



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MARCELO VINICIUS MARCIÃO MORAIS DE VASCONCELOS

**VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA FABRICAÇÃO
DE PISCINAS**

**ARIQUEMES-RO
2020**

MARCELO VINICIUS MARCIÃO MORAIS DE VASCONCELOS

**VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA FABRICAÇÃO
DE PISCINAS**

Trabalho de Conclusão de Curso para a
obtenção do Grau Engenharia Civil
apresentado à Faculdade de Educação e
Meio Ambiente – FAEMA.

Orientador: Prof. Esp. Bruno Dias Oliveira

**ARIQUEMES-RO
2020**

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA

V331v

VASCONCELOS, Marcelo.

Viabilidade de utilização de contêineres para fabricação de piscinas. / por Marcelo Vasconcelos. Ariquemes: FAEMA, 2020.

36 p.

TCC (Graduação) - Bacharelado em Engenharia Civil - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Esp. Bruno Dias Oliveira.

1. Contêiner. 2. Meio Ambiente. 3. Piscinas. 4. Comparação. 5. Custos. I Oliveira, Bruno Dias. II. Título. III. FAEMA.

CDD:620.1

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

MARCELO VINICIUS MARCIÃO MORAIS DE VASCONCELOS

VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA FABRICAÇÃO DE PISCINAS

Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do Grau Engenharia Civil apresentado à Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Esp. Bruno Dias Oliveira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Esp. João Victor da Silva Costa
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof. Esp. Ruan Iuri de Oliveira Guedes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

RESUMO

Containers são uma caixa retangular metálica utilizadas em transporte, que após algum tempo de uso são descartadas, desperdiçando um material com um grande potencial, além de poluir o meio ambiente. Pode-se utilizar esse material para fazer diversas estruturas, por exemplo uma piscina de container. O objetivo é apresentar uma comparação entre as piscinas de alvenaria estrutural, fibra de vidro e container marítimo de 20 pés (20'), em relação ao custo de produção, método de construção e o dano ambiental. Este estudo foi realizado através de uma pesquisa de campo comparativa, com os custos e mão de obra, demonstrando uma planilha para cada piscina, comparando piscinas de mesmas dimensões ou próximas as de containers. A partir dos resultados, a piscina de container marítimo foi a que apresentou o menor valor, porém tem uma técnica de construção não normatizado, que pode ser modificado com o passar dos anos. Os impactos ambientais são causados independente de construção efetuada, mas de container possui uma agressão ambiental grande devido a variedades de agentes químicos usados com a finalidade de conservar o container. Portanto, a piscina de container marítimo além de ser prática, compacta apresenta um valor 23,78% menor que a piscina de alvenaria.

Palavras-chave: Container. Meio Ambiente. Piscinas. Custos.

ABSTRACT

Containers are a rectangular metallic box used in transportation, which after some time are discarded, wasting material with great potential, in addition to polluting the environment. This material can be used to make different structures, for example a container pool. The goal is to present a comparison between the pools of structural masonry, fiberglass and 20-foot (20 ') marine container, in relation to the production cost, construction method and environmental damage. This study was carried out through a comparative field research, with costs and labor, demonstrating a spreadsheet for each pool, comparing pools of the same dimensions or close to containers. From the results, the marine container pool was the one with the lowest value, but it has a non-standard construction technique, which can be modified over the years. The environmental impacts are caused regardless of the construction carried out, but the container has great environmental damage due to the variety of chemical agents used in order to conserve the container. Therefore, the maritime container pool, in addition to being practical, compact presents a value 23.78% lower than the masonry pool.

Keywords: Container. Environment. Pools. Costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Containers Dry 20 pés	11
Figura 2 - Container Dry 40 pés	12
Figura 3 - Piscinas de Alvenaria Finalizadas	14
Figura 4 - Esquema estrutural de uma piscina alvenaria	17
Figura 5 - Piscina de Fibra de Vidro	16
Figura 6 - Estrutura do tanque de fibra de vidro	19
Figura 7 - Instalação da Piscina de fibra de vidro	20
Figura 8 - Piscina Container	21
Figura 9 - Piscina de Alvenaria.....	24
Figura 10 - Piscina de fibra de vidro	25
Figura 11 - Piscina de container marítimo	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura de confecção de piscina de fibra de vidro	17
Tabela 2 - Planilha Orçamentária Sintética	23
Tabela 3 - Planilha Orçamentária Sintética com valor de mão de obra.....	27
Tabela 4 - Comparação dos resultados	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CV	Cavalo Vapor
FM	Fentômetro
kg	Quilograma
LED	Light Emitting Diode
m	Metro
m ²	Metro Quadrado
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCPO	Tabela de Composições e Preços para Orçamentos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO.....	8
2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIO	8
3 REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1 CONTAINER.....	9
3.2.1 Piscina de Alvenaria	13
3.2.2 Piscinas de Fibra de Vidro	15
3.2.3 Piscina de Container Marítimo	18
4 METODOLOGIA	20
4.1 DESENVOLVIMENTO DE UMA PLANILHA DE CUSTO	20
4.2 COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE EXECUÇÃO	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5.1 PISCINA DE ALVENARIA.....	22
5.2 PISCINA DE FIBRA DE VIDRO	24
5.3 PISCINA DE CONTAINER MARÍTIMO	25
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, devido o número excessivo de containers descartados e a necessidade de se usar materiais de pequeno custo e sustentáveis, o emprego de containers na construção de piscinas é uma alternativa. O container é definido como uma caixa retangular metálica possuindo dimensões e padrões a nível internacional, normalmente produzida em aço, porém podendo ser de alumínio ou fibra e fabricada para contribuir com os meios de transporte de mercadorias com inviolabilidade, segurança, rapidez, devendo cumprir às condições técnicas de segurança exigidas pela legislação nacional (ABAD, 2018).

No entanto, o reaproveitamento de containers usados em transportes de cargas marítimas tem se ressaltado nas últimas décadas, em razão da sua estrutura reforçada e modelo retangular que atendem e possibilitam distintas modulações e possui papel fundamental no processo de adaptação arquitetônico juntamente com os princípios de sustentabilidade. Além disso, o emprego dos containers apresenta vantagens como reduzir o impacto ambiental e por não descartar esse instrumento no meio ambiente, pois ele produz quantidades absurdas de sucatas que jamais saíram da natureza (CALDEIRA et al., 2019).

A construção de uma piscina com container refere-se a uma técnica pouco conhecida, porém com custos menores e o tempo gasto para realização é bem menor também, motivando o cliente a realizar este tipo de piscina. A maioria das piscinas são feitas da maneira convencional, de alvenaria estrutural ou de fibra de vidro, abrindo pouco espaço para esse tipo de tecnologia, mesmo com toneladas de containers espalhadas em portos. Todavia, precisa-se conhecer sobre essa opção e estimar a viabilidade financeira para a execução dessas piscinas em containers e avaliar as vantagens econômicas, temporais, estruturais e ambientais.

