

A Construção Sustentável: Um Estudo de Caso para o Município de Passo Fundo – RS

Sustainable Construction: A Case Study for the Municipality of Passo Fundo – RS

Cristian Teixeira Marques, Mestrando, Universidade de Passo Fundo.

cristian.marques@hotmail.com

Luciana Londero Brandli, Doutora, Universidade de Passo Fundo.

brandli@upf.br

Resumo

A discussão a respeito do desenvolvimento sustentável está levando as organizações a uma reavaliação de suas teorias de desenvolvimento. Considerando que o setor da construção civil tem papel fundamental na realização dos objetivos globais da Agenda 2030, a necessidade da adoção de princípios sustentáveis e soluções tecnológicas que possam reduzir o consumo de insumos e materiais é evidente, surgindo construções mais eficientes. Diante disto, este artigo busca apresentar os resultados de um estudo de caso da construção sustentável no município de Passo Fundo, cidade com significativa importância para a construção civil na região norte do estado do RS. Foi realizado um diagnóstico em 12 construtoras, no tocante às práticas sustentáveis, constatando-se que a sustentabilidade está diretamente ligada ao direcionamento dado à organização pelos gestores, e que boas práticas sustentáveis ainda são verdadeiro paradigma a ser quebrado na busca de avanços pelo setor.

Palavras-chave: Sustentabilidade na Construção Civil; Construção Sustentável; Certificações Ambientais.

Abstract

The discussion about sustainable development is leading organizations to a reappraisal of their development theories. Considering that the civil construction sector plays a fundamental role in achieving the overall objectives of the Agenda 2030, the need to adopt sustainable principles and technological solutions that can reduce the consumption of materials and inputs is evident, resulting in construction more efficient. Therefore, this article aims to present the results of a case study of sustainable construction in the city of Passo Fundo, a city with significant importance for civil construction in the northern region of the state of RS. A diagnosis was made in 12 constructors regarding sustainable practices, noting that sustainability is directly linked to the direction given to the organization by the managers, and that good sustainable practices are still a true paradigm to be broken in search of advances by the sector.

Keywords: Sustainability in Construction; Sustainable construction; Environmental Certifications.

1. Introdução

A discussão a respeito do desenvolvimento sustentável e o amadurecimento de seu conceito estão levando as organizações a uma reavaliação de suas teorias de desenvolvimento (SEIFFERT, 2011). Particularmente na construção civil, as políticas de desenvolvimento sustentável – responsabilidade social empresarial, análise de ciclo de vida, mudanças climáticas – têm implicações práticas em toda e qualquer atividade, acarretando na revisão dos procedimentos que resultam em elevado consumo de materiais e geração de resíduos, na geração de gases de efeito estufa e no consumo de água e energia (AGOPYAN e JOHN, 2011). A noção de construção sustentável deve estar presente em todo o ciclo de vida do empreendimento, desde sua concepção até sua requalificação, desconstrução ou demolição (BASSO et al., 2015). O Brasil, por se tratar de um país em desenvolvimento, possui um enorme déficit no setor de habitações, refletindo assim um grande potencial de desenvolvimento da construção civil na busca da diminuição desta problemática.

Mediante o embasamento trazido por diferentes autores com relação a construção sustentável, e da observação do panorama atual do Brasil relacionado a esta temática, o objetivo deste artigo é apresentar as análises acerca de um estudo de caso analisando a realidade da sustentabilidade na construção, e buscando entender os principais entraves para o seu avanço, sob a ótica de um município com importante destaque no cenário da construção civil. Para isto, foi selecionado o município de Passo Fundo, cidade considerada uma das mais importantes do estado do Rio Grande do Sul, com destaque para a indústria da construção como um dos fatores predominantes em sua economia. Por meio da realização de um diagnóstico sobre a implementação de práticas sustentáveis nas empresas construtoras da cidade, chegou-se a importantes resultados, os quais são apresentados parcialmente neste artigo.

É importante lembrar que, no cenário atual do Desenvolvimento Sustentável (UNITED NATIONS, 2015), as discussões relacionam-se ao comprometimento das nações e da sociedade científica em prol do alcance dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) lançados pela ONU, e o setor da construção civil tem papel fundamental para a realização destes objetivos globais da Agenda 2030 (AJAYI et al., 2017). Desta forma, reafirma-se a necessidade da adoção de princípios sustentáveis e soluções tecnológicas que viabilizem construções mais eficientes (BASSO et al., 2015; MMA, 2017).

