



## Sustentabilidade na construção civil na visão de empreendedores: o caso de Santa Maria, RS

### *Construction Sector Sustainability in the view of entrepreneurs: the case of Santa Maria, RS*

**Giane de Campos Grigoletti, Dra. Engenharia Civil, UFSM**

giane.c.grigoletti@ufsm.br

**Edna Sofia de Oliveira Santos, Mestre em Engenharia Civil, UFSM**

sofia.oliveira@acad.ufsm.br

**Lucas Rafael Ferreira, Mestre em Engenharia Civil, UFSM**

lucasrafael2209@gmail.com

**Paula Maronesi Lehr, Arquiteta e Urbanista, UFSM**

paulamaronesilehr@gmail.com

### Resumo

O presente artigo buscou analisar, por meio de questionários aplicados junto a agentes do empreendedorismo da área da construção civil da cidade de Santa Maria (RS), o entendimento desses agentes quanto a iniciativas sustentáveis aplicáveis em empreendimentos imobiliários. Os questionários foram desenvolvidos por meio da plataforma Google formulários. Os questionários foram enviados a 35 agentes de atuação local, sendo obtidas 10 repostas. Buscou-se entender a importância do tema para o setor, bem como sua opinião acerca da sustentabilidade aplicada na construção civil e quais vantagens e barreiras são por eles percebidas no exercício de suas atividades. Os resultados demonstraram que, para o grupo estudado, existe certo conhecimento a respeito do tema, mas ainda há muita relutância na adoção de práticas diferentes das tradicionalmente consolidadas no setor, sendo que foram apontados como entraves os custos e a não valorização pelo cliente final de soluções mais sustentáveis para o setor.

**Palavras-chave:** Construção civil; agentes empreendedores; sustentabilidade

9

### Abstract

*This article aimed to analyze, through questionnaires applied to investor stakeholders of building construction in Santa Maria (RS), the understanding of these agents regarding sustainable initiatives*

*applicable in real estate developments. The questionnaires were developed through the Google Forms platform and were sent to 35 agents of local activity, 10 responses were obtained. The aim was to understand the importance of the theme for the sector, as well as its opinion about the sustainability applied in building construction and what advantages and barriers are perceived by them in the exercise of their activities. Results demonstrated that, for the studied group, there is some knowledge about the subject, but there is still a lot of reluctance to accept practices different from those traditionally consolidated in the sector. Costs and costs non-appreciation by the end customer of more sustainable solutions for the sector were pointed out as obstacles for sustainable development.*

**Keywords:** Building construction; investor stakeholders; sustainability

### 1. Introdução

A construção civil é um dos setores com maiores possibilidades de aplicação de materiais e técnicas tendo como fim a sustentabilidade (GBC BRASIL, 2023). Construir de forma sustentável tem cada vez mais exigido a atenção de instituições, empresas e governos, diante do entendimento do esgotamento dos recursos naturais, dos altos impactos associados ao setor da construção civil, das mudanças climáticas, bem como da percepção sobre a urgência na procura por formas alternativas de suprir as necessidades da sociedade sem comprometer a sobrevivência das gerações futuras. Contudo, fatores culturais e econômicos costumam pesar negativamente em sua aplicação (CIB, 2020).

Os aspectos positivos em prol da sustentabilidade do setor refletem-se em empreendimentos que buscam alguma forma de certificação ou reconhecimento dos seus atributos mais sustentáveis. Considerando a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), o Brasil está na 4ª posição no ranking mundial, possuindo 1.345 empreendimentos registrados, 530 já certificados. Isso equivale a cerca de 17 milhões de metros quadrados certificados, o que indica um importante progresso do setor em direção a uma maior sustentabilidade das edificações (GBC BRASIL, 2023). No entanto, observa-se que tais iniciativas estão, na maioria das vezes, concentradas nos principais polos culturais do país, como Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre.

A cultura local tem influência fundamental quanto à resistência para o uso de tecnologias mais sustentáveis. A visão econômica para o barateamento do produto a fim de atingir um público maior ou aumentar o lucro da empresa é um dos entraves que impedem o desenvolvimento sustentável do setor. Paralelamente a isso, o desconhecimento ou pouca importância que o consumidor dá para a sustentabilidade do produto 'imóvel' pode induzir o setor a não ver vantagens em agregar valor a seus produtos do ponto de vista ambiental e social. Porém, pontos favoráveis também podem ser associados a uma cultura mais conservadora, como o uso de materiais próprios da região, sendo estes mais baratos, poupando a energia gasta pela queima de combustível, o que diminui a poluição causada pelo transporte e o espalhamento de resíduos ao longo do trajeto. Além disso, é possível também fortalecer aspectos culturais como a tecnologia disponível e a mão-de-obra local, o que favorece a geração de renda e o incremento dos negócios regionais. O aperfeiçoamento de práticas mais sustentáveis na

construção civil está intimamente ligado ao desenvolvimento humano onde o fator educação é fundamental (AFONSO et. al, 2014; YILMAZ; BAKIS, 2015; BANIHASHEMI e al., 2017).

