

## GESTÃO PLANEJADA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: estudo de caso em Governador Valadares/MG

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Isabela Neto da Silva Paes<sup>1</sup>

Thalita Marques Silva<sup>2</sup>

Niwton Barroso Netto<sup>3</sup>

Dayane Ferreira Gonçalves<sup>4</sup>

Hernani Ciro Santana<sup>5</sup>

### Resumo

Apesar dos avanços tecnológicos agregados à construção civil nos últimos anos, o setor ainda mantém índices de desperdício significativos. Este estudo tem por objetivo avaliar as estratégias para redução do descarte de resíduos da construção do edifício LarVerdeLar, que obteve a certificação LEED v4. A coleta de dados foi feita mediante a um levantamento bibliográfico, visita à edificação e entrevista com projetistas e proprietários do edifício. Os dados obtidos demonstram que para todo resíduo gerado durante a execução da obra havia alternativas viáveis para a destinação e tratamento dos mesmos, e ainda em fase de projeto foi planejado o gerenciamento adequado dos resíduos que seriam gerados na fase de utilização do edifício. O estudo evidencia a importância de um planejamento de um empreendimento a ser construído para que seja colocada em prática a gestão dos resíduos de sua construção e utilização tornando-se uma edificação sustentável.

Palavras-chave: Resíduos; Construção Civil; Construção Sustentável; Certificação LEED.

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, isabela-neto@hotmail.com.

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, thalitams\_@hotmail.com.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, niwtonbarroso@outlook.com.

<sup>4</sup>Prof. Universidade Vale do Rio Doce – Núcleo das Ciências e Tecnologia, dayaneferreiracivil@gmail.com

<sup>5</sup> Prof. Universidade Vale do Rio Doce – Núcleo das Ciências e Tecnologia, hernanicsantana@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços tecnológicos na construção civil, o setor ainda tem altos índices de desperdício. Segundo o IPEA (2012), os Resíduos da Construção Civil (RCC) correspondem à média entre 50% a 70% dos resíduos sólidos urbanos. Esta alta geração deve-se principalmente à falta de estratégia para redução, englobando deficiências no armazenamento no canteiro de obras, separação, transporte e destinação. O planejamento para gerenciamento de RCC é em uma ferramenta importante para reduzir desperdício.

Para tornar uma edificação sustentável é necessário adotar novos critérios como revisão dos procedimentos construtivos, substituição de insumos, capacitação de mão-de-obra, entre outros. Neste contexto, estudos sobre sustentabilidade foram iniciados para a criação de certificações, as quais permitem nortear a execução de obras, regulamentando o impacto ambiental de uma construção e definindo parâmetros que as tornam menos impactante e mais rentáveis (DARDENGO, 2017).

Dentre os sistemas de avaliação mais conhecidos e com maior credibilidade destaca-se o LEED – Leadership in Energy and Environmental Design, obtido por adesão voluntária, que tem como intuito estimular o desenvolvimento de novas edificações ou reforma de edificações em consonância com práticas, metodologias e tecnologias de construção sustentável e de alto desempenho através de pontuação de créditos. Em 2014 a certificação LEED lançou sua quarta versão, com requisitos de sustentabilidade mais rigorosos, ganhou atualizações técnicas e aumentou as exigências para que os empreendimentos ganhem o selo de obra sustentável (ROCHA, 2016).

Tendo em vista as estratégias de sustentabilidade propostas por esta certificação, este trabalho tem como objetivo avaliar a redução do descarte de resíduos da construção do edifício LarVerdeLar, localizado na cidade de Governador Valadares/MG, primeiro no Brasil a obter a certificação LEED v4.

## METODOLOGIA

Este estudo tem como objeto o edifício Espaço LarVerdeLar, com certificação

LEED v4, cuja construção foi baseada em novos padrões de sustentabilidade para o setor de edificação. Inicialmente, foi realizada uma visita ao edifício para caracterização local mediante uma observação sistemática dos possíveis parâmetros de geração de resíduos, utilizando-se avaliação visual. A seguir, foram realizadas entrevistas com projetistas e proprietários do edifício, e completando o estudo procedeu-se um levantamento bibliográfico com a finalidade de obter informações sobre práticas de reutilização, redução e destinação correta dos resíduos da construção civil.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O empreendimento estudado caracteriza-se como um edifício comercial sustentável. Esta construção foi a primeira edificação no Brasil a receber a certificação LEED v4, e após um ano de funcionamento foi contemplada com mais uma certificação, a GBC ENERGY ZERO. A edificação tem como uso funcional uma empresa, mas tem sua locação em uma área residencial, portanto é imperativo que seja convertida em dois tipos de uso: comercial ou residencial unifamiliar. Seu projeto foi concebido sendo flexível para uma casa com três suítes, sala, copa, cozinha, área de lazer, garagem, depósito e despensa. O projeto comercial é compreendido por um escritório, área de organização de rotas, quatro banheiros, cozinha, sala de gerência, área de descanso e sala de reunião. Foram também previstas a posição e as instalações elétricas das unidades evaporadoras e condensadoras, para atender à possível vontade de um novo proprietário de instalar aparelhos de condicionamento de ar. O edifício se tornou, assim, mais vendável e menos sujeito à obsolescência, reformas e demolição.