Tavares (2007) e Agopyan et al. (1998) salientam que, no Brasil, até o início da década de 1990, as questões ambientais não recebiam a devida importância, sendo que apenas após este período surgiram estudos detalhados sobre reciclagem, redução de perdas e de energia na indústria da construção. Também contextualizando a construção civil, Salgado, Chatelet e Fernandez (2012) afirmam que a discussão a respeito do projeto e execução de edificações sustentáveis vem sendo abordada por diferentes autores, em geral com foco no desempenho e vida útil dos materiais. Não obstante, os desafios para o setor da construção são diversos, devendo, dentre outros, buscar soluções que possam assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (MMA, 2017). Para isto, é fundamental que o setor esteja consciente de seu posicionamento frente aos obstáculos, fazendo deste estudo então, um importante instrumento de contribuição ao setor.

2. Revisão

2.1 Sustentabilidade da Edificação – Selos de eficiência

A busca pela sustentabilidade sempre colocou o ambiente construído em uma posição delicada, uma vez que o setor da construção civil é estratégico em todo o mundo, constituindo um dos principais pilares para o desenvolvimento econômico e promoção de bem-estar. Sob o ponto de vista econômico, destaca-se pela diversidade de atividades envolvidas em seus ciclos de produção e operação (AGOPYAN E JOHN, 2011), já sob o ponto de vista social, pelo seu trabalho com a capacidade de absorção de muitos trabalhadores (SALGADO et al., 2012). Por outro lado, gera numerosos impactos ambientais e sociais que não devem ser ignorados (YILMAZ; BAKIS, 2015; CHU, 2016; VYAS et al., 2014).

A construção civil trata-se de uma indústria composta, com inúmeros processos (ASSUMPCÃO, 1999), aos quais são necessárias ações concretas quando se objetiva a aplicação do desenvolvimento sustentável (DS) baseado nos aspectos do tripé da sustentabilidade (*triple bottom line*). Devido a todos os impactos negativos que a construção civil é responsável, torna-se fundamental que este setor busque se reinventar para caminhar para modelos mais sustentáveis (CBIC, 2014). Esta busca engloba a construção e adoção de sistemas de indicadores de sustentabilidade em toda a cadeia produtiva: incorporação, desenvolvimento imobiliário, projeto, construção e uso/manutenção das edificações na cidade. E passa, sobretudo, pelo enorme desafio de verdadeiramente se reinventar o modelo (PINHEIRO e SOARES, 2007).

A construção civil no Brasil urge adotar, não como exceção mas como regra, sistemas industrializados de construção, transformando obras em montagens, mais limpas, rápidas e eficientes (CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2008). A avaliação do desempenho de empresas construtoras pode ser realizada mensurando as pressões atuantes sobre as empresas, identificando condutas e levantando indicadores de desempenho envolvendo as três dimensões da sustentabilidade (econômica, ambiental e social) (LIBRELOTTO, 2005). Fato é que de todos os processos de que a construção civil é composta, suas atividades sempre giram em torno da obra, ou seja do produto de toda a cadeia da indústria da construção civil, as edificações.

Segundo o Guia CBIC (2012), a indústria da construção civil conta atualmente com inúmeras e importantes ferramentas específicas para o setor, quando o assunto é sustentabilidade. Entre as mais conhecidas e desenvolvidas no âmbito privado estão: o *Leadership in Energy and Environmental Design* - LEED, do *Green Building Council* Brasil; o selo Alta Qualidade Ambiental - AQUA, da Fundação Vanzolini; o *Environmental Assessment Method* - BREEAM, da *Building Research Establishment* - BRE; e o *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* – DGNB, do Conselho Alemão de Construção Sustentável.

O modelo de certificação para construção sustentável mais difundido no mundo foi desenvolvido pelos Estados Unidos, que criou o Órgão *Green Building Council* responsável por regulamentar e aprovar as certificações *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED). No Brasil, o número de empreendimentos que buscam a certificação LEED tem crescido significativamente nos últimos anos, o que demonstra o empenho de parte do setor

e de empreendedores em enfrentar e propor soluções para os principais problemas ambientais, lançando mão de moderna tecnologia para a criação de edificações de qualidade que atendam às necessidades de seus usuários (CTE, 2015).

