



ADOÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA EM DOURADOS/MS

ADOPTION OF SUSTAINABLE PRACTICES IN THE CIVIL CONSTRUCTION SECTOR: A CASE STUDY IN A FINANCIAL INSTITUTION IN DOURADOS/MS

Thais Jui Iwassa, UFGD, Brasil, thais_jui@hotmail.com

Prof. Dra Jane Corrêa Alves Mendonça, UFGD, Brasil, janemendonca@ufgd.edu.br

Prof. Me. Eduardo Luis Casarotto, UFGD, Brasil, eduardocasarotto@ufgd.edu.br

Prof. Dra. Vera Luci de Almeida, UFGD, Brasil, veraalmeida@ufgd.edu.br

Resumo

As atividades realizadas no setor da construção civil causam impactos ambientais significativos e com isso, surge a necessidade de alternativas para melhorar o desempenho ambiental das construções civis. Devido a tal necessidade, o conceito de *Green Building* tem ganhado notoriedade no Brasil. Assim, essa pesquisa buscou contribuir com a ampliação do conceito de *Green Building*, bem como apresentar a importância de uma abordagem sustentável no ramo da construção civil. O presente trabalho teve como objetivo analisar o desempenho das atividades sustentáveis no setor da construção civil em Dourados, Mato Grosso do Sul de forma a identificar as dificuldades no processo de implementação de atividades sustentáveis em edificações, além de verificar quais atividades sustentáveis foram implantadas na construção estudada. Para alcançar os objetivos propostos no estudo de caso, foi realizada uma pesquisa descritiva e exploratória. A coleta de dados foi realizada através do uso de questionário padronizado, com questões objetivas sobre o tema, que foi enviado para os responsáveis pela construção. Pode-se observar que o empreendimento possui algumas práticas de construção sustentável, no entanto, não atendeu adequadamente aos outros fatores pesquisados. Os resultados mostram que apesar da redução dos custos em relação ao consumo da água e de energia, houve aumento nas despesas operacionais para adequar-se ao gerenciamento ambiental do projeto. Tais fatores mostram que a empresa obteve retorno pouco significativo em relação às práticas já adotadas na construção.

Palavras-chave: Green Building; Desenvolvimento Sustentável; Certificação Ambiental de Edifícios; Operações.

Abstract

The activities carried out in the construction sector causes significant environmental impacts and because of this, there is a need for alternatives to improve the environmental performance of constructions. Due to this need, the concept of Green Building has gained notoriety in Brazil. The research aimed to contribute to the expansion of Green Building concept, as well as to present the importance of a sustainable approach in the industry of construction. This work aims to analyze the performance of sustainable activities in the civil construction sector in Dourados, Mato Grosso do Sul, in order to identify the difficulties of implementing sustainable activities in buildings and to verify which sustainable activities were implemented in the building. To reach the objectives proposed in this work, a descriptive and an exploratory research were conducted. Data collection was done

through a structured questionnaire, with objective questions related to the theme, which was sent to the responsible personnel for the construction. It could be observed that the organization adopted some sustainable practices in the building, however, it did not adequately meet the other surveyed factors. The results shows that despite the reduction of costs in relation to water and energy consumption, there was an increase in operating expenses to fit the environmental management of the project. These factors shows that the company obtained only a little return in relation to the practices already adopted in construction.

Keywords: *Green Building; Sustainable Development, Green Building Certification; Operations.*

1. INTRODUÇÃO

Comportamentos e hábitos sociais caracterizados pelo desperdício tornaram-se mais frequentes devido ao modelo de produção capitalista. Para obter vantagens competitivas e conquistar longevidade no mercado, iniciativas como a incorporação de sustentabilidade na gestão são cada vez mais utilizadas pelas empresas (Dalé, Roldan & Hansen, 2011).

Uma das atividades que causam impactos significativos no meio ambiente é a construção civil, principalmente em relação às fases de construção, operação e demolição de edifícios e, devido a estes fatores, cada vez mais pesquisas são realizadas a fim de reduzir tais impactos (Rodrigues et al., 2010).

Dentre as alternativas para reduzir os impactos da construção civil no meio ambiente, estão as *Green Buildings*, ou em português, construções verdes. *Green Building* é um conceito que começa com o entendimento de que a construção tem profundos efeitos, tanto positivos quanto negativos, no meio ambiente, assim como nas pessoas que nele habitam (Kriss, 2014). O conceito transcende a sustentabilidade ambiental para enfatizar a sustentabilidade econômica e social agregando valor à qualidade de vida dos indivíduos e das comunidades (Brasil, 2017).

