

CENÁRIO DO TELHADO VERDE EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO NA CIDADE DE GUARAPARI-ES

GREEN ROOF SCENERY IN CIVIL CONSTRUCTION PROJECTS IN THE CITY OF GUARAPARI

Mellsan Emanuely Ribeiro Cardoso ¹

Karen Machado Alves²

Rovena Dantas Rodrigues³

RESUMO

Durante o desenvolvimento humano, o homem percebeu a necessidade de possuir um lugar fixo, que serviria de moradia para que pudessem descansar e se proteger. Com o passar dos séculos, evoluções ocorreram e várias habitações juntas deram início ao surgimento das cidades. Paralelo a isto, os métodos construtivos também se desenvolveram e com o advento da revolução industrial foram criados novos métodos de edificação e assim a natureza foi sendo substituída pelas construções, causando grande desequilíbrio ambiental. A construção civil além de ser o agente do desenvolvimento urbano também é responsável por trazer novos métodos que possam amenizar as degradações ao meio ambiente, portanto uma solução para compensar a área vegetal retirada seria a utilização da técnica do telhado verde. Feito com cobertura vegetal e instalado sobre as lajes das edificações, colabora na redução dos impactos ambientais, tais como a temperatura e o ruído urbano. O objetivo deste trabalho é investigar se mesmo com tantos benefícios, o telhado verde é conhecido e utilizado na área da construção civil, no município de Guarapari/ES. A pesquisa foi realizada por meio de uma entrevista com empresas da região e os resultados obtidos foram interessantes, porque apesar de 90% dos entrevistados terem conhecimento do que é o telhado verde, 80% nunca utilizaram esta técnica, mas demonstraram interesse em aplicar este método em seus projetos se mais pessoas utilizassem, ou se fosse um processo mais barato.

Palavras-chave: Telhado verde, construção civil, meio ambiente, sustentabilidade

ABSTRACT

During human development, man realized the need to have a fixed place, which would serve as a home so that they could rest and protect themselves. Over the centuries, evolutions took place and several dwellings together gave rise to the emergence of cities. Parallel to this, construction methods were also developed and with the advent of the industrial revolution, new building methods were created and so nature was being replaced by buildings, causing great environmental imbalance. Civil construction, in addition to being the agent of urban development, is also responsible for bringing new methods that can alleviate damage to the environment, so a solution to compensate for the vegetation area removed would be the use of the green roof technique. Made with vegetation cover and installed on the slabs of buildings, it helps to reduce environmental impacts, such as temperature and urban noise. The objective of this work is to investigate if even with so many benefits, the green roof is known and used in the civil construction area, in the city of Guarapari/ES. The survey was conducted through an interview with companies in the region and the results obtained were interesting, because although 90% of respondents have knowledge of what the green roof is, 80% have never used this technique, but showed interest in applying this method in their projects if more people used it, or if it was a cheaper process.

Keywords: Green roof, civil construction, environment, sustainability

1. Introdução

À medida que a população mundial aumenta, a infraestrutura das cidades também cresce. Em consequência da falta de planejamento das cidades e a utilização excessiva dos materiais impermeáveis, levou a uma diminuição dos espaços verdes provocando uma enorme degradação ambiental, o que traz várias consequências, como ilhas de calor e enchentes.

É possível perceber, além dos problemas ditos anteriormente, que nas cidades a impermeabilização do solo, o excesso de barulho e clima intenso, causam diversos transtornos na vida dos cidadãos, um deles é o estresse, e é muito comum ver pessoas estressadas no trânsito, ou simplesmente andando nas ruas reclamando do excesso de calor.

De acordo com um estudo feito por uma universidade dos Estados Unidos, áreas verdes diminuem o estresse causado pelo excesso de calor. Grandes espaços verdes foram associados com sintomas mais baixos de ansiedade, depressão e estresse (Maleski,2014).

As cidades possuem várias edificações umas próximas das outras e poucas partes arborizadas, então um jeito de restituir uma parte da vegetação usada para construir as edificações seria optar pelo uso da técnica do telhado verde.

Em consequência dos diversos agravantes da urbanização, surge a necessidade de adaptar as edificações. Uma medida alternativa que pode contribuir com a redução destes impactos é a cobertura verde, também chamada de telhado verde, que consiste em uma extensão do telhado existente. A cobertura verde é composta de uma manta impermeável anti-raiz de alta qualidade, sistema de drenagem, tecido filtrante, meio de cultivo leve e plantas (FERREIRA,2007).

O telhado verde é um sistema construtivo caracterizado por uma cobertura vegetal com grama e/ou plantas, instalado em laje ou sobre telhados convencionais e consiste em camadas de impermeabilização e de drenagem, as quais recebem o solo e a vegetação indicada para o projeto. (SILVA, 2018).

A vegetação tem a capacidade de atrair e absorver grande volume de poeiras, que serão lavadas com a chuva e incorporadas ao substrato. Como referência, 1 m² de telhado verde pode remover 0,2kg de partículas do ar a cada ano. (INSTITUTO CIDADE JARDIM, 2019)

Dependendo do tipo de vegetação, pode ser feito também como uma área de lazer, no estilo de terraço jardim ou jardim suspenso, onde uma pessoa pode relaxar

e ter tempo de qualidade, diminuindo alguns sintomas citados anteriormente como o de ansiedade.

Utilizar esta técnica também contribui com o aumento da biodiversidade, pois com suas plantas e até flores atraem borboletas, pássaros, entre outros. (REBOLLAR, 2017). Uma das vantagens é que o telhado verde também reduz a ilha de calor, a energia do sol é transformada em biomassa pelas plantas, evitando a produção de calor. As plantas também ajudam a resfriar o ar através da evapotranspiração, lançando na atmosfera toneladas de vapor d'água. (INSTITUTO CIDADE JARDIM 2019)

Na emergência do movimento ecologista, a técnica de cobrir as edificações com plantas renasceu (REBOLLAR, 2017). Por questões de sustentabilidade e estética, o sistema de coberturas verdes tem sido utilizado em vários países.

Ao redor do mundo os telhados verdes se apresentam nas maneiras mais criativas e eficientes que o ser humano pode desenvolver e imaginar. Projetos arquitetônicos produzidos com o intuito de penetrar na cultura “acinzentada” dos centros urbanos com leveza, sofisticação e praticidade são os alicerces para uma nova ideia do urbano convencional. (DA SILVA 2020)

Além das ilhas de calor em dias de fortes chuvas, esta técnica pode ajudar a reduzir o volume escoado superficialmente de água. A água da chuva fica retida em diferentes componentes dos telhados verdes, onde uma parte é evaporada ou evapotranspirada - reduzindo o volume total da enxurrada. (INSTITUTO CIDADE JARDIM 2019)

Dimoudi & Nikolopoulou (2003) nos leva a compreender que a vegetação também contribui para estabilizar o clima ao seu entorno, reduzindo a amplitude térmica, absorvendo energia e favorecendo a manutenção do ciclo oxigênio-gás carbônico e isto é um fator essencial para a renovação do ar atmosférico. A presença de áreas verdes além de contribuir para a captação de carbono e outros gases de efeito estufa decorrentes da poluição, atuam na diminuição dos estresses causados pelo excesso de concreto e o calor constante inerente ao clima.

1.1. Telhado Verde no Brasil

Como visto previamente, são amplas as vantagens da utilização do telhado verde. Mesmo sendo muito utilizado em outros países pelos seus benefícios, esta técnica ainda é muito pouco usada no Brasil. Se todas as cidades utilizassem este

método, teriam uma estética totalmente diferente e com os benefícios do telhado verde, contribuíram para o meio ambiente.