A gestão de resíduos para o empreendimento compreende tanto a fase de obra, quanto a de operação. Durante a obra, os resíduos possuíam uma área interna de armazenamento temporário, até a coleta feita pelo município ou o encaminhamento adequado. De acordo com a equipe de planejamento, foi estabelecida uma meta inicial de dar destinação alternativa a 70% dos resíduos, evitando seu envio a aterros sanitários, com isso os resíduos foram divididos em 8 categorias: papel/papelão, plástico, metal, madeira, entulho, EPS, comuns e perigosos. Segundo relatórios do Espaço LarVerdeLar, em um

volume total de 12,280 m<sup>3</sup> de madeira, 16% foram doadas para uma instituição sem fins lucrativos, enquanto que 81% foram destinadas à queima em fornos de geração de energia de indústrias cerâmicas da região, sobrando apenas 3% para ser destinada ao aterro sanitário. Já em relação ao entulho gerado, totalizando um volume de 43,257 m<sup>3</sup>, cerca de 53% foram reutilizados na própria obra, 46% encaminhados para usina de reciclagem específica de resíduos da construção civil, e 1% doado a entidades filantrópicas. Todo volume gerado de papel, papelão, isopor e plástico foram doados para o centro de reciclagem do município; para um volume de 1,250 m<sup>3</sup> de metal gerado, 34% foram doados para reuso e 66% encaminhados à reciclagem. Os resíduos perigosos foram incinerados por empresa especializada; e aqueles que não possuem tecnologia de reciclagem disponível e não são perigosos foram destinados a aterros sanitários classe II (LARVERDELAR, 2018).



Figura 1 – Reutilização e armazenamento dos resíduos durante a construção.

Estes dados demonstram que para todo resíduo gerado durante a execução da obra havia alternativas viáveis para a destinação e tratamento dos mesmos, como o reuso, reciclagem e queima em caldeira, por exemplo, fazendo com que apenas uma pequena porcentagem fosse encaminhada ao aterro sanitário do município. Ao final de todo o processo, percebeu-se que a meta lançada ao início, de fornecer uma destinação alternativa para 70% dos resíduos, foi ultrapassada, alcançando então, uma porcentagem de 93,2%, surpreendendo positivamente a equipe envolvida.

Além disso, para a fase de operação do edifício, foram dispostos coletores específicos para os tipos de resíduos mais comuns gerados em cada ambiente, sendo eles:

pilhas e baterias; resíduos eletrônicos; resíduos perigosos; resíduos comuns (não recicláveis); papelão e demais resíduos recicláveis para que haja continuidade no encaminhamento adequado destes.

## CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo confirmam a importância de um planejamento para uma construção sustentável, a partir das condicionantes do projeto como gestão sustentável dos resíduos gerados durante o processo de construção, planejamento para o uso racional da água com reaproveitamento da água da chuva, e eficiência energética, promovendo um bom comportamento térmico aos ambientes reduzindo custos, e também incentivar a continuidade das práticas de gestão de resíduos em geral pela separação e tratamento adequado dos mesmos durante o uso da edificação. Assim, o primeiro edifício com certificação LEED na versão 4 no Brasil torna-se um edifício exemplo, de pequeno porte, em território nacional. Os dados evidenciam a importância da redução e destinação de rejeitos ao final da obra, fazendo com que o custo-benefício viabilize o empreendimento.

## REFERÊNCIAS

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Relatório de Pesquisa.** Brasília, 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911\\_relatorio\\_construcao\\_civil.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf)>. Acesso em julho de 2019.

LARVERDLAR. **Como construímos o 1º LEED v4 do Brasil.** Disponível em: <<http://larverdelar.com.br/como-construimos-o-1o-leed-v4-do-brasil/>>. Acesso em 26 de julho de 2019.

ROCHA, Raphael Kopke. **Certificação LEED de edificações: aspectos relacionados a materiais e recursos.** Projetos de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Civil, 2016.

DARDENGO, Bruno Carias. **Vantagens e Impactos de Certificações Ambientais para a Construção Civil.** Projeto de Graduação – UFRJ/ Curso de Engenharia Civil, 2017.