A partir do interesse em otimizar a utilização dos recursos naturais, foram criados conceitos que devem ser considerados em todas as etapas do ciclo de vida do empreendimento, começando na fase de planejamento e continuando nas fases seguintes, como o projeto, a construção, operação e comissionamento (Rodrigues et al., 2010). Uma alternativa encontrada foram as certificações ambientais em edificações.

No mercado brasileiro existem dois principais métodos de certificação ambiental de empreendimentos: o *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) cuja primeira certificação nacional ocorreu em 2007 e foi elaborado pelo *United States Green Building Council* no ano de 1999 e, desde então, tem ajudado profissionais a melhorar a qualidade das construções e seus impactos no ambiente (U.S. Green Building Council, 2005); e o AQUA, lançada em abril de 2008, como uma adaptação do método francês *Haute Qualité Environnemental* – HQE (Pardini, 2009).

No entanto, grande parte dos aspectos julgados pelas certificações tem base em normas e práticas internacionais, que levam em contas a cultura local, suas restrições legais e adesão aos protocolos globais, que definem as prioridades e que podem formar um cenário próximo ao brasileiro, mas que tendem a ser distanciados da realidade brasileira, principalmente em termos de rigor de metas e da abordagem escolhida para atingí-las (Silva & Agopyan, 2004).

Segundo Silva e Agopyan (2004), a introdução e a aceitação da avaliação de edifícios pelo mercado são fundamentais para a sua viabilização, entretanto, o grande desafio no Brasil é a inserção dos conceitos de construção sustentável na formação acadêmica dos profissionais de construção e o seu entendimento como parte do cotidiano de projeto.

Baseado neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho das atividades sustentáveis no setor da construção civil em Dourados, de forma a identificar as dificuldades no processo de implementação de atividades sustentáveis em edificações, além de

verificar quais atividades sustentáveis foram implantadas na construção estudada.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sustentabilidade

No ano de 1987, com a publicação do Relatório de Brundtland, foi apresentada pela primeira vez uma definição mais elaborada do conceito de Desenvolvimento Sustentável, estabelecendo uma relação harmoniosa do ser humano com o meio ambiente. Segundo o Relatório, o desenvolvimento sustentável pode ser compreendido como um processo de transformação, onde a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, o desenvolvimento tecnológico e a mudança organizacional se orientam para o presente e futuro, de forma a atender às necessidades humanas (Dias, 2011).

O sociólogo inglês John Elkington, propôs uma mudança social fundamentada no *Triple Bottom Line*, demonstrando o tripé da sustentabilidade, que prevê a integração das dimensões econômica, social e ambiental, com o objetivo de atender de forma equilibrada, a sociedade, o planeta e o lucro (Ipiranga, Godoy & Brunstein, 2011).

Do ponto de vista econômico, a sustentabilidade prevê que as empresas devem ser economicamente viáveis, isto é, no seu papel deve ser levado em consideração o aspecto da rentabilidade. No termo social, a organização deve proporcionar as melhores condições de trabalho aos seus empregados, além da participação dos seus gestores nas atividades socioculturais de expressão da comunidade. Já na dimensão ambiental, a empresa deve pautar na ecoeficiência dos seus processos produtivos, adotando uma responsabilidade ambiental.

Neste sentido, conforme Dias (2011), a falta de diálogo entre as dimensões levará ao desequilíbrio do sistema e a sua insustentabilidade, ou seja, as três dimensões devem ser contempladas em conjunto de modo a manter o equilíbrio dinâmico do sistema (Dias, 2011).

2.2 Green Building

A definição de *Green Building* engloba o planejamento, concepção, construção e operações de edifícios com considerações centrais como: planejamento da área a ser construída, redução e uso eficiente da água, uso eficiente de energia e uso da energia renovável, conservação de materiais e recursos e qualidade do ambiente interno (U.S. Green Building Council, 2005), e de acordo com o World Green Building Council (2017) existem alguns fatores que são considerados em um *Green Building*:

- uso eficiente de energia, água e outros recursos;
- uso de energia renovável, como exemplo a luz solar;
- redução da poluição e desperdício, permitindo o uso da reciclagem;
- boa qualidade do ar no ambiente interno;
- uso de materiais não tóxicos, éticos e sustentáveis;
- considerar o ambiente no design, construção e operação;
- considerar a qualidade de vida dos ocupantes no design, construção e operação; e
- uso de design que possibilita a adaptação da construção.

Deve-se notar que nem todas as *Green Buildings* precisam ser iguais, visto que se leva em consideração as diferentes regiões e países e suas respectivas condições climáticas, culturas e tradições, assim, a *Green Building* pode ter diferentes abordagens (World Green Building

Council, 2017).

