

SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL MÉTODOS E MATERIAIS SUSTENTÁVEIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL – RS

Bruna Torres Peres^a, Renata Acosta Braga^b, Evandro José Krewer^c

^a Acadêmica no Curso de Administração do Centro Universitário da Serra Gaúcha.

^b Acadêmica no Curso de Administração do Centro Universitário da Serra Gaúcha.

^c Mestre em Administração, professor do Centro de Negócios da FSG.

Palavras-chave:

Sustentabilidade. Construção Civil.
Engenharia Civil.

Resumo

O presente artigo teve como objetivo identificar métodos e tendências utilizadas na construção civil de Caxias Do Sul, analisando diretamente com arquitetos da área quais são as inovações/tendências, bem como os métodos sustentáveis que são apresentados nos projetos das obras, e observar também referente aos custos e benefícios que uma construção civil sustentável pode vir a oferecer, utiliza-se a pesquisa do tipo exploratória, trata-se de um estudo de caso realizado em três (03) construtoras civil; com amostra validada destas três (03) construtoras, tendo como objetivo geral; identificar métodos e tendências utilizados na construção civil de Caxias do Sul–RS, analisando a receptividade do mesmo; como ele é visto mediante o mercado de trabalho, e se encontra limitações na busca por oportunidades de emprego. Em relação à abordagem, a mesma foi qualitativa, complementa-se com a análise de conteúdo elaborada por meio de entrevistas com aplicação de um roteiro semiestruturado com seis (06) perguntas abertas destinadas aos engenheiros das construtoras. Os resultados apontam que a sustentabilidade na construção civil apresenta-se cada vez mais ativa e disposta a contribuir de forma positiva dentro das organizações, através de seu capital intelectual. No entanto vivemos em uma sociedade em que os custos altos dificultam relação aos mesmos.

1 INTRODUÇÃO

A análise econômica e social acerca da representatividade da construção civil no Brasil deve ser realizada diante da consideração de que a mesma é uma área com grande potencial gerador de recursos, proporcionando grande número de empregos, renda e relevantes arrecadações de tributos, bem como facilitadora para a consolidação das empresas que atuam no segmento. A construção civil se apresenta como um setor da economia que, mesmo sofrendo retrações em momentos críticos da economia, geralmente possui bom desempenho.

As diversas fases inerentes à evolução da indústria da construção civil se caracterizam por uma variedade de métodos, arquiteturas e tecnologias, com diversos processos que sintetizam seu desenvolvimento e onde se pode situar o monitoramento voltado à sustentabilidade inerente aos produtos e matérias-primas. Desse modo, torna-se necessária a identificação de técnicas que viabilizem a concepção de edificações ecologicamente corretas, tais como condicionamento de ar, posição de fachada com relação ao poente ou nascente do sol, reutilização de água e destinação de resíduos sólidos, entre outros.

Nesse contexto, verifica-se uma preocupação que é comum a todos os segmentos da economia, que é a preservação das condições ambientais. Este cuidado deriva de vários fatores, inclusive se correlaciona à competitividade das organizações num cenário que busca diferencial nesse aspecto e também de atenção às exigências legais. Componentes como a reciclagem de materiais e a logística reversa passam a integrar o conjunto das soluções passíveis de adoção pelas organizações no sentido de atender às exigências legais e mesmo àquelas oriundas do próprio mercado, exigente quanto às certificações voltadas ao cuidado com o meio-ambiente. O tema em questão é relevante para obter-se conhecimento referente às construtoras que hoje, utilizam materiais, métodos e recursos sustentáveis em suas obras, visando principalmente à economia futura para o usuário, o reconhecimento em certificações de obras sustentáveis para a construtora e também, auxiliar o meio ambiente, agredindo-o de forma reduzida. Visamos esse estudo em virtude de trazer conhecimento para os usuários e também, nos certificar se Caxias do Sul, está dentro do mercado de Construção Sustentável.

Com esta visão, cabe ressaltar que o problema de pesquisa deste trabalho consiste na questão: quais os métodos e tendências sustentáveis utilizados na construção civil de Caxias do Sul? Para tanto tem como objetivo geral é identificar métodos e tendências utilizadas na

construção civil de Caxias do Sul. Os objetivos específicos são analisar com o arquiteto quais são as inovações/tendências de Caxias do Sul e analisar em que nível os projetos atuais tem as tendências e qual a influencia no custo de obra, quais as vantagens e dificuldades da implementação.

A metodologia adotada é qualitativa, onde a amostra é reduzida, como objetos de estudo foram entrevistados três (03) construtoras civis, com amostra validada de três (03) construtoras localizadas no município de Caxias do Sul – RS; como técnica de coleta de dados foram realizadas entrevistas com aplicação de um roteiro semiestruturado com perguntas abertas; e a técnica de análise de dados é análise de conteúdo.

