro de obras. Esta ferramenta nos permite fazer uma análise comparativa entre os diversos fornecedores de cada material identificando quais são mais adequados do ponto de vista ambiental.

Além de disponibilizar uma ferramenta para análise ambiental dos fornecedores, a construção do empreendimento, através de inúmeras iniciativas, reduziu suas emissões em mais de 62.000 ton de CO₂e. Isto equivale às emissões de todos os veículos da cidade do Rio de Janeiro por 10 dias, à 14 meses de eletricidade residencial de Niterói ou a uma área de floresta equivalente a 175 campos de futebol.

Porém a maior contribuição desta iniciativa foi no setor madeireiro, onde o empreendimento liderou sua reestruturação e adequação às certificações florestais.

Durante a etapa inicial de análise de fornecedores e rastreamento de suas atividades, foi identificado que a maior parte dos fornecedores de madeira nativa faziam sua extração no estado do Pará. Todas as madeiras nativas vinham acompanhadas do Documento de Origem Florestal-DOF, porém este documento não possibilita o rastreamento de algumas informações importantes para o cálculo da pegada de carbono.

Segundo o Imazon, é possível que mais de 70% das madeiras extraídas no estado do Pará tenha origem não rastreada. Apesar de legalmente autorizada, esta extração pode ter consequências sociais e ambientais significativas. São denominadas madeiras nativas de origem “falsa-legal” e para nos certificarmos que a extração das madeiras compradas pela obra era social e ambientalmente correta, passamos a exigir a Certificação Florestal das mesmas.

Porém, o Estado do Rio de Janeiro naquele momento possuía apenas uma empresa apta a fornecer madeira nativa com certificação florestal para a construção civil. Pela dimensão da obra em questão, não seria possível comprar madeira de apenas um fornecedor, o que nos levou a mobilizar o setor de fornecimento de madeiras para a construção civil. Inicialmente foram feitas reuniões e palestras para conscientizar os atuais fornecedores e as equipes de obra sobre a importância da certificação florestal de madeiras. Tivemos conosco representantes das certificações Forest Stewardship Council-FSC e CERFLOR, assim como representantes de empresas certificadoras.

Estabelecemos uma parceria com as entidades representantes das certificações e empresa certificadora para montar cursos preparatórios e reduzir os custos para adequação e certificação das empresas aptas. Esta primeira fase da iniciativa ajudou 7 empresas se capacitarem e estarem aptas a vender madeira nativa com certificação florestal, tornando-as possíveis fornecedoras da obra em questão.

Em uma segunda fase do programa, em parceria com o SEBRAE-RJ, mais 11 empresas receberam a certificação florestal.

A iniciativa teve um impacto significativo na cadeia de fornecimento de madeira nativa, aumentando a oferta no Rio de Janeiro e no Brasil. Acreditamos que o aumento da oferta de madeira nativa certificada é extremamente benéfico por consolidar este mercado e permitir maior competitividade entre estas empresas.