



**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC VASCO ANTÔNIO VENCHIARUTTI CURSO
TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE**

Etec
Vasco Antônio
Venchiariutti
Jundiaí

TETOS VERDES: URBANISMO E ECOLOGIA

LUIZ FELIPE MERLI, MARIANA SILVA ANGULO, MATHEUS SARTORATO
HONOMIHEL, RENATO DANTAS DE SOUSA E SAMUEL FERNANDES
NASCIMENTO

Jundiaí/SP

2025

LUIZ FELIPE MERLI, MARIANA SILVA ANGULO, MATHEUS SARTORATO
HONOMIHEL, RENATO DANTAS DE SOUSA E SAMUEL FERNANDES
NASCIMENTO

TETOS VERDES: URBANISMO E ECOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico de Meio
Ambiente da ETEC Vasco Antônio
Venchiariutti para a obtenção do título de
Técnico em Meio Ambiente

**Orientadora: Profª Ma. Lourdes Regina Correa
dos Santos**

Jundiaí/SP

2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 OBJETIVO.....	6
1.1 Objetivo geral	6
1.2 Objetivos específicos	6
3 JUSTIFICATIVA.....	6
4 METODOLOGIA	7
4.1 Instrumentos de pesquisa.....	7
4.2 Perguntas dos questionários.....	7
4.3 Respostas obtidas	8
4.3.1 SESC Jundiaí	8
4.3.2 Para os arquitetos/engenheiros	9
4.4 Breve análise.....	13
4.5 Resultados e discussões preliminares.....	14
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
6 CRONOGRAMA	17
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS.....	21
Respostas do questionário para a população geral.....	21

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta a ideia de tetos verdes, que tem como objetivo diminuir os impactos causados pelo aquecimento global, efeito estufa, insatisfação urbana, desmatamento e auxiliar as comunidades, melhorando o seu bem-estar, a qualidade do ar e a temperatura local.

A partir desses problemas fica notável a relevância dos tetos verdes para contribuir na evolução das condições ambientais, assim como as áreas verdes presentes na cidade, melhorando seu visual. Os tetos verdes também contribuem para amenizar as ilhas de calor através da redução da temperatura da superfície, do aumento da evapotranspiração e da absorção de água da chuva colaborando na temperatura da cidade, mantendo a qualidade ambiental e integração da “floresta de concreto”.

Visto os problemas e sua solução, pode-se concluir que os indivíduos da comunidade local se beneficiam dos tetos verdes e ainda assim é um tema pouco comentado, necessitando de mais atenção.

A iniciativa se alia com a linha de pensamento ecológico e sustentável ao se basear nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) 11 e 13 que tratam, respectivamente, das metas sobre: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” e “Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos”.

Quando se trata do desenvolvimento das cidades, tema que é tratado desde os anos 30 pelo sociólogo alemão Louis Wirth, enfrentamos os problemas supracitados.

“A urbanização do mundo, que é um dos fatos mais impressionantes dos tempos modernos, provocou mudanças profundas em praticamente todas as fases da vida social.” (WIRTH, 1938).

Observa-se que a relação entre os benefícios dos tetos verdes e a linha

de raciocínio que harmoniza urbanismo com sustentabilidade, se encaixam com as metas da ODS. Buscamos contribuir com a eficiência dos tetos verdes frente a alguns dos impactos ambientais causados pelos centros urbanos, indo de encontro como pretendido pela Agenda 2030 das Nações Unidas.

2 OBJETIVO

1.1 Objetivo geral

Entender a aplicabilidade, função e necessidade dos tetos verdes, promovendo consciência à população.

1.2 Objetivos específicos

A pesquisa abordará os impactos positivos e negativos da implementação dos tetos verdes, entendendo sua autonomia e como exercem a mudança dos meios que ocupam; como as cidades devem implementar as medidas de tecnologia verde e como os tetos verdes entram nesse segmento.

3 JUSTIFICATIVA

Beneficiará os seres vivos residentes das cidades e é um tema que precisa de maiores embates e mais atenção. Os ambientes urbanos carecem de espaços verdes, como constam nas pesquisas mais recentes no site da SEMIL (Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de SP). Esses podem servir de abrigo a animais silvestres que vivem nas cidades, funcionam ao reduzir a poluição e os ruídos, agem diretamente na redução da temperatura e na velocidade dos ventos, além de influenciarem no balanço hídrico. Além disso, combatem o desequilíbrio microclimático urbano que é favorecido pelas estruturas e elementos da cidade e geram as “ilhas de calor” por meio da transpiração das plantas e da evaporação da água do solo, resfria o ar ao redor, diminuindo assim a temperatura local.