Diante do exposto, observamos que a piscina de container se mostra uma alternativa, especialmente por reduzir os impactos ambientais e o descarte desses containers, além do custo e o tempo ser menor na fabricação das piscinas, dessa forma, este estudo foi realizado para comparar os impactos ambientais, custos e os tempos de execução de cada piscina.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Apresentar uma comparação entre as piscinas de alvenaria estrutural, fibra de vidro e container marítimo de 20 pés (20'), em relação ao custo de produção e método de construção.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIO

- Elaborar uma planilha de custo de materiais e mão-de-obra para a piscina de alvenaria, outra para a de fibra de vidro e outra para a de container marítimo de 20';
- Comparação do método de execução entre a piscina de alvenaria, a de fibra de vidro e a de container de 20';

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONTAINER

A invenção do container é considerada uma revolução para o carregamento, porque a carga de um caminhão, pode ser passada para um trem ou navio usando um guindaste, sem perda de tempo com modificações de meio de transporte, assaltos, infraestrutura etc. Atualmente, em torno de 90% das mercadorias no mundo todo são transportadas através de containers, em razão à mobilidade, a resistência do material e a adaptação segundo a carga e a forma modular, padronizada mundialmente, que favorece o seu manuseio mecânico e transporte (OCCHI; ALMEIDA, 2016).

Os containers podem ser usados para unitização, acondicionamento de granéis, cargas consolidadas ou compostas de peças única, indivisíveis. O container desempenha várias funções dentre as quais as mais importantes estão à unidade de transporte multimodal/combinado/; acessório de transporte que protege a carga e colabora no serviço porta a porta; fácil empilhamento, ofertando segurança durante toda a operação e custos menores de armazenamento, transporte, seguro de embalagens (LOPES; BELTRAME; BELTANI, 2013).

Entretanto, esses módulos de transporte foram usados para mais do que somente transportar produtos de um local para outro. A elevada quantidade de containers tornou provável a sua reutilização e a possibilidade da produção de containers restaurante, container casa, container para eventos, container escritório e container piscina. Objetivando, especialmente reduzir impactos ambientais. O container, constituído de metais não biodegradáveis, possui vida útil de cerca de 10 anos, após este tempo é descartado, produzindo lixo nas cidades portuárias (ABAD, 2018).

O container é uma caixa fabricada em alumínio, aço ou fibra de vidro, possuem estruturas metálicas bem resistentes, não biodegradáveis. A sua finalidade é para transporte de cargas em trens e navios para todas as partes do mundo, tornando assim o transporte mais eficaz e os custos dos fretes mais em conta, e após este período, é desprezado pelos estabelecimentos, sendo vendidos para ferros velhos em que são parcialmente reciclados ou descartados no meio ambiente, acarretando a geração de grande entulho (MACCARI; MADUREIRA, 2016).

No Brasil em 2016 foram totalizados mais de 5,5 milhões de containers, quantidade relacionada a movimentação deles. Conforme um levantamento do Centro Nacional de Navegações, os portos brasileiros juntam em torno de de 5 mil containers sem ou com cargas abandonadas, devido aos problemas como morosidade da Receita Federal em executar leilões, ou até mesmo logística das empresas encarregadas, que causam este tipo de acúmulo nos terminais, em que ficam repletos de containers sem utilidade e a maioria em estado ótimo para reuso (NUNES; SOBRINHO JUNIOR, 2016).

As estruturas, perfis horizontais e verticais do container são de aço corten, os fechamentos nas faces posterior e laterais são em painéis em chapa corrugada. Além disso, o fechamento superior é efetuado por painéis em chapa corrugada e deve apresentar resistência para aguentar até 200 kg sem prejudicar a estrutura. Todos os painéis horizontais e verticais são soldados à principal estrutura de maneira a elevar a resistência do container. Na face frontal do container existem duas portas contendo travas, o piso é constituído por chapas de compensado de madeira de 28 mm, fixadas por parafusos (GUEDES; BUORO, 2015).

No entanto, o reaproveitamento dos containers foi estimulado pela crise econômica do país, tornando capaz o esvaziamento dos pátios, que antes eram lotados de containers parados e sem uso. Dessa maneira, os containers tendem a ganhar espaço em razão dos benefícios que ele proporciona. Como os mesmos são fabricados para receber esforços grandes do transporte interoceânico, podem aguentar elevadas cargas de vento, chuva e torção, o que os torna aplicáveis a vários tipos de projeto (ABAD, 2018).

A reutilização dos containers é muito grande na construção civil, sendo uma das áreas que mais usam containers, foi inserida inicialmente na Inglaterra, Holanda, e Japão, primeiramente os containers eram empregados para escritórios, hotéis e habitações estudantis, sendo, logo após, difundida e adaptada á imóveis unifamiliares. Existe ainda a vantagem da diminuição de custos (OCCHI; ROMANINI, 2014).

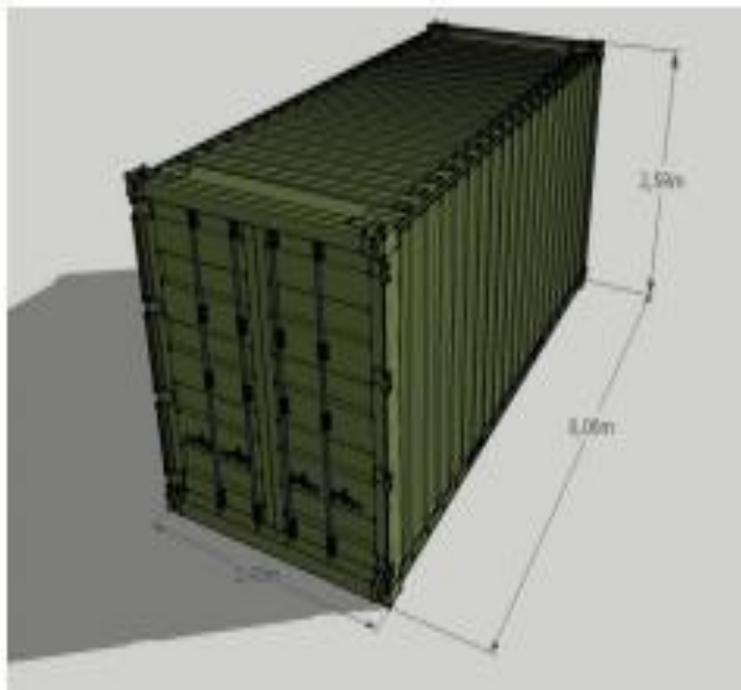
O uso de containers é recente, somente em 2010 que foi construída a primeira loja para a empresa Container Ecology Store. No entanto, a primeira residência construída por container foi em 2011, sugeriu soluções eficazes e práticas, empregando design e arquitetura de elevado nível de complexidade de utilização. Hoje é crescente o uso de containers, já existem empresas próprias como a Delta

Containers, em Paraná e Curitiba, e a Ferraro Container Habitat em Florianópolis (GUEDES; BUORO, 2015).