Para países em desenvolvimento, como o Brasil, o progresso econômico tem sido posto a frente de exigências da sustentabilidade ambiental. A necessidade de suprir rapidamente infraestrutura e melhor qualidade de vida para as populações pressiona o setor da construção a assumir ações que, muitas vezes, vão de encontro aos princípios de sustentabilidade. Os agentes do setor ainda enfrentam dificuldades para tomadas de decisão que incluam requisitos sustentáveis (BANIHSHEMI et al., 2017). Essas dificuldades são específicas de cada país, estado e, até mesmo, região ou cidade. Daí a importância de conhecer a realidade local para contribuir para o desenvolvimento mais sustentável do setor (MURTAGH; SCOTT; FAN, 2020).

Considerando o papel crucial dos empreendedores no setor da construção civil para implementação de práticas mais sustentáveis na escala da edificação, este artigo objetivou, através da aplicação de questionários, levantar a opinião de empreendedores da área da construção civil na cidade de Santa Maria (RS) sobre a sustentabilidade aplicada a empreendimentos imobiliários, buscando entender entraves, barreiras e potencialidades ligadas ao tema. Dessa forma, busca-se contribuir para a definição de diretrizes, ações e pesquisas na área que potencializem localmente a sustentabilidade.

## 2. Método

O método do estudo baseou-se em um levantamento qualitativo sobre a aplicação da sustentabilidade em empreendimentos realizados por construtoras ou incorporadoras na área da construção civil na cidade de Santa Maria (RS), apurando o conhecimento em relação a sustentabilidade do setor, conforme a visão de agentes do empreendedorismo. Foi aplicado um questionário com 22 questões via plataforma Google formulários, sem identificação dos respondentes, com questões relativas a: o que é sustentabilidade ambiental; que atributos são considerados sustentáveis em empreendimentos imobiliários; quais benefícios tais atributos geram; valorização dos atributos nos empreendimentos; certificações e sua relevância; e ações em prol da sustentabilidade. Os agentes foram selecionados a partir do conhecimento prévio das principais construtoras ou incorporadoras locais, consulta ao SINDUSCON Santa Maria e redes sociais. Foram contactados 35 potenciais respondentes, consideradas as empresas mais importantes da cidade (conforme quesitos de número de empreendimentos anuais, anos de atuação no mercado e filiação ao SINDUSCON), sendo que apenas 10 retornaram o questionário. O questionário foi aplicado durante o primeiro semestre de 2019.

## 3. Resultados

Dos 35 contatos feitos, obteve-se somente 10 retornos, ou seja, houve uma baixa adesão por parte das contatadas, já se configurando como um indicativo inicial de desinteresse do setor pelo tema. Sendo assim, as 10 respostas correspondem a 13% do universo da pesquisa,

composto por 35 empresas consideradas mais relevantes atuando na cidade, segundo os critérios adotados para seleção destas.

A Figura 1 apresenta os tipos de usos dos empreendimentos relacionados às empresas pesquisadas. Nota-se que as habitações multifamiliares são preponderantes, o que era esperado, considerando o déficit habitacional no Brasil e a demanda por área construída habitacional naturalmente ser maior do que para outros usos (FJP, 2021; IBGE, 2023a,b).

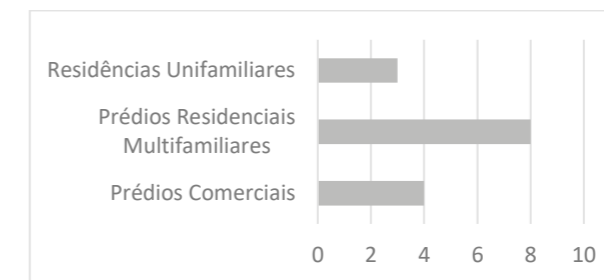


Figura 1: Usos dos empreendimentos realizados pelas empresas pesquisadas. Fonte: autores.