O setor público nacional também busca construir suas próprias certificações, como: a Etiqueta PROCEL Edifica, da Eletrobrás; o selo Casa Azul, da caixa Econômica Federal; entre outros. O selo Casa Azul segundo Jonh (2010), por exemplo, foi o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertado no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. O guia propõe soluções adequadas à realidade local, de maneira que sejam aperfeiçoados o uso de recursos naturais e os benefícios sociais. Estes sistemas de avaliação de construção sustentável são ferramentas importantes que permitem incentivar e auxiliar a implementação de edifícios sustentáveis. Estas ferramentas são compostos por um determinado conjunto de critérios que agregam os aspectos ambientais e fatores de construção relevantes, sendo a avaliação dos edifícios efetuada de acordo com o seu desempenho nesses critérios (PINHEIRO e SOARES, 2007).

2.2 A Construção Sustentável no Brasil

No Brasil, estudos realizados pela Fundação Getúlio Vargas sobre o déficit habitacional brasileiro indicam que, até 2009, o país necessitava de 5,81 milhões de moradias e para o período entre 2010 e 2022 seria necessário a construção de 23,49 milhões de novas unidades (PORTAL BRASIL, 2016). De acordo com o Guia CBIC de Construção Sustentável (2014), hoje, quase 85% da população do país se concentra em áreas urbanas, sendo que 23% dos habitantes estão nas cinco grandes regiões metropolitanas. Na infraestrutura, o país enfrenta ainda problemas graves que impactam diretamente na qualidade de vida da população e tornam a nossa economia menos competitiva. A situação é resultado da deficiência histórica de investimentos por parte do Estado.

Em 2015, o Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) e a Criactive Assessoria Comercial realizaram a pesquisa “Sustentabilidade – Tendências da Construção Brasileira”, onde foram entrevistadas as construtoras líderes do país para identificar suas práticas sustentáveis no âmbito corporativo, com foco nos empreendimentos que estão buscando certificações ambiental e nos que já foram certificados pelo sistema LEED e AQUA. Ao final foram realizadas 265 entrevistas, com um percentual de participação de 77% (CTE, 2015).

Esta pesquisa da CTE traz informações importantes acerca da problemática da construção sustentável no país, além de permitir a realização de um comparativo da realidade brasileira com a realidade do município de Passo Fundo levantada no presente artigo. De acordo com CTE (2015), nos anos de 2009 à 2014, houve uma significativa evolução das obras sustentáveis em relação ao total de obras do mercado. No ano de 2009, as obras sustentáveis representavam 1% de toda a m² útil em construção; já no ano de 2014, este percentual atingiu o patamar de 7,3%, representando uma evolução de 780% ao longo dos anos. Analisando as datas de início das obras, pode-se perceber que grande volume dos empreendimentos sustentáveis começou a ser construído a partir de 2010, demonstrando que a busca pelas certificações ambientais é bem recente no Brasil (CTE, 2015).

A pesquisa da CTE, ao realizar o mapeamento do mercado da construção sustentável no país, segmentou os empreendimentos em quatro setores, de acordo com as suas tipologias: comercial, residencial, industrial e infraestrutura. A maioria dos participantes da pesquisa é composta por empreendimentos comerciais (63%), seguidos por 25% de edifícios residenciais, 9% de obras industriais e apenas 3% de obras de infraestrutura (CTE, 2015). A nível nacional, pesquisando a localização dos empreendimentos, a Região Sudeste é a responsável por quase 80% dos empreendimentos sustentáveis (CTE, 2015). Quando os empreendimentos foram segmentados por tipologia e pelo seu estado de origem, constatou-se que o Estado de São Paulo é o que concentra o maior número de empreendimentos (figura 1).