Tais fatores são a essência da operacionalização da perspectiva da construção sustentável e da identificação das áreas de desenvolvimento tecnológico, no entanto, por ser um conceito novo para a indústria civil, a construção sustentável possui múltiplas perspectivas e formas de medir de diferentes correntes (Pinheiro, 2003).

As construções sustentáveis constituem um bom investimento, em que somente na economia de energia, o tempo médio de retorno para um edifício sustentável é de seis anos e os benefícios incluem despesas reduzidas de água e infraestrutura e, ganhos em saúde e produtividade. Outros benefícios, como redução na emissão de gases de efeito estufa e de poluição, exercem grandes impactos positivos sobre as comunidades ao redor e para o planeta (Kats, 2010).

2.3 Certificações

As tendências para a construção civil têm duas direções. De um lado, centros de pesquisas em tecnologias alternativas pregam o resgate de materiais e tecnologias vernáculos, como a utilização de materiais naturais e pouco processados; de outro lado, empresários apostam em “construções verdes”, com as certificações, tanto no âmbito das edificações como no âmbito urbano (Brasil, 2017). Embora não exista uma classificação formal para tais certificações, tais certificações podem ser separados em duas categorias.

Na primeira categoria tem-se aqueles orientados para o mercado, ou seja, desenvolvidos para serem facilmente executados pelos projetistas ou para divulgar o reconhecimento do mercado pelos esforços apresentados para melhorar a qualidade ambiental de projetos, execução e gerenciamento operacional. Um exemplo é a certificação LEED (Silva & Agopyan, 2004). Na segunda categoria, estão os esquemas de avaliação orientados para a pesquisa em que a ênfase é o desenvolvimento de uma nova metodologia e, com fundamentação científica que possa orientar o desenvolvimento de novos sistemas, pode-se citar como exemplo o *Green Building Challenge* (Silva & Agopyan, 2004).

No Brasil, ainda não há uma metodologia própria de avaliação e atualmente vem sendo adotadas metodologias importadas, que necessitam de adaptações as próprias metas de sustentabilidade. Apesar de não ser o único sistema de certificação, LEED é a certificação com um reconhecimento mais amplo e mais popular no Brasil (GBC Brasil, 2017). As iniciativas nesta área estão relacionadas a empreendimentos privados, mais como uma estratégia de *marketing* para vendas e publicidade do que para minimização dos impactos socioambiental (Sobreira et al., 2007).

Uma das críticas que se faz à “certificação importada” é em relação à pouca atenção a qualidade do projeto arquitetônico, dentro dos critérios de avaliação. Em alguns casos, observa-se que edificações de baixa qualidade no ponto de vista plástico, funcional, e do conforto ambiental, têm sido premiadas com selos de qualidade ambiental devido à quantidade de tecnologia presente no edifício. Retirados esses processos, o que se tem são construções ineficientes e de alto impacto negativo no âmbito socioambiental (Sobreira et al., 2007).

2.3.1 *Leadership in Energy and Environmental Design - LEED™*

A certificação LEED, teve origem nos Estados Unidos no ano de 1999, desenvolvida pelo U.S. Green Building Council. Seu objetivo inicial era facilitar a transferência de conceitos sobre a construção sustentável para os profissionais e para a indústria de construção americana, além de proporcionar o reconhecimento pelos esforços investidos para esta finalidade (Rodrigues et al., 2010). Seguindo o certificado, o Green Building Council Brasil optou por

divulgar no mercado o sistema de certificação LEED, adaptado para a realidade brasileira. Esta organização certifica edifícios comerciais e residenciais, plantas industriais, laboratórios, supermercados, restaurantes, hotéis, estádios e arenas poliesportivas, edifícios públicos, instalações logísticas, centros de distribuição, museus e escolas (GBC Brasil, 2017).

O sistema é caracterizado por uma lista de verificação que atribui créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos que permeiam as fases de projeto, construção ou gerenciamento que contribuam para reduzir os impactos ambientais de edifícios, e possui uma estrutura simples, pois é considerado um meio termo entre os critérios prescritivos e especificação de desempenho (Rodrigues et al., 2010).

De acordo com a GBC Brasil (2017), a certificação tem alguns benefícios que podem ser divididos em três grupos: econômicos, sociais e ambientais. Em relação aos benefícios econômicos, a certificação pode diminuir os custos operacionais; diminuir os riscos regulatórios; valorizar o imóvel para revenda ou arrendamento; aumento na velocidade da ocupação; aumento da retenção; modernização e menor obsolescência da edificação.

No que diz respeito a fatores sociais, a certificação traz melhorias na segurança e priorização da saúde dos trabalhadores e ocupantes, inclusão social e aumento do senso de comunidade, capacitação profissional, conscientização de trabalhadores e usuários, incentivo a fornecedores com maiores responsabilidades socioambientais, aumento da satisfação e bem-estar dos usuários e estímulo a políticas públicas de fomento a construção sustentável.