O questionário teve início com uma abordagem acerca do entendimento das empresas sobre o que é sustentabilidade (Figura 2), de forma geral, com a afirmativa: Na construção civil, SUSTENTABILIDADE é a diminuição e otimização do consumo de materiais, água e energia, também é a minimização da quantidade de resíduos gerados, a preservação do ambiente natural e o aperfeiçoamento da qualidade do ambiente construído. De acordo com as respostas, foi possível perceber que concordam com a afirmativa total ou parcialmente. Em relação à importância da sustentabilidade ambiental, 90% dos respondentes concordam, contra 10% que concordam parcialmente, o que revela um conhecimento e ciência de problemas fundamentais da sociedade contemporânea.

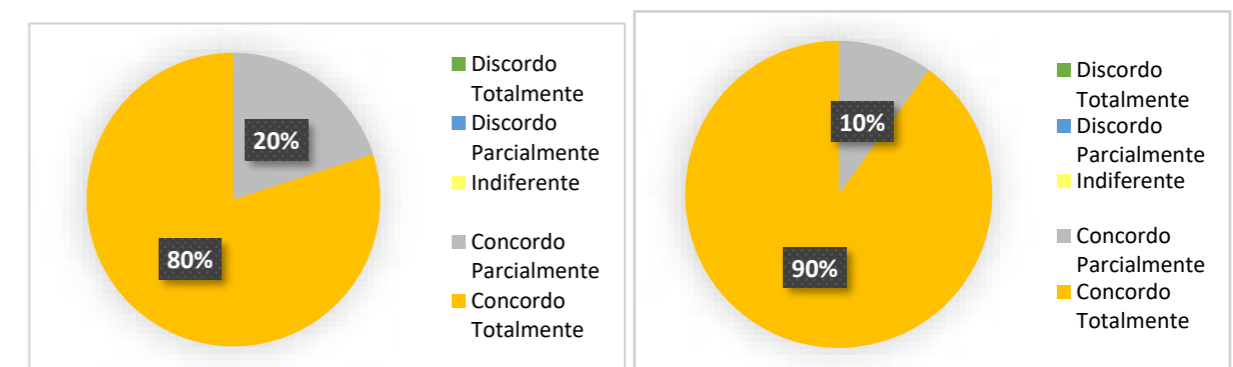


Figura 2: Concordância ou não com a definição geral de sustentabilidade ambiental e importância desta. Fonte: autores.

Os respondentes foram indagados sobre a geração de benefícios socioeconômicos advindos da incorporação de fontes renováveis de energia (Figuras 3). Novamente tem-se respostas favoráveis, com 67% considerando que há benefícios socioeconômicos na iniciativa, com 33% concordando parcialmente. Quanto à aplicação, 50% relataram fazer uso de alguma fonte renovável de energia nos empreendimentos, sendo mais citada a geração fotovoltaica de energia elétrica, o que denota certa contradição entre a opinião dos benefícios e a efetiva aplicação de princípios para atingi-los.

Em relação a tecnologias e técnicas mais sustentáveis aplicáveis a empreendimentos imobiliários, os respondentes indicaram quais eram aquelas, dentre as listadas, que haviam sido usadas em empreendimentos das empresas sob sua gerência.

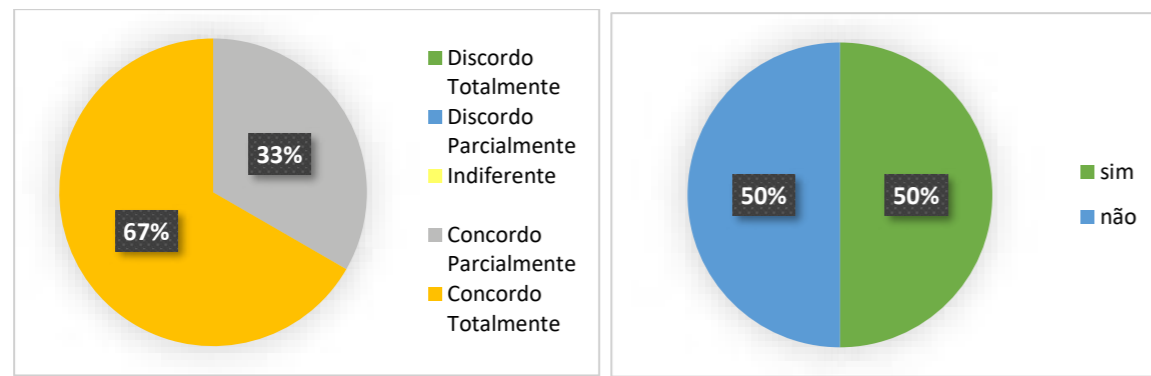


Figura 3: Geração de benefícios socioeconômicos e incorporação de fontes renováveis de energia. Fonte: autores.