O presente artigo está dividido em quatro etapas. Na primeira, será exposto o referencial teórico com o intuito de abordar os principais conceitos sobre sustentabilidade; a sustentabilidade na construção civil e as tendências sustentáveis na construção civil.

A segunda etapa deste trabalho expõe o procedimento metodológico, onde se adota a pesquisa de natureza exploratória com abordagem qualitativa e do tipo estudo de caso. Essa fase tem início a partir de entrevistas realizadas com a aplicação de um roteiro semiestruturado composto por seis (06) perguntas abertas, onde são abordadas três (03) construtoras civis, com amostra validada de três (03) destas construtoras do município de Caxias do Sul – RS. A terceira etapa é composta pela análise e discussão dos resultados, onde são apresentados os resultados apurados das entrevistas com roteiro semiestruturado, e pôr fim a quarta etapa, que consiste na conclusão dos autores sobre a pesquisa realizada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A sustentabilidade

Os primeiros passos para a construção de um conceito abrangente acerca da sustentabilidade ocorreu com a Conferência de Estocolmo, em 1972. No entanto, uma visão sintética abrangente a respeito do assunto somente foi trazida a partir do relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1987. Para Boff (2012), a sustentabilidade pode ser observada como toda ação voltada à manutenção das condições energéticas, físico-químicas e informacionais que sustentam os seres de modo geral. Essa ótica, de caráter holístico, indica uma superação da visão do homem como o centro de toda a vida no universo até então vigente, convergindo para uma visão ampla e confere a todos os elementos, com e sem vida, importância na

construção, melhoria e manutenção da qualidade de vida.

A medida da sustentabilidade, conforme Boff (2012) se dá pela capacidade de conservar o capital natural, permitindo que se refaça e que ainda, através do gênio humano, possa ser enriquecido para as futuras gerações.

Conforme Constanza (1994) afirma a existência de uma Economia Ecológica, ou Economia Ambiental, que envolve os conceitos da economia e da ecologia, porém não sendo a simples integração das duas. Sua visão básica é a evolução tanto biológica quanto cultural.

Uma fusão entre as ciências, Economia Ambiental e Economia dos Recursos Naturais, pode ser observada como um dos pilares para a construção a metodologia predominante quanto à análise a sustentabilidade. A constatação surge a partir da afirmação de Paula (1998), de que separadas enquanto áreas do conhecimento, elas não conseguiram resolver os muitos problemas ambientais, principalmente aqueles que são relacionados com mecanismos e políticas de provimento de desenvolvimento sustentável.

O verdadeiro desenvolvimento – assim como a preservação dos recursos – não está relacionado apenas com os aspectos econômicos de uma nação. O verdadeiro desenvolvimento, mais do que autossustentável, teria de ser auto preservante no sentido de procurar, ativamente, criar condições de autopreservação das culturas tradicionais, valorizando-as de modo a inibir as pressões do consumismo. [...] a extraordinária capacidade do ser humano para deformar o meio ambiente e adaptá-lo aos seus próprios interesses tem, também, suas limitações. Uma delas é o próprio homem, com suas tradições, histórias e vocação. Desrespeitá-las é desrespeitar a própria dignidade humana. (BRANCO, 2004, p. 39).

Conforme Paula (1998) a falta de eficiência das ciências no campo prático preservacionista surge da análise quanto ao valor financeiro de todos os constituintes de seu estudo, desconsiderando que muitos serviços e bens de caráter ambiental não possuem um modo de mensuração em dinheiro. Outro ponto é de que a demanda por serviços ecológicos é muitas vezes desconsiderada em favor da economia voltada ao consumo e, por último, pode-se verificar a desconsideração quanto ao estoque de capital natural, já que a análise no âmbito destas ciências se limitava aos fluxos naturais.

Para Layrargues (1997), a questão ambiental só ganhou força quando se apresentava como um grave problema no meio produtivo, e só então se iniciou a discussão acerca de eco eficiência e do que seria politicamente correto.

A Gestão Ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros. (BRUNS, 2006).

Todas as funções da organização são diretamente afetadas pela gestão ambiental, sendo por isso uma política difundida com o objetivo de dimensionar e direcionar as metas voltadas à competitividade. No entanto, podem-se verificar a existência de obstáculos referentes a tal implantação, já que a mesma envolve toda a equipe e nem sempre é feita a capacitação da mesma em sua integralidade. Nesse aspecto, a área de Recursos Humanos, que conforme Gil (1994) “trata de recrutamento, seleção, treinamento, desenvolvimento, manutenção, controle e avaliação de pessoal” é responsável pela atividade.

