

Contêineres Na Construção Civil E Percepções Sobre A Tecnologia E Sua Sustentabilidade No Ambiente Urbano: Um Estudo De Caso Em Santo Augusto/Rs

Juliana Vanuza De Jesus¹

Tarcisio Dorn De Oliveira²

Nelson José Thesing³

João Vicente Machado Schmitz⁴

Abstract:

The construction industry is one of those that contributes most to global growth. However, it has a major problem caused by the generation of waste and the consumption of non-renewable goods, which directly impacts the environment in a negative way. The objective of this study is to present the container as a sustainable alternative construction system, a material that, for many years, was used only through cargo transportation considering a case study in the municipality of Santo Augusto/RS together with professionals (architects and urban planners) with active registration in the municipality. Methodologically, the investigation is anchored in a bibliographical review, documentary research, case study and field survey. As a result, we can see the importance of adopting construction systems linked to sustainable techniques and reduced waste generation, given that the adoption of this system is effective in terms of reducing environmental impacts, as well as possible savings from the stages initial execution until completion of the work, depending on the project and its implementation. It is still possible to note that the municipality's professionals understand sustainability as a latent and critical gap in the construction sector.

Keywords: Built Space. Technology. Environmental Quality. Sustainability.

Date of Submission: 05-01-2024

Date of Acceptance: 15-01-2024

¹ Mestranda em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Rua do Comércio 3000, Bairro Universitário, Ijuí/RS, CEP: 98700-000

E-mail: juliana.vanuza@sou.unijui.edu.br

² Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Desenvolveu Estágio Pós-Doutoral em Arquitetura e Urbanismo pela Atitus Educação (Cesme). Mestre em Patrimônio Cultural pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Especialista em Artes pela Universidade Federal de Pelotas (Ufpel). Especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Especialista em Educação pelo Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (Ifsul). Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Cruz Alta (Unicruz).

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Rua do Comércio 3000, Bairro Universitário, Ijuí/RS, CEP: 98700-000

E-mail: tarcisio_dorn@hotmail.com

³ Doutor em Integração Regional pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Especialista em Administração pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí). Graduado em Filosofia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Rua do Comércio 3000, Bairro Universitário, Ijuí/RS, CEP: 98700-000

E-mail: nelson.thesing@unijui.edu.br

⁴ Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí).

Rua do Comércio 3000, Bairro Universitário, Ijuí/RS, CEP: 98700-000

E-mail: joaoschmitz@outlook.com

I. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil possui um relevante cenário frente à economia global. Tendo em vista as necessidades de resguardo do meio ambiente e a redução do impacto de resíduos gerados por essa área, diversos países têm discutido ações para garantir o uso de materiais de forma racional e eficiente. Tais ações fazem parte de um processo que envolve diferentes entidades: a mobilização deve ser feita em conjunto entre a própria indústria, instituições de pesquisa etc. (Paula, 2016). Nessa perspectiva, esse campo de atuação tem buscado se desenvolver de acordo com as exigências do mercado e do próprio meio ambiente, que requer maior atenção dos agentes que nele atuam, buscando consciência e uma efetiva preservação.

O sistema convencional de construção traz inúmeras desvantagens para o ecossistema, sendo um dos mais desperdiçadores de água, por exemplo, e mesmo assim ainda é supervalorizado e escolhido pelos profissionais da área, o que acaba trazendo dúvidas sobre a razão da falta de investimento na utilização de métodos alternativos. No Brasil existe uma resistência a esses sistemas, sendo o convencional o mais utilizado; Souza (2012) aponta que ele se trata de uma estrutura formada por pilares, vigas e lajes de concreto, sendo que o peso da construção é distribuído entre eles e os vãos preenchidos por blocos cerâmicos.

A fim de reduzir o impacto causado na natureza através do emprego de materiais que geram o acúmulo de resíduos que são difíceis, ou até mesmo não são reaproveitáveis, a construção sustentável surge como uma solução ao projeto arquitetônico. Santos (2017) salienta que deve haver um comprometimento com vias sustentáveis desde o início do projeto; é fundamental a priorização de fornecedores comprometidos com a causa, certificados, que promovam sistemas que consomem menos energia, elaboração de projetos que favoreçam iluminação e ventilação natural etc.

Existem inúmeras vantagens em relação ao conceito de sustentabilidade na construção civil. Esse ramo da engenharia e arquitetura é um dos que mais geram entusiasmo. Adquirir técnicas sustentáveis pode ser proveitoso para os envolvidos, isso porque ao assumir a ideia de obras com essa base, pode-se gerar uma grande economia de materiais e, conseqüentemente, financeira. Ser sustentável é garantir que antes, durante e após a construção sejam feitas ações com o intuito de reduzir os problemas ambientais, potencializando a viabilidade econômica e proporcionando uma boa qualidade de vida para as atuais e futuras gerações.