Todos os containers são fabricados conforme um padrão modular. Esses módulos podem ainda ser usados com outros tipos de estruturas, objetivando reforçá-los, aperfeiçoar seu transporte, simplificar seu design e planejamento. Eles são constituídos por estruturas leves de aço, mas extremamente fortes e resistentes, com modulação confeccionada para serem encaixados perfeitamente e empilhados uns nos outros, ou seja, quando vazios, conseguem ser empilhados até nove unidades e, cada unidade dessas é projetada para suportar até 25 toneladas. Além do mais, os containers são resistentes a chuva e ao fogo (BOZEDA; FIALHO, 2016).

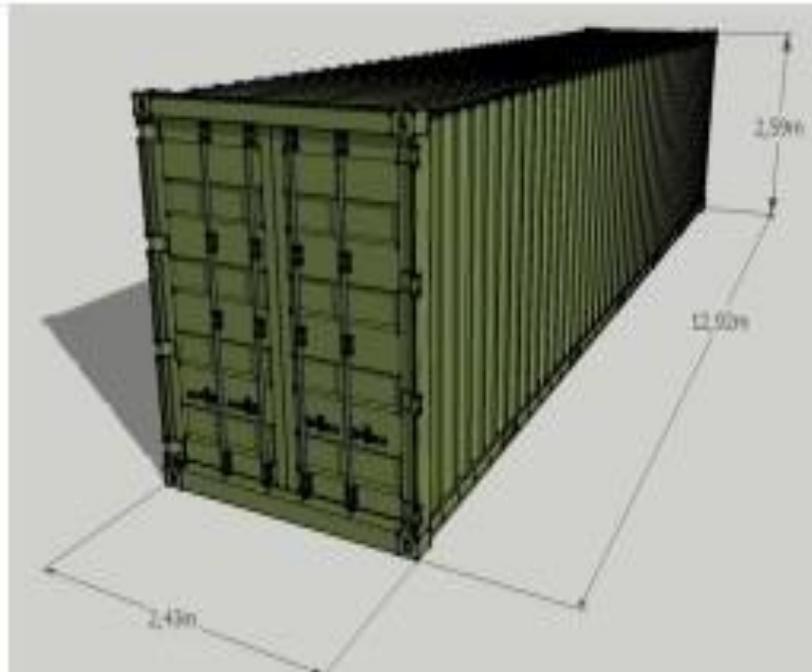
No mercado possui diversos modelos de containers, mas no Brasil é fundamental ressaltar que nem todos os tamanhos são aceitos pela Receita Federal, somente os containers com tamanhos de 20' pés equivalendo ao comprimento de 6,058m e suportando até 22,10 toneladas e o de 40' pés apresenta o comprimento de 12,192m, sendo fabricado para aguentar uma carga de até 27,30 toneladas e os dois com a mesma largura de 8' pés ou 2,438m (Figura 1,2). Os modelos Dry High Cube de 40 pés, são muito utilizados também, tem as medidas de 2,44 metros de largura, 12 metros de comprimento e 2,79 metros de altura (CALDEIRA et al., 2019).

Figura 1 - Containers Drv 20 pés



Fonte: Occhi; Almeida (2016).

Figura 2 - Container Dry 40 pés



Fonte: Occhi; Almeida (2016).

Dessa maneira, para comprar os containers sem utilização é preciso procurar escritórios apropriados em venda de container, ou estabelecimentos de transporte marítimo e logística. O uso desse material objetiva dar destino adequado aos containers, além de tornar a comunidade visionista, porque ela passa a ver o que era lixo, como um potencial enorme de negócios (MACCARI; MADUREIRA, 2016).

A tendência em revestir os containers para esconder ou personalizar sua aparência industrial tornou este tipo de construção mais aceitável atraindo um maior público. Os containers já não estão voltados para os arquitetos “inovadores”, porém estão se definindo como um ramo comercialmente eficaz da arquitetura modular. O que torna provável este tipo de arquitetura é a criação em massa dos containers, os quais podem ser comprados em qualquer lugar do mundo (GUEDES; BUORO, 2015).

3.2 PISCINAS

O termo piscina, oriundo do radical latino piscis “peixe”, piscina refere-se a um conjunto ou uma parte de construções e instalações que possuam um ou mais

tanques artificiais equipados para a utilização em balneários e tarefas esportivas, recreativas ou formativas. Considerando aspectos fundamentais no que se associa à piscina, como sua função social e de execução de atividade física, destaca-se a necessidade de estarem dentro das normas de qualidade sanitária. Nas piscinas é realizado várias atividades, como: a natação, mergulhos, saltos ornamentais, e distintas outras tipologias esportivas (SANTOS et al., 2016).

Os materiais mais usados na construção de piscinas são as alvenarias armadas, concreto armado ou um sistema misto, constituído de alvenaria e concreto armado. As piscinas podem ser apoiadas ou suspensas, dependendo da produção de seu projeto e de sua localização. Podem se apoiar em relação as estruturas de fundação, de vigas e de pilares, bem como diretamente no terreno, dependendo das características do solo (CAMARGO, 2017).

A realização da piscina pode ser efetuada mediante vários meios e materiais, cada um com suas peculiaridades construtivas, tais como: piscinas de concreto com revestimento de pastilha ou azulejo, piscina de fibra de vidro e piscina de container (FONSECA, 2018).

As piscinas podem ser fabricadas nas mais diversas dimensões. As extensões regulamentares podem ser em torno de 25 m, 33,33 m ou 50 m, sendo o primeiro o mais frequente. Nas piscinas olímpicas que possuem raias, a largura é em torno de 8,6 m a 15,0 m, sendo 12,5 m a mais averiguada. Já em relação à profundidade, pode permanecer o nível igual por toda sua extensão ou diversificar, gradualmente, como, de 1,50m a 2,50m de uma extremidade à outra longitudinal (CAMARGO, 2017).

3.2.1 Piscina de Alvenaria

Ao criar uma piscina de alvenaria é preciso ficar atento em alguns detalhes essenciais como o local e o tipo de solo que o terreno apresenta, e o material, que necessita apresentar uma grande resistência e uma qualidade boa. Uma das vantagens primordiais de construir essa piscina é sua flexibilidade boa de formatos e dimensões, além de ser a opção melhor para os setores da saúde como terapia, hidroterapia e educação física, assegurando tanto a saúde física como mental do usuário (Figura 3) (VANUCCI; FLORIAN; MORONI, 2018).