localização dos EMPREENDIMENTOS SUSTENTÁVEIS no BRASIL

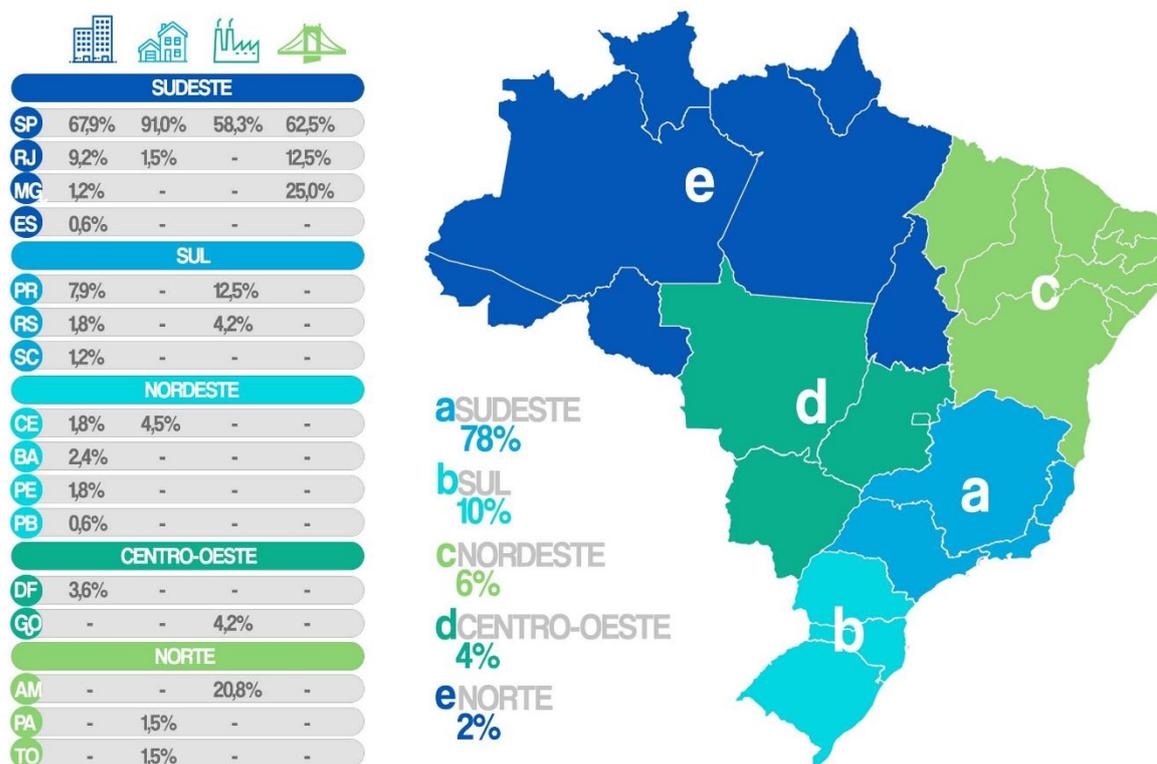


Figura 1: Localização dos empreendimentos sustentáveis no Brasil. Fonte: Baseado em CTE (2015), elaborado pelos autores.

Pesquisada também a localização da sede das empresas que estão construindo e/ou construíram estas obras, os seguintes percentuais foram obtidos: 81% das construtoras têm sua sede na Região Sudeste, 8% na Região Sul, 5% na Região Norte, 3% na Região Nordeste e 3% na Região Centro-Oeste (CTE, 2015). Estes dados apontam para o fato de que os empreendimentos ainda estão sendo executados por construtoras que têm sua sede na mesma região das edificações sustentáveis.

3. Procedimentos metodológicos

3.1 Delimitação do estudo – Município analisado

O estudo se realiza na cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. O município de Passo Fundo é caracterizado como uma cidade de médio porte, localizado no norte do estado do Rio Grande do Sul, Região Sul do Brasil. Situa-se na Mesorregião do Noroeste Rio-grandense e sua sede urbana é a maior cidade da região Norte do estado, distando 289 km da capital Porto Alegre (figura 2). Segundo Gosch (2015), o grau de densidade da população urbana quase dobrou entre o período compreendido entre 1970 e 1990. Segundo dados do IBGE, obtidos em 2010, destaca-se que a cidade possui uma população de 184.826 habitantes (12º no ranking estadual), e urbanização de 97,45%. Além disso, Passo Fundo é considerado um dos mais importantes municípios do Rio Grande do Sul, destacando-se a indústria da construção civil como um dos fatores predominantes em sua economia. Conforme o Cadastro Central de Empresa, ano base 2012, Passo Fundo é o 109º município que mais gera empregos no Brasil e o oitavo no Rio Grande do Sul, sendo a construção civil, o setor responsável pelo maior número de contratações, com aumento de 24% em relação a 2011 (PASSO FUNDO, 2016).



Figura 2: Mapa de Localização do município de Passo Fundo. Fonte: elaborado pelos autores.

3.2 Diagnóstico de Caracterização

A pesquisa elaborada tem propósito exploratório e caráter qualitativo, de acordo com as classificações de Jung (2009), tendo como objetivo o diagnóstico abrangendo as empresas construtoras da cidade de Passo Fundo. Primeiramente foi realizado um levantamento do número de empresas do ramo da construção civil (construtoras) no município de Passo Fundo, cadastradas ao SINDUSCON (Sindicato da Indústria da Construção Civil), sendo identificadas ao todo 37 empresas, e a partir destas foi definida a amostragem de pesquisa (YIN, 2015; CORAL 2009), num total de 21 empresas, as quais entrou-se em contato por meio de visitas e trocas de e-mail. A seleção das empresas ocorreu por conveniência, o que caracteriza uma amostra não probabilística intencional. Segundo Diehl e Tatim (2004), nesse tipo de amostra, é feita uma seleção em que o pesquisador direciona intencionalmente os elementos que deseja estudar.