4 METODOLOGIA

Fundamentado na colocação do filósofo Krenak, o tipo de pesquisa será no modelo descritivo e exploratório, com base no levantamento bibliográfico de artigos científicos e documentos da área, além de pessoas relevantes nos debates socioambientais, como o autor supracitado. Planejamos utilizar instrumentos de pesquisas como entrevistas com especialistas no assunto, sejam engenheiros ambientais, paisagistas, arquitetos ou demais profissionais que realizam a manutenção e criação de telhados verdes. A título de exemplo temos a informação que se segue:

“O corpo da Terra não aguenta mais cidades, pelo menos não essas que se configuram como uma continuidade das pólis do mundo antigo, com gente protegida por muros, e o resto do lado de fora.” (KRENAK, 2022, p.14).

Como o assunto também aborda problemáticas sociais, a metodologia tem caráter de pesquisa mista pois usaremos dados qualitativos e quantitativos (unindo a descrição e interpretação de dados empíricos com a análise de estatísticas e dados numéricos).

4.1 Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos de pesquisa utilizados foram questionários com perguntas abertas (sem categorias preestabelecidas e que podem ser respondidos livremente) e perguntas fechadas (o informante escolhe sua resposta entre duas opções) para três públicos diferentes (SESC Jundiaí, arquitetos/engenheiros e para a população em geral).

4.2 Perguntas dos questionários

Para funcionários do SESC Jundiaí:

1. Por que decidiram implantar os tetos verdes?
2. Como foi o processo de implantação dos tetos verdes (custo/benefício)?
3. Quais foram as espécies escolhidas para a elaboração dos tetos verdes?
Elas são nativas da região?

4. Como é feita a manutenção dos tetos verdes?
5. Há interesse em expandir esse projeto sustentável?
6. Foi observada alguma diferença (positiva ou negativa) no ambiente?

Para os arquitetos/engenheiros:

1. Qual é a finalidade dos tetos verdes?
2. Há alguma dificuldade em implantar os tetos verdes na arquitetura urbana?
3. Qual é a vegetação mais utilizada nesse tipo de projeto e por quê?
4. Quais são as vantagens e desvantagens para o local que decide implementar essa estrutura sustentável?
5. Qual é a sua expectativa para o futuro dos tetos verdes como uma solução para os problemas ambientais atuais.

Para a população em geral:

1. Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?
2. Caso afirmativo, você sabe para que servem? O quê?

4.3 Respostas obtidas

4.3.1 SESC Jundiaí

O Sesc Jundiaí possui um telhado verde que faz parte de um projeto de sustentabilidade e integração com o ambiente. O telhado utiliza um sistema modular que armazena água da chuva, ajudando na drenagem do terreno e reduzindo o impacto da construção. Além disso, o sistema contribui para o isolamento térmico e acústico da edificação. Nossa telhado verde está localizado acima da marquise de entrada da unidade. É possível visualizá-lo do primeiro andar, pelas paredes de vidro. No terraço panorâmico, você encontrará uma variedade de espécies ornamentais, hortaliças e até árvores frutíferas em vasos. Além disso, há dois pequenos lagos para captação de água da chuva adornados com plantas aquáticas. No térreo, há um espaço de brincar externo com hortas em espiral, construída pelos participantes dos cursos de permacultura.

4.3.2 Para os arquitetos/engenheiros

Alessandro Martins Nascimento - Engenheiro de HSE:

1. Uma das finalidades dos tetos verdes é a sustentabilidade urbana através da diminuição de calor, da melhora da qualidade do ar e aproveitamento das águas das chuvas, também do isolamento térmico e acústico das edificações urbanas. Os tetos verdes são considerados uma solução para reduzir os impactos da urbanização, contribuindo para a sustentabilidade.
2. Sim, são vários fatores que dificultam a implantação dos tetos verdes na agricultura Urbana. São eles: - custo inicial, - falta de mão de obra qualificada, - estrutura adequada do edifício para suportar o peso, - custos de manutenção, - complexidade do sistema de impermeabilização das edificações.
3. As vegetações mais usadas para telhados verdes são as suculentas, porque são bastantes resistentes a seca. As gramíneas também podem atuar no controle de erosão e na estabilização do solo. Plantas como o boldinho e o aspargo se adaptam bem as condições dos tetos verdes.
4. As vantagens do teto verde são: - a melhoria do isolamento térmico - Melhoria do isolamento e acústico, - redução da poluição urbana -melhoria da drenagem da água da chuva -aumento da biodiversidade. As desvantagens do teto verde são: - o alto custo inicial - maior carga sobre a estrutura do edifício - necessidade de uma manutenção mais rigorosa - risco de falhas na impermeabilização
5. Sim. Eles realmente são uma das soluções, não é "a solução ", porque para atingirmos altos índices de sustentabilidade, precisamos de soluções diversificadas e os tetos verdes são uma destas soluções.

Caroline Oliveira - Arquiteta e Urbanista:

1. A finalidade dos tetos verdes é ajudar na eficiência das construções, além de ajudar nas questões térmicas, melhora na qualidade do ar e proporcionar um embelezamento para os espaços.
2. Sim, como tudo que envolve construção e urbanização. Alguns fatores que dificuldade a implantação dos telhados verdes são: Custos, burocracia,

manutenção, mão de obra especializada e a necessidade de cálculos estruturais por conta do peso na estrutura.

3. São utilizadas plantas de pequeno porte, resistentes e com baixa necessidade de manutenção como: gramíneas e suculentas entre outras.
4. Vantagens: Melhora na temperatura da construção; Ajuda na qualidade do ar; traz um embelezamento para as edificações e espaços urbanos. Desvantagens: Custos; Mão de obra especializada; Impactos estruturais em construções já existentes.
5. Concordo em partes, porque acredito que as questões ambientais vão muito além disso, porém, é um passo para uma nova forma de construirmos residências/espaços urbanos que de certa forma devolva ao meio ambiente tudo que é retirado quando construímos. Falando dentro da minha área, acredito que se nós como profissionais, nos preocuparmos mais com as origens dos materiais utilizados, a forma de descarte dos entulhos e uma obra mais limpa e eficiente já é uma grande contribuição para ajudar nos impactos causados no meio ambiente. Afinal, em uma construção a eficiência tem que andar alinhado com o custo e esse tipo de telhado ainda é algo novo em nosso País.

Catarina Feijó - Arquiteta e cmo da Ecotelhado®:

1. O Ecotelhado® têm como finalidade integrar a natureza à arquitetura urbana, promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos. Eles contribuem para a retenção de águas pluviais, redução da temperatura das cidades, melhora da qualidade do ar, aumento da biodiversidade e conforto térmico dos edifícios. Além disso, promovem bem-estar e qualidade de vida ao proporcionar contato com a vegetação em ambientes urbanos densos.
2. Sim, existem algumas dificuldades, como a necessidade de análise estrutural para garantir que o edifício suporte a carga adicional, a escolha adequada de sistemas de impermeabilização e drenagem, e o conhecimento técnico necessário para a correta execução e manutenção. Além disso, ainda há falta de normatização e incentivo público em algumas regiões, o que pode dificultar a adoção em larga escala.
3. A vegetação mais utilizada em telhados verdes são espécies rústicas,

nativas e adaptadas ao clima local, como gramíneas, suculentas (como a Sedum) e forrações de fácil manutenção. Essas plantas são escolhidas por sua resistência ao sol, vento e variações de temperatura, além de exigirem pouca irrigação e cuidados, o que é essencial em coberturas.

4. Vantagens: – Redução da temperatura do edifício e do entorno; – Melhoria no isolamento acústico; – Retenção da água da chuva, aliviando o sistema de drenagem urbana; – Aumento da vida útil da cobertura; – Valorização do imóvel e contribuição com certificações ambientais. Desvantagens: – Custo inicial mais elevado; – Necessidade de manutenção periódica.
5. Sim, concordo. Os tetos verdes são uma solução eficaz para diversos problemas ambientais urbanos, como as ilhas de calor, enchentes e a baixa qualidade do ar. Ao reconectar a cidade com a natureza, eles promovem adaptação climática, melhoram a gestão hídrica e ampliam as áreas verdes sem ocupar espaço no solo. São parte de uma abordagem regenerativa essencial para cidades mais resilientes e saudáveis.

Gabriel Barros - Engenheiro Civil e Empresário da ZinCo Brasil:

1. A finalidade dos telhados verdes vai muito além da estética — eles são soluções ambientais, técnicas e urbanas. Para resumir, cito aqui alguns benefícios: Melhoria do conforto térmico, Melhor isolamento acústico, aumento da vida útil da impermeabilização/cobertura, gestão de águas pluviais (drenagem urbana), melhoram a qualidade do ar, mitigação das ilhas de calor, entre outros.
2. Nos últimos 20 anos a sociedade brasileira vem sofrendo com os danos causados pela urbanização concentrada em centros adensados, como a ilha de calor, poluição, drenagem rápida das águas de chuva, aquecimento excessivo de lajes, ausência de parques e áreas de convívio, e outros problemas causados pela falta de vegetação urbana e de áreas permeáveis. Os telhados verdes chegam como importante solução para todos estes problemas atuais, se tornando uma questão de necessidade para as novas construções. Ao contrário de soluções improvisadas ou de baixa qualidade em coberturas verdes, os telhados verdes eficientes e de qualidade são de fácil instalação e manutenção. As empresas

especializadas, como a ZinCo Brasil, fornecem soluções que duram a vida útil da construção, para qualquer tipo e formato de cobertura. Fornecendo todo o know-how e consultoria necessária desde a fase de projeto.

3. Espécies como grama amendoim, suculentas, tapete inglês, gramíneas em geral, por conta de seu baixo custo e baixa manutenção.
4. Vantagens: Conforto térmico e eficiência energética, Isolamento acústico, Proteção da impermeabilização, Gestão de águas pluviais, valorização do empreendimento, estética e bem-estar, entre outros. Desafios: Investimento inicial, carga estrutural extra, manutenção da vegetação, acesso para manutenção.
5. Com certeza. Vale ressaltar que as coberturas verdes são apenas uma das soluções que devemos implementar nas novas construções para combater os problemas ambientais atuais. Desta forma são, sim, uma solução eficaz para vários desafios urbanos e climáticos, especialmente quando integrados a outras estratégias sustentáveis. Coberturas verdes absorvem menos calor que telhas ou lajes convencionais, ajudando a resfriar o microclima e diminuindo o consumo de energia para refrigeração. Retêm parte da água da chuva e liberam o excedente de forma mais lenta, reduzindo enchentes e sobrecarga em sistemas de drenagem pluviais. Plantas filtram partículas e gases poluentes, contribuindo para um ar mais limpo. Contribuem para o sequestro de carbono e reduzem a emissão de CO₂ indiretamente, via economia de energia. Prolongam a vida útil do telhado e reduzem resíduos de construção ao longo do tempo. Aumentam a biodiversidade, criando habitats para aves, abelhas e outros polinizadores, ajudando a manter ciclos ecológicos em áreas densamente urbanizadas. Entre outros benefícios.

Sivaldo Lima - Engenharia de Produção - Coordenador de QSMA:

1. Além de ter uma finalidade Sustentável, pode trazer vários benefícios como a regulação do efeito estufa, diminuição de temperatura, retenção de água entre outros benefícios.
2. Se pensarmos em novas construções, não vejo dificuldades relevantes. Mas se pensarmos em reaproveitar áreas úteis, podemos ter dificuldades

- como, estruturas, espaços adequados, manutenibilidade, dentre outras.
3. Plantas rasteiras e gramíneas, boa cobertura e retenção de líquidos.
 4. Vantagens: sustentabilidade, diminuição do efeito estufa, retenção de água, diminuição de temperatura.
 5. Sim. Porque ele contribui para ambientes mais harmoniosos com a sustentabilidade.

4.3.3 Para a população em geral

Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?

69 respostas

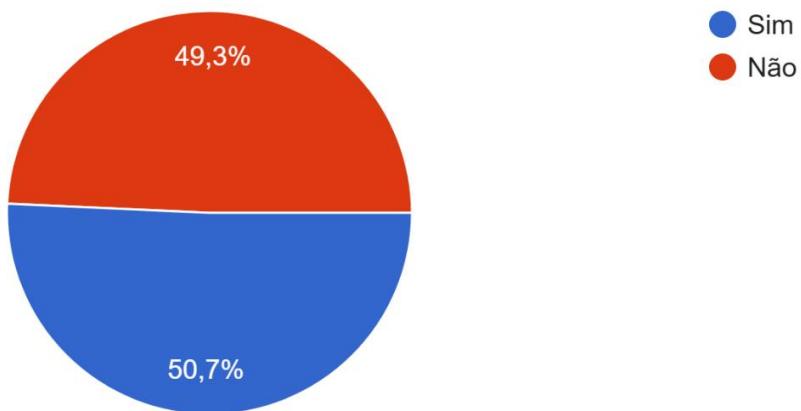


Figura 1 - Gráfico da pesquisa realizada com a população

4.4 Breve análise

Das 69 respostas recebidas do questionário para a população geral, somente 40 pessoas responderam suas impressões sobre a função dos tetos verdes, dentre elas destacam-se a sua função na redução da temperatura da cidade, como dito pela Karina: “Eu sei que os telhados verdes podem ajudar na diminuição da temperatura das ilhas de calor de grandes centros urbanos como são paulo, também acho que pode ajudar a escorrer a água da chuva!”; aumento da biodiversidade, como Pedro compartilhou na sua resposta: “Acredito que além de uma usabilidade prática com algo a ser cultivado e posteriormente colhido, sendo alimento ou não, também ajudam a diminuir a

temperatura da construção, incentivam a vinda de animais/pássaros e acho que pode virar um ecossistema também" e melhora tanto a saúde ambiental, quanto a saúde física e mental das pessoas, como destacado pela Bárbara: "Pelo que já vi sobre tetos verdes, servem tanto para a saúde ambiental, como melhorar a qualidade do ar e auxílio no combate às alterações climáticas, quanto para a saúde humana na parte psicológica em relação ao visual, proporcionando estado de plenitude. Já li sobre o uso de tetos verdes em hospitais para a saúde mental. "