No Brasil, uma das maiores dificuldades para implementação da sustentabilidade no setor da construção civil, diz respeito à falta de iniciativas públicas de infraestrutura, o que acaba elevando, e muito, o custo de uma casa ou um prédio sustentável (RIGHI *et al*, 2016).

Certamente, o estímulo indutivo e preventivo do setor público para a consecução desse fim é de fundamental importância, haja vista possuir corresponsabilidade juntamente com o ramo econômico e a sociedade civil para a proteção do patrimônio público relativo ao meio ambiente (RANGEL *et al*. 2015).

Dito isso, percebemos que não há uma grande divulgação dos telhados verdes e conseqüentemente poucas pessoas irão procurar sobre ou se especializar nesta técnica, e como conseqüência não haverá o esforço necessário para que a mudança aconteça.

1.2. Justificativa

Diante dos benefícios do telhado verde para as áreas urbanas, tais como grandes centros, justifica-se a necessidade de estudar como se encontra o cenário do telhado verde no meio urbano, e o local escolhido para este estudo de caso foi a cidade de Guarapari/ES, na qual residimos.

Guarapari é uma cidade turística conhecida como “cidade saúde” e ficaria ainda melhor com a utilização dos telhados verdes, não apenas pela estética, mas pelos seus benefícios.

É importante saber por que as empresas quase não utilizam esta técnica, sendo que seria de grande vantagem, principalmente no verão, quando as temperaturas estão elevadas e os telhados verdes poderiam auxiliar na redução.

Segundo a Gazeta do Povo (2016) uma pesquisa da Universidade de Notre Dame, nos Estados Unidos, os telhados verdes e refletivos¹ podem ser a solução para minimizar o aquecimento urbano. O estudo demonstrou que, na cidade de Chicago, a implantação desses recursos em larga escala poderia diminuir cerca de oito graus celsius na temperatura do ambiente.

¹ São, tipicamente, materiais de isolamento usados em nível da cobertura inclinada dos telhados. Estas películas/mantas/telas não oferecem qualquer resistência térmica em si mesmas, mas conseguem diminuir a transferência de calor. (Dois a mais alimentos, 20???)

Uma situação comum durante o verão na cidade de Guarapari é a falta de água devido ao excesso de pessoas na cidade. Guarapari recebe seis vezes mais turistas que a população e o reflexo é a falta de água em seis bairros da cidade (ES em foco,2019). A Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan) informou que o alto consumo de água no município, em consequência do aumento populacional, provocou queda de pressão na rede de abastecimento nos períodos de pico de consumo, principalmente no fim da tarde (IBIDEM,2019). Os telhados verdes poderiam ajudar na reutilização de águas da chuva, com um sistema de captação.

A captação pode ocorrer com a combinação de cisternas que são compostas no sistema do telhado, levando a água que é captada e absorvida pelo teto até um armazenamento subterrâneo. Ajudando não só com a captação da água para reutilização, mas também reduzindo enchentes (ECOTELHADO,2020).

Deste modo sabendo o cenário de sua aplicação, poderíamos entender o motivo da pouca utilização e através deste trabalho estar divulgando mais sobre o método.

1.3. Hipóteses

Para esta pesquisa foram levantadas algumas hipóteses sobre as possíveis causas da não utilização dos telhados verdes nos projetos de construção:

1° hipótese: Muitas pessoas por não conhecerem a técnica do telhado verde acabam optando por outros tipos de telhados mais convencionais.

2° hipótese: O fato de ter um custo alto de instalação e manutenção é um dos motivos da não utilização do telhado verde em residências.

3° hipótese: As empresas da área de construção civil de Guarapari pelo fato de não terem mão de obra qualificada não utilizam a técnica de telhados verdes.

1.4. Objetivo

Para o entendimento e compreensão do cenário do telhado verde na cidade de Guarapari-ES, este trabalho tem como objetivo principal investigar os motivos que levam a técnica do telhado verde a ser utilizada ou não.

2. Referencial Teórico

2.1. Histórico dos telhados verdes

Como várias tendências contemporâneas relacionadas à solução de problemas ecológicos, o uso de telhados verdes não é uma novidade recente. Pelo



contrário, seu

uso tem seguido por muito tempo a história da habitação humana (AHMED & ALIBABA, 2016).

Pode-se associar os telhados verdes às primeiras cabanas construídas pelas pessoas vivendo em comunidades fixas. Nessa época, grupos humanos em muitos lugares tornaram-se sedentários, então começaram a aumentar seus esforços para construir moradias duráveis, idealizadas e construídas com o objetivo de fornecer abrigo e conforto para os usuários (PEREIRA, 2010).

Desde o período Neolítico, vestígios de coberturas verdes foram encontrados em vários continentes no período pré-histórico, especialmente em locais com climas extremos, pois era muito utilizado como isolante térmico. Durante este período, a interação entre a sociedade humana e a natureza sofreu profundas mudanças, diferentes grupos começaram a explorar os recursos naturais disponíveis, como a pesca, a caça e a coleta de hortaliças, que eram plantadas nos próprios telhados verdes (CHILDE, 1986).

De acordo com Rebollar (2017) durante a Idade Antiga, nas cidades-estados da Mesopotâmia existiam estruturas piramidais chamadas zigurates que possuíam diversas funções, tais como as realizações de cerimônias, observatórios astronômicos voltados para a previsão das cheias e definição de épocas de plantio e colheita e exercício do poder das elites.

Existem relatos que destacam a utilização de coberturas vegetais nos diferentes terraços formados pelos degraus das pirâmides escalonadas. Nestes espaços eram plantadas árvores e arbustos diversos. Um destes telhados verdes teria sido denominado “Jardins Suspensos da Babilônia” e foi considerado uma das sete maravilhas do mundo antigo (IBIDEM, 2017).

O Império Romano também introduziu o uso de telhados verdes. Os aristocratas romanos viviam em mansões, onde era prática comum plantar jardins intensivos nos telhados (ROSTOVZEFF, 1998; VERNANT, 1992).

Os Vikings, conhecidos por suas explorações marítimas, construíram suas edificações nas vilas localizadas no Mar do Norte, também próximo ao Círculo Polar Ártico. A necessidade de isolamento térmico para manter as moradias aquecidas era suprida pelos telhados verdes cobertos com turfa e vegetação rasteira (TOWNEND, 2002).

Na Idade Média, durante o reinado de um dos poucos reis medievais chamado Carlos Magno, o costume de plantar a “Sempre-viva²” nos telhados tornou-se uma norma, forçando seus súditos a cultivar esta planta nos telhados de suas casas (GORSE, 1983; MONASTRA et.al., 2012). Durante o processo de ruralização na Europa na Idade Média, diferentes ordens monásticas relacionadas à Igreja Católica Romana apareceram em áreas anteriormente controladas pelo Império Romano. Nesses lugares, os monges construíram mosteiros. Devido ao isolamento causado pela insegurança generalizada no continente europeu, esses mosteiros produziam quase tudo de que necessitavam. Também devido à insegurança, essas propriedades foram muradas e a produção de alimentos se realizava nos intra-muros. Para um melhor aproveitamento do espaço, os monges cultivavam as terras, também os terraços e outras coberturas dos mosteiros, dando origem a um tipo específico de cobertura verde intensiva voltada à produção de alimentos (ROSTOVZEFF, 1998).

De acordo com Ahmed e Alibaba,(2016) e Monastra *et.al.*, (2012), o telhado verde do período medieval mais antigo que se tem registro foi uma cobertura das torres das muralhas da cidade de Lucca, Itália. Até os dias de hoje, as pessoas ainda podem visitar as torres Guinigi (figura 1).