Também feita sob medida, ela oferece uma boa variedade de opções de acabamento – azulejos e pastilhas cerâmicas, entre outros – e maior durabilidade. Embora demorem mais tempo para ficar prontas, elas são mais duráveis e podem ser revestidas com pastilhas de vidro ou mesmo pedras – que garantem ao projeto um ar mais natural (VIEIRA, 2014).

Figura 3 - Piscinas de Alvenaria Finalizadas



Fonte: Vanucci; Florian; Moroni (2018).

As vantagens principais da piscina de alvenaria são: alta durabilidade, grande resistência mecânica, versatilidade, visto vez que são prováveis os mais variados formatos e flexibilidade estética na hora da escolha dos azulejos. As desvantagens dessa piscina são: preço alto, onerosa manutenção em situações de patologias na impermeabilização e probabilidade de acúmulo de sujeira nas reentrâncias dos azulejos. A Figura 4 demonstra o esquema estrutural de uma piscina de alvenaria (FONSECA, 2018).

Figura 4 - Esquema estrutural de uma piscina alvenaria



Fonte: Fonseca (2018).

Na piscina de alvenaria a impermeabilização é uma das etapas primordiais, responsável por proteger a estrutura em relação a deterioração do concreto e aos desgastes. Contudo a impermeabilização da piscina realizada de modo incorreto ocasionará surgimento de fissuras, queda de revestimentos, aparecimento de manchas em razão da eflorescência e corrosão da armadura. Também existem riscos para os frequentadores, que podem possuir reações alérgicas devido ao surgimento de mofo e bolor (SIQUEIRA FILHO, 2020).

3.2.2 Piscinas de Fibra de Vidro

As piscinas de fibras (Figura 5), por serem pré-fabricadas e existentes em diversos formatos e tamanhos, apresenta como principal característica sua rapidez e praticidade na instalação. Possuindo como benefício a sua resistência a vazamentos e a durabilidade. Além, da facilidade em serem limpas, por ser um material liso, e tendo um acabamento suave, extinguindo a utilização de rejunte e em consequência, as chances de acumular fungos, bactérias e sujeiras torna o seu custo x benefício atrativo e viável. Também tem modelos de piscinas de fibras que vem com os degraus fazendo parte da própria forma da piscina, então são excelentes

para crianças pequenas. Porém essas piscinas possuem uma desvantagem que é a menor versatilidade (VANUCCI; FLORIAN; MORONI, 2018; VIEIRA, 2014).

Esse tipo de piscina é considerado a mais prática porque pode ser instalada em até dois dias na área externa, sendo muita rápida a instalação. É fundamental lembrar somente que os modelos são pré-fabricados e, na maior parte das vezes, apresentam cor, formato e tamanho predeterminados pelos fabricantes. Alguns modelos mais sofisticados já ofertam a possibilidade de serem revestidos com placas cerâmicas, pedras naturais e pastilhas de porcelana, para ficar com acabamento semelhante da piscina alvenaria, no entanto o custo é mais elevado. Além do mais, a piscina de fibra pode receber qualquer sistema de hidromassagem, aquecimento e iluminação (VIEIRA, 2014).

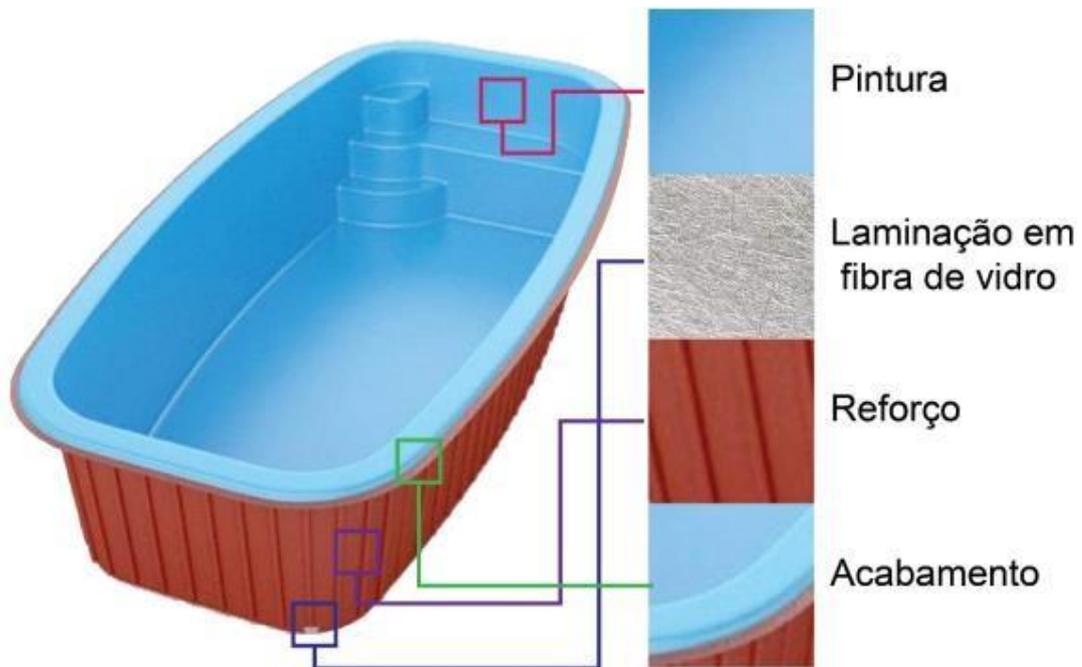
Figura 5 - Piscina de Fibra de Vidro



Fonte: Vanucci; Florian; Moroni (2018).

A criação da piscina de fibra de vidro é separada em quatro fases sendo elas averiguadas na figura e tabela abaixo (OLIVEIRA, 2015).

Figura 6 – Estrutura do tanque de fibra de vidro



Fonte: Oliveira (2015).

Quadro 1 - Estrutura de confecção de piscina de fibra de vidro

Pintura	A pintura é realizada em Gel Coat, é a primeira parte da fabricação do casco da piscina de fibra de vidro
Laminação em fibra de vidro	Aplicação de Roving (Fio de Fibra de Vidro) com a Resina até cobrir toda a pintura executada por sobre o molde
Reforço	Logo após a primeira camada de fibra, se fixam os esforços de $\frac{1}{2}$ cana que serão cobertos por uma ultra camada de laminação, o que proporcionará uma maior resistência às paredes de piscinas.
Acabamento	Seguindo para a etapa de acabamento das rebarbas e utilização de resina com grânulos nas bordas para uma maior aderência do revestimento usado ao redor da piscina quando de sua instalação.

Fonte: Oliveira (2015).

As piscinas de fibra de vidro não utilizam impermeabilização, pois esses materiais são revestidos por meio de soluções que possuem características estanques. Contudo, a desvantagem é que sua vida útil é diminuída em comparação com as piscinas de alvenaria (SIQUEIRA FILHO, 2020).