2.1.2 A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A produção de resíduos na construção civil pode ser considerada como um componente gerador de grande impacto ambiental, sendo importante a análise a respeito da dimensão dos mesmos e das formas de se minimizarem tais impactos. Observando-se a influência do setor da construção civil na economia nacional, com a importante geração de empregos e renda, deve-se considerar que o mesmo tem também relevância quanto à produção de resíduos. A construção civil, conforme Angulo (2005) é uma das áreas da economia de maior desenvolvimento em todo o mundo, gerando, no Brasil, aproximadamente 68,5 milhões de toneladas de resíduos.

A capacidade de geração de empregos na construção civil é de importante consideração no contexto da economia brasileira. Verifica-se principalmente que esse setor apresentou um crescimento significativo em 2010, quando passou a ocupar a liderança entre os demais setores, seguido pelo setor extrativista mineral. Esse aumento foi motivado principalmente pela implantação do Programa de Aceleração do Crescimento e do Programa Minha Casa, Minha Vida (BRASIL, 2011). Verifica-se, no entanto, que ocorreram nesse período muitas violações aos direitos, traduzidos pela precarização das relações de trabalho (JARDIM, 2015).

Para Gonçalves Jr.; Dutra; Lopes; Rodrigues (2014), o Minha Casa, Minha Vida trouxe dinamismo à construção civil por meio da matriz insumo-produto, multiplicando impostos, renda, empregos e produção. Conforme os autores, foram criados aproximadamente sete milhões de empregos indiretos e diretos, com um aumento de 6% do Produto Interno Bruto em valores referentes ao ano de 2010 e no mínimo 16% do valor de subsídios concedidos nos contratos de financiamento do programa em questão deveriam retornar aos cofres públicos.

De acordo com Carleial (2015), numa economia subdesenvolvida o setor que mais emprega é a construção civil, sendo que o comércio e a indústria extrativa mineral vêm em seguida. A autora afirma também que a estrutura salarial é composta por trabalhadores que ganham até dois salários mínimos e que essa maior apropriação de mão de obra é resultado de um processo de desindustrialização da economia brasileira, que está ocorrendo desde 1980, explicando o predomínio do setor terciário no mercado e na absorção da força de trabalho.

Além dessa influência na geração de empregos, a finalidade essencial do programa é a redução no déficit habitacional, que tem como principais prejudicados os componentes das famílias de renda mais baixa (FURTADO; LIMA NETO; KRAUSE, 2013). Essa influência do programa é positiva também ao se considerar que boa parte dos empregados do setor também pertence a estas famílias de baixa renda.

Para Lúcio (2015), ocorreu em 2015 uma mudança no mercado de trabalho, com o aumento da informalidade e do desemprego, além da precarização das relações e condições de trabalho, refletindo também na construção civil. Esta, principalmente, era, conforme as análises anteriores, o principal empregador no país.

Especificamente a respeito da geração de resíduos, a construção civil se notabiliza pela geração em níveis muito elevados. Tanto na construção quanto na demolição de edificações, o setor proporciona diversos tipos de resíduos, classificados como RCC, conforme a Resolução do Conama (BRASIL, 2002). Estes são classificados em quatro classes distintas, que são:

Quadro 1 – Resíduos da Construção Civil

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados tais como (1) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; (2) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações (componentes cerâmicos, argamassa e concreto); e (3) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos e meio fio, entre outros), produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso. (BRASIL, 2011)
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação (BRASIL, 2011).
D	São os resíduos perigosos, oriundos do processo da construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (BRASIL, 2004).

Fonte: Conama (BRASIL, 2002).

A gestão dos vários tipos de resíduos tem responsabilidades definidas em legislações específicas e implica sistemas diferenciados de coleta, tratamento e disposição final (JACOBI; BESEN, 2011).

2.1.3 AS TENDENCIAS SUSTENTAVEIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Observa-se que a sustentabilidade possui poucas variações em termos conceituais, mas que a aplicabilidade de tais conceitos sugere diferenças ora tênues, ora consistentes e que indicam a maior relevância da mesma. No âmbito da construção, a sustentabilidade, conforme Dall’Agnol; Gattermann; Casa (2013), deve ser uma prática inserida em qualquer produção contemporânea que se caracterize pela qualidade.

O fato de a construção civil ser uma das atividades econômicas menos sustentáveis do planeta, conforme Edwards (2009), somado à dependência que a sociedade possui desta atividade, faz com que seja necessário o desenvolvimento de tecnologias voltadas à racionalidade nos processos construtivos e à própria funcionalidade das edificações, independentemente da finalidade das mesmas.