Figura 1: Torre Lucca de Guinigi, Itália



Fonte: Verdeden (2013)

Há 200 anos, um conjunto de revoluções modificou a economia, a sociedade e a política do Ocidente: as revoluções científica, francesa e industrial. Após estas

² São chamadas de sempre-vivas porque são capazes de manter as cores e o aspecto vivo mesmo depois de secas. (Flores na Web,20??)

revoluções teve-se início a Idade Contemporânea. O advento da indústria e a disseminação de novos materiais e técnicas construtivas alteraram as estratégias para a cobertura das edificações e levaram à forte redução dos telhados verdes (REBOLLAR, 2017).

Apesar de ter tido uma forte redução, muitas empresas em vários países voltaram a utilizar os telhados verdes nas últimas décadas, por exemplo, o McDonald's em Singapura (figura 2), que tem um visual diferente. Instalado em um parque local, o restaurante ganhou um telhado verde para se integrar no ambiente natural que o circunda e também para devolver o espaço verde que foi perdido quando o restaurante foi construído (ECOTELHADO,2013). Esta loja demonstra uma ótima maneira de reunir áreas verdes em ambientes urbanos na atualidade e conscientizar acerca da sustentabilidade.

Figura 2: Loja de fast food Mc Donald's Singapura



Fonte: Ong-Ong (2013)

2.2. Benefícios sustentáveis do uso do telhado verde

Com a expansão das cidades houve a necessidade de utilizar cada vez mais o ambiente natural para a construção de moradias e isso causou uma grande diminuição das áreas verdes, pois as cidades foram construídas de forma muito acelerada sem nenhum tipo de conscientização sobre os danos que isso causaria.

De acordo com Garrido Neto (2012), o crescimento da população mundial, tanto economicamente, quanto em questões de quantidade, durante a revolução industrial

até meados da época contemporânea, ocasionou uma exploração de quantidades exorbitantes de recursos naturais.

É importante que exista uma preocupação com o meio ambiente, para que ele possa ajudar a melhorar a qualidade de vida; por isso que o telhado verde é indicado como uma boa opção para que as cidades recuperem parte da vegetação.

Segundo Kozmhinsky (2018), uma forma encontrada para “repor” o déficit de vegetação foi o retorno do uso do telhado verde. Seu sistema é uma grande solução para diversos problemas causados pela ampliação irregular das grandes cidades.

Pinto (2007) aponta que a maneira como a urbanização aconteceu acarretou muitos pontos negativos, como a troca de áreas verdes por áreas asfaltadas, concretadas e impermeabilizadas, impedindo que a água fizesse o ciclo hidrológico. Estatísticas indicam que mais de 40% das cidades são cobertas por telhados o que é um grande problema, o excesso dessas coberturas em dias de muita chuva contribui para vários problemas já que a água não está seguindo seu curso natural causando enxurradas e provocando enchentes.

2.3. Benefícios térmicos do uso do telhado verde

Nas cidades é possível perceber que em pequenas regiões, comumente os grandes centros, há áreas industriais, excesso de carros, caminhões, muitos engarrafamentos, muitos prédios e pouca arborização. Geralmente nestas áreas há um aumento da sensação térmica.

De acordo com GUITARRARA (20??)

Existe uma série de fatores que interferem na temperatura das cidades e, por conseguinte, na formação das ilhas de calor. O primeiro e talvez principal deles é a grande concentração de elementos compostos de materiais que absorvem mais calor durante o dia e possuem menor capacidade de reflexão, contribuindo para a elevação da temperatura do ar nas suas proximidades. Trata-se aqui do asfalto presente nas ruas, do concreto das calçadas e edifícios, dos tijolos e outros elementos que dispõem de características térmicas similares.

Com este clima o ar fica mais seco causando várias doenças respiratórias. A umidade do ar ideal compreende a faixa entre 50% e 80%. Entretanto, em algumas épocas do ano, como no inverno, ela tende a cair, inclusive, abaixo de 30%. As regiões Centro-Oeste e Sudeste são, geralmente, as mais prejudicadas. Nestes estados, há um significativo aumento de buscas por atendimento médico, principalmente por pessoas alérgicas. Isso acontece porque as mucosas costumam ressecar e inflamar nestes períodos. (OMS,20??)

De acordo com Monolito Nimbus (2019) o reflexo de prédios revestidos com vidros pode causar diversos problemas, o mais comum é o flash de luz que os carros recebem ao passar em certos pontos em que são refletidos raios de sol, outro problema são colisões de aves contra prédios, o que pode ocasionar sua morte.

A maioria dos materiais tradicionais como, por exemplo, a telha de fibrocimento, utilizada nas coberturas, apresentam valores de refletância solar³ entre 5 e 25%. Os frescos e brancos têm valores entre 70% e 85%. Os valores obtidos para a maioria dos materiais de cobertura não metálicos variam entre 80% e 95% e os materiais metálicos variam entre 20 e 60% .(BERDAHL;BRETZ,1997)

“Se os telhados ecológicos se tornarem uma iniciativa comum nas construções, as cidades podem reduzir os efeitos incômodos das ilhas de calor urbanas.” (PEDROSO, *et al*, 2016, p.34)

Todo material utilizado nas construções como concreto, telhas e toda a impermeabilização com sua alta capacidade de absorção de calor, faz com que as pessoas utilizem diversos tipos de eletrodomésticos para refrescar o ambiente, o que gera mais gastos de energia elétrica. (INSTITUTO CIDADE JARDIM, 2018)

O telhado verde valoriza e contribui muito para o meio urbano ajudando a trazer um conforto térmico das edificações que contêm esta técnica, reduzindo as ilhas de calor e reduzindo a necessidade de climatização artificial nas residências. Pois as plantas roubam calor e jogam vapor d’água na atmosfera, resfriando o ambiente. (IBIDEM,2018)

Diferente do telhado normal, que retém calor o dia todo, mantendo todo o entorno mais quente e a noite esfria rapidamente, o telhado verde funciona de maneira oposta pois ajuda a edificação a perder menos calor, isso é muito útil em um dia frio, evitando a utilização de aquecedores. (IBIDEM,2018)

Os telhados convencionais acumulam calor e o transferem para dentro das construções. Enquanto isso, o telhado verde se encarrega de dissipar ou consumir essa energia através da evapotranspiração e pela fotossíntese, reduzindo de forma significativa a amplitude térmica no interior de um prédio. Por consequência, é possível obter maior economia na eletricidade, já que o consumo do ar condicionado diminui. (ECOTELHADO,2018)

³ É definida como o quociente da taxa de radiação solar refletida por uma superfície pela taxa de radiação solar incidente sobre a mesma. (PEREIRA, *et al*, 2015)

De acordo com o estudo feito pelo Instituto Cidade Jardim (2018)

Em um dia de muito calor em uma área de ilha de calor, o comportamento mais comum das pessoas em seus carros seria ligar o ar condicionado e isso se repete dentro das residências, tentam climatizar o interior das residências porque o entorno está mal climatizado. Se o exterior fosse melhor climatizado não haveria a necessidade de gastar tanta energia elétrica com climatização artificial para a melhoria da qualidade térmica geral de uma construção.

2.4. Redução de Enchentes

A introdução de superfícies impermeáveis no espaço urbano reduz a possibilidade de infiltração das águas pluviais e as taxas de evapotranspiração, os caminhos naturais de escoamento são eliminados, e há um aumento nas vazões e no volume das águas pluviais que são escoadas superficialmente (PINTO, 2007).

Devido a essa impermeabilização a água não consegue se infiltrar no solo, produzindo o excesso de escoamento superficial, estes fatores em consonância com os telhados convencionais usados em grande parte das residências ocasiona vários problemas (IBIDEM, 2007).

Como aponta o Instituto Cidade Jardim (2018)

Supondo um dia de intensa chuva a água irá bater nos telhados das residências, escoar, descer pelos drenos e chegar até as ruas ou bater nos telhados e cair diretamente nas ruas e não conseguia se infiltrar no solo. Imaginando esta situação em uma região de morros, com o excesso de escoamento superficial correrá o risco de causar enxurradas e enchentes, porque o sistema de escoamento público não irá suportar o volume excedente de água.