No fator ambiental, ocorre o uso racional e redução da extração dos recursos naturais, redução do consumo de água e energia, implantação consciente e ordenada, mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, uso de materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental e redução, tratamento e reuso dos resíduos da construção e operação. Segundo o GBC Brasil (2017), para a certificação de um edifício verde são necessárias o atendimento de sete pré-requisitos listados no Quadro 1:

Pré-requisitos para a Certificação LEED no Brasil	
Espaço Sustentável	Prevenção da poluição na construção do edifício, de modo a controlar a erosão do solo, sedimentação fluvial e a geração de poeira.
Eficiência no uso da água	Redução no consumo de água nos edifícios.
Energia e atmosfera	Redução no consumo de energia e dos custos operacionais, melhor produtividade, não utilização de CFC e verificação de desempenho de acordo com as exigências do projeto.
Materiais e recursos	Deposito e coleta de materiais recicláveis.
Qualidade ambiental interna	Estabelece a qualidade mínima do ar interno.
Inovação e processos	Fornecer a equipes de <i>design</i> e projetos a oportunidade e alcançar um desempenho além dos requisitos estabelecidos pelo LEED <i>Green Building</i> .
Créditos regionais	Incentivo para a realização de créditos que abordam realidades regionais específicas.

Quadro 1 – Pré-Requisitos para a certificação LEED no Brasil.

2.3.2 Certificação Alta Qualidade Ambiental - AQUA

A certificação AQUA é a versão brasileira adaptada do HQE, certificado da França, e foi implantada pela Fundação Vanzolini, instituição privada sem fins lucrativos. O certificado busca garantir a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou a reabilitação de prédios, utilizando-se de auditorias independentes. Segundo a Fundação Vanzolini, pode ser definido

como um processo de gestão de projeto que visa a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou uma reabilitação da edificação (Leite, 2011).

O empreendimento será certificado após auditorias realizadas pela Fundação Vanzolini. A certificação requer a implantação de um sistema de gestão do empreendimento (SGE) e também o atendimento das 14 categorias de qualidade ambiental do empreendimento (QAE) estabelecidas pela Fundação Vanzolini, que estão listadas no Quadro 2:

Categorias de Qualidade Ambiental do Empreendimento (QAE)	
Categoria 1	Relação do edifício com seu entorno.
Categoria 2	Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos.
Categoria 3	Canteiro de obras de baixo impacto ambiental.
Categoria 4	Gestão da energia.
Categoria 5	Gestão da água.
Categoria 6	Gestão de resíduos de uso e operação do edifício.
Categoria 7	Manutenção – permanência do desempenho ambiental.
Categoria 8	Conforto higrotérmico.
Categoria 9	Conforto acústico.
Categoria 10	Conforto visual.
Categoria 11	Conforto olfativo.
Categoria 12	Qualidade sanitária dos ambientes.
Categoria 13	Qualidade sanitária do ar.
Categoria 14	Qualidade sanitária da água.

Quadro 2 - Categorias de qualidade ambiental do empreendimento (QAE)

2.4 Cenário do Setor da Construção Civil Brasileira

Os desafios para o setor da construção são diversos; em síntese, consistem na redução e otimização do consumo de materiais e energia, na redução dos resíduos gerados, na preservação do meio ambiente e na melhoria do ambiente construído (Brasil, 2017). Para isso, o Ministério do Meio Ambiente recomenda: mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação; busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis; gestão ecológica da água; redução do uso de materiais com alto impacto ambiental; redução dos resíduos da construção com modulação dos componentes, de maneira a diminuir perdas e permita a reutilização de materiais.

No ano 2000, o Brasil formalizou sua integração ao projeto *Green Building Challenge*, um acordo internacional que não é vinculado a qualquer esquema de certificação ambiental e que reúne uma metodologia genérica de avaliação que comporte modificações para adaptar-se às necessidades regionais. A estratégia para a implementação de avaliação de desempenho ambiental de edifícios no Brasil centra-se na formação de uma rede nacional de pesquisa (Programa Nacional de Avaliação de Impactos Ambientais de Edifícios – BRAiE), que reúne membros da academia, representantes governamentais e o setor produtivo (John, Silva & Agopyan, 2001).

3. METODOLOGIA

O presente estudo é composto por uma revisão bibliográfica, de maneira a contemplar múltiplos trabalhos para compreender o conceito de *Green Building* e os fatores considerados

para a certificação de um prédio verde. Além disso, a referida pesquisa é um estudo de caso caracterizado como descritiva exploratória.