O diagnóstico buscou identificar nas organizações: o número de empregados; o segmento(s) de atuação da empresa na construção civil; o público alvo quanto ao tipo de empreendimento; o público alvo quanto ao segmento da demanda; o público alvo quanto ao

tipo de clientes que a empresa atende; a quantidade de obras ou projetos em andamento atualmente; a quantidade de obras ou projetos já executados pela empresa; o ano de início de atuação da empresa no mercado; a extensão geográfica de atuação da empresa; o número de obras com algum tipo de certificação ambiental executadas pela empresa (LEED, AQUA, Selo PROCEL, Selo Casa Azul, entre outros).

Além disso, em uma segunda parte o diagnóstico buscou identificar a realidade das empresas do setor da construção civil em relação às práticas sustentáveis dentro de seus processos, como por exemplo, sistemas de gestão adotados, planejamento estratégico, projeto e conforto, eficiência energética, gestão da água, práticas sociais, utilização de recursos e materiais, entre outros. Para isso, foram determinados a partir do estudo de 45 diferentes autores, os principais indicadores relacionados a sustentabilidade, num total de 152 parâmetros que viabilizaram a elaboração de um questionário.

As respostas do questionário foram organizadas a partir da escala de *Likert*, por meio de cinco alternativas: discordo totalmente; discordo; não concordo nem discordo; de acordo; e totalmente de acordo. Para cada uma destas alternativas respectivamente, foram definidos pesos de 1 a 5, sendo a melhor resposta “totalmente de acordo” com 5 pontos, e a pior resposta “discordo totalmente” com 1 ponto. A partir do somatório das pontuações das respostas obtidas, as empresas foram organizadas de maneira a formarem um *ranking* de acordo com o maior ou menor grau de sustentabilidade implementado em seus processos. Desta forma, as organizações foram organizadas em ordem crescente, no sentido da empresa menos sustentável para a empresa mais sustentável.

4. Resultados

Ao todo foram contatadas 21 empresas, e desta amostragem, apenas 12 responderam ao questionário, as demais não se pronunciaram. Os dados iniciais das organizações levantados na aplicação dos questionários podem ser visualizados no quadro 1. A fim de não haver a identificação das organizações, as mesmas foram renomeadas com números, sendo que a empresa 1 é aquela que ficou com a melhor colocação no resultado do diagnóstico deste trabalho, e assim por diante.

EMPRESAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Início de atuação mercado	2007	2013	2009	1984	2008	1996	2009	1975	1984	2011	2004	1998
Obras/projetos executados	4	2	3	200	2	5	7	60	25	3	7	30
Obras/projetos em 2017	1	1	3	4	2	3	2	3	1	1	1	4
Nº de colaboradores	0	30	30	318	53	48	15	470	60	25	41	91
Segmento(s) de atuação da empresa na construção civil												
Edificações Residenciais	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Incorporação/venda		X		X			X	X	X	X	X	X
Infraestrutura								X				
Edificações Comerciais				X				X				
Industriais e serviços								X				
Loteamentos								X				
Público Alvo - Quanto ao tipo de empreendimento												
Residenciais Alto padrão		X	X	X	X	X						

Residenciais Médio padrão	X			X			X	X	X	X	X	X
Res. Padrão popular												X
Centros Corporativos				X				X				
Loteamentos								X				X
Público Alvo - Quanto ao segmento da demanda												
Classe Alta		X	X	X	X	X						
Classe Média	X	X				X	X	X	X	X	X	X
Pop. Baixa renda												X

Quadro 1: Dados das empresas. Fonte: elaborado pelos autores.

Ao observar-se o quadro 1, constata-se a amplitude de características evidenciadas entre as empresas participantes do estudo, de modo que se pode destacar desde empresas com muitos anos de atuação no mercado e com um número grande de colaboradores, como por exemplo as empresas 4 e 8, até a empresas consideravelmente novas e com poucos colaboradores, como por exemplo as empresas 2 e 10.

Além disso, a segunda parte do diagnóstico buscou identificar a realidade das empresas construtoras em relação às práticas sustentáveis dentro de seus processos, no que diz respeito as três dimensões da sustentabilidade, sendo levantados os aspectos que constam no quadro 2.