A água que anteriormente era utilizada pelas plantas, evaporada ou infiltrada no solo é agora convertida diretamente em escoamento superficial. Uma medida importante do grau de urbanização de uma bacia é o nível de superfícies impermeáveis. Enquanto o nível de impermeabilização aumenta em uma bacia, a precipitação é convertida e escoamento superficial (EPA,1999 *apud* IMADA,2014)

2.5. Qualidade do Ar

O número crescente da circulação de veículos no mundo e as atividades industriais são fatores que contribuem fortemente para a poluição da atmosfera (CESAR *et al.*,2013).

Esta pode ser originada também por fontes naturais como queima acidental de biomassa (material derivado de plantas ou animais) e erupções vulcânicas (CANÇADO *et al.*, 2006; GONÇALVES *et al.*,2010).

Um dos maiores causadores de doenças respiratórias é o ar seco, já que a baixa qualidade do ar pode ressecar os pulmões.

A umidade do ar ideal compreende a faixa entre 50% e 80%. Entretanto, em algumas épocas do ano, como no inverno, ela tende a cair, inclusive, abaixo de 30%. As regiões Centro-Oeste e Sudeste são, geralmente, as mais prejudicadas. Nestes estados, há um significativo aumento de buscas por atendimento médico, principalmente por pessoas alérgicas. Isso acontece porque as mucosas costumam ressecar e inflamar nestes períodos. (OMS, *apud* Hcor,20??)

As partículas no ar estão relacionadas ao aumento de doenças respiratórias e dificuldades de respirar. Os metais pesados, que também estão presentes nas emissões de veículos e fábricas, são tóxicos em concentrações relativamente baixas. O ozônio é o principal componente agravante da névoa de poluição. Diante disso, é demonstrada outra vantagem da propagação da vegetação em telhados urbanos e comprovada que além de gerar oxigênio, também atua como filtro, que pode eliminar dióxido de carbono em partículas de metais pesados presentes no ar passando pelas plantas, folhas e superfícies, ajudando na despoluição das cidades (REBOLLAR, 2017). Desta maneira os telhados verdes poderiam ajudar na qualidade do ar.

2.6. Aumento da biodiversidade

Como as espécies de plantas utilizadas fazem parte dos tipos de plantas nativas da região, a biodiversidade e o valor da fauna estão cada vez mais altos com o uso de telhados verdes. Eles acabam se tornando habitats para várias espécies rurais ou urbanas, que muitas vezes já estão em perigo ou ameaçadas de extinção. Os telhados verdes extensivos, que não tem tráfego de pessoas podem ser um bom habitat para pássaros, plantas e insetos, tornando-se um meio natural de biodiversidade (REBOLLAR, 2017).

Dessa maneira o telhado verde no meio urbano seria o ideal para contribuir com o aumento da diversidade.

2.7. Tipos de telhado verde

De acordo com Krebs e Sattler (2010) o que define o tipo de telhado verde é o tipo de vegetação e a espessura do substrato. Para ser considerado telhado verde precisa de dois elementos obrigatórios: duas camadas de mineral ou substrato, composto pelo solo e a orgânica, constituída pela vegetação.

Como descreve Costa *et. al* (2012) existem três tipos de construção de telhados verdes:

A intensiva: neste modelo são cultivados vegetação de pequeno, médio e



grande porte. Exemplo: grama, flores, arbustos. Este tipo de construção fica mais

restrita aos grandes empreendimentos, devido ao seu maior custo de implantação, reforço das estruturas e manutenção

A extensiva é mais vantajosa pois por possuir vegetação de pequeno porte não exige muita manutenção, a espessura do substrato é de apenas 10 cm.

Semi-intensiva: possui uma camada mais profunda de substrato em relação ao extensivo. Neste modelo são cultivados diversos tipos de plantas, como arbustos, herbáceas e até mesmo plantas lenhosas de crescimento médio.

2.8. Método construtivo

De acordo com Fll (2018), Vinnova (2017) e Zinco (2017), basicamente a estrutura de um telhado verde consiste de uma base de apoio, impermeabilização, camada de proteção contra raízes, sistema de drenagem, manta filtrante, substrato técnico e vegetação.

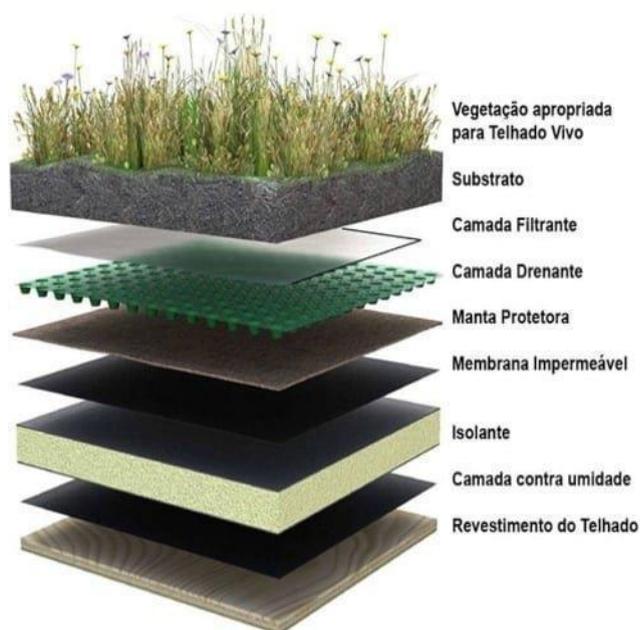
Alguns pesquisadores ainda indicam, em determinadas circunstâncias, a necessidade de utilização de camada de isolamento térmico e camada de controle de vapor (MORGADO *et al*, 2013).

Alberto (2013) relata que para a construção de um telhado verde, a laje deve ser preparada com impermeabilização e sistemas de drenagem para receber o telhado. Em casos de estruturas que já foram executadas sem o planejamento para receber o telhado, deverá ser feito um estudo para analisar a carga que pode ser colocada ou até mesmo fazer um reforço estrutural. O cuidado com o crescimento das raízes também é um fator muito importante, motivo pelo qual um especialista poderá indicar as espécies adequadas a cada situação (figura 3). São usados os seguintes elementos na estrutura dos telhados verdes:

- Laje: Elemento estrutural onde devem ser consideradas as cargas permanentes e as cargas acidentais.
- Camada impermeabilizante: protege o elemento estrutural de infiltrações.
- Isolante térmico: utilizado de acordo com a incidência de energia solar que a cobertura absorve.
- Camada drenante: tem como função dar vazão ao excesso de água no solo, pode ser constituída de argila expandida, brita ou seixos de diâmetros semelhantes. Sua espessura pode variar de 7 a 10 cm.

- Camada filtrante: evita que a água das chuvas e das regas arraste as partículas de solo do telhado verde, utilizando-se normalmente uma manta geotêxtil.
- Solo: substrato orgânico que deve possuir boa drenagem, de preferência um solo não argiloso que apresente uma boa composição mineral de nutrientes para o sucesso das plantas. A espessura varia de acordo com o tamanho das plantas.
- Vegetação: para a sua escolha é necessário o conhecimento do clima local, o tipo de substrato a ser utilizado, tipo de manutenção que será adotada no telhado verde (ALBERTO, 2013).

Figura 3: Composição das camadas do telhado verde



Fonte: Carlucci 2021

3. Metodologia

Pesquisa qualitativa de caráter descritivo realizada por meio da coleta de dados com empresas do ramo da construção civil na cidade de Guarapari-ES.