As variáveis de pesquisa analisadas foram baseadas na literatura existente e nos trabalhos de Lopes (2013) e Queiroga e Martins (2014). Para a avaliação destas variáveis serão utilizadas a escala Likert de 5 pontos, conforme o Quadro 3:

Variáveis de pesquisa	Escala likert de (1 a 5 pontos)
<i>Green Building</i>	De “não implementado” a “totalmente implementado”
Desempenho Ambiental	De “não significativo” a “muito significativo”
Motivação para adoção de práticas sustentáveis	De “não significativo” a “muito significativo”
Pontos negativos para a adoção de práticas sustentáveis	De “não significativo” a “muito significativo”

Quadro 3 – Variáveis a serem analisados

Fonte: Dados da pesquisa

No tópico sobre *Green Building*, foi avaliado o nível de aplicação das práticas sustentáveis no empreendimento. Tais variáveis se baseiam nos critérios estabelecidos pelo World Green Building Council, para a avaliação de *Green Building*. O tópico sobre desempenho ambiental foram avaliados os resultados que o empreendimento obteve no último ano.

Nos tópicos subsequentes foram avaliadas a motivação para a adoção de práticas sustentáveis, bem como, os pontos negativos para sua adoção. Tais variáveis tiveram como objetivo avaliar a percepção dos gestores e dos projetistas em relação às práticas sustentáveis aplicadas no empreendimento e motivação que levou a sua implementação.

A coleta de dados ocorreu por meio de questionário padronizado com perguntas estruturadas e objetivas que foram aplicados para investigar o desempenho das atividades sustentáveis na organização estudada. Após a adequação final do questionário, o mesmo foi enviado via e-mail para a empresa alvo da pesquisa e para os responsáveis pela obra.

Além disso, foram levantados dados em relação a edificações sustentáveis na cidade de Dourados, no banco de dados do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso do Sul (CREA/MS) e na Prefeitura de Dourados, no entanto, não foram encontradas construções que possuem atividades sustentáveis aplicadas e com estrutura parecida com a edificação estudada.

A empresa-alvo da pesquisa é uma instituição financeira cooperativa, sendo a primeira cooperativa de crédito da América Latina, fundada em 1902, em Nova Petrópolis no estado do Rio Grande do Sul. A obra tem uma estrutura que totaliza 2.041,26 m² divididos em 4 andares. Além disso, a agência está adequada para pessoas portadoras de necessidades especiais com elevadores, caixas preferenciais e banheiros adaptados. O prédio possui captação de água pluvial, com o objetivo de reaproveitá-la de forma a diminuir o consumo de água potável. Também, visando à economia de energia elétrica, foram instaladas 60 placas de energia solar, além de contar com amplas janelas e sistema de película de vidro para proteção contra raios ultravioleta - UVA e UVB (O PROGRESSO, 2017)

4. RESULTADOS: NÍVEIS DE ADOÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

4.1 *Green Building*

Com objetivo de facilitar a visualização dos resultados, no Quadro 4 são apresentadas as variáveis referentes a *Green Building*, bem como, a percepção dos respondentes a respeito das variáveis.

Variáveis	Gestor	Construtora	Arquiteta
Uso eficiente de energia, água e outros recursos.	Implementado parcialmente	Implementado parcialmente	Não implementado
Uso de energia renovável, como exemplo a luz solar.	Implementado parcialmente	Implementado parcialmente	Não implementado
Redução da poluição e desperdício, permitindo o uso da reciclagem.	Implementado parcialmente	Implementado parcialmente	Implementado totalmente
Boa qualidade do ar no ambiente interno;	Implementado totalmente	Implementado parcialmente	Implementado totalmente
Uso de materiais não tóxicos, éticos e sustentáveis.	Implementado parcialmente	Implementado parcialmente	Implementado parcialmente
Considerar o ambiente no <i>design</i> , construção e operação.	Implementação em fase inicial	Implementado totalmente	Implementado totalmente
Considerar a qualidade de vida dos ocupantes no <i>design</i> , construção e operação.	Implementado parcialmente	Implementado totalmente	Implementado totalmente
Uso de <i>design</i> que possibilita a adaptação da construção.	Implementação em fase inicial	Implementado totalmente	Implementado totalmente

Quadro 4: *Green Building*

Segundo o gestor do empreendimento, estão implementados parcialmente os itens referentes ao uso eficiente de energia, água e outros recursos; uso de energia renovável, redução da poluição e desperdício, permitindo o uso da reciclagem; uso de materiais não tóxicos, éticos e sustentáveis; além da variável que considera a qualidade de vida dos ocupantes no *design*, construção e operação. Já o item relacionado com a boa qualidade do ar no ambiente interno está implementado totalmente.