Além disso, no lugar de instalação da piscina de fibra de vidro faz-se preciso a realização de contrapiso de concreto magro e camada de areia nivelada. Também tem que realizar paredes de contenção e o preenchimento lateral, conforme a elevação do nível d'água, de acordo com a figura abaixo (FONSECA, 2018).

Figura 7 – Instalação da Piscina de fibra de vidro



Fonte: Fonseca (2018).

3.2.3 Piscina de Container Marítimo

Na piscina container, os projetos são fabricados por meio de containers utilizados em transportes marítimos, reutilizando-os. Estes recipientes se ressaltam pela resistência. Então para modificar em uma piscina, necessita de pintura original e que seja altamente resistente, também usar pintura automotiva para servir como um revestimento final de acabamento e manutenção de durabilidade imensurável (TG, 2018).

Dessa forma, essa piscina de container pode ser enterrada ou colocada sobre o solo ou piso, pois como são caixas consistentes podem ser transportadas com facilidade e posicionados no lugar que será introduzido. Além disso, podem empregar detalhes em madeira ou revestimentos distintos, para a piscina ficar mais bonita (PCF, 2019).

Essa piscina apresenta inúmeras vantagens como: conservação do meio ambiente, visto que usa um recipiente que seria descartado. Outra é a mobilidade, pois o imóvel pode ser alugado ou revendido, levar na mudança, ou utilizar na casa

de praia. Também apresenta facilidade de instalação - sem precisar de mudanças, obras civis e novos equipamentos de energia hidráulica (TG, 2018).

No entanto, para receber e instalar a piscina container, é preciso apenas os pontos de água, energia elétrica e esgoto. Sendo que, devem estar previamente instalados, de maneira a se conectar o container, a estas redes. Também, é fundamental que, o piso no qual será introduzida a piscina de container marítimo, esteja bem compactado e nivelado (PCF, 2019).

A piscina efetuada de container mostra-se como uma opção perfeita para atender as expectativas de pessoas que busca por um produto sustentável, inovador e prático. Então, a arquitetura com containers é uma tendência do mundo todo e tem se visto aumentar cada vez, sendo a nova sensação dos projetos arquitetônicos (Figura 8) (TG, 2019).

Figura 8 - Piscina Container



Fonte: TG (2018).

4 METODOLOGIA

4.1 DESENVOLVIMENTO DE UMA PLANILHA DE CUSTO

Para a elaboração das planilhas de custo foram utilizadas as tabelas Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), Tabela de Composições e Preços para Orçamentos (TCPO) e a tabela SBC, onde está listado a mão de obra, valores unitários de materiais, insumo e serviço. Foram feitas imagens ilustrativas das piscinas, utilizando o software Sketchup.

Na realização da planilha para a piscina de alvenaria, primeiramente foi feito o projeto, com o objetivo de criar a primeira planilha de orçamento para reajustar no momento das obras. Para criar a planilha há algumas recomendações como, a comparação dos valores dos geradores de serviço, planejar a logística, o planejamento dos materiais e utilizar as tabelas de referências. Foram analisados os custos de escavação, a utilização do concreto, chapas de compensado para as formas, armadura de aço, impermeabilizante, azulejo, transporte, serventes, pedreiros e entre outros. Após sua conclusão foram determinados os gastos totais.

Para elaboração do orçamento de uma piscina de fibra, deve-se ter em mente que a mesma já está pronta, antes de começar a elaborar deve primeiramente examinar o terreno onde será construída, para comprar o tipo ideal e poder fazer o projeto. Foi escolhida uma piscina com dimensões aproximadas com as dimensões do container de 20' para ser realizado uma comparação mais precisa. Para o orçamento foram analisados a escavação, instalação, construção de contra piso, as tubulações e a mão de obra.

Para a elaborar o orçamento de uma piscina de container torna-se mais complexo devido o método de construção não ser padronizado. O primeiro passo foi procurar um porto onde pudesse comprar o container, mão de obra e serralheiros para trabalhar no mesmo, pedreiros para preparar o terreno, todavia também foram incluídos operários que trabalharam na impermeabilização e revestimento.

4.2 COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE EXECUÇÃO

Todas as piscinas são construídas de acordo com o seu método, foram feitas um estudo a fim de determinar o método de execução cada piscina. Na comparação foram analisados os projetos e as etapas a serem realizadas, separando as atividades de categoria macro e posteriormente a categoria micro. Realizando rigorosamente tudo que deve ser feito e entregue durante a execução do trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PISCINA DE ALVENARIA

Primeiramente para executar as piscinas de alvenaria deve-se escolher o tamanho, local e formato da piscina. Deve-se lembrar que é necessário ter um espaço bom nas laterais. Também deve estabelecer qual vai ser a profundidade correta, recomenda-se que seja funda para um adulto ficar em pé, ficando com os pés no fundo e a cabeça para fora da água, porém isto vai depender de cada pessoa. Além do mais, as laterais da piscina serão de concreto e revestida com cerâmicas. O piso deve apresentar uma forma que possua uma ligeira queda, destinada para escoar a água quando for lavar a piscina. Depois que o piso e as paredes ficarem prontos, deve-se impermeabilizar essa camada por meio de argamassa impermeabilizante ou massa asfáltica, de maneira que evite prováveis infiltrações na estrutura.

Para fazer o orçamento da piscina de alvenaria estrutural foi feito um projeto de uma piscina de 4,25 m de comprimento por 2,83 m de largura por 1,5 m de profundidade.