O trabalho foi dividido em duas etapas, sendo a primeira a pesquisa bibliográfica em artigos, livros, sites e monografias cujo objetivo foi o de buscar fundamentos teóricos.

A segunda etapa foi a pesquisa de campo com algumas empresas do ramo da construção civil para saber o motivo da utilização ou da não utilização dos telhados verdes na cidade de Guarapari, ES e esclarecer todas as hipóteses levantadas. Esta

desta etapa foram realizadas por meio de um questionário aplicado presencialmente, que começa identificando o perfil do entrevistado, e conta com 5 perguntas fechadas e 1 pergunta aberta (APÊNDICE I).

Importante destacar que por envolver pessoas, este trabalho seguiu as normas da instituição no que se refere ao comitê de ética, e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que se encontra no APÊNDICE II.

3.1. Área de estudo

Para entender o porquê da pouca utilização do telhado verde será feito um estudo de caso com algumas empresas do ramo das engenharias e da arquitetura em Guarapari, visto que este assunto abrange as duas áreas. As empresas selecionadas foram as que aceitaram participar e assinar o TCLE.

3.2. Desenvolvimento do estudo

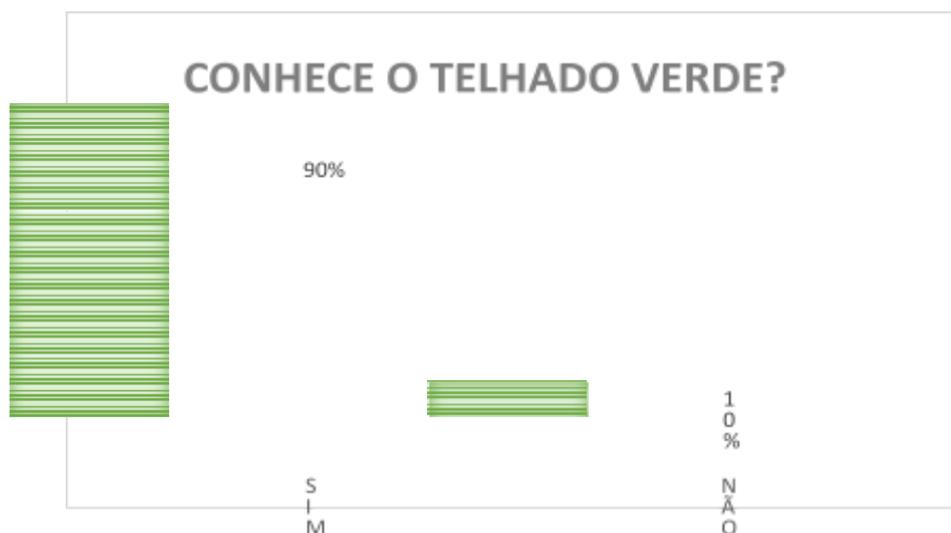
Este trabalho teve seu fundamento teórico por meio de pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo foi feita por meio da entrevista com aplicação de questionário em 10 empresas da construção civil e arquitetura.

4. Resultados e Discussões

As empresas no ramo da construção civil que aceitaram participar da pesquisa foram num total de 10, sendo 9 da área da engenharia e 1 da área da arquitetura, e nenhuma se absteve de responder às perguntas do questionário, sendo assim as porcentagens fazem referência a estes dados.

Em relação à primeira pergunta fechada do questionário “Conhece o telhado verde?” 90% responderam que conhecem a técnica, 10% afirmaram que não conhecem (gráfico 1). Segundo Silva (2020), No Brasil a técnica tem sido bem aceita após os anos 60 depois da ampliação de vários estudos e de pensadores na área da arquitetura sustentável que difundiram a técnica e possibilitou a sua replicação, iniciada na parte sul do País tendo o seu primeiro exemplar construído no Espírito Santo.

Gráfico 1: Conhece o telhado verde?



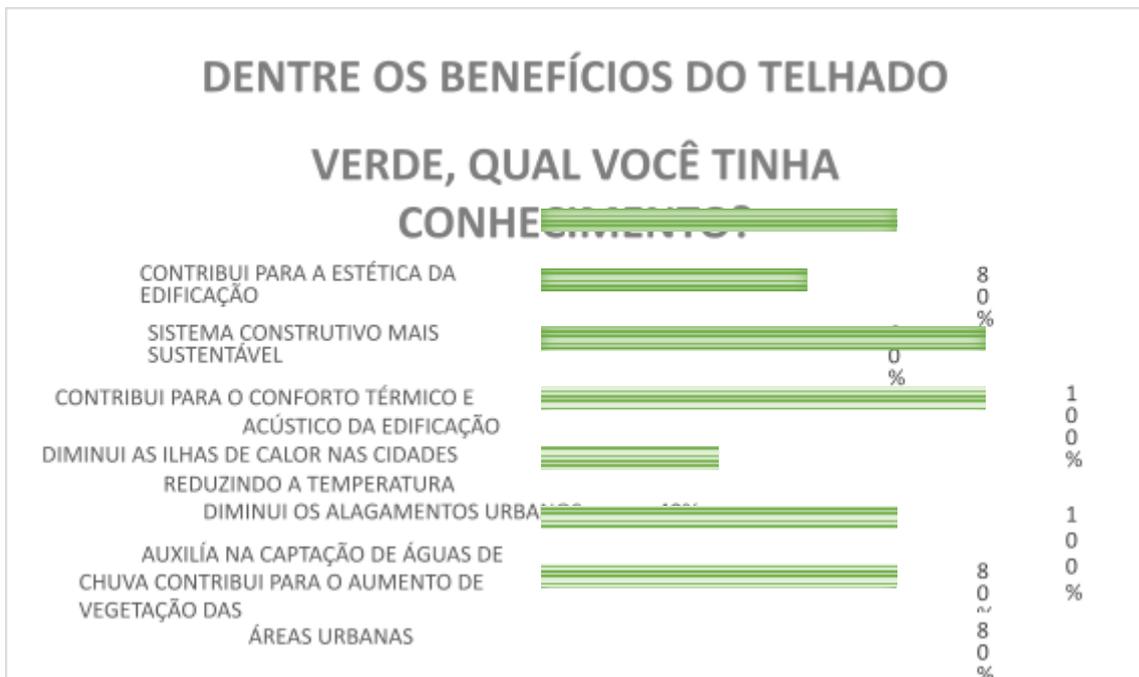
Fonte: Autoria Própria (2021)

A segunda pergunta fechada “Dentre os benefícios do telhado verde, qual você tem conhecimento?” 80% responderam que tem conhecimento da contribuição dos telhados verdes para o aumento de vegetação das áreas urbanas. 80% responderam ter conhecimento de que o telhado verde auxilia na captação de águas da chuva. 40% estão cientes de que a técnica ajuda a diminuir os alagamentos urbanos. 100% conhecem que o telhado verde auxilia na diminuição das ilhas de calor nas cidades reduzindo a temperatura superficial. 100% concordam que os telhados verdes contribuem para o conforto térmico e acústico da edificação. 60% concordam que o telhado Verde é sistema construtivo mais sustentável. 80% compreendem que o telhado verde contribui para a estética das edificações (Gráfico 2).

Como aponta Rebollar (2017):

Neste sentido, os telhados verdes apresentam diversas vantagens porque através do emprego da vegetação na cobertura das edificações é possível reduzir o uso de diversos materiais empregados para garantir o conforto térmico e acústico dos usuários, bem como reduzir o consumo de energia para climatização de espaços interiores. Além destas vantagens, os telhados verdes permitem também o desenvolvimento de uma linguagem estética nas edificações que vai ao encontro do conforto visual promovido pelas plantas.

Gráfico 2: Dentre os benefícios do telhado verde, qual você tem conhecimento?