A construtora responsável pela execução da obra possui uma visão diferente em relação às atividades práticas adotadas na construção da edificação. Segundo a construtora, itens como considerar o ambiente e qualidade de vida dos ocupantes no *design*, construção e operação e o uso do *design* que possibilite a adaptação da construção foram adotados em sua totalidade na edificação, ao passo que os itens relacionados ao uso eficiente de energia, água e outros recursos e o uso de energia renovável foram implementados parcialmente, tanto na visão da construtora quanto na visão do gestor.

De acordo com a arquiteta projetista, não foram implementados os itens “uso eficiente de energia, água e outros recursos” nem o item “uso de energia renovável”. Também segundo a projetista, houve a implementação total em relação às práticas de redução da poluição, boa qualidade do ambiente interno, uso de materiais não tóxicos, além de terem sido considerados o ambiente, a qualidade de vida dos ocupantes e o uso de *design* que possibilita a adaptação da construção.

Os resultados mostram que cada entrevistado tem uma percepção particular em relação às práticas sustentáveis adotadas na construção, tal fato pode ser analisado como uma falta de sinergia entre as partes durante o projeto. Uma das variáveis que se apresentou comum entre os respondentes foi o item que avaliou o uso de materiais não tóxicos, éticos e sustentáveis, em que todos os respondentes acreditam que tal variável foi aplicada parcialmente na edificação.

4.2 Desempenho Ambiental

Em relação aos resultados obtidos pela empresa após a implementação das práticas sustentáveis, observou-se que, segundo o gestor, os itens que mais obtiveram retorno foram a redução de consumo de água e o fato de que houve aumento nas despesas operacionais em relação ao gerenciamento ambiental e compras de produtos ambientalmente corretos. O item que obteve retorno pouco significativo foi o relacionado ao aumento das despesas/investimentos na prevenção e a preparação nos casos da ocorrência de acidentes ambientais.

Em relação ao desempenho ambiental do empreendimento, de acordo com a construtora, houve retorno mediantemente significativo em relação à redução no consumo de água e energia e no aumento das despesas operacionais envolvidas no gerenciamento ambiental e nas compras de produtos ambientalmente corretos. No entanto, o aumento das despesas na prevenção e preparação nos casos de ocorrência de acidentes ambientais e a redução de desperdícios de materiais e resíduos foram significativos.

A projetista, apesar de não ter acompanhado o pós-obra, acredita que foi significativa a redução de consumo de água e do desperdício de materiais, além de ocorrer aumento das despesas operacionais envolvidas com o gerenciamento ambiental. O Quadro 5 apresenta os resultados obtidos ao avaliar o desempenho ambiental da construção.

Variáveis	Gestor	Construtora	Arquiteta
Houve redução no consumo de água	Significativo	Mediantemente significativo	Significativo
Houve redução no consumo de energia	Mediantemente significativo	Mediantemente significativo	Pouco significativo
Houve aumento das despesas operacionais envolvidas com o gerenciamento ambiental e compras de produtos ambientalmente corretos	Significativo	Mediantemente significativo	Significativo
Houve aumento nas despesas/investimentos na prevenção e a preparação nos casos da ocorrência de acidentes ambientais	Pouco significativo	Significativo	Mediantemente significativo
Houve redução de desperdício de materiais e resíduos	Mediantemente significativo	Significativo	Significativo

Quadro 5: Desempenho Ambiental

Pode-se verificar que os resultados obtidos na variável sobre o desempenho ambiental estão em conformidade com o item avaliado anteriormente sobre as práticas sustentáveis adotadas no empreendimento. O fato de a redução de consumo de energia ser pouco significativa a mediantemente significativa pode ser justificada com o resultado obtido na variável sobre a *Green Building*, que mostrou que tal variável não foi implementada em sua totalidade na construção.

4.3 Motivação para adoção de práticas sustentáveis

Na motivação para a adoção de práticas sustentáveis observa-se que na visão do gestor do empreendimento, a demanda governamental não foi um fator significativo para a adoção de atividades sustentáveis na construção estudada. Itens relacionados com a conscientização socioambiental e alinhamento com os valores da empresa foram considerados fatores de grande importância para que as práticas sustentáveis fossem adotadas.

A construtora considerou que todos os itens relacionados à motivação para a adoção de práticas sustentáveis foram significativos; enquanto que a projetista considera que todos os itens foram muito significativos para a adoção de tais práticas. O Quadro 6 apresenta os resultados sobre a avaliação da motivação para a aplicação de atividades sustentáveis na organização.