A Figura 4 apresenta os resultados. Pode-se notar que o sensor de presença para acionamento da iluminação artificial, uso da rede de esgoto pública e caixas de descarga com fluxo diferenciado foram as mais apontadas (6 e 8 respostas). Iniciativas pouco apontadas foram aquecimento solar da água (3 indicações), materiais de construção mais sustentáveis (3 indicações), tratamento de águas servidas *in loco* (1 indicação), separação do lixo (2 indicações) e recolhimento de óleo de cozinha (1 indicação).

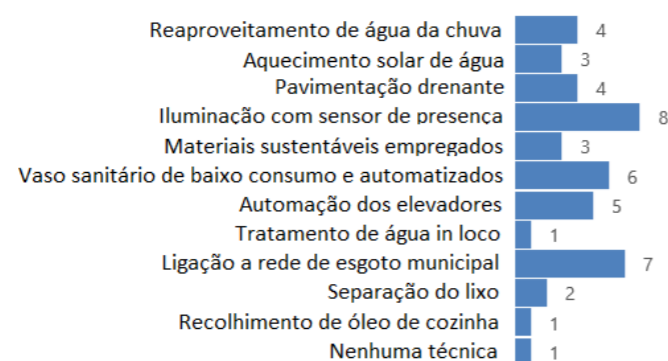


Figura 4: Alternativas, dentre as indicadas no questionário, usadas nos empreendimentos. Fonte: autores.

Apenas um respondente apontou não aplicar nenhuma das tecnologias ou técnicas indicadas. As respostas demonstram que, apesar das alternativas dizerem respeito a tecnologias ou técnicas já consolidadas no seu uso, há baixa adesão a elas pelo setor e são consideradas apenas aquelas mais comuns e com maior impacto em custos de operação da edificação, ou sendo exigidas por legislação municipal, como é o caso da destinação dos esgotos.

Os respondentes também foram questionados a respeito do uso das iniciativas mais sustentáveis como marketing de vendas junto aos clientes, conforme mostrado na Figura 5. Observa-se que, segundo os respondentes, as empresas ainda não veem o potencial na agregação de valor ao produto, junto aos clientes, das práticas mais sustentáveis, com apenas 40% indicando fazer uso como marketing de vendas. A metade dos respondentes não apontaram essa ação como estratégia de vendas. Isso pode indicar também a falta de valorização do próprio cliente do produto, que ainda não possui educação ambiental suficiente para relacionar ao objeto imóvel à preservação ambiental.

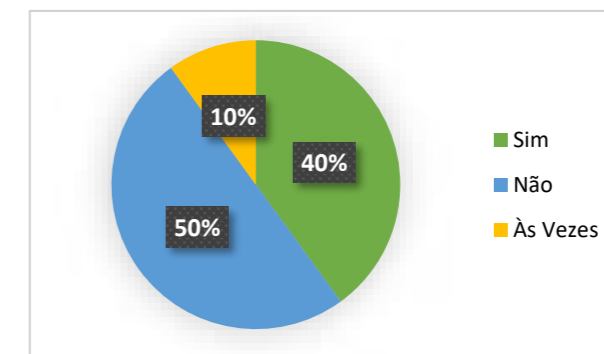


Figura 5: Uso das iniciativas mais sustentáveis como marketing de vendas. Fonte: autores.

Considerando o marketing de vendas, segundo os respondentes, 50% das empresas consultadas não possuem investidores ou clientes finais que externalizem como critério de compra itens mais sustentáveis do produto. Este resultado revela uma das possíveis causas do baixo investimento em práticas mais sustentáveis pelas empresas, que não veem vantagem financeira e de mercado em produtos com mais atributos nesse tema.

Os respondentes também foram questionados sobre o conhecimento e a importância das certificações ambientais voltadas ao produto imobiliário, sendo indagados a respeito das certificações AQUA (Alta Qualidade Ambiental), LEED, GBC Brasil (Green Building Council Brasil), normas ISO 14000 e o PBPQ-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat). Em relação à certificação LEED, 6 respondentes manifestaram conhecer. Já a norma 14.000 foi reconhecida por 5 respondentes. Quanto ao selo AQUA, apenas 2 respondentes manifestaram conhecimento. Os demais selos ou certificações não foram apontados. Apesar do conhecimento, nenhuma das empresas representadas pelos respondentes tem ou buscou algum tipo de certificação.

Para medidas que visam a sustentabilidade ambiental da empresa, 50% dos respondentes relataram que suas empresas possuem metas para tal objetivo, porém apenas 2 delas possuem metas relativas à construção mais sustentável.