Fonte: Autoria Própria (2021)

Na terceira pergunta fechada “A empresa já trabalhou com telhados verdes?” 20% disseram que sim e 80% disseram que não (Gráfico 3). Nas palavras de Antunes (2009), nesse contexto, os métodos de construção tendem a se adaptar e garantir a sustentabilidade no desenvolvimento do setor da construção civil.

Gráfico 3: A empresa já trabalhou com telhados verdes?



Fonte: Autoria Própria (2021)

Na quarta pergunta do questionário, fazendo referência aos que responderam “não” na pergunta anterior, “se marcou não porque a empresa nunca trabalhou com telhados verdes?”. Os motivos que impossibilitam os integrantes desta pesquisa de trabalharem com este sistema foram diversos, alguns por não terem conhecimento ou oportunidade de aplicar esta técnica, outros não executam os telhados verdes pelo seu alto custo de execução, pois exige mão de obra qualificada. Alguns não trabalham devido a tendência de mercado e que na cidade de Guarapari não é muito requisitado pelas pessoas por não conhecerem este método construtivo.

Como aponta Gehard (2018) no entanto, o desafio surge ao combinar os conceitos de sustentabilidade e os investimentos necessários para garantir a modificação das práticas no setor.

A quinta do questionário também faz referência à terceira pergunta, aos que marcaram “sim”. “Qual a frequência de execução do telhado verde?” Os que já executaram os telhados verdes disseram que nem todos possuem o conhecimento de seus benefícios, são pouco requisitados e para as pessoas que conhecem, o seu alto custo de execução e de manutenção também dificulta sua escolha em projetos.

Muitos autores apontam o telhado verde com custo superior aos telhados convencionais, justificando seu alto custo pelos materiais aplicados e pela sobrecarga na estrutura, essa também é relatada como uma das causas de patologias em função em decorrência do uso de telhado verde (SAVI,2012).

O sistema de telhado verde com estrutura de madeira e chapa de compensado e sistema vernacular de telhado verde apresentou o menor custo entre todos os sistemas analisados. Mostrando uma alternativa viável para aplicação em novas edificações, podendo ainda ser uma alternativa para as habitações de interesse social. Onde se tem um grande aglomerado de residências e geralmente poucas áreas vegetadas. (IBIDEM,2012)

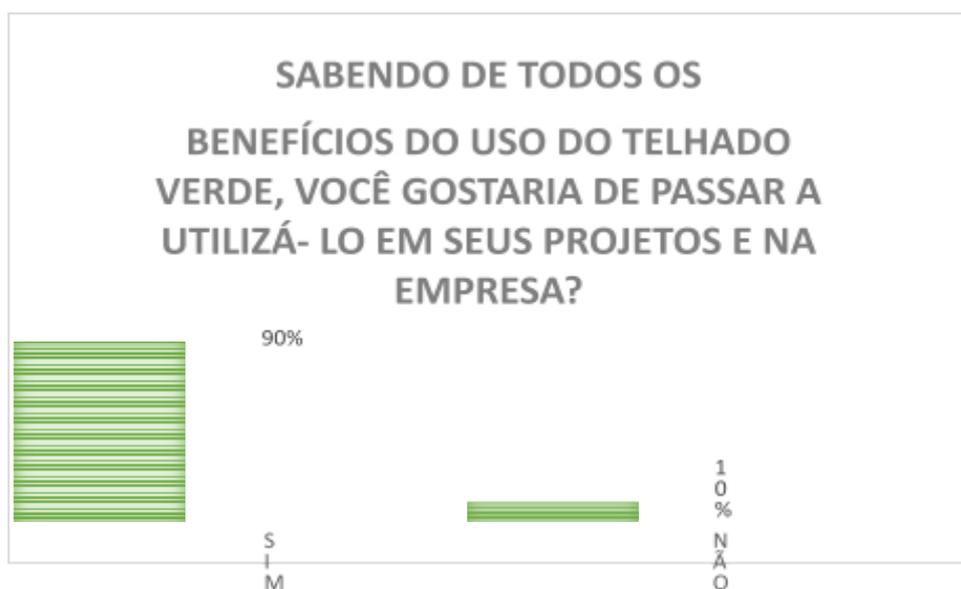
Entende-se que apesar do elevado custo, a escolha de determinados componentes estruturais e do tipo de telhado verde extensivo, auxilia na diminuição do custo de execução e manutenção.

Na primeira pergunta aberta e última do questionário, “sabendo de todos os benefícios do uso do telhado verde, você gostaria de passar a utilizá-lo em seus projetos e na empresa? Por quais motivos? E em que tipo de edificação?” 90% responderam que “sim”, em casas de campo e em residências localizadas nas cidades. E 10% disse que não gostariam de utilizar a técnica em seus projetos.

Alguns profissionais entendem que é necessário ter metodologias mais sustentáveis nas construções, que possam agredir menos o meio ambiente e ter uma forma de compensar o espaço vegetal que foi degradado, principalmente em grandes centros urbanos e industriais, por isso gostariam de utilizar os telhados verdes em seus projetos, pelos seus benefícios tanto na parte construtiva quanto na economia, saúde e estética das cidades.

De acordo com Givoni (1976), o aspecto estético talvez seja uma das questões mais compensadoras que o tema pode contribuir para a arquitetura, sendo as plantas um elemento que torna o projeto mais receptivo tanto para o futuro morador quanto para os vizinhos, contribuindo para um equilíbrio estético local e o conforto visual dos moradores.

Gráfico 3: Sabendo de todos os benefícios do uso do telhado verde, você gostaria de passar a utilizá-lo em seus projetos e na empresa?



Fonte: Autoria Própria (2021)

É possível perceber que existem profissionais que ainda não conhecem a técnica dos telhados verdes, e dos que têm conhecimento, a maioria nunca trabalhou com este método. Alguns dos profissionais entrevistados durante a pesquisa não concordam que o telhado verde é o sistema construtivo mais sustentável, devido aos materiais que são necessários para sua execução. A maioria dos profissionais entrevistados concordam com os benefícios sustentáveis do Telhado verde, pois tem ciência de seus benefícios, mesmo não utilizando muito a técnica gostariam de utilizá-la em projetos na cidade.

Os resultados obtidos explicam que muitos profissionais ainda não têm o conhecimento claro deste sistema construtivo, e os que conhecem raramente executam em seus projetos, por exigir mão de obra qualificada não costumam indicar a seus clientes por causa do custo de implantação e manutenção, acham que os motivariam a desistir de utilizar os telhados verdes em suas residências e acabariam optando pelo telhado convencional. Entretanto, se a técnica se tornasse uma tendência de mercado passariam a utilizá-la e indicá-la.

5. Considerações Finais

Os estudos apresentados neste trabalho sobre telhados verdes apresentam os vários benefícios deste sistema construtivo em comparação ao telhado convencional, porém não é muito utilizado pelos profissionais da construção civil de Guarapari/ES. Para esclarecer as hipóteses levantadas, foi feita uma pesquisa (apêndice I) para saber o motivo dos telhados verdes não serem muito utilizados em Guarapari.

Em vista dos dados apresentados conclui-se que todas as hipóteses estavam corretas em relação ao cenário do telhado verde na cidade de Guarapari. Seria ideal que os profissionais da construção civil começassem a aplicar sistemas de sustentabilidade em seus projetos, entendendo que este procedimento é de custo e benefício a longo prazo, ou seja, o custo inicial é mais elevado para a aplicação, porém os benefícios dos telhados verdes vão trazendo resultados para as cidades, seus habitantes e economia. Tornando este método mais eficaz, conscientizando a população, qualificando mais trabalhadores e realizando projetos eficientes (na escolha correta do o tipo de telhado, os materiais e plantas) conseguiriam diminuir os custos de sua implementação.