Variáveis	Gestor	Construtora	Arquiteta
Demanda Governamental	Não significativo	Significativo	Muito significativo
Estabelecer um bom relacionamento com a comunidade local	Muito significativo	Significativo	Muito significativo
Benefícios Financeiros	Mediamente significativo	Significativo	Muito significativo
Fornecer exemplo e estimular atitudes responsáveis	Muito significativo	Significativo	Muito significativo
Diminuição do impacto e conservação do meio ambiente	Muito significativo	Significativo	Muito significativo
Alinhamento com os valores da empresa	Muito significativo	Significativo	Muito significativo
Inovação	Muito significativo	Significativo	Muito significativo
Dar credibilidade ao projeto e as práticas sustentáveis adotadas	Muito significativo	Significativo	Muito significativo

Quadro 6: Motivação para adoção de práticas sustentáveis

As motivações apresentadas pelos entrevistados mostram que a empresa possui interesse em seguir os princípios de ser sustentável e agir com uma postura sustentável em relação aos seus processos, não apenas para se adequar à demanda governamental, mas por compreender que mercado está cada vez mais atento a questões sustentáveis e que pode ser considerado como um diferencial competitivo.

4.4 Pontos negativos para adoção de práticas sustentáveis

Foi destacado pelo gestor o fato de que uma construção sustentável é um processo complexo e requer um especialista para guiá-lo. Além disso, o custo de um projeto que adota práticas sustentáveis é mais alto em relação a um projeto não sustentável.

Os pontos negativos encontrados pela construtora foram a grande quantidade de documentos, a necessidade de coordenação e alinhamento entre todas as partes para assegurar o cumprimento das diretrizes, o fato de que uma construção sustentável requerer um especialista, a especificidade dos materiais utilizados e o custo mais alto dos projetos. O Quadro 7 mostra a avaliação dos pontos negativos avaliados pelos entrevistados.

Variáveis	Gestor	Construtora	Arquiteta
Requer mais esforço que os projetos tradicionais	Mediamente significativo	Pouco significativo	Significativo
Maior tempo gasto no projeto	Pouco significativo	Pouco significativo	Significativo
Grande quantidade de documentos	Mediamente significativo	Mediamente significativo	Mediamente significativo
Necessidade de coordenação e alinhamento entre todas as partes para assegurar o cumprimento das diretrizes	Pouco significativo	Mediamente significativo	Significativo
Ser complexo e requerer um especialista para guiar o processo	Significativo	Mediamente significativo	Significativo
Especificidade dos materiais utilizados	Mediamente significativo	Mediamente significativo	Significativo
Custo mais alto do projeto	Muito significativo	Mediamente significativo	Significativo

Quadro 7: Pontos negativos para adoção de práticas sustentáveis

Segundo a arquiteta, a construção requer mais esforço que os projetos tradicionais, além de ter um custo mais alto no projeto e na especificidade dos materiais, gasta-se mais tempo no projeto e há necessidade de alinhamento entre todas as partes envolvidas, devido ao fato de ser mais complexo e requerer um especialista.

Diante do exposto, pode-se observar que o empreendimento possui algumas práticas de construção sustentável adotadas no empreendimento, destacando-se a atenção à boa qualidade do ar no ambiente interno e o uso de materiais não tóxicos e sustentáveis, no entanto, não atendeu adequadamente aos outros fatores pesquisados. Isto mostra que o empreendimento não pode ser considerado uma construção sustentável, já que não foi projetado a partir do conjunto de critérios estabelecidos pelo World Green Building Council, para a avaliação de *Green Building*.

Os resultados da pesquisa mostraram uma baixa adoção de atividades sustentáveis. Tal fato pode ser relacionado ao alto custo e a complexidade de sua implementação em relação aos projetos tradicionais. Conforme analisado na literatura, tais práticas podem levar um tempo para serem consolidadas devido a necessidade de altos investimentos.

Além disso, de acordo com os resultados, verificou-se que apesar da redução dos custos em relação ao consumo da água e de energia, houve aumento nas despesas operacionais para adequar-se ao gerenciamento ambiental do projeto. Tais fatores mostram que a empresa obteve retorno pouco significativo em relação às práticas já adotadas na construção.

5. CONCLUSÃO

A preocupação com as questões acerca da sustentabilidade tem ganhando uma proporção cada vez mais significativa no cenário corporativo, no entanto, a adoção de práticas sustentáveis tem se mostrado lenta, principalmente em relação ao setor produtivo.

Os resultados da pesquisa mostram que houve baixa aplicação das atividades sustentáveis na construção, este fato pode estar associado ao alto custo e a complexidade de sua aplicação. Apesar disso, pode-se observar que a empresa possui interesse e visão voltada para a aplicação de atividades sustentáveis e a gestão socioambiental, de maneira a conscientizar seus colaboradores e clientes sobre a sustentabilidade. Além disso, organização procura identificar as práticas que são implementadas e quais os projetos que serão realizados no futuro.