Tabela 1 - Planilha Orçamentária Sintética

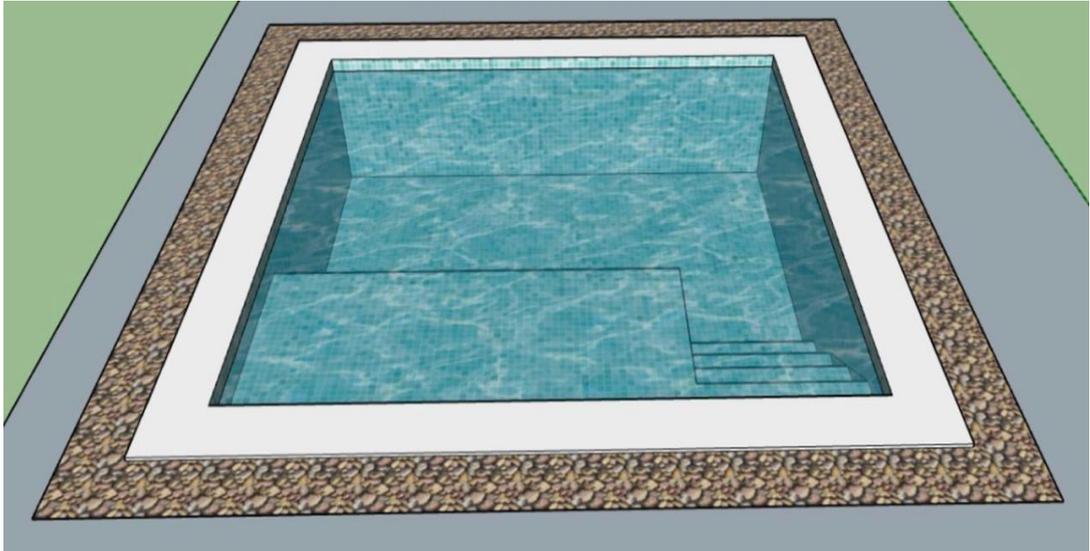
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					519,36	2,69 %
1.1	000038	SBC	PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL	m²	32,46	16,00	16,00	519,36	2,69 %
2			INFRAESTRUTURA DA PISCINA					9.756,91	50,46 %
2.1	73965/009	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM LODO, DE 1,5 ATE 3M, EXCLUINDO ESGOTAMENTO/ESCORAMENTO.	m³	18,54	169,40	169,40	3.140,67	16,24 %
2.2	020017	SBC	ATERRO COMPACTADO IMPERMEAVEL COM MEIO MECANICO CAMADAS 0,10m	m³	18,27	71,13	71,13	1.299,54	6,72 %
2.3	030116	SBC	FUNDO DE PISCINA EM BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14x19x39cm	m²	9,37	115,21	115,21	1.079,51	5,58 %
2.4	040056	SBC	PISCINA-ALVENARIA BLOCO ESTRUTURAL ARMADO 15x20x40cm	m²	20,58	79,90	79,90	1.644,34	8,50 %
2.5	077402	SBC	PISCINA-ESCADA EM ACO INOXIDAVEL COM 3 DEGRAUS	UN	1	646,96	646,96	646,96	3,35 %
2.6	160612	SBC	MANTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE VEDAMAX PARA PISCINAS	m²	28,23	68,93	68,93	1.945,89	10,06 %
3			REVESTIMENTO					3.875,10	20,04 %
3.1	120352	SBC	AZULEJO 15,5x15,5cm BRILHANTE BOLD AZUL PISCINA CERAM ELIANE	m²	28,23	85,61	85,61	2.416,77	12,50 %
3.2	171100	SBC	BORDA DE PISCINA 0,50m EM PEDRA SAO TOME REJUNTADA	m²	8,8	165,72	165,72	1.458,33	7,54 %
4			HIDRÁULICO					3.595,65	18,60 %
4.1	0012	MERCADO	Moto bomba para piscina 1/4 CV Monofásica 127V/220V e Filtro Para Piscina Modelo Fm 40	UN	1	2.721,36	2.721,36	2.721,36	14,08 %
4.2	91788	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 50 MM (INSTALADO EM PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015	M	24	30,82	30,82	739,68	3,83 %
4.3	94492	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	3	44,87	44,87	134,61	0,70 %
5			CASA DE MAQUINAS					1.587,05	8,21 %
5.1	89977	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CERÂMICA DE 14X9X19CM (ESPESURA 14CM, BLOCO DEITADO), PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO. AF_12/2014	m²	10,8	111,53	111,53	1.204,52	6,23 %
5.2	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	m³	2,25	67,01	67,01	150,77	0,78 %
5.3	94319	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	2,25	37,16	37,16	83,61	0,43 %
5.4	00041975	SINAPI	PEITORIL PRE-MOLDADO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA, L = "15" CM	m²	2,4	61,73	61,73	148,15	0,77 %

Total sem BDI	19.334,07
Total do BDI	0,00
Total Geral	19.334,07

O conjunto de motobomba monolítica de 1/4CV e filtro para piscina FM40 foi orçado em uma empresa próxima a cidade.

A piscina ficou com um total de R\$ 19.334,07.

Figura 9 - Piscina de Alvenaria



Fonte: Autoria própria (2020)

5.2 PISCINA DE FIBRA DE VIDRO

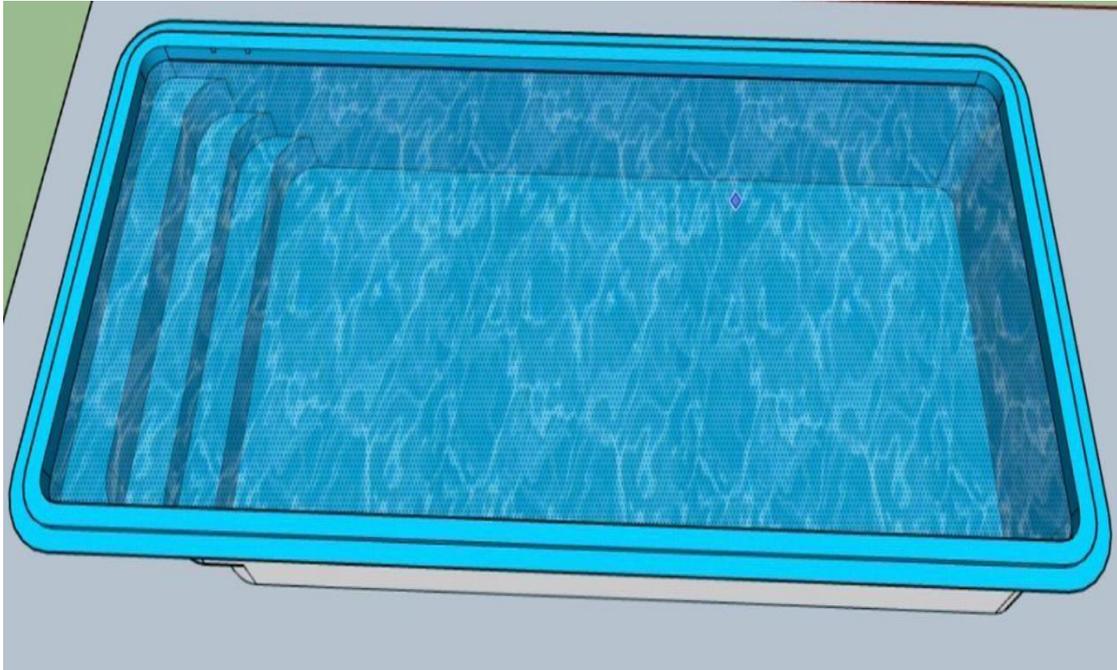
As piscinas de fibras são pré-moldadas, de rápida instalação comparada as outras, onde se compra feita, e só realizar o aterro e as instalações das máquinas, possuindo a possibilidade de escolher o modelo, com uma taxa de manutenção baixa.

O orçamento das piscinas de fibra de vidro foram tiradas em empresas da cidade de Ariquemes-RO. A primeira piscina possui uma dimensão de 4,8 m de comprimento por 2,8 m de largura por 1,4 m de profundidade. Os serviços realizados são escavação, instalação, casa de máquinas completa, tubulação e 1 m de contra piso, com um orçamento oferecido pela Piscinas Rondônia, com um valor de R\$ 17.500,00.