Por fim, é importante a conscientização dos profissionais e da sociedade sobre a importância de construções sustentáveis, para que façam sábias escolhas e ajudem a reparar os danos causados pelas construções à natureza durante toda evolução humana.

REFERÊNCIAS

AHMED, R.M.; ALIBABA, H.Z. An Evaluation of Green roofing in Buildings. International Journal of Scientific and Research Publications, v.6, n.1, p.366-373, 2016. Acesso em: 24 de maio de 2021

ALBERTO, E. et al. Estudo do telhado verde nas construções sustentáveis. Proceedings of Safety, Health and Environment World Congress. 2013. p.171-173.

ANTUNES, J. A sustentabilidade na construção civil, 2009. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-sustentabilidade-na-construcao-civil>. Acesso em março de 2021.

Áreas verdes diminuem a ansiedade e estresse da população. Diário da saúde, 29 de abril de 2014. Disponível em: <https://www.diariodasaude.com.br/news.php?article=areas-verdes-diminuem-ansiedade-estresse-populacao&id=9659>. Acesso em: 18 de maio de 2021

BERDAHL, P.& BRETZ S. Preliminary survey of the solar reflectance of cool roofing and buildings. 1997

CANÇADO, J. E. D. et al. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v.32, n.Supl 1, p.S5-S11, 2006.

CESAR, G. C. A.; NASCIMENTO, C. F. L.; CARVALHO, A. J. Associação entre exposição ao material particulado e internações por doenças respiratórias em crianças. Revista de Saúde Pública, v.47, n.6, p.1209-12, 2013.

CHILDE, V.G. A revolução urbana: modos de produção na Antiguidade. São Paulo: Global, 1986. Acesso em: 07 de abril de 2021

COELHO, S. Z. S. M. Uma análise estatística com vistas a previsibilidade de internações por doenças respiratórias em função de condições meteorológicas na cidade de São Paulo. 2007. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

Como captar água da chuva? Conheça as cisternas e telhados verdes. Ecotelhados, 17 abril de 2020. Disponível em: <https://ecotelhado.com/como-captar-agua-da-chuva-conheca-as-cisternas-e-telhados-verdes/>. Acesso em: 02 dezembro de 2021

COSTA, G.; PINHEIRO, A. L.; REDA, A. L.; ROCHA, A. J.; TANZILLO, A. Pesquisa de graduação a serviço da responsabilidade social: Educação ambiental através da introdução de telhados verdes para drenagem urbana sustentável. 2012

DA SILVA, M. Análise da implementação dos telhados verdes como estratégia para cidades sustentáveis: um estudo da cidade do Recife, Pernambuco. 2020
DIMOUDI & NIKILOPOULOU. Vegetation in the urban environment: microclimatic analysis and benefits. Energy and buildings.

FERREIRA, F. M. "O uso de coberturas vegetais em edificações." 2007.

FLL (2018) - FLL - Guidelines for the planning, construction and maintenance of green roofing. Green Roofing Guideline. Edition 2018.

GARRIDO NETO, P. Telhados verdes associados com sistema de aproveitamento de água de chuva: projeto de dois protótipos para futuros estudos sobre uma técnica compensatória em drenagem urbana e prática sustentável na construção civil. 2012

GARTLAND, L. Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. 1ª edição. Oficina de Textos. 2010.

GERHARD, G. O estudo de viabilidade de implantação de telhado verde, abordando diferentes estilos construtivos do telhado verde. 2018

GIVONI, B. Man, climate and architecture. 2 ed. London; Applied Science Publishers Ltda. 1976

GONÇALVES, T. L. F. et al. Modelagem dos processos de remoção sulfato e dióxido de enxofre presente no particulado em diferentes localidades da região metropolitana de São Paulo. Revista brasileira de Geofísica, v.28, p.109-19, 2010.

GORSE, G.L. Genoese Renaissance villas: a typological introduction. Journal of Garden History, v.3, n.4, p.33-41, 1983.

Guarapari recebe seis vezes mais turistas que a população e já falta água em seis bairros. Es em foco, 3 janeiro de 2019. Disponível em:

<https://esemfoco.com/2019/01/03/guarapari-recebe-seis-vezes-mais-turistas-que-a-populacao-e-ja-falta-agua-em-seis-bairros/>. Acesso em: 02 dezembro de 2021

GUITARRARA, P. "Ilha de calor"; Brasil Escola. 20???. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/ilha-de-calor.htm>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

IMADA, R.G, "Práticas de micro drenagem sustentáveis para redução do escoamento superficial urbano". Trabalho de conclusão de curso de engenharia Ambiental- Universidade São Paulo. São Carlos, 2014.

INSTITUTO CIDADE JARDIM, "Porque telhados verdes" - ep02 - eficiência energética. [s.l.:s.n.], 2019. 1 vídeo (1:23 min).

INSTITUTO CIDADE JARDIM, 2019. Disponível em: <https://www.institutocidadejardim.com.br/>. Acesso em :28 novembro 2021

KOZMHINSKY, M. Avaliação de fatores climatológicos no telhado verde de edificação no bairro do recife. 2018

KREBS, L. F.; SATTTLER, Miguel A. Coberturas vivas extensivas: Análise da utilização em projetos na região metropolitana de Porto Alegre e Serra Gaúcha. XIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, canela, out.2010.

MARIO, M. P. J. Poluição atmosférica como condicionante no processo de ocupação do espaço urbano: Análise na cidade de Porto Alegre, RS. 2012. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Industrial) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012

Materiais refletivos e telhas térmicas para coberturas de moradias e outros edifícios. Dois a mais alimentos, 20???. Disponível em: <https://www.doisamaisalimentos.com.br/home/materiais-refletivos-e-telhas-termicas-para-coberturas-de-moradias-e-outros-edificios/>. Acesso em: 27 novembro 2021

MINKE, G. Techos verdes - Planificación, ejecución, consejos prácticos. [S.l.]: Editora Fin de Siglo. 2004.

MONASTRA, G.; BAFFIONI, C.; MENDOZZA, M.; ODORICO, M.; VALLOCCHIA, S.; CRESCE, A.; TUDINI, F.M.; ZUBBOLI, C. Working economic evaluation model for green infrastructure value and desing: model completed and working on sample data. Roma, Italia: Turas Project, 2012.

MORGADO, J. M. F.; MARTINS, F. D. C. Popularização da cobertura verde. In: 13º Simpósio Brasileiro de Impermeabilização, São Paulo, 2013.

PECK, S. W.; CALLAGHAN, C. Greenbacks from green roofs: Forging a new industry in canada. Status report On Benefits, barriers and opportunities For green roof and vertical garden Technology diffusion. Canada Mortgage and Housing Corporation. [S.l.]. 1999.

PEREIRA, C.; MARINOSKI, L.; LAMBERTS, R.; GÜTHS; GHISI, E. Guia de medição e cálculo para refletância e absorbância solar em superfícies opacas. 2015. PEREIRA, J.R.A. Introdução à História da Arquitetura. Porto Alegre: Bookman Editora, 2010. Acesso em: 05 de abril de 2021

PINTO, E.M.A, Gestão de Recursos Hídricos e as Interferências do Sistema Urbano: município de Queimados, Revista Universidade Rural, série Ciências Humanas e Sociais, Rio de Janeiro, v.29, n.1, pp.125-131,2007.

POUEY, M. T. F. Estudo experimental do desempenho térmico de coberturas planas: vegetação e terraço. 1998. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

RANGEL, A; ARANHA,K; SILVA,M. Os telhados verdes nas políticas ambientais como medida indutora para a sustentabilidade.2015.

REBOLLAR, N.A.P. Telhados Verdes: uma abordagem multidisciplinar. Florianópolis: Ledix, 2017. Supervisão de: Larisa Hemkemeier Webber de Mello. Acesso em: 28 de março de 2021.