Por outro lado, entende-se que a utilização de métodos alternativos tem obtido um espaço significativo em comparação a períodos anteriores, em especial o contêiner, cuja possibilidade de utilização parte de sua origem, como armazenamento de mercadorias para transporte, podendo ser utilizado de forma fixa – em ambientes provisórios – como estoque. No entanto, essa utilização base tem sido modificada através de uma consciência sustentável, que busca transformar um produto para um novo uso, como o caso de uma edificação, seja ela voltada à residência ou ao comércio.

Nesse viés, é importante ressaltar que a utilização de um material preexiste, através de sua adaptação é, além de uma forma de minimizar o impacto gerado no meio ambiente, um processo que pode ser ancorado através da adoção de conceitos inovadores em relação à tecnologia. A inovação dessa ramificação da indústria, através da utilização desses elementos metálicos, permite uma flexibilização dos projetos no que se refere à disposição desses materiais no sítio de implantação; a característica de suportar grandes quantidades de peso e a facilidade de empilhamento permite agilidade no processo (Santos, 2017).

Roque e Pierri (2019) afirmam ainda que esse setor da indústria tem se tornado competitivo, justamente pela busca de sistemas sustentáveis para a construção civil. Essa procura vai de encontro, além de buscar reduzir o desperdício de materiais, de ações que viabilizem a redução de custos e insumos. Portanto, reitera-se a compatibilidade projetual entre as diferentes fases de desenvolvimento de projeto, evitando problemas durante a execução da obra, permitindo que se crie uma conscientização acerca dos sistemas e materiais empregados nos edifícios.

À vista disso, o presente ensaio possui o intuito de refletir sobre a elaboração de projetos através de um método de construção alternativo, apresentando como alternativa a utilização de contêineres como uma possibilidade para a preservação do meio ambiente trazendo à baila o processo histórico da utilização dessa técnica no Brasil, permeando a teoria com a opinião de profissionais da área da construção civil estabelecidos no município de Santo Augusto/RS.

II. METODOLOGIA

Considerando os procedimentos metodológicos, conceitualmente o texto ancora-se em uma revisão bibliográfica e pesquisa documental que consiste em aprimorar os conhecimentos acerca de estudos e pesquisas já realizados por outros autores. Em outros termos, é uma contribuição das teorias de outros pesquisadores para este estudo. No campo empírico leva em consideração o estudo de caso e levantamento de campo buscando compreender os fenômenos a partir das informações coletadas através da aplicação de um questionário na cidade de Santo Augusto/RS com doze profissionais arquitetos e urbanistas e engenheiros civis.

III. REVISÃO DE LITERATURA

Construção civil e métodos construtivos alternativos

O ramo da construção civil é amplo, abrangendo diferentes tipologias construtivas e, conseqüentemente, tecnologias. A divisão do setor pode ser a partir de duas áreas, conforme afirma Paula (2016): uma voltada para a infraestrutura das edificações; sejam elas residenciais, comerciais, industriais etc., e outra destinada à infraestrutura de transportes, energia, saneamento, entre outras. Através das divisões elencadas, entende-se mais claramente a indispensabilidade desse setor no desenvolvimento econômico e social, tendo em vista a grande movimentação de empregos que gera, assim como o impacto que possui na área urbana.

A atuação desse campo no Brasil tem sido ampliada quanto à busca por soluções alternativas e eficientes, através de materiais divergentes aos convencionais utilizados comumente em todo o país. Em via de reduzir os custos das edificações, o tempo de execução e os resíduos gerados na obra, algumas medidas têm sido tomadas para fugir do método convencional de concreto armado e alvenaria de vedação: tem ressurgido, por exemplo, a utilização de construções a partir do adobe e da taipa (Cruz; Barbosa; Castañon, 2017). É importante salientar que as alternativas buscadas sempre contam com vantagens e desvantagens, portanto, cabe aos profissionais responsáveis buscar as melhores soluções para a localidade específica do projeto a ser executado.

Segundo o raciocínio da aplicabilidade de cada método construtivo em diferentes localidades, o planejamento deve ser criterioso quanto a implantação do projeto e o impacto gerado, tanto no entorno imediato – ou, em alguns casos, uma maior abrangência espacial –, quanto na destinação final de possíveis resíduos. Outros itens que afetam diretamente a escolha são: a durabilidade da solução construtiva adotada, assim como o seu custo global, que abrange todas as etapas do processo de construção (Cruz; Barbosa; Castañon, 2017). É fundamental que todos os itens mencionados estejam alinhados e em conformidade, permitindo difundir as técnicas empregadas, evitando problemas em relação ao método.

Em consonância, Rumane (2017) entende que esse setor se trata de uma área de atuação personalizada, pois cada projeto possui uma especificidade, sem repetições; porém, requer uma atenção especial e especificações na sua execução. Já para Yemal *et al.* (2011), existe uma expectativa quanto ao aumento de ganhos e valorização dos profissionais, assim como na expansão do mercado. Por outro lado, as questões ambientais têm sido uma preocupação crescente com o passar do tempo, seja em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, e muito dessa preocupação se dá pela quantidade de resíduos gerados.

A construção modular tem sua criação e avaliação muito próxima às considerações acerca de um sistema pré-fabricado, ainda que tenha características e propósitos específicos, sobretudo com relação ao custo efetivo para a implementação e a caracterização de mobilidade (Ferreira, 2010). O processo desse tipo de construção tem sua caracterização dada pela normalização de dimensões e padronização, tanto de processos quanto de materiais, buscando uma melhor eficiência na produção. Esses conceitos podem ser aplicados tanto às construções domésticas/residenciais como para produções industriais, diferindo-se do sistema pré-fabricado somente pela forma de execução e à produção do material.

A utilização de diferentes sistemas construtivos implica em conhecimentos diversos, tanto do processo construtivo em si, em relação ao local de implantação de um edifício, quanto da tecnologia a ser empregada. Nesse sentido, é necessário prever manutenções a fim de proteger a integridade da edificação ao longo dos anos. Para isso, Cruz, Barbosa e Castañon (2017) apontam alguns meios de conservação que, por consequência de aplicação, geram as manutenções corretivas, classificadas em planejada e não planejada.

Conforme os referidos autores (p.37), esse tipo de manutenção “é aquela responsável pela correção de alguma falha ou redução de performance esperada para um sistema”. Enquanto essa atividade, cuja correção ocorre por decisão do próprio usuário, e possui baixo custo, além de ser realizada de forma ágil é segura. Por outro lado, a manutenção corretiva não planejada é aquela gerada por falhas do sistema construtivo. Essa reação inesperada pode ter como destino uma interrupção da construção, gerando maiores perdas em relação ao tempo e ao investimento.

A partir da ampla discussão e utilização do contêiner como uma possível solução sustentável no setor da construção civil, entende-se a necessidade de meios para maior divulgação, reconhecimento e instrução quanto à utilização do elemento. Espera-se, desta forma, que este setor consiga conciliar o crescimento econômico acelerado com a sustentabilidade, que é extremamente importante em um país em desenvolvimento (Hosseini *et al.* 2017). Torna-se essencial, portanto, traçar diretrizes e métodos capazes de minimizar os impactos ambientais ocasionados pela construção civil.

Contêiner: perspectiva histórica, tecnologia e sustentabilidade

Com a modernização do sistema de produção, as indústrias se desenvolveram de forma acelerada. Portanto, as mercadorias precisaram de uma alternativa de transporte de cargas de forma segura. Assim, os contêineres tornaram-se fundamentais nesse momento, surgindo, conforme destaca Santos (1980), na década de 1950. A introdução desses elementos, conforme afirma Machado (2012), impactou diretamente grandes sistemas da engenharia: os portos. Enquanto houve um grande benefício em relação ao transporte de cargas, por outro lado

as relações trabalhistas foram impactadas negativamente; com a invenção de maquinários para manipular/movimentar os contêineres, muitas funções desapareceram.

Em relação aos portos, locais onde os contêineres eram mantidos por um grande período, Machado (2012) afirma que, através do transporte marítimo, era criado um elo com o transporte terrestre, permitindo que as mercadorias chegassem a diversos locais do mundo. Como consequência, muitas cidades se desenvolveram pela prosperidade de regiões portuárias, como o caso do Rio de Janeiro. Entende-se, portanto, que os contêineres revolucionaram a forma de transportar cargas, pois surgiram como uma alternativa prática para o transporte de mercadorias em certas distâncias e que, com a degradação de sua utilização ao longo do tempo, possui uma vida útil para a finalidade a qual foi desenvolvido, permitindo que fosse aplicado em outras circunstâncias, como residências, por exemplo.

Conforme comentado anteriormente sobre a manutenção dos edifícios, é importante ressaltar que o contêiner também possui especificidades quanto à limpeza e descontaminação, antes de ser utilizado na construção civil. Essas ações de limpeza, pintura e a manutenção da integridade física do elemento, determinam a sua vida útil que, no caso de um bom tratamento, tem durabilidade que varia de 40 a 70 anos (Santos, 2017). Sendo assim, é essencial que o profissional envolvido na etapa de projeto acompanhe o processo de aquisição do elemento, em via de contribuir com o objetivo do cliente a partir de um material de qualidade que, a depender do seu estado, seja possível passar por modificações atendendo ao programa de necessidades.

Retomando a questão da durabilidade do elemento em pauta, é importante destacar que sua utilização primária é o transporte de cargas. Posteriormente, fato que muito ocorre, é destiná-lo – após dez a quinze anos de vida útil transportando mercadorias – ao armazenamento de materiais, mas em locais fixos, como fábricas. Com o estoque de contêineres ao redor do mundo e a demanda por soluções sustentáveis, passou-se a adotá-lo como sistema construtivo. Esse processo levou décadas e, atualmente, não possui lei vigente referente ao uso destinado à habitação – o que se requer, no entanto, é que o projeto atenda leis e normas nacionais (Santos, 2017).

Após a adição de outros elementos contidos na construção civil, o contêiner passa a fazer parte de um sistema construtivo que, nas últimas décadas, tem sido amplamente utilizado a nível mundial. No Brasil, conforme Santos (2017), eles são utilizados em sete tipologias, caracterizadas por suas dimensões externas (comprimento X largura X altura, em metros) e suporte de carga (em toneladas):

- Baby: possui 10 pés – 2,99 x 2,59 x 2,59m, suportando até 9,30t;
- Dry Standard 20: possui 20 pés – 6,60 x 2,44 x 2,59m, suportando até 21,92t;
- Dry Standard 40: possui 40 pés – 12,19 x 2,44 x 2,59m, suportando até 28,78t;
- Dry High Cube 40: possui 40 pés – 12,19 x 2,89 x 2,89m, suportando até 28,6t;
- Open top 20: possui 20 pés – 6,06 x 2,44 x 2,59, suportando até 28,18t;
- Open top 40: possui 40 pés – 12,19 x 2,44 x 2,59m, suportando até 26,56t;
- Reefer 20: possui 20 pés – 6,06 x 2,44 x 2,59m, suportando até 22,36t.

Segundo Alexandre (2014) o projeto que utiliza de contêineres em sua concepção, é uma solução que permite a flexibilidade da construção, auxilia na reciclagem e os transforma em edificações que, ao seu modo, prezam pela sustentabilidade ambiental. Em vista de reduzir os impactos ambientais, a arquitetura voltou-se para a reutilização de materiais descartados. O objeto de estudo desta pesquisa, composto de metais não biodegradáveis, tem vida útil de aproximadamente 10 anos, após este período é descartado, gerando resíduos nas cidades portuárias (Milaneze, 2012).

Desde então, sua utilização tem aumentado significativamente. Atualmente, é possível utilizar desse método para qualquer tipo de construção, aprimorando e inovando cada vez mais, com detalhes estruturais, revestimentos, esquadrias, entre outros. Salienta-se a utilização desse método como uma forma de desenvolvimento sustentável, pois além de não ser descartado no meio ambiente de forma inadequada, ele propicia a construção limpa de edificações, pois não agride o meio ambiente como um sistema convencional.

Em relação às vantagens, além da sustentabilidade, sua utilização também é um método mais acessível quanto à economia financeira, bem como é uma construção que tem a execução mais rápida e de forma segura. Por outro lado, uma das desvantagens é o calor que a estrutura metálica absorve, por isso muitas empresas do ramo da construção civil realizam projetos que satisfaçam condições mínimas de conforto, propondo isolamentos térmicos e acústicos, com o auxílio de diferentes materiais, revestimentos e esquadrias em prol de tornar a edificação mais cômoda, agradável.

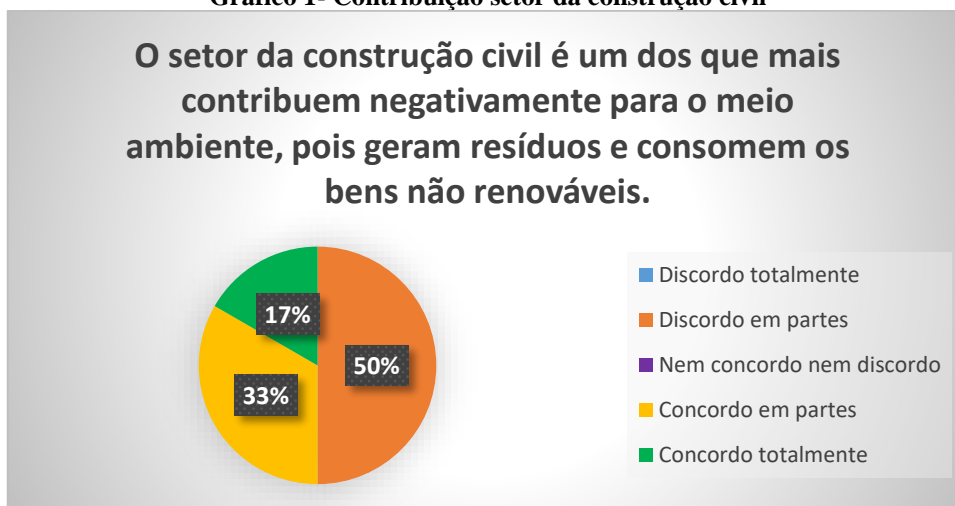
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada na cidade de Santo Augusto/RS, localizada na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O município está em constante crescimento no que cerne a área de construção civil, tendo um número elevado de profissionais do ramo, fato que facilitou o engajamento com a pesquisa e, conseqüentemente, a coleta de dados apresentada na sequência. Aplicou-se um questionário a partir da Escala Likert a doze profissionais, sendo três arquitetos e urbanistas e nove engenheiros civis. Os questionamentos tiveram base na seguinte escala: 1 até 5, sendo:

- 1: discordo totalmente;
- 2: discordo parcialmente;
- 3: não concordo, nem discordo;
- 4: concordo parcialmente;
- 5: concordo totalmente.

Ao questionar sobre a construção civil ser uma das áreas de atuação que mais contribui negativamente para o meio ambiente, seja pela geração de resíduos, e/ou pelo alto consumo de bens não renováveis, foram obtidos os seguintes resultados (Gráfico 1):

Gráfico 1- Contribuição setor da construção civil



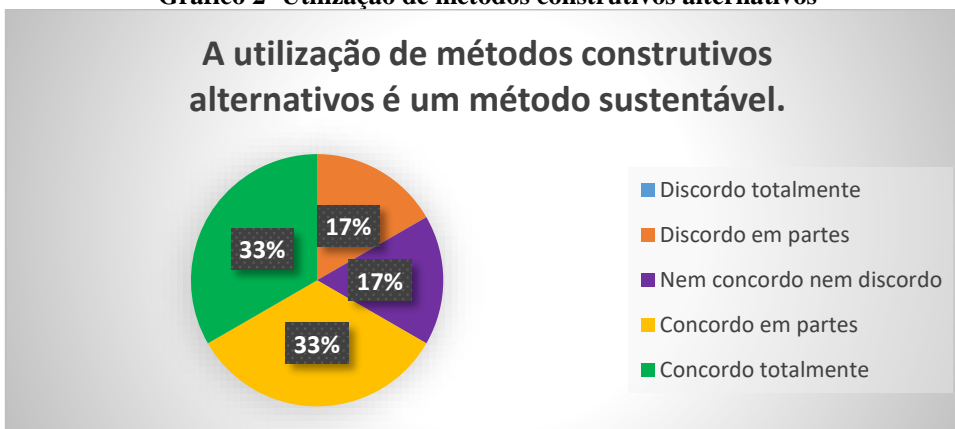
Fonte: autoria própria (2023).

Com o resultado obtido a partir do primeiro questionamento, nota-se que metade dos entrevistados discordam parcialmente com a afirmativa de que o setor da construção civil é um dos que mais contribui negativamente para o meio ambiente, pois geram resíduos e consomem os bens não renováveis. Esse fato se torna um problema, pois mesmo trabalhando na área, eles ainda não visualizam a gravidade das problemáticas que a escolha com pouco embasamento sobre os materiais de construção impacta a natureza. Somente 17% concordam totalmente e compreendem a necessidade de mudança.

Entende-se que a inovação pode trazer alguns malefícios muitas vezes desconhecidos, por isso é necessário a dedicação a pesquisas em prol da busca por meios de diminuir os possíveis problemas encontrados durante o processo de execução de obra. No caso da construção civil, mesmo com todos os avanços tecnológicos, ainda é possível notar que uma grande parte dos problemas ambientais advém desta área, por isso a necessidade de buscar de alternativas construtivas.

O segundo questionamento feito aos profissionais foi sobre a utilização de métodos alternativos construtivos serem métodos sustentáveis (Gráfico 2).

Gráfico 2- Utilização de métodos construtivos alternativos

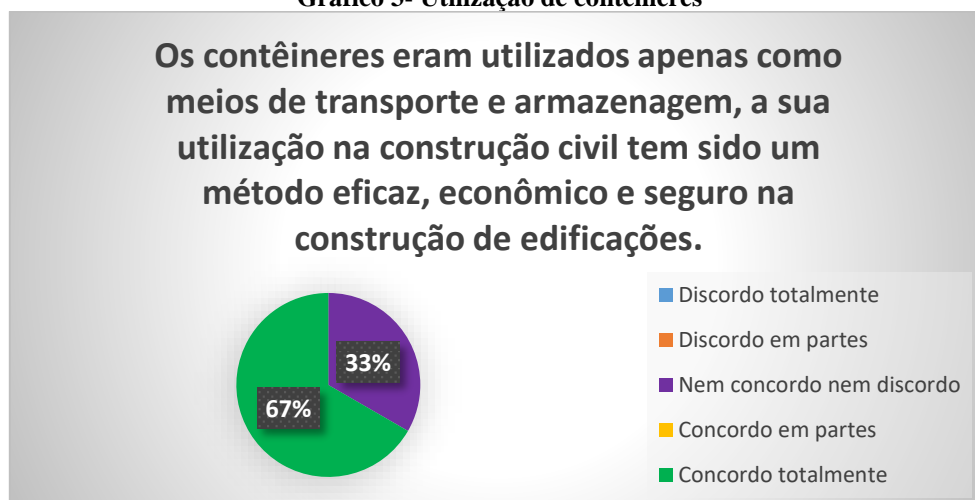


Fonte: autoria própria (2023).

O retorno dos arquitetos e engenheiros à segunda pergunta ainda se manteve, como a primeira, com uma divisão de opiniões plurais: foi possível observar que, pelo menos metade dos entrevistados possuem receio da utilização de materiais alternativos, seja pela falta de conhecimento geral ou pela insuficiência de mão de obra na região para trabalhar com materiais e tecnologias diversas. No entanto, é evidente que a área da construção civil é mutável e deve se manter desta forma, pois fica subentendido que para melhorar as condições de habitabilidade dos edifícios, por exemplo, é preciso avançar tecnologicamente por intermédio de materiais e métodos, sobretudo, de alternativas sustentáveis.

Buscando afunilar o assunto desta pesquisa, elaborou-se outro questionamento para os entrevistados, dessa vez voltado à questão sobre compreender o contêiner como um método eficaz, econômico e seguro (Gráfico 3).

Gráfico 3- Utilização de contêineres

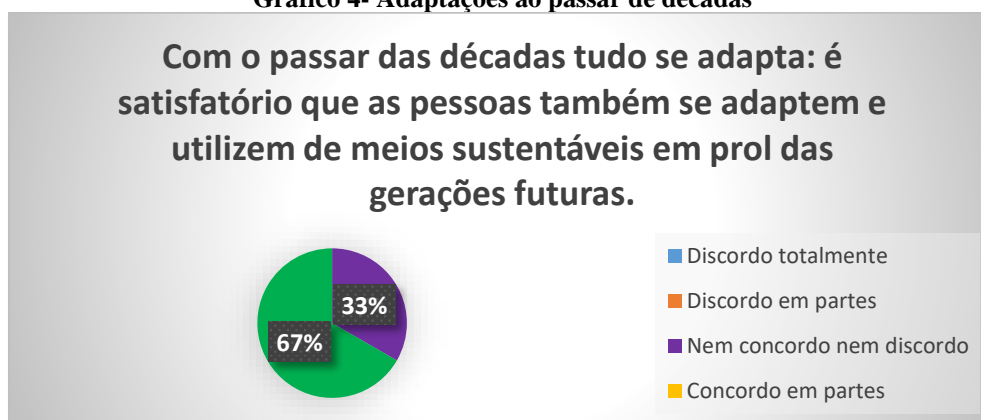


Fonte: autoria própria (2023).

Neste tópico, obteve-se uma porcentagem de 67% de respostas positivas, a partir das quais os profissionais manifestam sua compreensão da eficácia da utilização de contêineres na construção civil como um sistema construtivo diferenciado que, além de poder suprir demandas de edificações, traz outros impactos positivos. No entanto, 33% não concordam nem discordam, fato que supostamente está ligado à falta da prática com o elemento. Retomando a reflexão do segundo resultado, sobre a evolução da construção civil, neste ponto se acrescenta à discussão aqueles profissionais que, por razões diversas, seguem estagnados no mercado construindo apenas através de métodos tradicionais.

De forma seguinte, foi elaborada uma colocação sobre a utilização de sistemas e materiais sustentáveis, em prol das gerações futuras (Gráfico 4).

Gráfico 4- Adaptações ao passar de décadas



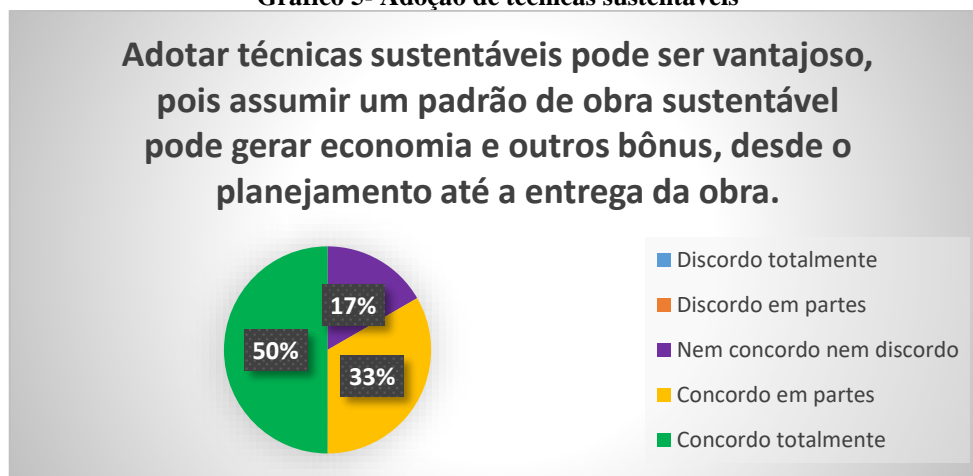
Fonte: autoria própria (2023).