Como limitações para a realização da pesquisa, existe falta de informações referente às construções que aplicam práticas sustentáveis, dessa forma, não foi possível a análise de outras construções na cidade de Dourados. Outro aspecto relevante foi a dificuldade em contatar os participantes da pesquisa e a falta de conhecimento dos entrevistados acerca do tema, além da falta de sinergia referente às informações.

Sugere-se para futuro estudo, a análise comparativa entre a unidade da instituição que conquistou a certificação LEED, com a agência de Dourados. Também, existe espaço para a realização de pesquisas em âmbito nacional e estadual sobre as agências da instituição, de modo a observar quais agências possuem mais práticas sustentáveis e qual o tempo de retorno dos investimentos em relação aos custos de operação e manutenção. Bem como, ampliar o número construções estudadas para verificar quais são as dificuldades em relação a aplicação da sustentabilidade nestas organizações e quais práticas foram adotadas.

REFERÊNCIAS

Brasil (2017) *Construção sustentável*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/item/8059> . Acesso em: 20 de maio. 2017.

- Dalé, L. B. da C., Roldan, L. B., & Hansen, P. B. (2011). Analysis of sustainability incorporation by industrial supply chain in Rio Grande do Sul State (Brazil). *JOSCM. Journal of Operations and Supply Chain Management*.
- Dias, R. (2011). Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. In *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade* (pp. 220-220)..
- Fundação Vanzolini. *Processo AQUA – Construção sustentável*. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/>. Acesso em: 10 jul. 2017
- GBC Brasil (2017). *Sustainable buildings in Brasil*. Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/estudos.php>. Acesso em 20 mai. 2017.
- Ipiranga, A. S. R., Godoy, A. S., & Brunstein, J. (2011). Introdução. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 12(3), 13-20.
- John, V. M., Silva, V. D., & Agopyan, V. (2001). Agenda 21: uma proposta de discussão para o construbusiness brasileiro. *Encontro Nacional*, 2, 91-98.
- Kats, G., Braman, J., & James, M. (2010). Tornando nosso ambiente construído mais sustentável: custos, benefícios e estratégias. *São Paulo: IslandPress*.
- Kriss, J. (2014). What is green building? *US Green Building Council article*. Disponível em: <http://www.usgbc.org/articles/what-green-building> Acesso em: 20 maio 2017.
- Leite, V. F. (2011). Certificação Ambiental na Construção Civil: sistemas Leed e Aqua. *Belo Horizonte*.
- Lopes, L. J. (2013). *Nível de utilização das práticas do Green Supply Chain Management no setor automotivo brasileiro* (Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado. Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP. Piracicaba, SP).
- O Progresso. *Sicredi reinaugura agência em nova sede em Dourados*. Disponível em: <http://www.progresso.com.br/dia-a-dia/sicredi-reinagura-agencia-em-nova-sede-em-dourados>. Acesso em: 20 maio 2017.
- Pardini, A. F. (2009). Contribuição ao entendimento da aplicação da certificação LEED e do conceito de custos no ciclo de vida em empreendimentos mais sustentáveis no Brasil.
- Pinheiro, M. (2003 Novembro). Construção sustentável: mito ou realidade. In *Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente* (Vol. 7).
- Queiroga, A. T. D., & Martins, M. de F. (2015). Indicadores para a construção sustentável: estudo em um condomínio vertical em Cabedelo, Paraíba. *Revista de Administração da UFSM*, 8, 114-130.
- Revista Green Building. Disponível em: http://www.revistagreenbuilding.com.br/midiakit/midia_kit_gb_120625.pdf. Acesso em: 30 maio. 2017.
- Rodrigues, M. C. et al. (2010). A aplicação da ferramenta de Certificação LEED para avaliação de edifícios sustentáveis no Brasil. In *Congresso Latino-americano da Construção Metálica*.
- Silva, V.G., & Agopyan, V. (2004). Avaliação de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação de sustentabilidade. São Paulo: EPUSP.
- Sobreira, F. J., et al. (2007). Sustentabilidade em edificações públicas: entraves e perspectivas. *IV Encontro Nacional e II Encontro Latino-americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis*, 1-10.
- U.S. Green Building Council. (2005). *An Introduction to the US Green Building Council and the LEED Green Building Rating System*. PowerPoint presentation on the USGBC website.

World Green Building Council. (2017). *What is green building?* Disponível em: <http://www.worldgbc.org/>. Acesso em 03 jun. 2017.