DIMEN SÃO	ASPECTOS LEVANTADOS NO DIAGNÓSTICO DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS
ECONÔ- MICA	Gestão global das empresas por meio da implementação de sistemas integrados de gestão; postura proativa frente às relações estabelecidas com os diferentes <i>stakeholders</i> ; busca por aumento dos índices de competitividade, redução de custos operacionais, melhorando seu planejamento estratégico, ampliando suas capacidades de investimentos e aumentando a qualidade de seus produtos e serviços.
SOCIAL	Gestão de pessoas por meio da adoção de práticas para desenvolver a saúde e a segurança dos seus colaboradores, ampliando a relação da organização frente às questões sociais e da comunidade onde está inserida; desenvolvimento das capacidades dos colaboradores, gerando indivíduos preocupados e engajados com a organização e dispostos a assumir um papel de liderança; busca por maiores índices de inclusão, redução dos índices de acidentes nas frentes de trabalho, aumento na satisfação dos colaboradores com consequente ganho de produtividade e qualidade; busca pela promoção de ganhos sociais para a comunidade, melhorando o relacionamento com as comunidades vizinhas às obras, promovendo a geração de renda na área de atuação da empresa e a formação de mão de obra qualificada para o setor da construção.
AMBIENTAL	Gestão ambiental por meio da adoção de política, objetivos e indicadores ambientais; cuidados com a educação ambiental dos seus colaboradores; cuidados com a prevenção dos impactos negativos decorrentes das atividades desenvolvidas pela empresa; cuidados nas etapas de projeto, através da flexibilização das plantas e aproveitamento da iluminação e ventilação natural; cuidados com a gestão da água, a eficiência energética e também na utilização dos materiais e recursos; cuidados para estimular a redução dos resíduos, das emissões e dos efluentes gerados; busca pela otimização de processos construtivos.

Quadro 2: Aspectos levantados no diagnóstico (resumo 90 questões). Fonte: elaborado pelos autores.

A partir dos resultados obtidos com as respostas das empresas, foi elaborado o *ranking* entre as mesmas conforme pode ser visualizado na figura 03:

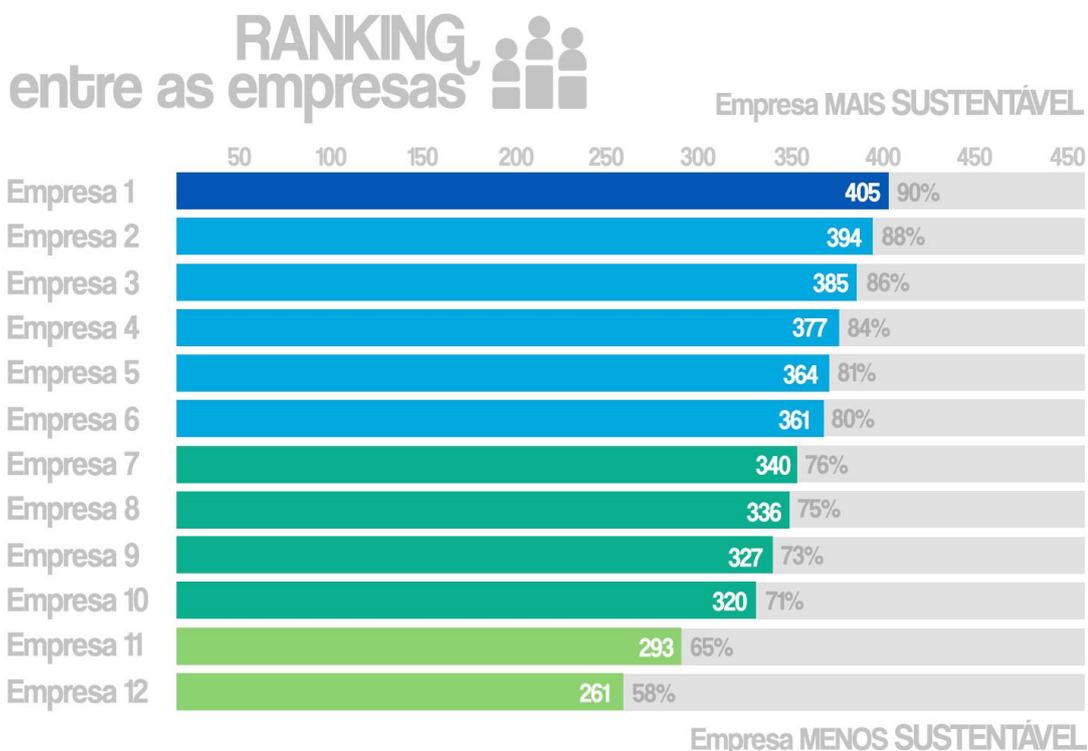


Figura 3: Ranking das empresas. Fonte: elaborado pelos autores.