Neste caso, as respostas foram idênticas da questão anterior, onde 67% concordam totalmente, sabendo que se deve adaptar as formas do modo de construir nas cidades, os quais devem prezar por condições mínimas

de conforto para os usuários, sem colocar em pauta os reflexos no meio ambiente, haja vista que toda e qualquer intervenção realizada através de um edifício gera impactos diversos, esses que podem envolver o entorno imediato de forma mais significativa, ou um campo mais ampliado, como o meio ambiente, que tem sido uma pauta recorrente na pesquisa.

Dando sequência aos tópicos elencados aos participantes da coleta de informações, indagou-se sobre as vantagens da adoção de técnicas sustentáveis na elaboração do projeto de edificações, citando a economia como um possível resultado positivo (Gráfico 5).

Gráfico 5- Adoção de técnicas sustentáveis



Fonte: autoria própria (2023).

Metade dos entrevistados concordam totalmente que a adoção de técnicas sustentáveis pode ser vantajosa por assumir um padrão de obra sustentável, que surge desde o esboço do anteprojeto, até as etapas finais de execução da obra, tendo em vista o planejamento prévio que deve existir para que se consiga êxito no processo de construção. Por outro lado, 17% dos entrevistados não concordam nem discordam, fato que pode estar ligado ao mesmo princípio de tais profissionais nunca terem trabalhado em obras que utilizam de métodos sustentáveis. Outros 33% concordam em partes.

Cabe ressaltar que a adoção de sistemas e materiais sustentáveis na construção civil deve ser realizada de forma consciente e correta, para que o edifício possua uma correta manutenção ao longo dos anos, a fim de manter a integridade dos materiais empregados e da obra no geral, a base de todas as fases de construção deve estar integrada a princípios sustentáveis.

De forma seguinte, apontou-se a utilização de um método sustentável de construção ser utilizado por profissionais da área através de marketing, buscando maior visibilidade à aplicação desse modo de construir alternativo e, conseqüentemente, da busca pela ascensão do profissional, por se diferenciar do mercado convencional (Gráfico 6).

Gráfico 6- Marketing e sustentabilidade



Fonte: autoria própria (2023).

Neste caso as respostas ficaram divididas, pois o marketing pode, em muitos casos da área, ser pouco utilizado. Apesar disso, as redes sociais têm ampliado o alcance de engenheiros civis e arquitetos e urbanistas, uma vez que eles têm buscado, cada vez mais, divulgar seus trabalhos nas mídias digitais. Salienta-se, no entanto, que a possibilidade de divulgar um trabalho que se diferencie do convencional – principalmente em uma região que não possui edificações concebidas com sistemas alternativos –, é um fator que pode instigar diferentes clientes a contratarem os profissionais pelo diferencial que tais obras alternativas possuem, além dos benefícios em relação ao custo da obra, menor geração de resíduos etc.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mercado competitivo, para que algum método se torne popular e bastante utilizado, ao ponto de desafiar uma alternativa, é necessário apresentar uma série de vantagens em relação àquele existente, com o intuito de quebrar o que já está estagnado junto à população. Desse modo, torna-se possível a substituição de algo consolidado, como o método convencional de construção em alvenaria, por algo alternativo, nesse caso, o uso de contêineres, cujos maiores benefícios, em comparação aos métodos convencionais, são o custo e a agilidade.

Através da pesquisa bibliográfica desenvolvida, foi possível analisar que a utilização de métodos alternativos no Brasil evoluiu. Os contêineres, que antes tinham uma única utilidade, como suporte a mercadorias, que eram transportadas a diversos lugares, passam a assumir outro papel importante, agora frente às áreas urbanas através de edificações. Atualmente, o método mais utilizado ainda é o convencional, executado através de estruturas de concreto armado – em maior parte moldado in loco –, e fechamento de alvenaria de bloco cerâmico e/ou concreto. Porém, diversos outros sistemas são utilizados, todos com base na necessidade de alternativas a determinadas regiões – seja pela abundância da matéria prima naquela localidade, ou pelas questões ambientais apresentadas etc.