De acordo com Edwards; Hyett (2013), a sustentabilidade é um componente de grande relevância nos projetos de arquitetura do século XXI. Nesse contexto, a eficiência energética é um dos pontos onde a arquitetura absorve os conceitos, fazendo com que

atualmente seja comum o uso de materiais alternativos nas áreas de ventilação e iluminação dos prédios. No entanto, verifica-se que nem sempre a aplicação prática dos conceitos inerentes à sustentabilidade carece da aquisição de materiais diferenciados (DALL'AGNOL; GATTERMANN; CASA, 2013).

O posicionamento das construções, a disposição das janelas de acordo com a direção do vento ou conforme o deslocamento do sol são observações importantes que contribuem para a busca da eficiência energética. A utilização racional dos recursos hídricos, como o aproveitamento da água de chuva para que sejam regados os jardins e plantas em geral é uma importante consideração no contexto da sustentabilidade das construções. Entre os produtos com essas características, é possível identificarem-se os blocos feitos à base de entulhos moídos, as tábuas feitas de madeiras de construções demolidas e de serragem, os blocos de pedra, os tijolos de terra, o telhado verde produzido por meio da cobertura vegetal com a finalidade de regular a temperatura interna e a madeira de reflorestamento, chamada de madeira certificada. As casas sustentáveis sem tijolos, construídas à base de madeira autoclavada oriunda de reflorestamento, garrafas pet e lã de vidro, se encontram entre as soluções sustentáveis no âmbito da construção (DALL'AGNOL; GATTERMANN; CASA, 2013).

Observa-se que no cenário construtivo da atualidade, a cobertura verde surge como excelente opção, mas nota-se, entretanto, que tal aplicação carece de diversos elementos para que se obtenha o melhor aproveitamento da eficiência da técnica. Geralmente são aplicados em telhados praticamente planos com inclinação aproximadamente de 5° para permitir o escoamento não muito rápido da água. Para telhados acima de 20° deverão ser tomadas outras providências para deter o fluxo de água como barreiras ou outras estruturas (TOMAZ, 2005, p. 17).

Conforme Giacchini; Filho; Santos (2011, p. 15), os aspectos devem ser levados em consideração ao se implantar um telhado verde são a incidência solar, os índices pluviométricos, a temperatura do local, os ventos dominantes, a inclinação do telhado e a necessidade de retenção de água pela vegetação.

Os especialistas afirmam que o intervalo para que sejam removidas a cobertura e a impermeabilização é de dez anos, quando o trabalho deve ser totalmente realizado novamente (AME, 2016). Outra desvantagem com relação ao telhado verde é a questão das águas de chuva, onde deve ter-se cuidado [...] para que não se acumulem provocando infiltrações, transbordamentos, trincas estruturais e até o colapso da estrutura, a resistência

da laje deve ser equivalente ao acúmulo de água e ao peso total da cobertura verde (SEIGNEUR apud PINI, 2009).

Para Silva; Tarouco (2016), a eficiência no uso dos recursos naturais é essencial para a garantia de vida das gerações futuras. Entretanto, de acordo com Motta e Aguillar (2009, apud Silva; Tarouco, 2016), o desenvolvimento da tecnologia e da humanidade como um todo se fundamentam num aumento gradativo do consumo de recursos naturais. Para os autores, as cidades se utilizam mais da metade das fontes de energia, sendo que o setor da construção civil é responsável por aproximadamente 40% do consumo dos recursos naturais.

Considera-se que a cidade seja essencial para que o estabelecimento de uma relação de simbiose entre a natureza, o território e as construções. Sob esse prisma, o projeto de arquitetura, ao ser direcionado pela análise do ciclo de vida, tem a possibilidade de se constituir como importante componente para a sustentabilidade (EDWARDS, 2009).

Nesse ponto, faz-se importante a consideração conceitual acerca da citada análise do ciclo de vida, que, de acordo com Blaich (2008), é a metodologia utilizada para a avaliação qualitativa e quantitativa dos possíveis impactos causados pelos serviços e pelos bens de consumo.

Segundo Santos; Aguirre; Canalli (2016), nas edificações, o ciclo de vida tem sua metodologia fundamentada nas normas ISO 14000, possuindo como etapas principais a definição do escopo e do objetivo, a análise de inventário, a avaliação de impactos e a interpretação de resultados. As autoras indicam como aspectos desfavoráveis da aplicação do ciclo de vida nas construções a possível apresentação de resultados arbitrários, o conhecimento limitado a respeito dos impactos ambientais e a baixa cooperação por parte dos fabricantes de matérias-primas. As vantagens, de acordo com as autoras, são os subsídios para que sejam minimizados os impactos ao meio-ambiente, as vantagens inerentes ao marketing e a apropriação simplificada de dados, entre outras.