A Figura 6 apresenta os resultados sobre investimentos na capacitação dos funcionários para atingir melhor sustentabilidade nas obras. Investir na capacitação dos funcionários em relação à sustentabilidade ambiental é um fator que 70% das empresas acreditam ser importante, sendo indiferente para 30%. No entanto, apenas uma empresa possui um único profissional especializado atuando na área ambiental, e 90% delas não investem efetivamente em capacitação nesse tema, o que demonstra a distância entre a percepção da importância de ações voltadas à sustentabilidade ambiental dos empreendimentos e o efetivo planejamento e aplicação dessas ações.

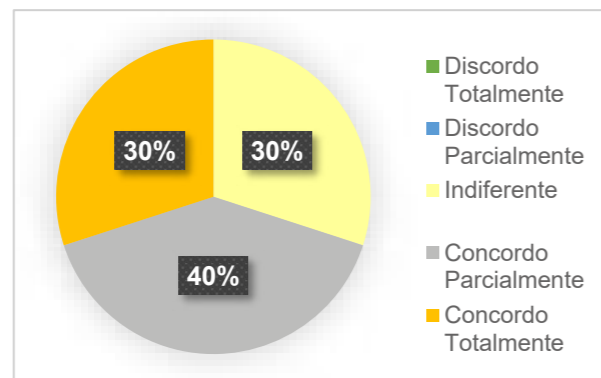


Figura 6: Importância da capacitação dos funcionários em sustentabilidade ambiental. Fonte: autores.

Os respondentes foram questionados se as empresas possuíam algum tipo de iniciativa interna voltada aos funcionários com o objetivo educacional, como grupos de discussão ou reuniões para apresentar e avaliar comportamentos profissionais mais adequados em relação à sustentabilidade, em qualquer setor (equipe de projeto, canteiro de obras, etapa de especificações técnicas e orçamento, etc.). A ampla maioria dos entrevistados, 80%, manifestou não haver tal tipo de iniciativa.

Por fim, o questionário incluiu duas perguntas abertas sobre os motivos que levam a empresa a adotar iniciativas mais sustentáveis nos empreendimentos. Destacam-se as respostas:

- preocupação com o meio ambiente e o futuro do planeta, cidades e gerações;
- economia de recursos financeiros e adoção apenas das técnicas que geram menor custo para a empresa;
- aceitação pelos clientes e investidores;
- preservação e manutenção do ambiente, diminuindo o impacto ambiental;
- consciência ambiental e agregação de valor ao produto final.

As respostas revelam aspectos importantes na busca de maior sustentabilidade ambiental no setor, indicando que esses agentes possuem consciência dos benefícios associados a elas. Porém percebe-se que os custos finais e consumidores conscientes são considerados fatores fundamentais para que as empresas possam investir em ações pro sustentabilidade do setor.

Em relação às maiores dificuldades encontradas na adoção de tecnologias mais sustentáveis em edificações, foram apontados:

- dimensões pequenas dos lotes;

- alto custo dos materiais e mão-de-obra especializada;
- falta de tempo;
- a tradição é muito forte na cidade, desde o pedreiro ao engenheiro, todos se orgulham de dizer que "eu faço há 20 anos do mesmo jeito e sempre deu certo", esse medo da mudança já barra qualquer iniciativa sustentável de primeira;
- o cliente/investidor não compreende sobre a importância da preocupação ambiental e aplicação das técnicas sustentáveis;
- falta de tecnologia, difícil acesso a produtos e técnicas sustentáveis no mercado local, bem como treinamento e capacitação de mão de obra para implantação;
- pouca valorização do imóvel, pela aplicação de técnicas sustentáveis, na hora da venda;
- os clientes não querem entender sobre os benefícios da sustentabilidade e sim quanto irá aumentar seu custo no final, sendo difícil repassar este custo e convencê-los de investir em empreendimentos sustentáveis;
- falta comunicação com os investidores a fim de expor as justificativas pelas quais as técnicas sustentáveis são de suma importância para investimentos futuros;
- é o cliente/investidor que decide para onde vai o mercado, e depende principalmente deles essa decisão em optar por construções mais sustentáveis, incentivando ou obrigando as empresas a adotarem medidas sustentáveis;
- hoje essas medidas são vistas somente como diferenciais no empreendimento, acredito que, em um futuro próximo, serão vistas como essenciais aos olhos dos clientes.

Apesar das empresas estarem cientes do que é a sustentabilidade e a considerarem importante para o setor da construção civil, percebe-se que a compreensão sobre esse tema é superficial. Isso, porque na prática, o que conduz os empreendimentos é a questão financeira imediata, e não as consequências que eles podem gerar ao meio ambiente e nem custos de operação da edificação no futuro. Tanto que as questões ambientais, quando aplicadas, são, também, para diminuir custos de obra ou por força de legislação.