Através do questionário aplicado com os profissionais mencionados, foi possível perceber que, apesar da divergência de opiniões, a sustentabilidade foi apontada como um item primordial no âmbito da construção civil. Em alguns momentos, alguns dos entrevistados hesitaram em responder de forma favorável à sustentabilidade. Supõe-se, dessa forma, a falta de um maior conhecimento e envolvimento em obras que abarquem tal conhecimento. Nos países desenvolvidos a utilização de contêineres já é uma realidade há maior tempo do que no Brasil. Vale lembrar que para que exista um desenvolvimento correto, independentemente da área de atuação, o público e os agentes devem estar imbuídos em uma causa positiva, a fim de ampliar o conhecimento de forma conjunta, com base em fontes com embasamento científico, confiável.

REFERÊNCIAS

- [1]. Alexandre. Casa De Container Um Sistema Construtivo Ecológico. Casas E Projetos, 2014. Acesso Em 20 Maio 2023.
- [2]. Cruz, Ana Flávia R.; Barbosa, Maria Teresa G.; Castañon, José A. B. Análise De Processo De Manutenção Em Diferentes Sistemas Construtivos No Brasil. Reucp, Petrópolis, V.11, N.1., P. 33-43, 2017.
- [3]. Ferreira, B. L. A - Construção De Edifícios Sustentáveis Contribuição Para A Definição De Um Processo Operativo. Lisboa: Faculdade De Ciências E Tecnologia Da Universidade Nova De Lisboa, 2010. Dissertação De Mestrado. Disponível Em <[https://Run.Unl.Pt/Handle/10362/4141?Locale=En](https://run.unl.pt/Handle/10362/4141?Locale=En)>. Acesso Em: 04/08/2023.
- [4]. Hosseini, M. Reza Et Al. Sustainable Delivery Of Megaprojects In Iran: Integrated Model Of Contextual Factors. Journal Of Management In Engineering, [S. L.], V. 34, N. 2, P. 05017011, 2017.
- [5]. Machado, Isabela Silveira. Porto De Santos E A Revolução Dos Contêineres. Dissertação (Mestrado Em Geografia) – Faculdade De Filosofia, Letras E Ciências Humanas, Universidade De São Paulo. 2012.
- [6]. Milaneze, Giovana Letícia S.; Et Al. A Utilização De Containers Como Alternativa De Habitação Social No Município De Criciúma/Sc. Rev. Técnico Científica (Ifsc), V. 3, N. 1, 2012.
- [7]. Paula, Jean Marlo Pepino De. Infraestrutura De Pesquisa Voltada Para A Indústria Da Construção Civil. In: Negri, Fernanda De; Squeff, Flávia De Holanda Schmidt. Sistemas Setoriais De Inovação E Infraestrutura De Pesquisa No Brasil. Brasília: Ipea, 2016. P. 367-418.
- [8]. Roque, Rodrigo Alexander Lombardi; Pierri, Alexandre Coan. Uso Inteligente De Recursos Naturais E Sustentabilidade Na Construção Civil. Res., Soc. Dev., Vargem Grande Paulista, V.8, N.2, 2019, P. E3482703. Disponível Em: <https://Rsdjournal.Org/Index.Php/Rsd/Article/View/703>. Acesso Em: 14 Nov. 2023.
- [9]. Ruman, A. R. Quality Management In Construction Projects. Second Ed. Boca Raton: Taylor & Francis, Crc Press, 2017. Disponível Em: <https://lccn.loc.gov/2017019041>.
- [10]. Santos, J. C. O Transporte Marítimo Internacional. São Paulo: Gedimex. 1980.
- [11]. Santos, Carolina Neiva. Construção Modular: Utilização De Containers Como Ambiente Construído. Monografia (Especialização Em Produção E Gestão Do Ambiente Construído) – Escola De Engenharia, Universidade Federal De Minas Gerais. 2017.
- [12]. Souza, L. G. Análise Comparativa De Custo De Uma Casa Unifamiliar Nos Sistemas Construtivos De Alvenaria, Madeira De Lei E Wood Frame. Revista Especialize. Disponível Em: [https://Docplayer.Com.Br/9885607-Analise-Comparativa-Do-Custo-De-Uma-Casa-Unifamiliar-Nos-Sistemas-Construtivos-De-Alvenaria-Madeira-De-Lei-E-Wood-Frame.html](https://docplayer.com.br/9885607-Analise-Comparativa-Do-Custo-De-Uma-Casa-Unifamiliar-Nos-Sistemas-Construtivos-De-Alvenaria-Madeira-De-Lei-E-Wood-Frame.html). Acesso Em: 15 Julho 2023.
- [13]. Yemal, J. A.; Teixeira, N. O. V.; Nääs, I. A. Sustentabilidade Na Construção Civil. Cleaner Production Initiatives And Challenges For A Sustainable Brazil May 18th-20ndth 2011.