Tal análise é importante para os projetos de sustentabilidade e de Eco design, que para Manzini; Vezzoli (2002) é definido como o processo que avalia o impacto ambiental ligado a toda a vida do produto, considerando os materiais e sua utilização. O Eco design é, portanto, a prática do design com a finalidade de aprimoramento dos aspectos voltados à estética e às funcionalidades do produto ou do serviço, observando as dimensões tanto sociais quanto éticas.

Considerando os aspectos como funcionalidade, conforto e estética, podem compreender que a sustentabilidade incorpora também as alternativas de luminotécnica e as

soluções relacionadas ao posicionamento das edificações, janelas e vãos. Aplicar a sustentabilidade em casa é acessível a qualquer um e por meio de medidas como essas simples e com menor custo, é possível levar algum tipo de prática sustentável para o lar. Nem todos podem ter uma casa totalmente sustentável. Mas qualquer que seja a contribuição para dar às residências um perfil mais sustentável já é atitude sustentável (NUNES, 2009).

3 METODOLOGIA

A fim de alcançar o objetivo desejado de pesquisa, o método aplicado deste estudo refere-se à abordagem geral qualitativa. Segundo Oliveira (1999), a abordagem qualitativa facilita descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados procedimentos sociais, oferecer contribuições no processo de mudanças, criação ou formação de opiniões de determinados grupos e interpretação das particularidades dos comportamentos e atitudes dos indivíduos.

A abordagem qualitativa, segundo Minayo (2001), inclina-se a responder questões muito particulares, pois trabalham com dados subjetivos, crenças, valores, opiniões, fenômenos, hábitos, que não são reduzidos à operacionalização de algumas variáveis.

Utilizou-se como estratégia de pesquisa do tipo exploratória, no ponto de vista de Gil (2008, p. 41), a pesquisa exploratória tem por objetivo: “[...] buscar maior familiaridade como problema e o aprimoramento de ideias”. E como tipo de método estudo de caso, por sua vez, Gil (2008, p. 54) afirma que o método de estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.” O estudo de caso foi realizado em três (03) construtoras civil, com amostra validada de três (03) destas construtoras.

Para a coleta dos dados a técnica utilizada foi entrevista com roteiro semiestruturado, com seis (06) perguntas abertas, o mesmo foi aplicado em três (03) construtoras civil do município de Caxias do Sul – RS aos responsáveis engenheiros das mesmas, a fim de levantar informações essenciais sobre o tema abordado e investigar quais são os métodos e tendências utilizados na construção civil do município de Caxias do Sul –RS. Na planilha abaixo será demonstrado algumas informações gerais sobre as construtoras analisadas.

EMPRESA	ANO DE FUNDAÇÃO	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS	MERCADO ATENDIDO	PÚBLICO ALVO
A	2017	Autônoma	Arquitetura civil e interiores	Pessoa Física
B	1989	10	Mercado da construção civil	Consumidores diretos, focado em edificações comerciais e residenciais
C	2014	2 Sócias	Projetos de Arquitetura residenciais, comerciais e institucionais	Pessoa física, construindo residências novas. Comércios que precisem de renovação. Empresas e instituições em geral.

Tabela 1: Resultado das entrevistas.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O roteiro semiestruturado utilizado foi validado pela Prof.^a Margareth Inês Motter Caregnatto, professora do curso de administração do Centro Universitário FSG.

Nesta pesquisa foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, por se tratar de um estudo qualitativo. Conforme comenta Bardin (2011), a análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras, busca o conhecimento, reconstruir a partir de uma amostra de respostas particulares e documental.

Com base nisso serão verificados, artigos e publicações da internet, para que se possa desenvolver o tema proposto sobre sustentabilidade na construção civil e realizar a análise das informações coletadas. Tendo como foco principal a sustentabilidade na construção civil métodos e materiais sustentáveis utilizados no município de Caxias do Sul – RS.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise e discussão de resultados são de tamanha importância para compreensão dos acontecimentos que busca evidenciar os objetivos específicos deste estudo.

Procurou-se como objetivo geral identificar métodos e tendências utilizadas na construção civil no município de Caxias do Sul – RS.

A entrevista realizada junto aos engenheiros da área da construção civil prospectou, por meio de questionário: o ano de fundação da empresa, o número de funcionários, o mercado atendido, o público-alvo, a concepção de sustentabilidade sob a ótica do gestor e se a mesma se utiliza de materiais ou métodos sustentáveis. Foram anotados na pesquisa também o gênero dos entrevistados e a faixa etária, além da prospecção acerca do motivo para a não utilização dos materiais e sistemas e do interesse na utilização futura desses recursos.

A partir da análise das respostas, apurou-se que as gestoras, todas do sexo feminino, possuem perfis distintos quanto ao tempo de fundação e número de funcionários, situando-se na faixa etária entre 25 e 45, sendo todas elas com formação superior em arquitetura.

A empresa A atua no setor de construção civil e interiores, tendo como público-alvo pessoas físicas. Fundada a cerca de um ano, a empresa não se utiliza de métodos ou materiais sustentáveis. A gestora compreende que o uso racional dos recursos na execução dos projetos faz com que a obra seja sustentável, mas vê como barreira para a utilização o alto custo dos materiais com essa procedência. A mesma possui a expectativa de utilizar-se de tais recursos, principalmente eco madeira, mas aguarda a oferta de preços que viabilizem essa utilização. Para a instituição A, sustentabilidade significa:

Além de materiais provenientes da reciclagem e métodos construtivos descritos como sustentáveis, creio que a racionalização da execução dos projetos torna a obra sustentável. Pois dessa maneira os materiais são utilizados de forma a reduzir os resíduos. (ARQUITETA, 2018).

A empresa B, a mais antiga, possui quase três décadas de fundação e dez funcionários, voltando-se ao mercado da construção civil em geral. Apesar de não se utilizar de metodologias e materiais sustentáveis, a gestora possui conhecimento conceitual a respeito da sustentabilidade, que ela correlaciona à eficiência e redução de resíduos, bem como a redução do consumo. A gestora afirma que a empresa possui interesse em utilizar os materiais e sistemas, tendo, inclusive, realizado pesquisas a esse respeito para empregar em projetos. Entretanto, a mesma compreende que os sistemas, além do alto custo, possuem como obstáculo a pouca valorização por parte do cliente. O conceito de sustentabilidade para esta empresa representa-se de forma mais sucinta e objetiva:

Sustentabilidade é trabalhar de forma mais eficiente e com redução de resíduos e consumo. (ARQUITETA, 2018).

A empresa C possui duas sócias, tendo quatro anos de fundação. A mesma atua com a construção e reforma de residências, estabelecimentos comerciais e instituições em geral, optando pela utilização de soluções de menor impacto ambiental e por materiais e técnicas sustentáveis. A empresa realiza a seleção dos fornecedores tanto de materiais quanto de transporte, observando a responsabilidade ambiental também desses prestadores. O conhecimento a respeito da sustentabilidade, expresso pela gestora, é condizente com a prática realizada pela empresa e com as afirmações de Silva e Tarouco (2016), de que a eficiência no uso de recursos naturais é imprescindível para a vida das gerações futuras. A empresa acredita que sustentabilidade é:

Sustentabilidade é optar por soluções de menor impacto ao meio ambiente, selecionando quem irá fornecer (empresa), o que irá fornecer (produto) e como irá fornecer (transporte/distribuição) sempre levando em conta o impacto ambiental destas escolhas e como podemos aplicar melhores técnicas e materiais para preservar os recursos naturais para as gerações futuras. (ARQUITETURA, 2018).

Diante das afirmações das gestoras que não se utilizam das práticas sustentáveis, pode-se observar que as mesmas veem como obstáculo o custo dos materiais e sistemas. Entretanto, esta afirmação não se sustenta diante de alguns recursos voltados à sustentabilidade, como a consideração de que a aplicação prática dos conceitos nem sempre carece da aquisição de materiais diferenciados (DALL'AGNOL; GATTERMANN; CASA, 2013).

Os autores afirmam também a importância do correto posicionamento das construções, bem como as janelas e vãos e o uso racional dos recursos hídricos, que são também sistemas sustentáveis. Desse modo, pode-se compreender a afirmação de Nunes (2009), de que a aplicar a sustentabilidade à obra é acessível a todos, já que qualquer contribuição nesse aspecto pode ser considerada como atitude sustentável.

A compreensão conceitual das gestoras das empresas A e B demonstram ser abrangente, mas a atitude sustentável, traduzida por posturas inerentes à racionalidade dos processos e à correção nas escolhas de fornecedores, como no caso da empresa C, pode ser considerada como o componente principal, ainda parcialmente ignorado por elas. Ainda que alguns componentes relacionados à sustentabilidade se apresentem como de elevado custo, inclusive de manutenção, como os telhados verdes, citados por AME (2016) e Seigneur apud Pini (2009), a atitude pautada na racionalização dos recursos e das metodologias utilizadas pode ser essencial para a caracterização da atitude sustentável.

Como objetivos específicos são analisar com o arquiteto quais são as inovações/tendências de Caxias do Sul e analisar em que nível os projetos atuais tem as tendências e qual a influencia no custo de obra, quais as vantagens e dificuldades da implementação no município de Caxias do Sul –RS, verificamos, que infelizmente, com a amostra que pesquisamos, que a cidade, não está apta para obter Construções Sustentáveis, como comentamos, pelo auto custo de materiais e a falta de conscientização do usuário, em querer conhecer as vantagens de um sistema, que irá beneficiar tanto ele próprio, como o meio ambiente. As empresas que aderem a Construção Sustentável obtém um reconhecimento a mais e também aderem a certificações nacionais e internacionais. Ser uma construtora que utiliza materiais sustentáveis, hoje, é um grande diferencial e em muitos locais dentro e fora do Brasil, essa tendência cresce cada vez mais e acaba se tornando uma

exigência do consumidor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo geral identificar métodos e tendências utilizadas na construção civil no município de Caxias do Sul - RS. Sendo que os objetivos específicos foram: analisar com o arquiteto quais são as inovações/tendências de Caxias do Sul e analisar em que nível os projetos atuais tem as tendências e qual a influencia no custo de obra, quais as vantagens e dificuldades da implementação no município de Caxias do Sul – RS.

Para o desenvolvimento deste trabalho, pode-se afirmar que, por ser um tema bastante exploratório, foram encontradas muitas limitações, das quais dificultaram um pouco, a conclusão do objetivo. As limitações principais foram a tempo escasso, pois para realizar um trabalho tão rico em informações, seria necessário um tempo maior e mais disponibilidade tanto dos autores do projeto, para ir aos locais de obra, conversar com os arquitetos e mestres de obra, tirar fotos e aprofundar nos conhecimentos disponibilizados. Uma barreira encontrada também foi o retorno de contato dos entrevistados. Foram mandados e-mails, efetuadas ligações e tentativas de contato presencial, porém, algumas empresas não estavam interessadas em responder os questionários, muitas por falta de tempo, tanto por não querer expor a empresa.

Apesar das dificuldades e barreiras encontradas ao longo da prescrição do projeto, o objetivo principal foi alcançado, pois se conclui que, apesar de Caxias do Sul ser uma cidade com recursos financeiros, uma ideia que ajudaria o meio ambiente e o consumidor, não é executada com frequência. Um desfecho com resultado negativo, contudo, reversível.

Enfim, no presente estudo percebeu-se a necessidade de aumentar o objeto de estudo e incluir outras variáveis no roteiro semiestruturado. O projeto foi elaborado de forma objetiva e sucinta. O tema apresentado abre oportunidades para pesquisas mais aprofundadas, como: Qual destino dos resíduos utilizadas da construção civil? Qual o impacto financeiro para os usuários, utilizando materiais recicláveis? Construção Sustentável: Brasil x EUA. Assim sendo, a pesquisa se mantém aberta para futuras análises.

6 REFERÊNCIAS

AME Arquiteta. **Cobertura Verde**. 2016. Disponível em <www.amearquitetura.com>. Acesso em 06 jun. 2018.

ANGULO, S. C. **Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento mecânico dos concretos**. 2005. 149 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: Tentativa de definição**. Disponível em: <<https://leonardoboff.wordpress.com/2012/01/15/sustentabilidade-tentativa-de-definicao/>>. Acesso em 12 abr. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n. 431**, de 24 de maio de 2011, que altera o artigo 3º da Resolução nº 307. 2011. Diário Oficial da União, n. 96, de 25 de maio de 2011.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 13 abr. 2018.

_____. **Resolução Conama nº 307/2002**. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em 13 abr. 2018.

BLAICH, Leonardo Michael. **Análise do ciclo de vida (ACV) do produto e o Ecodesign**. Revista de Estudos Universitários, Sorocaba, SP, v. 34, p. 55-64, set. 2008. Disponível em: <periodicos.uniso.br/ojs/index.php/reu/article/download/385/386>. Acesso em 10 mai. 2018.

BRANCO, Samuel Murgel. **O Meio Ambiente em Debate**. 3. Ed. Edição reformulada, 45ª impressão. São Paulo: Moderna, 2004.

CARLEIAL, Liana Maria da Frota. **Política econômica, mercado de trabalho e democracia: o segundo governo Dilma Rousseff**. *Estud. av.* vol.29 no.85 São Paulo Sept./Dec. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000300014>. Acesso em 13 abr. 2018.

COSTANZA, R. **Economia Ecológica: uma agenda de pesquisa**. Em: P. May e R. Seroa da Motta (org.) **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Campus, 1994.

DALL'AGNOL, Luana; GATERMANN, Lilianny S. da Silva; CASA, Mariane G. S. **Sustentabilidade na Arquitetura Brasileira**. 2º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/Sustentabilidade%20na%20Arquitetura%20Brasileira.pdf>>. Acesso em 07 mai. 2018.

EDWARDS, Brian. **O guia básico para a sustentabilidade**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

FURTADO, B. A.; LIMA NETO, V. C.; KRAUSE, C. **Estimativas do Déficit Habitacional Brasileiro (2007-2011) por Municípios (2010)**. Brasília, DF: IPEA, 2013.

GIACCHINI, Margolaine; FILHO, Alceu Gomes de Andrade; SANTOS, Daniel Costa dos. **Estudo da caracterização qualitativa da água de chuva armazenada. XII Simpósio Nacional de Sistemas Prediais, Passo Fundo**, out. 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. **Administração de Recursos Humanos: um enfoque profissional**. São Paulo: Atlas, 2007.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GONCALVES JUNIOR, Carlos Alberto; DUTRA, Ricardo de Lemos; LOPES, Ricardo Luis; JACOBI, P.R; BESEN, G.R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010>. Acesso em 13 abr. 2018.

JARDIM, Maria Chaves. **A construção social do mercado de trabalho no setor de construção civil nas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): consensos e conflitos**. Soc. estado. vol.30 no.1 Brasília Jan./Apr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922015000100165>. Acesso em 13 abr. 2018

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2017.

LAYRARGUES, P. P. **Do eco desenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1997.

LOVATO, P. S. **Verificação dos parâmetros de controle de agregados reciclados de resíduos de construção e demolição para utilização em concreto**. 2007. 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LÚCIO, Clemente Ganz. **Desafios para o crescimento e o emprego**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000300003>. Acesso em 14 abr. 2018.

MACHADO, Gleysson B. **Acordo setorial no setor de resíduos sólidos**. 2014. Portal Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.cursonegocios.com.br/acordo-setorial-setor-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 13 abr. 2018.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São

Paulo: Edusp, 2002.

MARCOVITCH, Jacques. **Certificação e sustentabilidade ambiental: uma análise crítica. Trabalhos de conclusão de Estratégias Empresariais e Mudanças Climáticas.** Departamento de Administração da FEA - USP, 2012.

NUNES, Raquel. **Como Aplicar a Sustentabilidade em Casa?** 2009. Disponível em: <<http://www.ecologiaurbana.com.br/sustentabilidade/como-aplicar-a-sustentabilidade-em-casa/>> Acesso em: 08 mai. 2018.

PAULA, J. A. (coordenador). **Biodiversidade, população e economia: uma região de Mata Atlântica.** Belo Horizonte: Cedeplar, 1998. PINI. Téchn. Telhados Verdes. Disponível em <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/148/artigo287671-4.aspx>>. Acesso em 21 mai. 2018.

RODRIGUES, Rossana Lott. **O impacto do Programa Minha Casa, Minha Vida na economia brasileira: uma análise de insumo-produto.** Ambient. constr. [online]. 2014, vol.14, n.1, pp.177-189. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ac/v14n1/v14n1a14.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

RIEKSTI, Ana Carolina. **ISO 14001 e a sustentabilidade. A eficácia do instrumento no alcance do desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <www.usp.br/mudarfuturo/cms/?p=212>. Acesso em 14 abr. 2018.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto G.; SANTOS, Mário R. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial.** Disponível em: <http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf>. Acesso em 14 abr. 2018.

SILVA, E. R.; CARMO, E. C. L.; GONÇALVES, P.; BENTO, R. F. P.; MATTOS, U. A. O. **Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados.** In. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2010.

SANTOS, Ângela dos; AGUIRRE, Débora; CANALLI, Natália. **O Ciclo de Vida das Edificações. 5º Seminário Internacional de Construções Sustentáveis. 2º Fórum Desempenho das Edificações.** 2016. Disponível em: <https://www.imed.edu.br/Uploads/5_SICS_paper_44_version_1.pdf>. Acesso em 17 mai. 2018.

SILVA, Tiago B.; TAROUCO, Fabrício Farias. **A concepção de cidades criativas sustentáveis.** Edição 04. Disponível em: <<http://mixsustentavel.paginas.ufsc.br/files/2017/03/ARTIGO-8-EDI%C3%87%C3%83O-4.pdf>>. Acesso em 06 mai. 2018.

TOMAZ, P. **Telhado Verde.** Best Management Practices. 2005. Disponível em <www.pliniotomaz.com.br/downloads/livro01v02bmps.pdf>. Acesso em 20 mai. 2018.

VITORINO, Natiele Vanessa. **Sustentabilidade no Design de Interiores: uma abordagem a**

partir do Upcycling. ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - Ano 8,
Edição nº 14 Vol. 01 dezembro/2017.