RIBEIRO, M.; PAIVA, P. Sempre Viva - *Helichrysum bracteatum*, 20???. Disponível em: <https://floresnaweb.com/pt/dicionario/flores/flor/nome/sempre-viva/>. Acesso 02 dezembro 2021

RIGHI, D.; KÖHLER, L.; DE LIMA, R.; NETO, A.; MOHAMAD, G. Cobertura Verde: Um uso sustentável na construção civil. 2016

ROSTOVZEFF, M.I. Historia social y económica del Imperio Romano. Barcelona: Espanha: Espasa Calpe, 1998.

RUSSO, P. R. A qualidade do ar no município do Rio de Janeiro: análise espaço-temporal de partículas em suspensão na atmosfera. Revista de Ciências Humanas, v.10, n.1, p.78-93, jan./jun. 2010.

SAVI, A. Telhados verdes: Análise comparativa de custo com sistemas tradicionais de cobertura. 2012

Segundo o Ministério da Saúde, a baixa umidade requer cuidados, principalmente com as pessoas que já têm ou tiveram sintomas de doenças respiratórias e comprometimento coronário. Hcor, 20???. Disponível em:

<https://www.hcor.com.br/imprensa/noticias/tempo-seco-aumenta-o-risco-cardiaco-e-potencializa-doencas-respiratorias/>. Acesso 27 novembro 2021

SILVA, M. Análise de um protótipo de telhado verde como técnica compensatória em drenagem urbana. UFRJ 2018.

Sombras e reflexos dos prédios podem gerar problemas, 28 de maio de 2019. Disponível em: <https://www.monolitonimbus.com.br/sombras-e-reflexos-dos-predios-podem-gerar-problemas/>. Acesso em 26 novembro de 2021.

Telhados verdes e refletivos reduzem em até 8 graus a temperatura das cidades. Gazeta do povo, 15 de setembro de 2016. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/futuro-das-cidades/telhados-verdes-e-refletivos-reduzem-em-ate-8-graus-a-temperatura-das-cidades-6pzhb17e6bv4gf4xry6c08au/>. Acesso em 27 de novembro de 2021

TOWNEND, M. Language and history in Viking Age England: linguistic relations between speakers of Old Norse and Old English. London, UK: Brepols Publishers, 2002.

VERNANT, J. Mito e sociedade na Grécia Antiga. Lisboa, Portugal: José Olympio, 1992.

VINNOVA. The Swedish Green Roof Handbook - Guidance. [S.l.], p. 58. 2017.

ZINCO. General information about our company. ZinCo. Nuertingen, Alemanha, 2017.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO



OBRIGADO PELO SEU INTERESSE EM COLABORAR COM A NOSSA PESQUISA.

ESTA PESQUISA TEM OBJETIVO ACADÊMICO, OU SEJA, AS INFORMAÇÕES AQUI PRESTADAS SÃO SIGILOSAS E SUA PARTICIPAÇÃO É ANÔNIMA. SERÁ APRESENTADA EM FORMA DE ARTIGO CIENTÍFICO, A ÚLTIMA QUESTÃO RESERVA UM ESPAÇO PARA SEU EMAIL, CASO QUEIRA RECEBER UMA CÓPIA DESTA PRODUÇÃO.

**MELLSAN EMANUELLY RIBEIRO CARDOSO E
KAREN MACHADO ALVES
GRADUANDAS EM ENGENHARIA CIVIL**

**PROF^a. ARQ. ROVENA DANTAS RODRIGUES
ORIENTADORA**

**NÓS QUEREMOS SABER A SUA OPINIÃO
SOBRE O USO DO TELHADO VERDE NA
CONSTRUÇÃO CIVIL.**

RAMO PROFISSIONAL:

PROFISSIONAL DE ENGENHARIA

PROFISSIONAL DE ARQUITETURA

PROFISSIONAL DA ÁREA TÉCNICA

OUTRO QUAL?

TEMPO DE ATUAÇÃO NA PROFISSÃO

MENOS DE 1 ANO

ENTRE 1 A 4 ANOS

ENTRE 5 A 10 ANOS

ENTRE 10 A 15 ANOS

MAIS DE 15 ANOS

CONHECE O TELHADO VERDE?

SIM NÃO

DENTRE OS BENEFÍCIOS DO TELHADO VERDE, QUAL VOCÊ TEM CONHECIMENTO ? (ASSINALE UMA OU MAIS OU DEIXE EM BRANCO, SE FOR O CASO)

CONTRIBUI PARA O AUMENTO DE VEGETAÇÃO DAS ÁREAS URBANAS

AUXILIA NA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS DE CHUVA

DIMINUI OS ALAGAMENTOS URBANOS

DIMINUI AS ILHAS DE CALOR NAS CIDADES REDUZINDO A TEMPERATURA SUPERFICIAL

CONTRIBUI PARA O CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO DA EDIFICAÇÃO

SISTEMA CONSTRUTIVO MAIS SUSTENTÁVEL

CONTRIBUI PARA A ESTÉTICA DA EDIFICAÇÃO

**A EMPRESA JÁ TRABALHOU COM
TELHADOS VERDES?**

SIM NÃO

SE MARCOU “NÃO” NA PERGUNTA ANTERIOR, POR QUAL MOTIVO A EMPRESA NUNCA TRABALHOU COM TELHADO VERDE? (EX: MUITO POUCO, RARAMENTE, NUNCA)

SE MARCOU “SIM” NA PERGUNTA ANTERIOR, QUAL A FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DE TELHADO VERDE?

EM SUA OPINIÃO PROFISSIONAL, SABENDO DE TODOS OS BENEFÍCIOS DO USO DO TELHADO VERDE, VOCÊ GOSTARIA DE PASSAR A UTILIZÁ-LO EM SEUS PROJETOS E NA EMPRESA? POR QUAIS MOTIVOS? E EM QUE TIPO DE EDIFICAÇÃO?



APÊNDICE II – TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ANEXO VI: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, fui informado detalhadamente sobre a pesquisa: Cenário dos telhados verdes em projetos de construção na cidade de Guarapari/ES que será realizada pelo(s) pesquisador(es), Karen Machado Alves e Melsan Emanuely Ribeiro Cardoso.

Declaro que fui plenamente esclarecido (a) sobre os questionamentos a que serei submetido e que, fui informado, também que o objetivo do estudo é o seguinte: identificar o motivo da pouca utilização da técnica dos telhados verdes

Os resultados dessa pesquisa poderão contribuir de modo que os envolvidos avaliem se a proposta do projeto pedagógico está sendo praticada trazendo os benefícios esperados, e isso justifica a realização deste trabalho.

Os dados necessários à realização da pesquisa serão levantados por meio de pesquisa qualitativa de caráter descritivo realizada através de coleta de dados com empresas na cidade de Guarapari/es.

Destaca-se que se a qualquer momento de realização da pesquisa, as pesquisadoras perceberem algum tipo de risco ou dano à saúde que possa expor os participantes, esta será interrompida imediatamente e as pesquisadoras asseguram esse direito aos participantes. Fica claro que todos os dados levantados por meio dessa pesquisa, serão tratados com confidencialidade e anonimato.

Diante do exposto, declaro que a participação foi aceita espontaneamente e que, por se tratar de trabalho acadêmico sem interesse financeiro, não tenho direito a nenhuma remuneração, ressarcimento de despesas decorrentes da participação da pesquisa ou indenizações. Por fim, concordo com a utilização e divulgação dos resultados da pesquisa, desde que preservada minha identidade.

Caso não queira participar da pesquisa, fique à vontade! Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

GUARAPARI (ES), 28 de OUTUBRO de 2021.

Participante _____

Pesquisadores:

