



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS DE MATERIAL E MÃO DE OBRA EM
TELHADOS AMERICANOS**

LUCAS DE LIMA MARQUES

LUCAS DE LIMA MARQUES

**ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS DE MATERIAL E MÃO DE OBRA EM
TELHADOS AMERICANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação de
Engenharia Civil da Universidade Federal da
Paraíba, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Enildo Tales Ferreira

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M357e Marques, Lucas de Lima.

Estudo comparativo de custos de material e mão de obra em telhados americanos / Lucas de Lima Marques. - João Pessoa, 2022.

58 f. : il.

Orientação: Enildo Tales Ferreira.

Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Orçamento. 2. Mão de Obra. 3. Materiais. 4. Custo. I. Ferreira, Enildo Tales. II. Título.

UFPB/CT

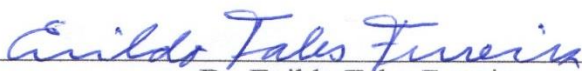
CDU 624(043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCAS DE LIMA MARQUES

ESTUDO COMPARATIVO DE CUSTOS DE MATERIAL E MÃO DE OBRA EM TELHADOS AMERICANOS

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 30/11/2022 perante a seguinte
Comissão Julgadora:

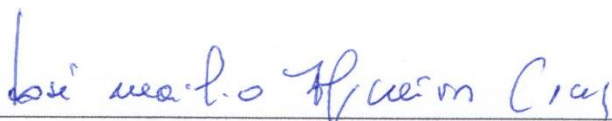


Dr. Enildo Tales Ferreira

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do
CT/UFPB

APROVADO

AVALIAÇÃO

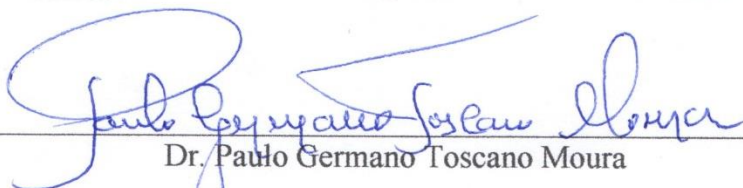


Dr. José Marcílio Filgueiras Cruz

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do
CT/UFPB

Aprovado.

AVALIAÇÃO



Dr. Paulo Germano Toscano Moura

Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do
CT/UFPB

Aprovado

AVALIAÇÃO



Profª. Andrea Brasiliano Silva

Matrícula Siape: 1549557

Coordenadora do Curso de Graduação em
Engenharia Civil e Ambiental

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pois sem ele nada disso seria possível, sendo assim, tudo que aconteceu foi graças a ele.

Para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso, além de toda a caminhada universitária para a obtenção do título de engenheiro civil só seria possível devido a pessoas de extrema importância. Desta forma, gostaria de agradecer e dedicar essa conquista as seguintes pessoas:

Minha família, em especial a meus pais, Marivaldo e Cristina que buscaram sempre me manter focado e dedicado aos estudos além de acreditarem em meu potencial, a meu irmão por ter me incentivado nos estudos assim como auxiliando em alguns assuntos universitários.

A minha noiva, Taís Santana, por ter me incentivado e nunca me desanimar buscando sempre compreender a intensa rotina de estudos para a obtenção deste título além de sempre estar solícita para ouvir a respeito da elaboração deste trabalho.

Aos amigos que obtive durante o processo de graduação, em especial a Cláudio Gouveia, Victor Claudino e Márcio Mattos, pelas várias horas de estudos compartilhados e experiências vividas assim como aos amigos estagiários, em especial Yann que compartilhou e me ensinou um pouco do que ele sabia e me manteve sempre focado no exercício do estágio.

Aos professores que passaram por mim durante toda a graduação em especial aos professores José Marcílio, Carlos Taurino, Albanise Barbosa, Ângelo Mendonça, Givanildo Azeredo, entre outros.

Em especial ao meu orientador Enildo Tales Ferreira pela paciência, dedicação e disponibilidade para me atender e a ajudar a desenvolver este trabalho.

Aos engenheiros que me supervisionaram durante o período de estágio, Felipe, Anderson Francisco e Pedro Henrique por terem me ensinado tudo que podiam com muito esforço e dedicação.

RESUMO

Existem diversos tipos de cobertura em telhados americanos e muitos materiais apropriados à disposição dos usuários entre eles se encontra o *asphalt shingle* ou, simplesmente, telha asfáltica, o mais procurado no território americano, mas devemos citar ainda, entre outros, o *metal panel* ou painel metálico e ainda a *clay tile* bem conhecida entre os brasileiros como a telha de argila. Diante dessa variedade de materiais a pesquisa teve como objetivo apresentar um estudo comparativo de custos, referente a material e mão de obra aplicada em telhados residenciais americanos, utilizando telha asfáltica, painéis metálicos e telhas de argila, para analisar as vantagens e desvantagens de cada um dos métodos escolhidos. Para tanto foi necessário escolher um modelo padrão de arquitetura e sobre ele aplicar o escopo de trabalho para cada tipo de material, elaborando três orçamentos, contendo material e mão de obra e realizando uma verificação de qual metodologia apresentará um melhor custo benefício e qual o pior para o consumidor. Pode-se concluir neste que o telhado de telhas asfáltica possui um melhor custo benefício em relação aos telhados com cobertura de painel metálico e de telhas de argila.

Palavras-chave: Orçamento. Mão de obra. Custo. Materiais

ABSTRACT

Various types of covering on American roofs and many suitable materials available to users, among them are the asphalt shingle or, simply, asphalt tile, the most sought after in the territory, but we cannot fail to mention, among the Americans, the metallic panel or metal panel and also the clay tile, well known among Brazilians as clay tile. It presents a comparative study of materials and working methods applied to insulated roofs, using the selection of materials, metal panels and clay tiles, for the benefit and orientation of the materials used for each variety. of the chosen methods. For this, it was necessary to choose a standard architecture model and apply the scope of work for each of the materials, preparing three budgets, containing material and work and carrying out a verification of which methodology will present the best cost benefit and which labor for the consumer. It is possible to have shingle where asphalt shingle roof has a better benefit compared to roofs with metal panel and clay tile cladding.

Keywords: Budget. Crew. Cost. Materials

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elementos de um telhado americano	15
Figura 2 - Esquema da composição da telha asfáltica	17
Figura 3 - Esquema da composição de telhas asfáltica	17
Figura 4 - Esquema para o declive do telhado.....	18
Figura 5 - Esquema para representação do deck	19
Figura 6 - Representação de Underlayment	19
Figura 7 - Representação do Ice and Water Barrier	19
Figura 8 - Representação do Drip Edge.....	20
Figura 9 - Representação de telha tipo Flat	21
Figura 10 - Representação de telha tipo Barrel	21
Figura 11 - Representação de telha tipo French	22
Figura 12 - Representação de painel metálico.....	23
Figura 13 - Representação de painel metálico.....	23
Figura 14 - Representação Xactimate™.....	25
Figura 15 - Representação arquitetura de um telhado americano	25
Figura 16 - Representação do padrão arquitetônico	26
Figura 17 - Representação da fachada modelo padrão arquitetônico.....	27
Figura 18 - Representação Espacial do padrão arquitetônico.....	27
Figura 19 - Representação Espacial do padrão arquitetônico.....	28
Figura 20 - Medidas retiradas do RoofR™	29
Figura 21 - Medidas da inclinação retirada do RoofR™.....	30
Figura 22 - Inserção do código postal para escolha da base de dados	31
Figura 23 - Lista de preço atualizada.....	31
Figura 24 - Taxa de juros atualizada	32
Figura 25 - Representação do modelo em planta	33
Figura 26 - Representação modelo espacial	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo dos orçamentos	34
Tabela 2 - Mão de obra pelo Xactimate®	34
Tabela 3 - Mão de obra pelas condições de mercado	35
Tabela 4 - Diferença percentual entre mão de obra.....	35
Tabela 5 - Valor de mão de obra por unidade de área.....	36
Tabela 6 - Material pelo Xactimate®	36
Tabela 7 - Diferença percentual entre material	37
Tabela 8 - Valor de mão de obra por unidade de área.....	37
Tabela 9 - Percentual mão de obra e material pelo Xactimate® no orçamento total	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de telha asfáltica	38
Gráfico 2 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de painel metálico.....	38
Gráfico 3 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de telha de argila.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	METODOLOGIA	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1	METODOLOGIA CONSTRUTIVA DE TELHADOS AMERICANOS	15
4.2	CÓDIGO DE CONSTRUÇÃO DA FLÓRIDA 7 EDIÇÃO	15
4.3	ASPHALT SHINGLE	16
4.4	TILE ROOF	20
4.5	METAL PANEL	22
4.6	XACTIMATE	24
5	ESTUDO DE CASO	26
5.1	RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
6	CONCLUSÃO	41
6.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	41
	REFERÊNCIAS	42
	ANEXOS	44

1 INTRODUÇÃO

Existem diversas alternativas de cobertura em telhados americanos, o mais popular utilizado é o *asphalt shingle*, em tradução literal telha de asfalto, segundo levantamento da *Allpoint Construction*, cerca de 75% dos telhados dos lares americanos são constituídos por este material.

São encontrados em praticamente todas as lojas de material de construção dos Estados Unidos, além de ser um material que, a depender do fabricante, pode ser disponibilizado em diversas cores, possui facilidade de instalação, manutenção, preço competitivo, funcionam em diferentes tipos de telhados além de apresentarem uma vida útil interessante.

Mesmo estando presente em diversas residências ele não é o único tipo de material utilizado em coberturas, podemos citar ainda o *metal panel*, que em tradução livre é chamado de painel metálico, este modelo de telhado também é utilizado em telhados residenciais, sendo até considerado um modelo mais ambientalmente sustentável devido ao fato de utilizar materiais reciclados em sua composição.

Outra vantagem da utilização deste tipo de cobertura é sua maior eficiência energética devido as suas características refletivas que permite que a transmissão do calor seja reduzida para o interior da residência e, ainda, a possibilidade de pintar esses painéis reduzindo, ainda mais, a capacidade de dissipar essa energia.

Podemos encontrar em telhados americanos um modelo de cobertura bastante comum no Brasil, as telhas coloniais, que são chamadas de *clay tile*, em tradução livre, telha de argila, é uma solução utilizada visto que este material pode ser fabricado em diversas formas e se adequam nos mais variados tipos de telhados.

Um fator que está presente tanto nos painéis metálicos como nas telhas de argila é a dissipação de calor de maneira mais eficiente que as telhas de asfalto, pois apresentam maior resistência ao calor e uma abordagem ambientalmente mais correta devido a seu material ser constituído de argila, material que pode ser encontrado com abundância no planeta e possui característica de ser uma matéria prima que se regenera.

Este tema possui uma relevância considerável, visto que, devemos sempre optar por uma solução que seja segura, eficiente e que entregue o melhor custo benefício ao usuário considerando variados tipos de opções de cobertura que existem no mercado.

Desta forma, será analisado por meio de um estudo comparativo de custos referente a material e mão de obra utilizando esses três procedimentos construtivos, para isso, será utilizado um modelo arquitetônico padrão em que serão incorporadas as técnicas construtivas mencionadas.

Para isso, será elaborado um orçamento para cada modelo, levando em consideração mão de obra e material para verificar através da metodologia utilizada qual das opções apresenta um melhor custo benefício e qual o pior.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste trabalho é apresentar um estudo comparativo de custos, referente a material e mão de obra, aplicado em telhados residenciais americanos, utilizando telha asfáltica, painéis metálicos e telhas de argila, para analisar as vantagens e desvantagens de cada um dos métodos escolhidos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa bibliográfica aos três procedimentos construtivos selecionados e aplicar a um projeto arquitetônico padrão escolhido;
- Realizar orçamento para cada tipo de processo adotado de maneira a levar em consideração mão de obra e material;
- Realizar uma verificação de qual modelo construtivo possui um melhor custo benefício.

3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho será escolhida uma residência, localizada no estado da Flórida, Estados Unidos, que servirá como padrão para a elaboração do comparativo entre os tipos de cobertura.

A partir da escolha, serão utilizadas três plataformas para poder gerar dados de projeto, isto é, dados de medidas básicos para a elaboração do projeto arquitetônico da cobertura. Vale ressaltar que a modelagem para este projeto será feita utilizando as plataformas Google Maps®, Google Earth® e o RoofR®.

A plataforma Google Maps® é utilizada para realizar a visualização em planta da residência escolhida, podendo, a partir dela, observar as particularidades da análise, como forma, elementos de ventilação presentes, etc. A plataforma Google Earth® é utilizada de maneira a obter uma visão espacial da propriedade e, por fim, a plataforma RoofR® é a que possibilita a obtenção de dados de medida e inclinação que serão utilizados para a representação do projeto arquitetônico escolhido.

Retirados os dados das plataformas, podemos agora utilizar um software denominado Xactimate®, que será o responsável pela representação arquitetônica e pelo orçamento do projeto de telhado, fornecendo, ao final, o valor que será apresentado ao consumidor para a realização da obra, contando com o escopo do trabalho, bem definido, e seguindo o código de construção do estado da Flórida, em sua sétima edição.

Com os valores de orçamento fornecidos, será realizado um comparativo, do ponto de vista de material e mão de obra, e uma análise crítica com relação aos pontos positivos e negativos de cada cobertura.

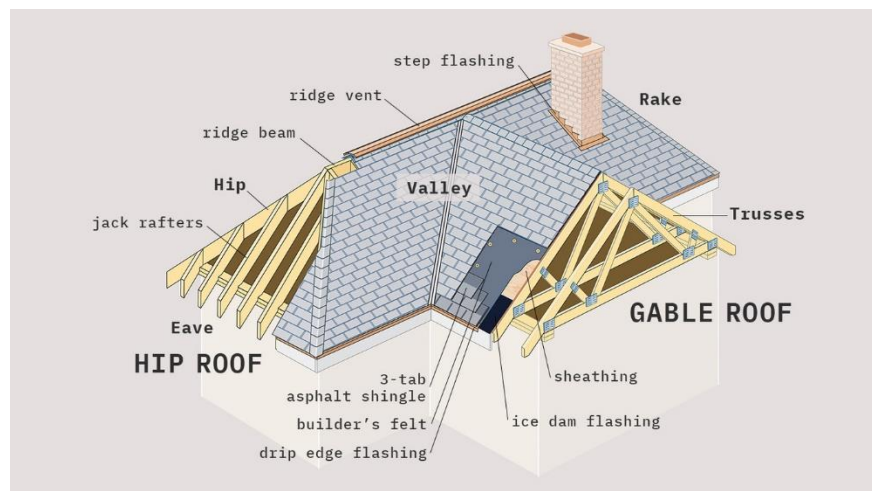
4 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir será apresentado de maneira resumida um pouco sobre a metodologia construtiva de telhado americanos, assim como, os tipos de cobertura escolhida, no caso telhas asfáltica, painel metálico e telha de argila. Será abordado o software utilizado para a modelagem e orçamento.

4.1 METODOLOGIA CONSTRUTIVA DE TELHADOS AMERICANOS

As residências americanas possuem, em sua maioria, elementos estruturais em madeira, isto é, lajes, vigas e pilares. O telhado não é algo que esteja fora deste padrão, é constituído de elementos como vigas, tesouras, caibros, folhas de revestimento, dentre outros elementos representados na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Elementos de um telhado americano



Fonte: This old house, 2022

Disponível em: <https://www.thisoldhouse.com/roofing/21072549/all-about-roofing>. Acesso em: 13 de set. 2022

Os telhados podem ser considerados um dos pontos críticos de qualquer residência, de maneira mais relevante as construções americanas, são estruturas responsáveis por permitir que as águas provenientes da precipitação escurram, fazendo com que outros elementos da casa possam ser protegidos.

Desta forma, as atividades de construção, reparo e reforma de um telhado deve ser realizado por profissionais experientes e que possam garantir cumprimento ao código em vigor, no caso, na Flórida, é o código de construção em sua 7ª edição.

4.2 CÓDIGO DE CONSTRUÇÃO DA FLÓRIDA 7 EDIÇÃO

De acordo com o próprio código de construção da Flórida, ele surgiu durante os anos de 1970, com a necessidade de um sistema construtivo mais moderno, o que fez com que os condados e municípios adotassem um sistema de normas construtivas que foi chamado de “código mínimo de construção”.

A partir de 1990 houve um grande número de eventos naturais, muito comum nessa região do mundo como furações, tempestades tropicais, entre outros, associado ao crescimento da complexidade nos códigos de construção o que fez com que houvessem perdas do ponto de vista de vidas e economia.

Desta forma, chegou-se a necessidade de criação de um código de construção com um sistema regulatório que colocasse ênfase na uniformidade e na responsabilidade. A partir do ano de 2002 foi criado o código de construção da Flórida que é desenvolvido e mantido por uma comissão de construção da Flórida, e atualizado a cada três anos.

O código é composto por nove volumes principais sendo eles: construção, encanamento, mecânica, combustível, prédios existentes, residencial, conservação de energia, acessibilidade e, por fim, teste de protocolos para zonas de alta velocidade de furações. Para este trabalho serão utilizados apenas o volume construção em seu capítulo 15 que fala sobre telhados e estruturas de telhados, neste discorre sobre os requisitos mínimos para a construção de telhados residenciais.

4.3 ASPHALT SHINGLE

Asphalt shingles, em tradução literal telhas asfálticas, foram utilizados pela primeira vez em 1901, com o passar dos anos acabou se tornando mais e mais popular no mercado de telhados com benefícios comprovados em relação a outras alternativas de cobertura, como por exemplo, a facilidade de instalação, reduzido peso, baixo custo, e baixa necessidade de manutenção (Blancford e Gale, 2002).

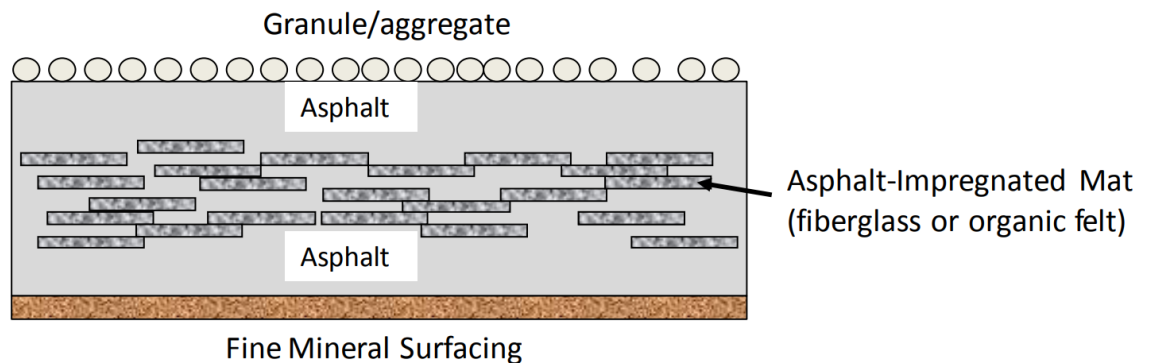
Nos anos de 1930, por volta de 32 fabricantes, conseguia-se produzir cerca de 11 milhões de pés quadrados, cerca de 1021933,44 m², de telha asfáltica o que seria suficiente para cobrir aproximadamente 45% das residências nos Estados Unidos.

Atualmente, cerca de 12,5 bilhões de pés quadrados, cerca de 1114836480 m², são produzidos o que seria suficiente para cobrir cerca de 5 milhões de residências (ARMA, 2007), desta forma, cerca de 80% das casas são cobertas com esse tipo de material.

Asphalt shingle ou simplesmente telha asfáltica, consiste de diferentes materiais organizados em camadas, temos a base constituído de um agregado granular, asfalto, outro material que está impregnado no asfalto a fibra de vidro e, por fim, uma fina camada base mineral.

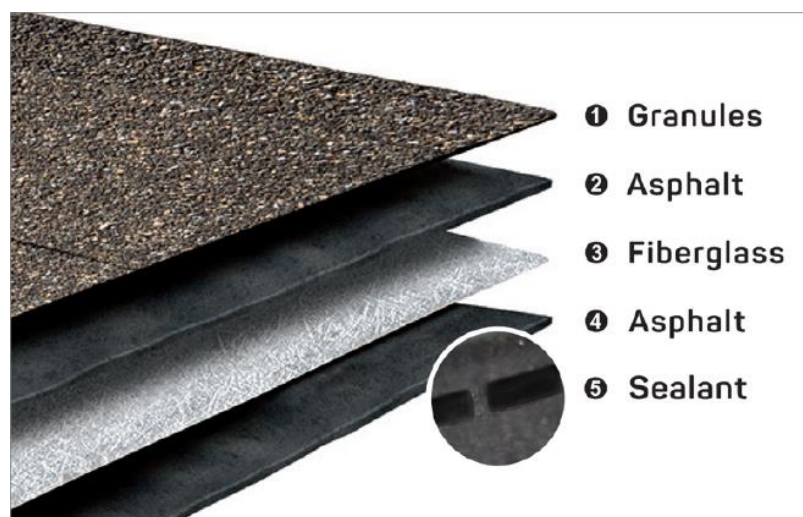
O material de base oferece matriz de suporte para outros componentes, enquanto que o asfalto fornece a capacidade de resistência ao tempo, altas temperaturas e a chuva. A camada de agregado granular, em sua maioria consiste de cerâmica, oferecendo proteção contra os danos causados pelo sol além de adicionar cor desejada ao material podendo conter uma adição de uma substância a base de cobre que inibe o crescimento de pequenas plantas durante sua vida útil.

Figura 2 - Esquema da composição da telha asfáltica



Fonte: Townsend e Powell, 2007

Figura 3 - Esquema da composição de telhas asfáltica



Fonte: State Wild Construction, 2022

Disponível em: <https://statewideconstructionllc.com/roof-shingles-problems-and-solutions-on-wake-county-homes/>. Acesso em: 22/09/2022

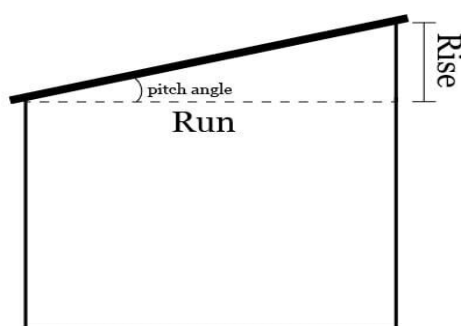
Para o processo de cobertura contendo a telha asfáltica, o código de construção da Flórida exige alguns requisitos mínimos para ser instalado. O *deck*, em tradução literal, área coberta ou de cobertura, a telha asfáltica, só poderá ser instalado se esta estrutura estiver solidamente sem danos, outro ponto é com relação ao *slope*, em tradução literal, o declive, este tipo de cobertura só pode ser instalado em estruturas que possuem 17% de declive ou maior.

O *underlayment*, em tradução literal, o forro vai diretamente na camada de cobertura ou *deck*, este pode ser constituído de um papel ou *felt*, ou ser constituído de um material sintético, vale salientar que após a camada de telha asfáltica a última camada de proteção do *deck* é este forro.

Outro elemento muito importante, não presente em todos os modelos arquitetônicos de residências, só quando há o encontro de duas faces do *deck* em forma de V, formando os *valleys* ou simplesmente vales, esses, de acordo com o código, devem ser protegidos, pois são elementos propensos ao *leaking* ou simplesmente vazamentos para o interior da propriedade, esses vales podem ser abertos ou fechados e ainda podem ser protegidos por um material betuminoso colante a frio que é instalado, ou colado, naquela região, esse material é chamado de *ice and water barrier*, em tradução literal, barreira de gelo e água.

Para finalizar os itens básicos presentes neste tipo de cobertura, temos ainda o *drip edge*, em tradução literal borda de gotejamento este é instalado em todo o perímetro do telhado da residência.

Figura 4 - Esquema para o declive do telhado



Fonte: The Feather Brain, 2022

Disponível em: <https://www.thefeatherbrain.com/blog/chicken-coop-roof-pitch>. Acesso em: 22/09/2022

Figura 5 - Esquema para representação do deck



Fonte: Pyramid Roofing Company, 2022

Disponível em <https://www.pyramidroofingkc.com/roof-sheathing-kansas-city/>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 6 - Representação de Underlayment



Fonte: Owens Corning, 2022

Disponível em <https://www.owenscorning.com/en-us/roofing/synthetic-underlayment>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 7 - Representação do Ice and Water Barrier



Fonte: Bill Ragan Roofing Company, 2022

Disponível em <https://www.billraganroofing.com/blog/ice-and-water-shield-roof>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 8 - Representação do Drip Edge



Fonte: IKO, 2022

Disponível em <https://www.iko.com/na/pro/building-professional-tools/learn-about-roofing/guide-to-drip-edges-for-shingle-roofs/>. Acesso em: 29/09/2022

O processo de instalação das telhas asfálticas é bem simples e sempre se inicia com a remoção do telhado antigo e preparação da área do telhado para receber a nova cobertura, após a remoção, podemos realizar uma etapa que o código exige que consiste em aplicar pregos em toda a superfície, dando continuidade assim, a instalação do forro, para isso devemos começar pela parte inferior do telhado e depois, para a parte superior, garantindo sempre o alinhamento deste material.

Após a instalação do forro e fixação com pregos, devemos agora realizar as proteções dos vales existentes no telhado com o material específico, as barreiras de gelo e água, após sua finalização partimos para a instalação da borda.

Em seguida passamos para a instalação da telha asfáltica, iniciando sempre camada por camada, visto que, este material é comercializado em folhas e que essas são instaladas obedecendo ao manual de instalação do fabricante para garantir a máxima eficiência de proteção à residência.

Por fim, podemos instalar as vedações do sistema de ventilação que podem ser colocados nos seus *ridges*, ou simplesmente cumeeira, ou em estruturas próximas a ele de maneira a garantir a mínima e correta ventilação do material, evitando patologias e problemas de cobertura como vazamentos.

4.4 TILE ROOF

O telhado constituído por telha convencional, muito utilizada aqui no Brasil, a tradicional telha colonial, também é utilizada nos Estados Unidos, entretanto, em uma

proporção bem menor que o tradicional *asphalt shingle* um dado da *Construction Specifications Institute* (CSI) de 2021 reporta que houve um aumento de 15% na utilização de painéis metálicos e cerca de 80% dos telhados americanos são constituídos de telhas asfáltica o que resta cerca de 5% para os demais tipos de telhado, sendo uma solução com pouquíssimos usuários.

Do ponto de vista de constituição de material, é composto basicamente por argila com alguns componentes que aumentam a resistência do produto final. São fabricadas em diversas formas podendo ser do tipo *Flat* (retas), *Barrel* (barris), *French* (francesas), entre diversos outros modelos que podem ser moldados.

Figura 9 - Representação de telha tipo Flat



Fonte: Rausa Builders Corp, 2022

Disponível em <https://www.rausabuilders.com/belair-sierra-madre-flat-cement-roof-tile-in-charcoal/>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 10 - Representação de telha tipo Barrel



Fonte: Roofers 911, 2022

Disponível em <http://www.roofer911.com/roofing-blogs/barrel-tile.htm#sthash.TblS8gkd.dpbs/>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 11 - Representação de telha tipo French



Fonte: Ajax, 2022

Disponível em <https://ajaxgregsontiles.com.au/french.html>. Acesso em: 29/09/2022

Para telhados que possuem cobertura de telha alguns processos de preparação e instalação são bem similares aos processos de telha asfáltica. Tudo se inicia com a demolição de toda a cobertura antiga, em seguida, faz-se a limpeza e o requerimento do código da Flórida que é a colocação de pregos em toda a superfície de cobertura, depois, aplicamos o *ice and water barrier*, este é uma diferença do ponto de vista de execução para a metodologia citada anteriormente, chamada de barreira de gelo e água.

Nos vales podemos realizar a sua proteção com a barreira de água e gelo ou, simplesmente, fazer uma substituição por vales de metal. Logo em seguida, iniciamos com a instalação de linhas de madeira, similares as utilizadas no Brasil, para servir de fixação da telha assim como a instalação da vedação das estruturas de ventilação, também presentes nesse tipo de cobertura.

4.5 METAL PANEL

Segundo pesquisa realizada pela *Construction Specifications Institute* (CSI) em 2021 observou-se que houve um aumento na procura por este tipo de cobertura, muito similar com a que encontramos no Brasil. Este tipo de cobertura é feito por painéis metálicos constituídos basicamente pela união de metais formando uma liga de maior resistência e trabalhabilidade.

Para este tipo de cobertura, temos um escopo de trabalho bem reduzido que não diferencia muito dos outros apresentados. Da mesma forma dos procedimentos anteriores, se

inicia com a retirada da antiga cobertura, em seguida coloca-se os pregos em toda a área de cobertura para atender aos requerimentos do código da Flórida.

Dando continuidade, realizamos a instalação do forro em toda a área de cobertura, e dos vales para este tipo, em sua maioria vales de metal, finalizando com a instalação das bordas de gotejamento. Por fim, instalam-se as estruturas parecidas com as linhas, de material metálico, e os painéis parafusados nas linhas, garantindo toda a estabilidade do material e proteção contra as intempéries.

Figura 12 - Representação de painel metálico



Fonte: Metal Sales, 2022

Disponível em <https://www.metalsales.us.com/metal-roofing-panels/>. Acesso em: 17/10/2022

Figura 13 - Representação de painel metálico



Fonte: Pac-Clad, 2022

Disponível em <https://www.pac-clad.com/snap-clad-aluminum-roofing-perfect-florida-beachfront-resort/>. Acesso em: 17/10/2022

4.6 XACTIMATE

O mercado de reparos e construções nos Estados Unidos é baseado nas seguradoras e suas apólices, em menor número temos os *self-pay*, em tradução literal auto pagamento, e em menor escala ainda o financiamento.

O financiamento é um modelo bem conhecido, consiste no cliente entrar em contato com o banco e realizar um empréstimo e pagar pelo serviço de reparo na sua residência, o sistema de auto pagamento funciona quando o cliente possui todo o dinheiro para pagar por todo orçamento, este é um dos modelos que é bastante utilizado, entretanto, o mais comum é aquele em que há um pedido de abertura de um *Claim*, traduzindo uma alegação, isto é o cliente solicita a seguradora que aconteceu algum dano a sua propriedade, desta forma a empresa possui obrigação de enviar uma equipe deles ou prestadora de serviço para eles realizarem uma inspeção na alegação do cliente.

A empresa, após a avaliação ou inspeção ao imóvel faz um relatório que comprova ou não a existência da alegação feita pelo cliente, em caso afirmativo é solicitado um orçamento ou um *estimate* (estimado) para o serviço de reforma.

O estimado pode ser solicitado pelo cliente e pela seguradora, a qualquer empresa com isso, inicia-se uma negociação entre as duas partes, seguradora e empresa, com relação ao orçamento da obra, em alguns casos ameaça-se juridicamente, mas no final uma das partes cede para chegar a um acordo para os interessados.

Para que haja negociação o estimado ou orçamento precisa ser elaborado, através de uma plataforma, pertencente a empresa Verisk®, chamado Xactimate® que é utilizada por diversas seguradoras e empresas em todo o país, inclusive em algumas localidades da Europa.

Nesta plataforma é possível realizar a representação arquitetônica de toda a propriedade, seja interna ou externa, além de realizar o carregamento de planilhas orçamentárias, que são atualizadas mensalmente. Por fim, é possível realizar todo o orçamento em diversas localidades dos Estados Unidos e do mundo.

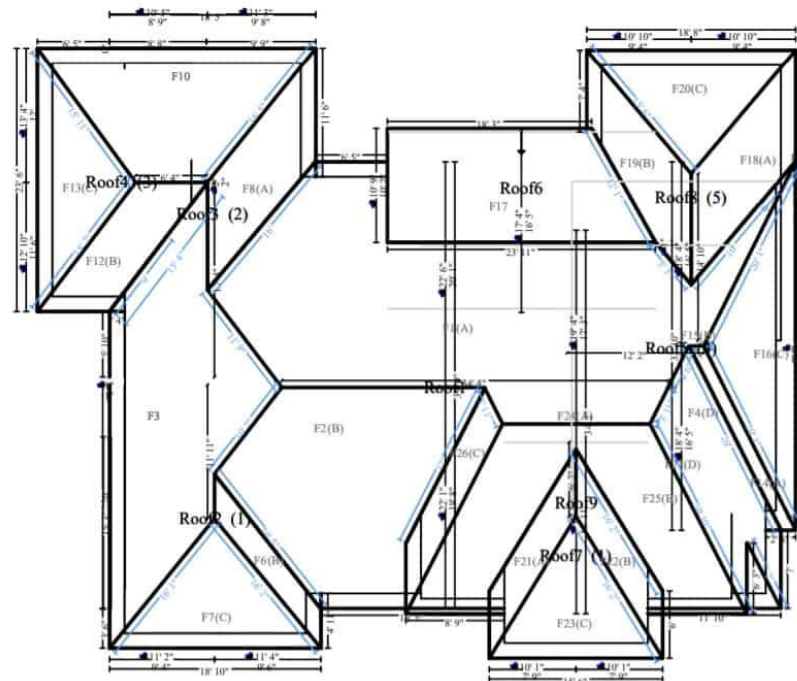
Figura 14 - Representação Xactimate™



Fonte: Verisk, 2022

Disponível em <https://www.xactware.com/en-ca/solutions/claims-estimating/xactimate/professional/>. Acesso em: 29/09/2022

Figura 15 - Representação da arquitetura de um telhado americano



Fonte: Hfestimates, 2022

Disponível em <https://www.hfestimates.com/product/roof-sketch/>. Acesso em: 29/09/2022

5 ESTUDO DE CASO

Para realizar os objetivos propostos neste trabalho, primeiramente, será escolhido uma residência, de maneira aleatória através da plataforma Google Maps®, esta servirá de base ou referência de projeto arquitetônico, em seguida será realizado o escopo de trabalho, utilizando como referência o código construtivo da Flórida, para realizar as análises de material e mão de obra e, por fim, chegar a melhor opção para o consumidor.

A escolha da residência que servirá como modelo arquitetônico padrão será realizado pela plataforma Google Maps®, como dito anteriormente, mas o autor da pesquisa ao entrar nesta plataforma e digitar em seu buscador Flórida, Estados Unidos, escolheu sem critério algum, de forma aleatória, uma cidade e optou por uma casa obtendo assim, um endereço final que servirá de base para os três tipos de cobertura a ser analisados.

Desta forma, chegou-se ao endereço 14139 Vista Del Lago Boulevard, Clermont, FL 34711, esta casa será o padrão arquitetônico adotado para se realizar os orçamentos dos três materiais de cobertura, como pode ser observado nas figuras abaixo:

Figura 16 - Representação do padrão arquitetônico



Fonte: Google Maps®, 2022

Disponível em <https://www.google.com.br/maps/@28.4995612,-81.720596,47m/data=!3m1!1e3>. Acesso em: 20/10/2022

Figura 17 - Representação da fachada modelo padrão arquitetônico



Fonte: Google Maps®, 2022

Disponível em https://www.google.com.br/maps/@28.4993202,-81.7205128,3a,50.2y,349.88h,97.24t/data=!3m7!1e1!3m5!1sbGAYDtf2tQMjLsRsDaBCsA!2e0!6shttps://pa.googleapis.com/v1/f thumbnail/fpanoid/3DbGAYDtf2tQMjLsRsDaBCsA%26cb_client%3Dmaps_sv.tactile.gps%26w%3D203%26h%3D100%26yaw%3D88.06142%26pitch%3D0%26thumbfov%3D100!7i16384!8i8192. Acesso em: 20/10/2022

Figura 18 - Representação Espacial do padrão arquitetônico



Fonte: Google Earth®, 2022

Disponível em <https://earth.google.com/web/search/14139+Vista+Del+Lago+Boulevard,+Clermont,+FL>.

Acesso em: 20/10/2022

Figura 19 - Representação Espacial do padrão arquitetônico



Fonte: Google Earth®, 2022

Disponível em <https://earth.google.com/web/search/14139+Vista+Del+Lago+Boulevard,+Clermont,+FL>.

Acesso em: 20/10/2022

Escolhido o modelo arquitetônico padrão, utilizando a plataformas Maps e Earth da Google®, é feito a verificação e a visualização muito importante e necessária, pois possibilita um melhor entendimento da arquitetura para uma melhor representação do desenho e, assim, orçar com maior precisão. Em seguida, com um entendimento melhor da arquitetura, é necessário que ocorra uma coleta de dados de medidas que darão recursos mínimos para a representação do desenho.

A coleta de dados para representar o desenho é feita através de uma plataforma chamada de RoofR®, e para utiliza-la é necessário apenas que o usuário possua o endereço da residência para tirar as medidas em planta do telhado, como mostra a figura 20 abaixo:

Figura 21 - Medidas da inclinação retirada do RoofR™



Fonte: RoofR®, 2022

Disponível em <https://pitch.roofr.com/?lat=28.4995625&lng=-81.7205348> . Acesso em: 24/10/2022

Com os dados mínimos necessários do levantamento para estabelecer as áreas de cobertura por fim, pode-se dar entrada no software Xactimate®, que servirá com recurso para desenho e para orçamento, tanto de mão de obra quanto material. Desta forma, será necessário informar o *Zip Code*, ou simplesmente, o código postal, selecionar a base de dados mais atualizada que o software possui e, por fim, escolhermos a base de taxas que serão utilizadas para os itens do orçamento, como será apresentado nas figuras abaixo:

Figura 22 - Inserção do código postal para escolha da base de dados

Request price list by...

Location

or

Name

Zip Code

34711

Date

10/24/2022

Language

English

Profile

Contractor

CANCEL

DOWNLOAD

Fonte: Xactimate®, 2022

Figura 23 - Lista de preço atualizada

Step 1 of 2

Select a price list

Leesburg, FL

Name	Location	Date	Language	Type
FLLE8X_OCT22	Leesburg, FL	2022 Oct 01	English (US)	Xactware

REQUEST PRICE LIST

DELETE

NEXT

Fonte: Xactimate®, 2022

Figura 24 - Taxa de juros atualizada

Step 2 of 2 ×

Select tax jurisdiction

Q

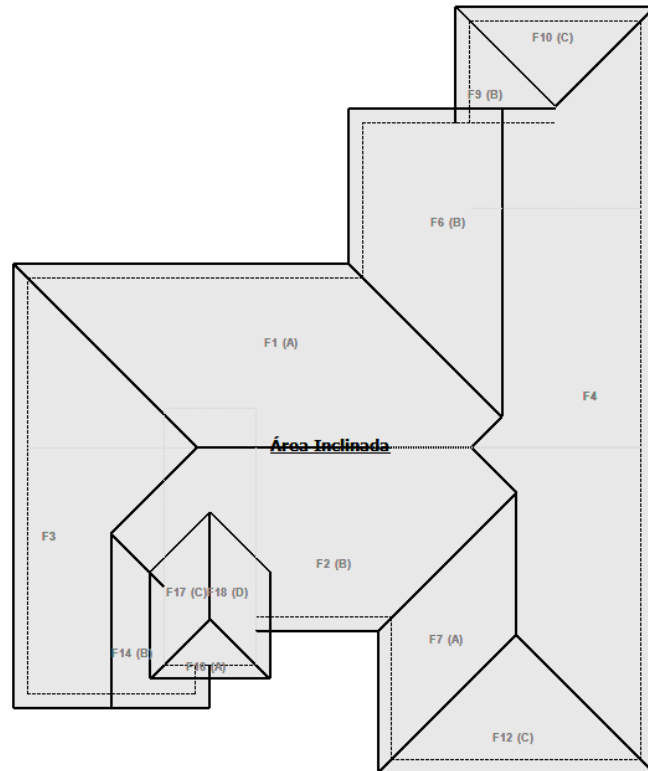
Tax jurisdiction
34711
7%
7% Commercial
7% Tang Pers Prop Repair
Other
None

[PREVIOUS](#) [DONE](#)

Fonte: Xactimate®, 2022

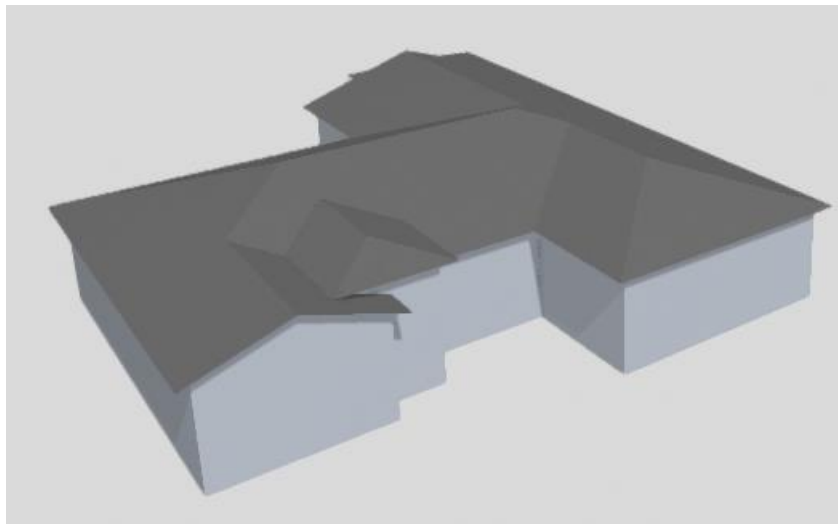
Após selecionarmos esses dados mínimos de entrada, para configurar os valores de orçamento, vamos agora iniciar com os dados de medida e inclinação do telhado para seu desenho em planta e sua representação espacial. Primeiramente, devemos com os dados de medidas representar o desenho em planta, para isso entramos com os valores extraídos da plataforma RoofR®, cotas e inclinações e podemos, por fim, representar o modelo arquitetônico padrão, como será mostrado nas figuras abaixo:

Figura 25 - Representação do modelo em planta



Fonte: Xactimate®, 2022

Figura 26 - Representação modelo espacial



Fonte: Xactimate®, 2022

Com o modelo arquitetônico padrão para cada tipo de cobertura, de telha asfáltica, painel metálico ou telha de argila, agora vamos adicionar os itens para a formação de uma

composição única e com um escopo de trabalho bem definido, isto é, alinhado com os requisitos mínimos de construção presente no código da Flórida. Assim, foi possível sintetizar e agrupar os valores, considerando material e mão de obra, para cada orçamento na tabela abaixo:

Tabela 1 - Resumo dos orçamentos

Tipo de cobertura	Valor (USD)	Valor (Reais)
Telha asfáltica	20.344,73	109.454,65
Painel metálico	35.011,31	188.360,85
Telha de argila	38.858,05	209.056,31

Fonte: Autor, 2022

É importante informar que o valor utilizado para realizar a conversão entre dólar e real foi considerado a cotação do dia 26/10/2022, cujo valor do dólar equivale a 5,38 reais.

5.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores presentes na tabela 1 acima correspondem apenas ao valor de mão de obra e material presentes nos orçamentos realizados para os três tipos de cobertura em análise. Na tabela 2 a seguir foi organizada apenas com os valores de mão de obra pelo software.

Tabela 2 - Mão de obra pelo Xactimate®

Tipo de cobertura	Valor (USD)	Valor (Reais)
Telha asfáltica	12.233,41	65.815,75
Painel metálico	25.224,22	135.706,30
Telha de argila	25.397,90	136.640,70

Fonte: Autor, 2022

Esses valores foram obtidos através do próprio software de elaboração do orçamento, o Xactimate®, isto é, os valores fornecidos por ele nem sempre condizem com a realidade do mercado, para obter mais veracidade e poder mostrar o valor mais próximo possível da realidade, foi realizada uma pesquisa de mercado via ligação telefônica para algumas empresas que realizam o serviço de mão de obra em telhados americanos, sendo apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Mão de obra pelas condições de mercado

Tipo de cobertura	Valor (USD)	Valor (Reais)
Telha asfáltica	3.640,00	19.583,20
Painel metálico	5.687,50	30.598,75
Telha de argila	8.645,00	46.510,10

Fonte: Autor, 2022

É possível observar uma diferença elevada entre o valor apresentado pelo software e o valor obtido pelas condições de mercado, isto permite inferir que para esta localidade o valor praticado pelo software não condiz com as condições de mercado o que leva ao consumidor a um gasto elevado em relação ao custo que realmente é efetuado por diversas empresas do ramo de telhados. Podemos analisar a tabela 4 abaixo que nos permite verificar a diferença percentual entre os valores obtidos.

Tabela 4 - Diferença percentual entre mão de obra

Tipo de cobertura	Valor (Xactimate®)	Valor (Mercado)	Diferença (%)
	(USD)	(USD)	
Telha asfáltica	12.233,41	3.640,00	70
Painel metálico	25.224,22	5.687,50	77
Telha de argila	25.397,90	8.645,00	66

Fonte: Autor, 2022

No tocante a mão de obra, podemos observar que o valor praticado pelo uso do software em relação ao praticado pelo mercado de instalação dessas coberturas é muito discrepante, quando analisamos a diferença para telha asfáltica chega a 70% enquanto que para painel metálico chega a impressionantes 77% de diferença, sendo assim, dos três o que teve menor diferença percentual foi o de telha de argila com 66%.

Quando analisamos os valores de mão de obra por área de cobertura de telhado podemos resumir a um determinado valor por unidade convencional de medida deste país que é o *squares*, isto é, a unidade de pé quadrado dividido pelo fator de 100. Entretanto para ser compatibilizado na unidade de medida do sistema internacional podemos fazer a conversão de

squares para m² como está apresentado na tabela 5 para o valor de mão obra por unidade de área.

Tabela 5 - Valor de mão de obra por unidade de área

Tipo de cobertura	Valor (Xactimate®)	Valor (Mercado)	Valor (Xactimate®)	Valor (Mercado)
	\$/SQ	\$/SQ	R\$/m²	R\$/m²
Telha asfáltica	349,53	104,00	1.880,47	559,52
Painel metálico	720,69	162,50	3.877,31	874,20
Telha de argila	725,65	247,00	3.904,00	1.328,86

Fonte: Autor, 2022

Agora vamos analisar do ponto de vista do material, a partir do valor total do orçamento para os três tipos de cobertura os valores de material fornecidos pelo software, estão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Material pelo Xactimate®

Tipo de cobertura	Valor (USD)	Valor (BRL)
Telha asfáltica	8.111,32	43.638,90
Painel metálico	9.787,09	52.654,54
Telha de argila	13.465,15	72.442,51

Fonte: Autor, 2022

Foi realizado um levantamento em sites que comercializam material de construção no estado da Flórida e foi possível observar que para as quantidades fornecidas pelo orçamento os valores de materiais não sofrem alterações significativas em comparação a mão de obra como foi explicado anteriormente.

Podemos sintetizar nesse levantamento de resultados mostrados na tabela 7, os valores de mercado foram retirados de sites como o *The Home Depot*, *Lowes* e *ABC Supply* que são fornecedores muito fortes nos Estados Unidos para material de construção civil.

Tabela 7 - Diferença percentual entre material

Tipo de cobertura	Valor (Xactimate®) (USD)	Valor (Mercado) (USD)	Diferença (%)
Telha asfáltica	8.111,32	7.835,29	3
Painel metálico	9.787,09	9.578,21	2
Telha de argila	13.465,15	12.981,56	4

Fonte: Autor, 2022

Do ponto de vista do material, é possível atestar que não há diferença significativa entre os valores praticados pelo software e pelo mercado, o que mostra que a atualização de preços pela plataforma é bem alinhado e, neste quesito, podemos considerar que é possível manter paridade com o valor praticado pelo mercado.

Tabela 8 - Valor de material por unidade de área

Tipo de cobertura	Valor (Xactimate®) \$/SQ	Valor (Mercado) \$/SQ	Valor (Xactimate®) R\$/m²	Valor (Mercado) R\$/m²
Telha asfáltica	231,75	223,86	1.246,81	1.204,36
Painel metálico	279,63	273,92	1.504,41	1.473,68
Telha de argila	384,72	370,91	2.069,79	1.995,49

Fonte: Autor, 2022

Tabela 9 - Percentual mão de obra e material pelo Xactimate® no orçamento total

Tipo de cobertura	Mão de obra (%)	Material (%)
Telha asfáltica	60,13	39,87
Painel metálico	72,04	27,96
Telha de argila	65,36	34,64

Fonte: Autor, 2022

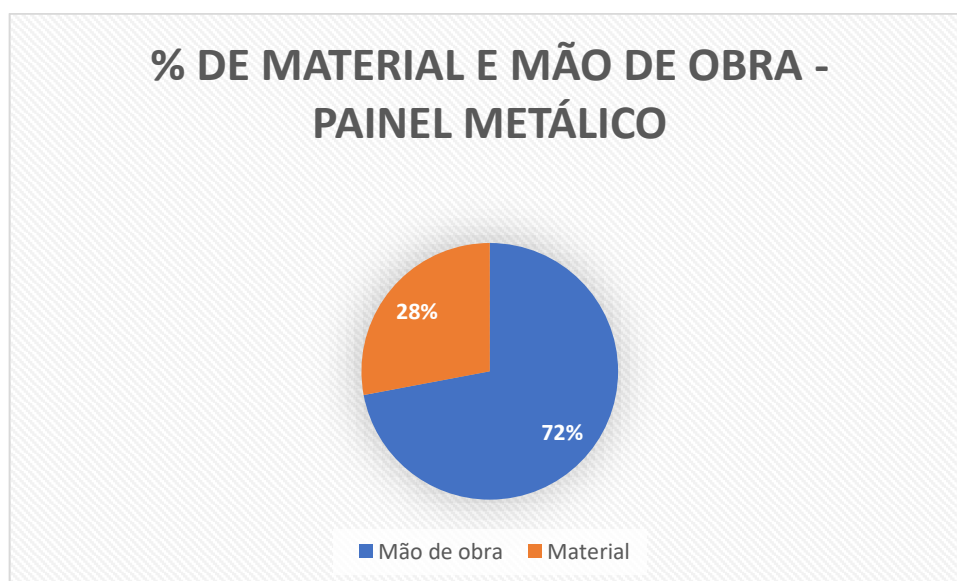
Podemos ainda visualizar pelos gráficos de pizza fornecidos abaixo.

Gráfico 1 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de telha asfáltica



Fonte: Autor, 2022

Gráfico 2 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de painel metálico



Fonte: Autor, 2022

Gráfico 3 - Percentual de material e mão de obra com relação ao orçamento completo de telha de argila



Fonte: Autor, 2022

Ao analisarmos, agora, o valor dos materiais por unidade de área como mostrado na tabela 8 acima, é possível observar que, mais uma vez não apresentou diferença significativa entre o valor obtido pelo software e pelas condições de mercado.

A partir dos dados fornecidos pelas tabelas, em especial a 9, é possível aferir que o grande percentual de preço em relação ao tipo de cobertura escolhida é causado pelo valor da mão de obra, o consumidor ao escolher o painel metálico, por exemplo, tem de saber que no preço global do projeto 72,04% será de mão de obra enquanto que apenas 27,96% será de material, já a telha asfáltica possui um percentual de 60,13 frente a 39,87% de material e, por fim, a telha de argila que possui um percentual de 65,36 frente 34,64 de material.

Esses dados refletem, para cada tipo de cobertura escolhida, a relação entre a necessidade de uma melhor especialização, por parte da mão de obra, visto que possui alguns por menores em relação a instalação dos materiais, além da redução da eficiência e no tempo de execução.

Por exemplo, para uma mesma equipe de *roofers*, ou telhadistas, composta por 5 pessoas, a execução de um telhado com cobertura de telha asfáltica, partindo da retirada da cobertura antiga e execução da nova, leva-se aproximadamente 3 dias para sua completa

finalização, entretanto, a de telha de argila, leva em média um prazo de 7 a 9 dias, e, por fim, o painel metálico leva em média de 5 a 7 dias para sua completa finalização.

Um dos fatores que leva ao consumidor por aceitar a cobertura por telha asfáltica é, justamente, a velocidade e eficiência de execução, além de um tempo médio de 25 anos, se forem realizadas manutenções e inspeções para verificar a qualidade do telhado, entretanto, não se excluem as outras alternativas de cobertura, visto que, elas apresentam uma melhor capacidade de resistência as intempéries como chuva, sol, vento e granizo, já os painel metálicos e a telhas são as que melhor se comportam contra esses danos a longo prazo, mas para isso cobram um valor maior para a sua instalação.

6 CONCLUSÃO

É importante antes da avaliação dos resultados obtidos nos orçamentos realizados para as alternativas de coberturas apresentadas avaliar o projeto arquitetônico padrão que será escolhido, pois depende das peculiaridades de cada arquitetura escolhidas para o telhado. Outra observação importante é que a escolha da metodologia de cobertura apropriada depende de diversos fatores como disponibilidade de entrega desses materiais, os prazos de execução, controle de qualidade da execução e, acredito que o mais importante, o convencimento do usuário a não apenas optar pela alternativa que apresenta o menor valor, mas o que, ao longo prazo, apresenta melhor durabilidade.

As análises comparativas foram obtidas a partir de planilhas que buscavam mostrar as diferenças de valor e percentual entre os tipos de cobertura que poderiam ser escolhidas, desta forma ao verificarmos os resultados é possível dizer que dentre os tipos disponíveis a que melhor possui um custo-benefício ao usuário é a de telha asfáltica, entretanto, as outras duas alternativas, entre si não possuem diferença significativa, portanto, no quesito custo benefício são iguais, e no quesito durabilidade também são bem semelhantes.

Portanto, os resultados encontrados nesta análise são bem fidedignos aos encontrados no país, isto é, cerca de 75% das residências possuem como cobertura a telha asfáltica enquanto que os outros 25% ficam distribuídos nos outros tipos de cobertura, dentre elas, painel metálico e telhas de argila.

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O estudo realizado possui sugestões para trabalhos futuros quanto a:

- Realizar análise dentre os componentes que estão presentes no escopo de trabalho de telha asfáltica, qual possui o maior peso e que reflete no valor de (\$/SQ) ou dinheiro por unidade de área.
- Comparativo entre os mais variados tipos de telhas asfáltica do ponto de vista de composição dos materiais e como afetariam no valor de (\$/SQ) ou dinheiro por unidade de área.
- Comparar o modelo de telha asfáltica que possui os melhores materiais com os de telha de argila e painel metálico para verificar se a diferença reduz ou não.

REFERÊNCIAS

- All about metal roof. **This Old House**, 2020. Disponível em: < <https://www.thisoldhouse.com/roofing/21345689/metal-roofs> >. Acesso em: 06/10/2022.
- C.R. Dixon et al. **The influence of unsealing on the wind resistance of asphalt shingles**. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics 130, pages 30 – 40, 2014.
- Calapa, J. Spanish clay tile vc Metal roofing: which Roof Material is best?. **Sheffield Metal International**, 2022. Disponível em: < <https://sheffieldmetals.com/learning-center/metal-roofing-vs-spanish-clay-tile> >. Acesso em: 22/09/2022.
- Comparing roofing materials. **This Old House**, 2021. Disponível em: < <https://www.thisoldhouse.com/roofing/21124771/comparing-roofing-materials> >. Acesso em: 03/10/2022.
- C.R. Dixon et al. **The influence of unsealing on the wind resistance of asphalt shingles**. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics 130, pages 30 – 40, 2014.
- Calapa, J. Spanish clay tile vc Metal roofing: which Roof Material is best?. **Sheffield Metal International**, 2022. Disponível em: < <https://sheffieldmetals.com/learning-center/metal-roofing-vs-spanish-clay-tile> >. Acesso em: 22/09/2022.
- Comparing roofing materials. **This Old House**, 2021. Disponível em: < <https://www.thisoldhouse.com/roofing/21124771/comparing-roofing-materials> >. Acesso em: 03/10/2022.
- How to shingle a roof. **This Old House**, 2020. Disponível em: < <https://www.thisoldhouse.com/roofing/21016973/how-to-install-roof-shingles> >. Acesso em: 01/10/2022.
- O que é telhado americano, quais são suas características e vantagens?. **Regional Telhas**, 2020. Disponível em: < <https://blog.regionaltelhas.com.br/o-que-e-telhado-americano-quais-sao-suas-caracteristicas-e-vantagens/> >. Acesso em: 17/09/2022.
- Popular types of clay tile roof. **Huber + Associates**, 2021. Disponível em: < <https://www.huberroofing.com/blog/popular-types-of-clay-tile-roofing> >. Acesso em: 23/09/2022.

Residential metal roofing use increases: report. **The Construction Specification Institute**, 2020. Disponível em: < <https://www.constructionspecifier.com/residential-metal-roofing-use-increases-report/> >. Acesso em: 06/10/2022.

The Anatomy of a roof (the diferente layers that make up your roof). **Bill Ragan Roofing Company**, 2021. Disponível em: < <https://www.billraganroofing.com/blog/anatomy-of-a-roof> >. Acesso em: 17/09/2022.

Why asphalt shingles remain the most popular roofing material. **All Point Construction**, 2021. Disponível em: < <https://allpointconstructionmi.com/why-asphalt-shingles-remain-the-most-popular-roofing-material> >. Acesso em: 19/09/2022.

What is the difference? Metal roofs vc asphalt shingles. **Bob Vila**, 2018. Disponível em: < <https://www.bobvila.com/articles/metal-roofs-vs-shingles> >. Acesso em: 22/09/2022.

2020 Florida Building Code, Building, 7th Edition. **Codes Iccsafe Org**, 2022. Disponível em: <https://codes.iccsafe.org/content/FLBC2020P1> >. Acesso em: 11/10/2022.

ANEXOS

Property: 14139 Vista Del Lago Boulevard
Clermont, FL 34711

Operator: LUCAS.ES

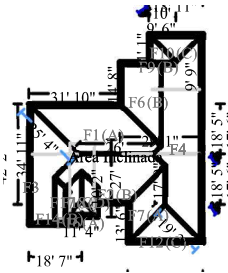
Estimator: Lucas Marques
Position: Estimator

Business: (407) 573-8408

Type of Estimate: Other
Date Entered: 10/24/2022 Date Assigned: 10/26/2022
Date Est. Completed: 10/26/2022 Date Job Completed:

Price List: FLLE8X_OCT22
Labor Efficiency: Restoration/Service/Remodel
Estimate: TEST

TEST
Roof



Área Inclinada

3,472.14 Surface Area
308.77 Total Perimeter Length
129.95 Total Hip Length

34.72 Number of Squares
95.44 Total Ridge Length

DESCRIPTION	QTY	REMOVE	REPLACE	TAX	TOTAL
1. Dumpster load - Approx. 20 yards, 4 tons of debris	1.00 EA	380.00	0.00	0.00	380.00
2. Laminated - comp. shingle rfg. - w/out felt	35.00 SQ	0.00	292.64	328.74	10,571.14
3. Hip / Ridge cap - Standard profile - composition shingles	225.39 LF	0.00	6.28	38.50	1,453.95
4. Asphalt starter - universal starter course	308.77 LF	0.00	2.34	11.02	733.54
5. Re-nailing of roof sheathing - complete re-nail	3,472.14 SF	0.00	0.31	2.43	1,078.79
6. Roofing felt - synthetic underlayment - Standard grade	69.44 SQ	0.00	44.15	52.84	3,118.62
7. Ice & water barrier	222.65 SF	0.00	1.98	7.64	448.49
8. Drip edge	308.77 LF	0.00	3.30	26.15	1,045.09
9. Apply roofing sealant/cement - per LF	308.77 LF	0.00	0.82	5.84	259.03
10. Flashing - pipe jack - lead	2.00 EA	0.00	88.44	6.52	183.40
11. Continuous ridge vent - shingle-over style	95.44 LF	0.00	10.96	26.66	1,072.68
Totals: Área Inclinada				506.34	20,344.73
Total: Roof				506.34	20,344.73
Line Item Totals: TEST				506.34	20,344.73

Grand Total Areas:

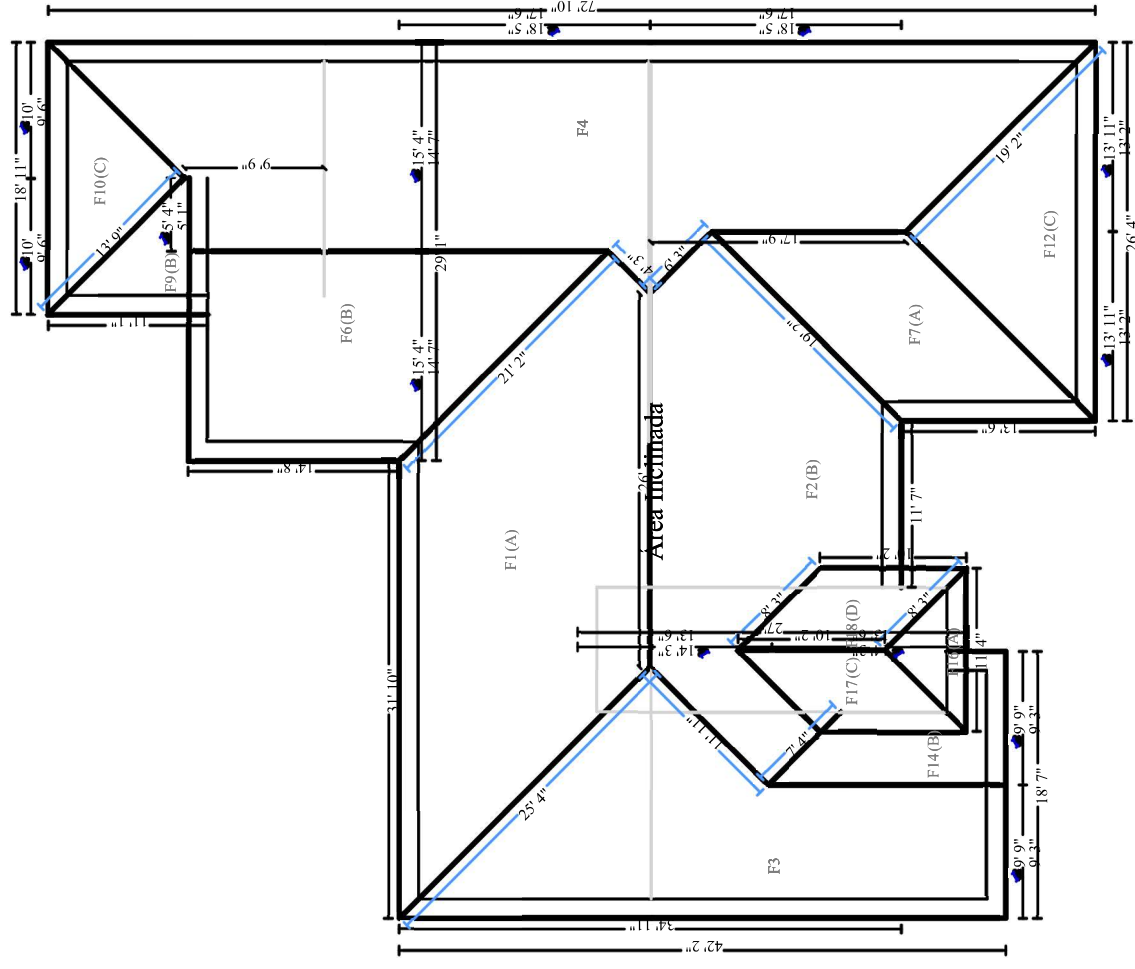
0.00	SF Walls	0.00	SF Ceiling	0.00	SF Walls and Ceiling
0.00	SF Floor	0.00	SY Flooring	0.00	LF Floor Perimeter
0.00	SF Long Wall	0.00	SF Short Wall	0.00	LF Ceil. Perimeter
0.00	Floor Area	0.00	Total Area	0.00	Interior Wall Area
2,859.93	Exterior Wall Area	0.00	Exterior Perimeter of Walls		
3,472.14	Surface Area	34.72	Number of Squares	308.77	Total Perimeter Length
95.44	Total Ridge Length	129.95	Total Hip Length		

Summary

Line Item Total	19,838.39
Material Sales Tax	506.34
Replacement Cost Value	\$20,344.73
Net Claim	\$20,344.73

Lucas Marques

Lucas Marques
Estimator



Property: 14139 Vista Del Lago Boulevard
Clermont, FL 34711

Operator: LUCAS.ES

Estimator: Lucas Marques
Position: Estimator

Business: (407) 573-8408

Type of Estimate: Other
Date Entered: 10/24/2022 Date Assigned: 10/26/2022
Date Est. Completed: 10/26/2022 Date Job Completed:

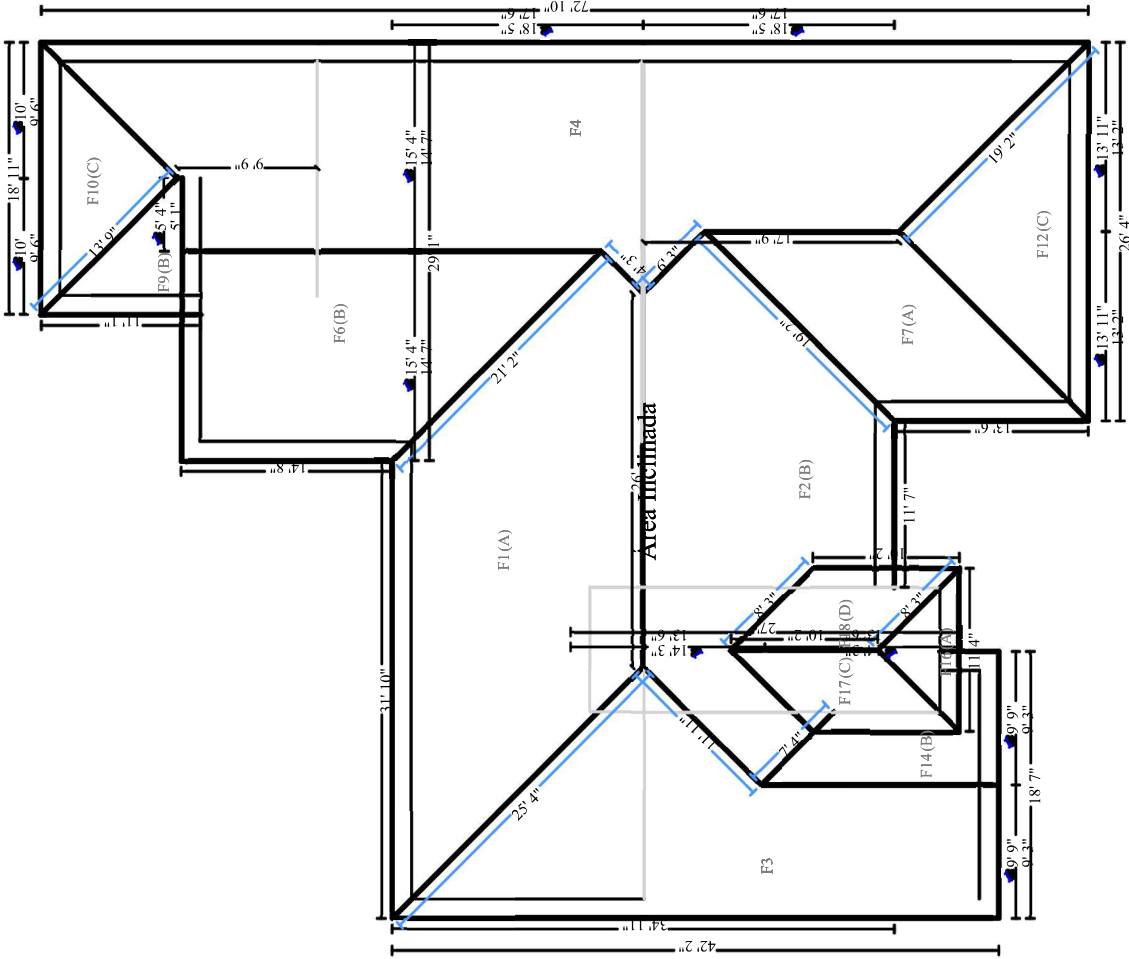
Price List: FLLE8X_OCT22
Labor Efficiency: Restoration/Service/Remodel
Estimate: TEST

Summary

Line Item Total	34,385.15
Material Sales Tax	626.16
Replacement Cost Value	\$35,011.31
Net Claim	\$35,011.31

Lucas Marques

Lucas Marques
Estimator



Property: 14139 Vista Del Lago Boulevard
Clermont, FL 34711

Operator: LUCAS.ES

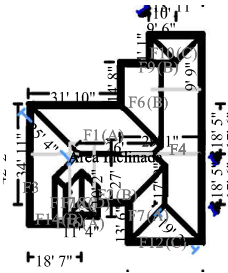
Estimator: Lucas Marques
Position: Estimator

Business: (407) 573-8408

Type of Estimate: Other
Date Entered: 10/24/2022 Date Assigned: 10/26/2022
Date Est. Completed: 10/26/2022 Date Job Completed:

Price List: FLLE8X_OCT22
Labor Efficiency: Restoration/Service/Remodel
Estimate: TEST

TEST
Roof



Summary

Line Item Total	38,025.41
Material Sales Tax	832.64
Replacement Cost Value	\$38,858.05
Net Claim	\$38,858.05

Lucas Marques

Lucas Marques
Estimator