Um ponto que gera discussão é a ideia de que apenas as empresas grandes conseguem implementar a sustentabilidade dentro de suas práticas, uma vez que para isso seja necessário uma quantidade grande de recursos e investimentos. Na realidade o que se observa é que as organizações que ficaram nas primeiras colocações do *ranking* são, relativamente, novas e com poucos colaboradores exercendo função direta nas atividades da organização. Enquanto que as empresas com mais anos de atuação no mercado, com o maior número de colaboradores em atividade, e também o maior número de obras já executadas, apresentaram resultados inferiores.

Esta constatação permite afirmar que o fato da empresa ser mais ou menos sustentável está mais ligado ao direcionamento dado pelos gestores da organização com relação as suas atividades, que optam por assumir uma postura sustentável e investem para isso, do que ao fato da empresa já estar consolidada no mercado com muitos anos de atuação, muitas obras já executadas, ou mesmo muitos colaboradores, indicadores estes que caracterizam as grandes organizações.

Relacionando o resultado do *ranking* às características das empresas diagnosticadas na primeira parte, evidencia-se que as construtoras que se destacaram no *ranking*, caracterizam-se por empreendimentos de alto/médio padrão, os quais são direcionados a classe alta ou alta/média. Dentre as 6 empresas que optam exclusivamente por empreendimentos de médio padrão, tendo como público alvo a classe média, ressalta-se que 5 destas organizações atingiram um nível baixo de implementação de sustentabilidade. E, apenas 1 empresa atingiu resultado superior enquadrando-se inclusive na primeira colocação do *ranking*. Por fim, evidencia-se que apenas uma empresa atua com empreendimentos de padrão popular, destinada a população de baixa renda. Esta construtora ficou na última colocação do *ranking*.

O diagnóstico também apontou que de maneira geral, as principais atividades desenvolvidas pelas organizações pesquisadas são a execução de edificações do tipo residenciais e comerciais, além da incorporação e venda de imóveis para o mercado local e regional. A pesquisa demonstra que em Passo Fundo as construtoras trabalham predominantemente com edificações residenciais, diferente do que ocorre no Brasil no que diz respeito as obras sustentáveis, que em sua maioria são do tipo comercial (CTE, 2015). Também, o diagnóstico identificou que as empresas construtoras pesquisadas executam principalmente edificações residenciais de médio e alto padrão para seus respectivos públicos, predominantemente médio padrão.

Esta caracterização do perfil de empreendimentos que as empresas pesquisadas optam em executar sugerem que a implementação da sustentabilidade em empreendimentos de alto padrão ocorre com mais frequência do que em empreendimentos destinados à população de baixa renda, uma vez que para a população da classe alta, os custos dos empreendimentos, que são superiores pelas soluções e materiais que são empregados, podem ser repassados ao consumidor. Ou seja, esse público pode pagar pela sustentabilidade inserida no seu imóvel e isso torna-se um facilitador para a empresa construtora no momento de optar pela implementação de boas práticas sustentáveis.

Por fim, o diagnóstico do presente estudo para o município de Passo Fundo ainda identificou em meio as organizações pesquisadas 2 que atualmente estão com obras em execução que possuem a Etiqueta PROCEL Edifica (eficiência energética), sendo que uma destas a certificação diz respeito apenas à áreas de uso comum. Com relação a outras certificações ambientais, como por exemplo o LEED, o AQUA e o Selo Casa Azul, o diagnóstico não identificou nenhuma obra no município com estas certificações, reafirmando o quanto a construção civil ainda precisa de diferentes incentivos para se desenvolver nestes aspectos e alcançar patamares mais elevados de desempenho sustentável.

5. Considerações Finais

A principal dúvida que ainda reina, é justamente com relação ao grau de investimento necessário para estas empresas, na implementação destas políticas de proteção ambiental através de boas práticas que resultam em medidas de cuidado e controle às atividades de produção. A concepção da necessidade de alto investimento financeiro na implementação de práticas sustentáveis ainda é bastante presente, isso ficou evidente com o diagnóstico, uma vez que apenas duas empresas, por exemplo, relataram a adoção da certificação Procel de eficiência energética, quantidade relativamente pequena de empreendimentos/organizações que desenvolvem algum tipo de atividade em prol da sustentabilidade, em comparação à totalidade de empreendimentos/organizações no município.