4.5 Resultados e discussões preliminares

Com as respostas obtidas pelos questionários, observa-se que os tetos verdes são um ótimo exemplo de como inserir a natureza na arquitetura urbana, utilizando plantas de pequeno porte, resistentes e com pouca necessidade de manutenção - gramíneas e suculentas - como solução para os problemas ambientais atuais (como o aquecimento global e mudanças climáticas), contribuindo para a retenção da água da chuva, redução da poluição urbana, regulamento de temperatura, melhoria do isolamento térmico e do acústico, melhorando a qualidade de vida em geral. Porém, alguns desafios devem ser enfrentados para a implementação efetiva dos mesmos: o planejamento e a burocracia envolvidos, o alto custo inicial, a maior carga sobre a estrutura do edifício, a necessidade de uma manutenção mais rigorosa, os riscos de falhas na impermeabilização e a falta de mão de obra especializada.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Raposo (2024), em seu artigo sobre o assunto, tetos verdes contribuem com o sequestro de gases poluentes, mitigam ilhas de calor e drenam a água pluvial. Não é autossuficiente e tem alto investimento, ao longo prazo se colhem os benefícios. Já de acordo com Coelho (2021), o teto verde é uma estrutura sustentável compacta por suas camadas impermeabilizantes, drenam águas de réguas e chuva, o que garante o suporte no cultivo das plantas. Inclui uma manta de PVC para evitar infiltrações, reservatório de água mantido com a chuva, membranas de proteção, substrato para a vegetação formada por espécies adequadas.

Por sua vez Santos (2015), o uso de coberturas verdes se mostra como alternativa para atenuar a temperatura interna das edificações. Enquanto Silva, Vieira e Barbosa (2018) relatam que a instalação de tetos verdes promove o resfriamento evaporativo e aumento da inércia térmica; importante ferramenta na mitigação de diversos problemas ambientais. Seus benefícios só se tornam significativos quando instalados em massa.

Conforme a pesquisa de Barbosa e seus associados (2011), em Belém, sensações de desconforto térmico são associados ao processo de verticalização e diminuição de áreas verdes, o fenômeno não é exclusivo do município, os tetos verdes são altamente recomendados. No artigo da The Association of State Floodplain Managers (2024), o rápido crescimento urbano causa impactos nas dinâmicas das bacias hidrográficas e os tetos verdes vêm como alternativa de escoamento da água. Por conseguinte, na publicação da SustentArqui (2025), as construções vulnerabilizam o meio urbano, as estruturas verdes e suas tecnologias são fundamentais para redução de catástrofes climáticas. Por fim o artigo da CA-2 (2020) traz a importância das paredes vivas, aliadas aos tetos verdes bem como o conforto visual pelo aspecto estético.

Já no âmbito das políticas públicas: normas de obrigatoriedade, onde construtoras devem instalar tecnologias de infraestrutura verde; Lei Municipal nº18.112/2015 de Recife/PE, Lei Municipal nº7031/2012 de Guarulhos/SP; normas de incentivo fiscal; IPTU verde, concessão de descontos; Lei

Complementar nº434/1999 de Portos Alegre/RS; distribuição de certificações aos que atendem critérios de qualidade ambiental; guia de infraestrutura verde e azul.

6 CRONOGRAMA

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tem como intenção trazer diversificadas fontes e esclarecimentos baseados nas pesquisas de profissionais da área que dedicam sua vida, supracitados na seção ‘fundamentação teórica e metodologia’, sobre a relevância dos tetos verdes e comprovar a eficácia da sua implementação para que, futuramente, novas políticas públicas sejam efetivadas e complementem as já existentes e adotem medidas verdes mais eficazes nas cidades, conduzindo uma melhor qualidade de vida à população por intermédio da consciência promovida, permitindo a boa manutenção destes sistemas.

Ao aliar as evidências adquiridas por meio da pesquisa bibliográfica e os questionários aplicados, chegamos à conclusão de que os tetos verdes são uma boa iniciativa, mesmo tendo um alto investimento inicial e considerando que sejam só uma fração da solução dos problemas inevitáveis da rápida expansão da civilização humana, como observa-se a ocupação dos espaços urbanos da sociedade contemporânea.

A informação de que poucas instalações de tetos verdes não geram tantos resultados nos motivou a imaginar uma realidade que, se fossem adotadas mais medidas verdes, aliadas aos corredores verdes e paredes vivas, tornariam as cidades melhores, contribuindo com as medidas mitigadoras do aquecimento global.

Ademais, promovem-se melhorias na poluição visual, na poluição do ar e nas ilhas de calor dos centros urbanos, que tendem a piorar proporcionalmente à maneira que desgastamos a natureza e não se busca ativamente construir cidades resilientes e voltadas à eco-sustentabilidade, que alia a prática ecológica no manejo dos vegetais à sustentabilidade, voltado ao conjunto de pensamentos que visam a preservação e logística verde. Nessa projeção da realidade, os tetos verdes acabariam com esses problemas.

Ao beneficiarem a população, contribuem juntamente também com o meio ambiente, a manutenção do ecossistema em áreas urbanas, retenção das águas pluviais, redução da poluição urbana, regulação da temperatura, melhoria do isolamento térmico e acústico e suavização das paisagens das cidades, elevam o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos (as) e demais animais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Andrezza De Melo *et al.* Arquitetura vernacular sustentável em área legalmente protegida. **Paranoá**, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/34034>. Acesso em: 08 set. 2025.

KRENAK, Ailton. **Futuro Ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

MENAO, Patrícia Alexandrini. A Importância das Áreas Verdes Urbanas. **Portal de Educação Ambiental**, 2019. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2019/03/a-importancia-das-areas-verdes-urbanas/>. Acesso em: 26 maio 2025.

ACADÊMICO, Mundo. Quais são os instrumentos de coleta de dados de pesquisa? **Biblioteca Prof. Lydio Bandeira de Mello**, 2021. Disponível em: <https://biblio.direito.ufmg.br/?p=5116>. Acesso em: 09 jun. 2025.

TUMELERO, Naína. Pesquisa exploratória: conceito, características e como fazer em 4 passos. **Mettzer**, 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-exploratoria/>. Acesso em: 09 jun. 2025.

COELHO, Yeska. Telhado Verde: O que é e quais as vantagens: Um tipo de telhado ecológico, essa cobertura verde traz diversos benefícios. **CASACOR**, 2021. Disponível em: <https://casacor.abril.com.br/pt-BR/noticias/sustentabilidade/telhado-verde-o-que-e>. Acesso em: 16 jun. 2025.

FRANCO, José Tomás. Telhados verdes: quais são as camadas e como impermeabilizá-los usando membranas líquidas. **Arch Daily**, 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/910310/telhados-verdes-quais-sao-as-camadas-e-como-impermeabiliza-los-usando-membranas-liquidas>. Acesso em: 16 jun. 2025.

THARPERT, Petra; ENGLUND, Jan-eric; SANG, Åsa Ode. Shades of green for living walls: experiences of color contrast and its implication for aesthetic and psychological benefits. **ScienceDirect**, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772411523000198>. Acesso em: 16 jun. 2025.

VIJAYARAGHAVAN, Kuppusamy. Green roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends. **ScienceDirect**, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115015026>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SILVA, Wellington Souza; BARBOSA, Ricardo Víctor Rodrigues. TETO VERDE COMO ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA PARA O SEMIÁRIDO ALAGOANO. **Antac**, 2018. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/1450>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SILVA, Wellington S.; VIEIRA, Carlos E.; BARBOSA, Ricardo V. R.. ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉRMICO DE COBERTURA COM SISTEMA DE TETO VERDE NO SEMIÁRIDO ALAGOANO. **Antac**, 2023. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/4149>. Acesso em: 16 jun. 2025.

QUINTELLA, Maria Tereza. A Origem dos Telhados Verdes. **Telhados Criativos**, 2012. Disponível em: <https://telhadoscriativos.blogspot.com/2012/03/origem-dos-telhados-verdes.html>. Acesso em: 16 jun. 2025.

MENDES, Bruno Henrique Emmanuel. Tetos verdes e políticas públicas: uma abordagem multifacetada. **Dissertação de Mestrado**, 2014. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-12092014-142822/pt-br.php>. Acesso em: 16 jun. 2025.

RAPOSO, Diego Arthur De Oliveira. SOBRE O TELHADO VERDE: UMA POSSIBILIDADE SUSTENTÁVEL. **FACULDADE EDUFOR – SÃO LUÍS DO MARANHÃO**, 2024. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://saoluis.edufor.edu.br/uploads/repositorios/files/2024/10/sobre-o-telhado-verde-uma-possibilidade-sustentavel-30-1728485132.pdf. Acesso em: 16 jun. 2025.

SANTOS, Altair. Depois dos tetos verdes, a vez dos paredões verdes. **Massa Cinzenta**, 2015. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/tetos-verdes-paredoes-verdes/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

ASSOCIATION OF STATE FLOODPLAIN MANAGERS. Integrated Watershed Management Planning. **Association of State Floodplain Managers**, 2023. Disponível em: <https://floodsciencecenter.org/products/integrated-watershed-%20management-planning/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

CA2 CONSULTORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS. Jardim Vertical. **Ca2**, 2019. Disponível em: <https://ca-2.com/jardim-vertical/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

REDAÇÃO SUSTENTARQUI. Vantagens e desvantagens de um telhado verde. Veja exemplos. **Sustentarqui**, 2014. Disponível em: https://sustentarqui.com.br/vantagens-e-desvantagens-de-um-telhado-verde/#google_vignette. Acesso em: 16 jun. 2025.

ANEXOS

Respostas do questionário para a população geral

Carimbo de data/hora	Endereço de e-mail	Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?	Caso afirmativo, você sabe para que servem? O quê?	Autoriza o uso dos dados fornecidos?
11/08/2025 17:19:16	mariaranomeo14@gmail.com	Sim	Não sei	Sim
11/08/2025 17:20:06	lucas10.puzzello@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:21:07	mtmours.adv@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:27:28	131501karina@gmail.com	Sim	Eu sei que os telhados verdes podem ajudar na diminuição da temperatura das ilhas de calor de grandes centros urbanos como são paulo, também acho que pode ajudar a escorrer a água das chuvas!	Sim
11/08/2025 17:28:03	nubledesouzachevez@gmail.com	Sim	Para ter mais natureza na cidade, pureza no ar	Sim
11/08/2025 17:31:25	helenadunders@gmail.com	Sim	Tetos verdes são coberturas de plantas em certas partes de construção para que o ar fique mais limpo e a cidade menos poluída (até visualmente).	Sim
11/08/2025 17:31:32	gu067779@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:33:06	jubatista6207@gmail.com	Sim	Não sei para o que servem.	Sim
11/08/2025 17:33:25	lulzpiccojn@gmail.com	Sim	Sim, telhados verdes possuem mais de uma função, suas características melhoram os indicadores de temperatura dentro e fora do ambiente reduzindo a concentração de calor nos edifícios, reduzindo a absorção. Além disso adiciona beleza e paisagismo aos ambientes.	Sim
11/08/2025 17:35:46	luligranizo@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:35:50	bferreira mainardi@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:37:16	amandinha.fl87@gmail.com	Sim	Mais ou menos. Sei que auxilia na biodiversidade e que retém bastante a água das chuvas	Sim
11/08/2025 17:37:56	ag5440708@gmail.com	Sim	Eu já tinha visto em alguns prédios, mas não tenho ideia para que serve.	Sim
11/08/2025 17:38:28	guilherme.coutopego06@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:38:37	karmylassp@gmail.com	Sim	Melhorar o conforto térmico do local em que está instalado	Sim
11/08/2025 17:38:52	ceiporal2000@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:42:30	karinethieme6@gmail.com	Sim	Aumentar áreas verdes em cidades, utilizando a parte superior de prédios	Sim
11/08/2025 17:45:38	tchuski@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:46:30	stellafelipinasilva@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 17:52:56	nunesleticia.vitoria@gmail.com	Não	Não sei	Sim
11/08/2025 17:59:56	tvoltoline.165@gmail.com	Sim	Serve para diversas funções principalmente no âmbito ambiental e arquitetônico	Sim

Carimbo de data/hora	Endereço de e-mail	Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?	Caso afirmativo, você sabe para que servem? O quê?	Autoriza o uso dos dados fornecidos?
11/08/2025 18:01:56	levargasozoriosilva@gmail.com	Sim	Serve para refrescar o ambiente interno	Sim
11/08/2025 18:03:33	laurinhasxavier@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:05:48	gaspargabriele255@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:06:10	dennis.dego05@gmail.com	Sim	Creio que servem como um meio de reduzir o impacto do supersaqueamento por meio do plantio sobre telhados e coberturas	Sim
11/08/2025 18:15:51	matheustellesantos@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:19:34	vinicassape@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:19:35	beccasantosouza@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:21:00	danielferreira346765@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:21:03	kennyfer.vasconcelos@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:24:20	dudezuch70@gmail.com	Sim	Não	Sim
11/08/2025 18:26:16	anna.jullianier0209@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:36:33	enrico.cecconi.paschoal@gmail.com	Sim	Servem para absorver os raios UV diminuindo o calor e também filtrar o ar por meio das plantas.	Sim
11/08/2025 18:36:35	isa7bc@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:39:27	juliefguimaraesifg@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 18:47:23	gabrielle.lopes.alcantara@gmail.com	Sim	reduzir a temperatura e as ilhas de calor nas cidades	Sim
11/08/2025 18:49:34	arthur.oc2011@gmail.com	Não	Não sei o que é os telos verdes	Sim
11/08/2025 19:01:32	aledchinchinow@gmail.com	Sim	acredito que sejam para diminuir a temperatura em zonas urbanas	Sim
11/08/2025 19:03:31	costazaninleure@gmail.com	Sim	Esfriar casas e impedir encharques de forma sustentável e com plantas o ambiente respirar	Sim
11/08/2025 19:03:44	likasato@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 19:09:39	isaflgalagher13@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 19:20:50	kallyoem15@gmail.com	Sim	O teto verde ajuda o equilíbrio da natureza, temperatura e as plantas embelezam	Sim

Carimbo de data/hora	Endereço de e-mail	Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?	Caso afirmativo, você sabe para que servem? O quê?	Autoriza o uso dos dados fornecidos?
11/08/2025 19:22:19	mm9353626@gmail.com	Não	Talvez seja uma mistura de arquitetura e construção de casas/prédios com mais sustentabilidade e com mais verde	Sim
11/08/2025 19:23:24	rochacotrimjzel@gmail.com	Sim	Um dos seus objetivos é de implementar vida vegetal em áreas urbanas.	Sim
11/08/2025 19:29:30	leandrolaryssa2016@gmail.com	Não	Não	Sim
11/08/2025 20:02:01	isabelas0uza7890xzz@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 20:30:23	pedroluissilve5@gmail.com	Sim	Acredito que além de uma usabilidade prática com algo a ser cultivado e posteriormente colhido, sendo alimento ou não, também ajudam a diminuir a temperatura da construção, incentivam a vida de animais/pássaros e acho que pode virar um ecossistema também	Sim
11/08/2025 20:36:41	lorena.fm080809@gmail.com	Sim	Não haha	Sim
11/08/2025 20:37:03	julzangulo66@gmail.com	Sim	Servem para deixar o local / paisagem de estabelecimentos, casas, edifícios públicos ou privados mais bonitos, utilizando alguns tipos de plantas que são irrigados pela água da chuva.	Sim
11/08/2025 21:11:29	barberamodestosimoes@gmail.com	Sim	Pelo que já vi sobre tetos verdes, servem tanto para a saúde ambiental, como melhorar a qualidade do ar e auxiliar no combate às alterações climáticas, quanto para a saúde humana na parte psicológica em relação ao visual, proporcionando estado de plenitude. Já li sobre o uso de tetos verdes em hospitais para a saúde mental.	Sim
11/08/2025 21:17:09	mattberduchi@gmail.com	Não		Sim
11/08/2025 21:30:57	maria.c.gomes181207@gmail.com	Sim	Eles regulam a temperatura dos ambientes, auxiliam na qualidade do ar e drenam a água de chuva.	Sim
12/08/2025 07:35:47	isabellemluengo@gmail.com	Sim	Diminui a temperatura da construção.	Sim
12/08/2025 07:40:54	jessicamorais.pelco@gmail.com	Sim	São coberturas de edifícios que utilizam plantas e solo, em vez de materiais de construção.	Sim
12/08/2025 11:03:30	mv9176526@gmail.com	Não		Sim
12/08/2025 12:40:03	ruthangulo70@gmail.com	Sim	Os "tetos verdes" servem para trazer qualidade de vida, diminuem a poluição e embelezam a cidade...	Sim
12/08/2025 15:45:27	vidasq0410@gmail.com	Não		Sim
12/08/2025 15:51:23	giovaniilmomento@gmail.com	Sim	Eles servem para absorver mais calor e aumentar a qualidade do ar	Sim
12/08/2025 16:59:51	ribestevao@gmail.com	Sim	Nunca paro para pensar para oq servem, mas posso dizer que é um método de trazer a natureza para o local, também pensando que a construção que foi colocada ali foi a causadora de desmatamento no ambiente, e o teto verde seria uma maneira de reviver um pouco dq lora destruído	Sim
12/08/2025 21:46:03	vanessased1nasco@gmail.com	Sim	Para melhorar a temperatura Do imóvel	Sim
12/08/2025 21:47:26	ricardo.phe.consultoria@gmail.com	Sim	Para redução da temperatura interna da edificação	Sim
12/08/2025 22:26:49	annaluzsaamorimreiscampos@gmail.com	Não	não, mas parece legal.	Sim
18/08/2025 16:35:24	dilvads@gmail.com	Sim	Acho que servem para diminuir a temperatura do ambiente.	Sim

Carimbo de data/hora	Endereço de e-mail	Você já ouviu falar sobre os tetos verdes?	Caso afirmativo, você sabe para que servem? O quê?	Autoriza o uso dos dados fornecidos?
20/08/2025 12:51:19	rodrigoasuga12@gmail.com	Não		Sim
28/08/2025 18:46:28	ssc.evangelista2011@gmail.com	Não		Sim