O desconhecimento acerca dos selos e certificações sustentáveis existentes resulta, da mesma forma, no desconhecimento quanto às técnicas e tecnologias atuais que poderiam ser implementadas nos empreendimentos, trazendo benefícios tanto socioambientais quanto econômicos às empresas.

A aplicação de técnicas construtivas sustentáveis, apesar de pouca desenvolvida, pode ser um indício de que as construtoras estão aumentando seu interesse sobre o assunto. Por exemplo, a utilização de painéis solares para geração de energia elétrica e o controle da iluminação artificial por sensores de presença já são tecnologias bem difundidas, bem como a coleta de água da chuva, que cada vez mais é aplicada em condomínios multifamiliares.

Outro fator determinante, apontado por um dos respondentes, numa possível mudança de cultura, são as novas gerações de profissionais que adentram no mercado, cuja formação já inclui competências relativas à sustentabilidade ambiental. Isso pode ser facilmente percebido nas grades curriculares dos cursos de graduação em Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo (SOUZA *et al.*, 2009; GENTIL, 2018). À medida que esses jovens profissionais assumirem cargos de gerência ou participarem de processos de tomada de decisão nas empresas, tendem a quebrar a 'tradição' mencionada por um dos respondentes. Conforme o respondente, atuando no mercado a mais de 10 anos, este vem adotando medidas sustentáveis decorrente da influência de engenheiros recém-formados que entraram na equipe.

Também foi apontado pelos respondentes uma diferença de comportamento entre investidores e clientes finais em relação do investimento inicial em tecnologias mais sustentáveis. O investidor compra inúmeros apartamentos que serão alugados para terceiros, e por isso, ele não está preocupado se o inquilino irá gastar mais ou menos em sua conta de água ou luz futuramente. Já o cliente, como pretende morar no imóvel que está adquirindo, é mais propenso a pagar valores maiores na hora da compra para que depois esse valor seja compensado com custos de operação e manutenção mais baixos. Este aspecto é importante, pois pode indicar uma diretriz para a mudança da visão do mercado, com foco no cliente final, principalmente para habitações. Para o produto habitação, normalmente, o cliente faz investimentos que abrangem vários anos de sua vida (financiamento, por exemplo). Portanto, esse tipo de produto presta-se bem para despertar a consciência do cliente final em relação à aquisição de um imóvel que incorpore atributos de sustentabilidade, já que ele, em geral, adquire o produto para seu próprio uso, prezando pela melhor qualidade possível.

A literatura científica tem apontado este fenômeno em outros contextos. De acordo com Yilmaz e Bakis (2015), para a Turquia, embora haja políticas governamentais voltadas a maior eficiência energética de edificações, tal como no Brasil, com os regulamentos técnicos de qualidade de eficiência energética de edificações, os RTQs, ainda não existe uma consciência geral que impulse o mercado de edificações mais sustentáveis, tanto para os investidores e construtoras, quanto para o cliente final.

Em estudo encaminhado em países em desenvolvimento por Banihashemi et al. (2017), os autores destacaram o papel crucial do cliente final na integração de ideias inovativas em práticas tradicionais do setor da construção, tal como reconhecido pelos respondentes da presente pesquisa. Porém, de acordo como os autores citados, para isso, os governos precisam, num primeiro estágio de aplicação de tecnologias mais sustentáveis, prover incentivos ou subsídios para edificações que reduzam os impactos ambientais, sociais e econômicos. Este tipo de política ainda é inexistente no Brasil, ficando a cargo do investidor reconhecer as vantagens e benefícios de edificações mais sustentáveis para a sociedade e para os negócios, arcando totalmente com os custos mais elevados da construção, o que se reflete nas respostas que apontam os custos elevados de tecnologias mais sustentáveis.

Outro fator apontado por Banihashemi et al. (2017) diz respeito à importância do compartilhamento de conhecimento e experiências entre os diferentes atores da construção civil (financiadores, projetistas, gerentes de obras, cliente final, etc.) e que os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento do projeto e construção possuam competências adequadas. Aqui, também, nota-se que a realidade local reconhece esse fator quando aponta a formação de novos profissionais com uma visão ambiental, social e econômica da construção civil mais preparada para enfrentar os desafios impostos ao setor em busca de maior sustentabilidade.

Ametepey, Aigbavboa e Ansah (2015) analisaram a realidade de Gana, país do continente Africano, no que diz respeito às barreiras para implementação da sustentabilidade no setor da construção civil daquele país. Os resultados apontam para resistência cultural, falta de incentivo governamental, custos altos, falta de conhecimento técnico e tecnológico, bem como a falta de legislação atinente ao tema. Tais fatores também foram verificados para Santa Maria, RS, demonstrando que, apesar das diferenças entre países tão distintos como o Brasil e Gana, a construção civil enfrenta, em alguns aspectos, os mesmos entraves e dificuldades para seu desenvolvimento sustentável.

#### 4. Conclusão

Este artigo apresentou um estudo feito junto a agentes de empreendedorismo do setor imobiliário em Santa Maria, RS, a fim de levantar a opinião destes a respeito da sustentabilidade aplicada ao setor. A partir dos resultados, foi possível ver que os respondentes possuem um conhecimento relativamente adequado da sustentabilidade. Porém, observou-se que não há ações que efetivamente promovam edificações mais sustentáveis na cidade. Os principais entraves apontados foram: apego a técnicas e tecnologias tradicionais, alto custo de soluções mais sustentáveis e desinteresse do mercado imobiliário ou cliente final. Por outro lado, os respondentes apontaram algumas mudanças que podem aumentar a sustentabilidade desse setor, como os novos profissionais que assumem papéis importantes nas empresas e que possuem uma visão mais adequada dos benefícios da sustentabilidade, quanto competências necessárias para a implementação de soluções mais adequadas, e os clientes que farão uso final dos imóveis, os quais começam a se tornar mais exigentes em relação a alguns atributos em prol da sustentabilidade, como eficiência energética dos imóveis, por exemplo.

Este panorama sugere, pelo menos, dois objetivos que podem ser implementados localmente em prol da sustentabilidade do setor: a educação e incentivos governamentais. Quanto à educação, a formação dos profissionais engenheiros e arquitetos, com ênfase na sustentabilidade, formação de mão de obra capacitada em novas técnicas e tecnologias, por meio de cursos de capacitação promovidos por parcerias público-privadas, e a educação de crianças e jovens sobre aspectos relacionados às edificações sustentáveis, como conteúdo complementar em escolas, pode colaborar para a mudança de paradigma e visão de mundo. A sustentabilidade no setor depende de profissionais capacitados para desenvolver soluções de baixo custo e alta desempenho ambiental e consumidores mais conscientes na hora de escolher o produto imóvel. Em relação os incentivos governamentais, a legislação pode, paulatinamente, inserir exigências em seus códigos de edificações que levem a soluções mais sustentáveis, oferecendo algum tipo de contrapartida, como preferência na aprovação dos projetos junto aos órgãos de aprovação, reduzindo tempo e custos nessa etapa, ou algum tipo de incentivo fiscal ou aumento de área construída.

A discussão acerca da sustentabilidade tem se mostrado crescente ao longo das últimas quatro décadas, contudo, infelizmente, ainda não é possível perceber sua aplicação com clareza nas ações do setor local da construção civil. É comum se encontrar, na cidade, mais situações de obras tradicionais, do que aquelas que possuem iniciativas mais sustentáveis, mesmo soluções básicas como coleta de água da chuva, aquecedor solar para água, geração de energia fotovoltaica, para citar algumas que já são consagradas.

Fundamental que haja uma interação entre todos os atores que promovem a construção civil: indústria local, empresários, clientes, investidores, governo, profissionais, colaboradores, pois a cadeia produtiva somente irá atingir um novo estágio por meio da ajuda mútua e compreensão das necessidades e potencialidades de cada agente dessa cadeia.





## Referências

AFONSO, P. P.; RIBEIRO, F. A. B. S.; SOUZA, L. H. F.; CUNHA, D. A. I. Sustentabilidade ambiental no setor da construção civil: comparação das medidas adotadas por construtoras do município de Uberlândia, MG. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 5. **Anais ...** Belo Horizonte, MG, novembro 2014.

AMETEPEY, O.; AIGVAVBOA, C.; ANSAH, K. Barriers to successful implementation of sustainable construction in the Ghanaian construction industry. **Procedia Manufacturing**, v.3, p.1.682-1.689, 2015.

BANIHASHEMI, S.; HOSSEINI, M. R.; GOLIZADEH, H.; SANKARAN, S. Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management practices in developing countries. **International Journal of Project Management**, v.35, p.1103-1119, 2017.

CIB. International Council for Research and Innovation in Building and Construction. **Global Consensus on Sustainability in the Built Environment**. Kanata, Canada: CIB, 2020. Disponível em: [CIB General Secretariat - CIB \(cibworld.org\)](http://www.cibworld.org). Acesso em: 10 fev. 23.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Déficit Habitacional: déficit habitacional no Brasil – 2016 – 2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021. Disponível em: [RelatorioDeficitHabitacionalnoBrasil20162019v1.0.pdf \(www.gov.br\)](http://www.gov.br). Acesso em: 10 fev. 23.

GBC Brasil. Brasil ocupa 4º lugar no ranking mundial de construções sustentáveis certificadas pela ferramenta internacional LEED. São Paulo, 2023. Disponível em: [Brasil ocupa o 4º lugar no ranking mundial de construções sustentáveis certificadas pela ferramenta internacional LEED - GBC Brasil](http://www.gbcbrasil.com.br). Acesso em: 22 mar. 2023.

GENTIL, F.S. **A formação de engenheiros e arquitetos e as oportunidades no mercado de construções sustentáveis**. 2018. 124 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Construções Sustentáveis) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em síntese**. Comércio. Brasília: IBGE, 2023a. Disponível em: [IBGE | Brasil em síntese | comércio](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 fev. 23.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça o Brasil**. População. Domicílios Brasileiros. IBGE Educa. Brasília: IBGE, 2023b. Disponível em: [Domicílios Brasileiros | Educa | Jovens - IBGE](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 fev. 23.

MURTAGH, N.; SCOTT, L.; FAN, J. Sustainable and resilient construction: current status and future challenges. **Journal of Cleaner Production**, v. 268, e-p.122264, 2020.

SOUZA, C. R.; ABRAHÃO, R. C.; FREITAS, M. C. D.; TAVARES, S. F. Análise dos currículos de arquitetura e de engenharia civil sobre a inserção da temática desenvolvimento sustentável. In: Encontro Nacional, 5, Encontro Latino-Americano, 3, sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis. **Anais...** Recife, PE, outubro 2009.

YILMAZ, M.; BAKIS, A. Sustainability in Construction Sector. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 2253-2262, 2025.

## DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS CERÂMICOS SUSTENTÁVEIS – ESTUDOS DE CASO EM PORTUGAL

### *Developing Sustainable Ceramic Products – Case Studies In Portugal*

**Lisiane Ilha Librelotto, Dra. - UFSC**

[lisiane.librelotto@gmail.com](mailto:lisiane.librelotto@gmail.com)

**Paulo Cesar Machado Ferroli, Dr. - UFSC**

[pcferroli@gmail.com](mailto:pcferroli@gmail.com)

**José Manuel Couceiro Barosa Correia Frade, Dr. - IPLEiria**

[jose.frade@ipleiria.pt](mailto:jose.frade@ipleiria.pt)

### Resumo

Este artigo mostra alguns projetos desenvolvidos no âmbito de um curso de design. O tema escolhido é o design cerâmico, e as pesquisas (de campo e documental) foram realizadas com foco em empresas dos subsetores industriais da cerâmica utilitária e decorativa em Portugal. O objetivo principal deste artigo é comunicar um conjunto de propostas que foram desenvolvidas no âmbito do design cerâmico na região do distrito de Leiria, abrangendo os municípios de Leiria, Batalha, Marinha Grande e Caldas da Rainha, todos localizados na região central do país. Os projetos foram desenvolvidos por estudantes de Design de Produto – ênfase em cerâmica e vidro da Escola Superior de Artes e Design do Instituto Politécnico de Leiria (Portugal). O mercado cerâmico, especialmente da faiança, é bastante vasto na região e existem milhares de produtos e fábricas que produzem objetos neste material. A ênfase em sustentabilidade (econômica, social e ambiental) proporcionou o diferencial aplicado nos produtos projetados.

**Palavras-chave:** Materiais; Sustentabilidade; Design; Ensino

### Abstract

*This article shows some projects developed as part of a design course. The chosen theme is ceramic design, and the research (field and documentary) was carried out with a focus on companies in the industrial subsectors of utilitarian and decorative ceramics in Portugal. The main objective of this article is to communicate a set of proposals that were developed within the scope of ceramic design in the Leiria district, covering the municipalities of Leiria, Batalha, Marinha Grande and Caldas da Rainha, all located in the central region of the country. The projects were developed by Product Design students – emphasis on ceramics and glass at the School of Arts and Design of the Polytechnic Institute of Leiria (Portugal). The ceramic market, especially for faience, is quite vast in the region and there are thousands of products and factories that produce objects in this material. The emphasis on sustainability (economic, social and environmental) provided the differential applied to the projected products.*

**Keywords:** Materials; Sustainability; Design; Teaching