De maneira geral, a cadeia da construção civil em Passo Fundo/RS ainda exige um maior entendimento acerca da problemática da sustentabilidade, a fim de que, dessa forma, possam ser observadas de fato, mudanças significativas no comportamento dessas organizações. Observa-se que as tendências em relação à construção sustentável caminham em várias direções. Em nível nacional, a pesquisa apresentada pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE, 2015), demonstra que o mercado da construção sustentável brasileira evoluiu, porém, os desafios tendem a ser maiores a cada dia. Em nível local, as empresas

construtoras ainda não fizeram a devida assimilação quanto à necessidade de adoção dos princípios da sustentabilidade em suas atividades, como evidenciam os dados levantados. Sendo assim, boas práticas sustentáveis tornam-se verdadeiro paradigma a ser quebrado, e o diagnóstico realizado demonstra o quanto o setor da construção civil ainda precisa se desenvolver no município.

Referências

- AGOPYAN, V. et al. **Alternativas Para a Redução do Desperdício de Materiais nos Canteiros de Obras**. São Paulo: Finep; ITQC; PCC-USP, 1998.
- AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley M. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. Blucher, 2011.
- AJAYI et al. Optimising material procurement for construction waste minimization: an exploration of success factors. **Sustainable Materials and Technologies**, v. 11, p. 38-46, 2017.
- ASSUMPÇÃO, J. L. A. de. **Estratégia para Gerenciamento da Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Construção Civil**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Civil), UFF, Rio de Janeiro, 1999.
- BASSO, T. M.; NOGUEIRA, E. C.; SILVA, D. S. Eficiência energética na construção civil no Brasil. **Acta Iguazu**, n. 1, v. 4, p. 48-56, 2015.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Guia CBIC de Construção Sustentável**. Brasília: Fundação Dom Cabral, 2014.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Guia CBIC de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção**. Brasília: Fundação Dom Cabral, 2012.
- CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de Sustentabilidade na Construção**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60p.
- CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES CTE. (Brasil). **Sustentabilidade: tendências na construção brasileira**. São Paulo: Tula Melo, 2015. 26 p.
- CHU, J. Solutions to sustainability in construction: some examples. **Procedia Engineering**, v. 145, p. 1127-1134, 2016.
- CORAL, Elisa. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002. 282f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.
- DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- GOSCH, Luiz Roberto M. **Evolução Urbana de Passo Fundo**. Passo Fundo, UPF, 2015.

JOHN, Vanderley M; PRADO, Racine T. A. **Selo Casa Azul**. Boas práticas para habitação mais sustentável. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.

JUNG, C. F. **Metodologia Científica e Tecnológica**, 2 ed. Taquara, 2009. Disponível em: <www.metodologia.net.br>. Acesso em: 27 novembro 2016.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Modelo para Avaliação da Sustentabilidade na Construção Civil nas Dimensões Econômica, Social e Ambiental (ESA)**: Aplicação no Setor de Edificações. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>> Acesso em: outubro 2016.

PASSO FUNDO. 2016. **Prefeitura Municipal**. Disponível em: <<http://www.pmpf.rs.gov.br>>. Acesso em: setembro 2016.

PINHEIRO, M. D.; SOARES, L. Contributo para os mecanismos de ponderação dos critérios, no sistema Lidera, para avaliação e gestão ambiental da construção sustentável. **Artigo Científico**. Lisboa: 2007.

PORTAL BRASIL. INFRAESTRUTURA. **FGV divulga projeção sobre setor de habitações**. 2014. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/11/fgv-divulga-projecao-sobre-setor-de-habitacoes>>. Acesso em: novembro 2016.

SALGADO, M. S.; CHATELET, A.; FERNANDEZ, P. Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 81-99, 2012.

SEIFFERT, Mari E. B. **ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental**: implantação objetiva e econômica. 4 ed., 2011.

TAVARES, D. A. C. **Gestão Pública de Resíduos Sólidos da Construção Civil em Aracajú**: um desafio ambiental. Sergipe, 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2007.

UNITED NATIONS. **The Millennium Development Goals Report**. 75p. 2015.

VYAS, S., AHMED, S., PARASHAR, A. Bureau of energy efficiency (BEE) and Green Buildings. **International Journal of Research**, v. 1, p. 23-32, 2014.

YILMAZ, M.; BAKIS, A. Sustainability in construction sector. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 2253-2262, 2015.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.