A segunda piscina possui as dimensões de 4 m de comprimento por 2 m de largura por 1,2 de profundidade. São realizados os serviços de escavação, instalação, quite de bomba, casa de máquina e LED, com o orçamento oferecido pela Master Piscinas com um valor de R\$ 11.700,00.

Foi usado o orçamento da Piscinas Rondônia na comparação, pelas dimensões e o volume ser mais próximos as de alvenaria e de container.

Figura 10 - Piscina de fibra de vidro



Fonte: Autoria própria (2020)

5.3 PISCINA DE CONTAINER MARÍTIMO

Os containers são estruturas utilizadas para transporte, na maioria das vezes marítimo, essas estruturas são usadas por um tempo e são jogadas fora ou vem de um lugar distante e o custo para devolver o container vazio para trazer mais mercadoria é alto e vale mais a pena encomendar um novo, esses containers ficam acumulados e possuem uma vida útil longa. Uma das primeiras vantagens é reaproveitar esse material que é resistente e durável, que está sem uso, ocupando volume e sendo desperdiçado. Um container marítimo, foi projetado para aguentar a maresia, assim sendo, muito resistente a corrosão, é perfeito para a construção de piscina, os containers existem de diversos tamanhos, sendo de 20 pés, que possui dimensão de 2,591m de altura, 6,058m de comprimento e 2,438m de largura, ou 40 pés que é 12,116m de comprimento, assim, podendo escolher tamanhos e dimensões. Desse modo, sabe-se que uma piscina para atender a segurança, ela

permite a profundidade de 1,50 m, é possível separar um pedaço do container para colocar equipamentos para realizar a manutenção, limpeza e até aquecer a água. A piscina de container é versátil podendo ser transportada para qualquer lugar caso queira se mudar, podendo ser enterrada ou também podendo ser mantida acima do solo sem escavações, só com uma proteção.

O orçamento foi feito levando em consideração o container ser de 20' (6,068 m de comprimento X 2,438 m de largura X 2,59 m de altura) com a piscina ocupando um espaço de 4,9 m de comprimento por 2,3 m de largura e 1,5 m de profundidade, e com um revestimento interno de fibra de vidro.

Tabela 2 - Planilha Orçamentária Sintética com valor de mão de obra

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					150,60	1,02 %
1.1	000330	SBC	PROJETO ESTRUTURAL PARA FUNDACOES DIRETAS	m ²	15	10,04	10,04	150,60	1,02 %
2			INFRAESTRUTURA					10.988,34	74,58 %
2.1	88472	SINAPI	CONTRAPISO AUTONIVELANTE, APLICADO SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 5CM. AF_06/2014	m ²	14,9	37,45	37,45	558,00	3,79 %
2.2	INSUMO 07	MERCADO	CONTAINER MARITIMO 20	UN	1	7.000,00	7.000,00	7.000,00	47,51 %
2.3	98397	SINAPI	PINTURA ANTICORROSIVA DE DUTO METÁLICO. AF_04/2018	m ²	34,2	8,56	8,56	292,75	1,99 %
2.4	88315	SINAPI	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	50	20,33	20,33	1.016,50	6,90 %
2.5	88251	SINAPI	AUXILIAR DE SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	30	16,41	16,41	492,30	3,34 %
2.6	0014	MERCADO	FIBRA DE VIDRO APLICADA	m ²	33,54	37,30	37,30	1.251,04	8,49 %
2.7	94229	SINAPI	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	3,5	107,93	107,93	377,75	2,56 %
3			HIDRÁULICO					3.595,65	24,40 %
3.1	91788	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 50 MM (INSTALADO EM PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015	M	24	30,82	30,82	739,68	5,02 %
3.2	94492	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	3	44,87	44,87	134,61	0,91 %
3.3	0012	Próprio	Moto bomba para piscina 1/4 CV Monofásica 127V/220V e Filtro Para Piscina Modelo Fm 40	UN	1	2.721,36	2.721,36	2.721,36	18,47 %

Total sem BDI	14.734,59
Total do BDI	0,00
Total Geral	14.734,59

Fonte: Autoria própria (2020)

O valor de mercado container varia entre R\$ 6.500 e R\$7.000, foi utilizado no orçamento o valor maior. O valor fibra de vidro utilizada foi retirado de uma empresa metalúrgica da cidade de Ariquemes-RO que trabalha com fibra, cujo os resultados são: cada m² preenchido possui 4Kg de fibra de vidro, desse peso 65 % é a resina e 35% é a fibra, com um valor de R\$ 8,3 por quilo com um total de R\$ 32,4 por m². A

mão de obra é de laminadores que recebem um treinamento de 6 meses antes de trabalharem, recebendo R\$6,95 por hora, conseguindo preparar 1 m² de revestimento em 35 minutos. Os valores de filtro e motobomba fora os mesmos da piscina de alvenaria.

Figura 11 - Piscina de container marítimo



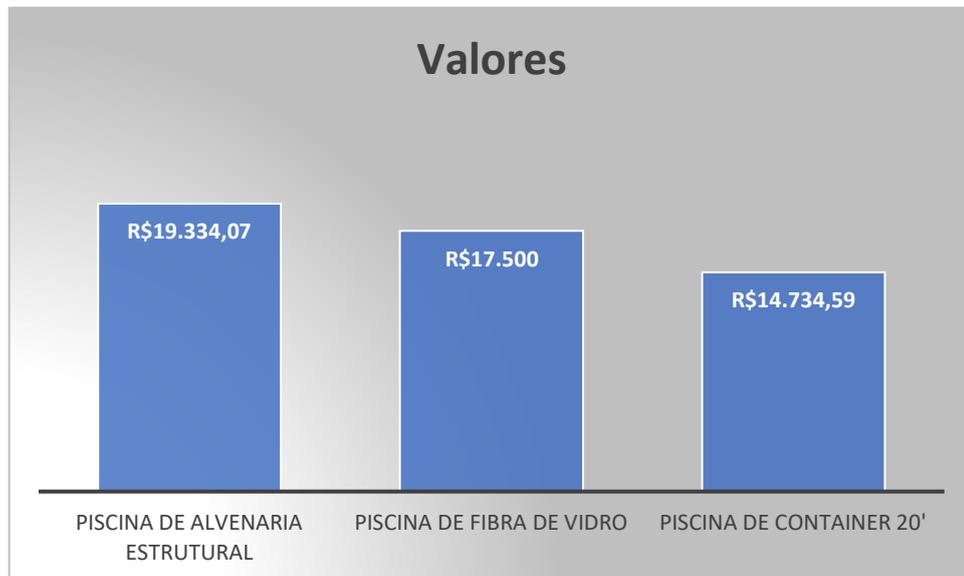
Fonte: Autoria própria (2020)

Depois de reunir as informações sobre os três tipos de piscinas é possível tirar várias conclusões, em relação ao preço a de container marítimo é melhor, só que de todas as piscinas a de container não é muito versátil, pois depende do tamanho do container e também é a que possui o método de construção mais controverso. Em relação ao método de construção a de fibra de vidro é mais controlado, pois a empresa que faz a instalação já tem tudo pronto e já instalaram várias piscinas, apresenta ser mais confiável. A piscina que pode durar mais tempo é a de alvenaria, foi feito para durar mais tempo, é a piscina mais cara, porém apresenta a maior versatilidade de criação.

As piscinas apresentadas têm vários pontos de destaque, em relação aos impactos ambientais, todo e qualquer tipo de construção tem o seu grau de dano ambiental. A piscina de alvenaria possui o maior grau de desperdício de material entre as outras piscinas, exigindo um maior cuidado durante a execução. A de fibra de vidro

também possui desperdício, mas é reduzido pelo fato de ser mais simples se comparado a de concreto armado. A piscina de container marítimo aparenta ser mais sustentável se comparada as outras, em relação a desperdício ela possui pouco, afinal tem a possibilidade de comprar um container usado, o maior problema da piscina de container é a quantidade de químicos utilizados, que podem causar um grande dano ambiental se não for bem manuseado.

Tabela 3 - Comparação dos resultados



Fonte: Autoria própria (2020)

CONCLUSÃO

Entre todos os resultados mostrados de todas as piscinas, a que possui o maior custo de produção é a de alvenaria estrutural, mas também é a que possui o método mais comum de construção. A piscina de fibra de vidro possui um valor aceitável, com um método de construção controlado, aparenta possuir um bom custo-benefício. A piscina de container marítimo entre todos os orçamentos foi a que possuiu o menor valor, 23,78% menor comparada a de alvenaria estrutural, mas possui um método de construção não normatizado, que pode ser mudado com o passar do tempo.

Os impactos ambientais são causados independente da obra realizada, o recomendável a ser feito é tentar amenizar, dentre as três opções de piscinas apresentadas a que possui o maior dano ambiental é a de alvenaria estrutural, tanto em relação ao desperdício de material quanto a agressão do ambiente ao seu redor. As piscinas de fibra de vidro e container são as que tem um baixo dano ambiental, mas a piscina de fibra possui uma taxa de desperdício de material maior que a de container marítimo, já a de container possui uma agressão ambiental maior, com a grande variedade de químicos utilizados com o intuito de conservar o container.

As piscinas de alvenaria estrutural e fibra de vidro foram reduzidas as dimensões para se adequar a piscina de container marítimo, apesar de ter ficado com o valor mais baixo é a piscina menos versátil se limitando ao tamanho do container, sendo uma boa opção para quem quer uma piscina e tem espaço suficiente para ter é a de container, pois tanto a de alvenaria quanto a de fibra podem ter tamanhos maiores, e podem acabar possuindo vantagens, por exemplo maior personalização, vários modelos e maior liberdade criativa.

A piscina com o maior custo-benefício varia dependendo da situação, mas a piscina mais adequada é a piscina de fibra, possui um valor aceitável, possui modelos maiores e é de fácil instalação. Mas se a situação for de querer a piscina mais barata, a de container marítimo é a melhor escolha, é prática, possui o menor tempo de construção e é compacta. Caso esteja disposto a gastar mais e possuir uma piscina que dure mais tempo a de alvenaria estrutural é a melhor, possuindo a maior resistência e durabilidade dentre as outras.

REFERÊNCIAS

- ABAD, Breno Cabral Pinheiro. **Estudo do uso de containers para a construção de edificações comerciais: estudo de caso em construção de escola de educação básica**. 2018. 80f. Projeto (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10025449.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6118** - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. 2004. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/valtencirgomes/disciplinas/construcao-de-edificios/abnt-6118-projeto-de-estruturas-de-concreto-procedimento>. Acesso em: 12 fev. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10339/2018**: Piscina — Projeto, execução e manutenção. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=405125>. Acesso em: 11 mar. 2020.
- BARBOSA, Gabryella de Oliveira et al. Container na construção civil: rapidez, eficiência e sustentabilidade na execução da obra. **Ciências exatas e tecnológicas**, Alagoas, v. 4, n. 2, p. 101-110 nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsexatas/article/view/5205>. Acesso em: 01 jul. 2020.
- BOZEDA, Flávia Galimberte, FIALHO, Valeria Cassia dos Santos. Casa Container. **Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, São Paulo, v.6, n.2, 2016. Disponível em: http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2016/11/14.154_IC.pdf. Acesso em: 01 jul. 2020.
- CAMARGO, Cássio Alves. **Recomendações para execução de piscinas com revestimento cerâmico em estruturas de concreto armado**. 2017. 128f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/0b742c6074c818d42fea0c2a74a8c4bc.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2020.
- FONSECA, Guilherme Queiroz. **Piscinas: Tipologias, Componentes e Metodologias de Dimensionamento**. 2018. 64f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal de Goiás. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/PISCINAS_-_TIPOLOGIAS_COMPONENTES_E_METODOLOGIAS_DE_DIMENSIONAMENTO.pdf. Acesso em: 01 jul. 2020.
- FLORES, Driele. **Piscinas usuais de edificações: Estudo comparativo do dimensionamento de uma piscina enterrada em concreto armado e alvenaria estrutural**. 2016. 119f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil), Centro Universitário do Sul de Minas. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/198/1/TCC%20FINAL%20-%20DRIELE%20FLORES.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- GUEDES, Rita; BUORO, Anarrita Bueno. Reuso de containers marítimos na construção civil. **Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, v. 5, n. 3, 2015. Disponível em:

https://www.sp.senac.br/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2015/12/128_IC_corre%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%B5es-do-autor.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.

JACUZZI, Brasil. **Projeto de Piscinas**. 2012. Disponível em: https://www.aditivocad.com/apostilas.php?de=projetos_piscinas. Acesso em: 05 jul.2020.

LOPES, Elisangela dos Santos Lopes; BELTRAME, Márcia Helena; BELTANI, Juliano **Munhoz**. **A importância do contêiner na logística**. 2016. Disponível em: <http://fateclins.edu.br/v4.0/trabalhoGraduacao/40Jan81KBwfLujS8Q97yIQhIY6tqD3sWdnC76mKGy.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2020.

MACCARI, Sabrina; MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata. **Viabilidade econômica do container como edificação comercial**. Anais do 14º Encontro Científico Cultural Interinstitucional, 2016. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/5b8d945909b12.pdf>. Acesso em: 03 abr.2020.

NUNES, Matheus de Araújo; SOBRINHO JUNIOR, Antônio da Silva. Utilização de contêineres na construção civil: estudos de caso. **Revista Campo do Saber**, v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <http://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/viewFile/85/67>. Acesso em: 15 set. 2020.

OCCHI, Tailene; ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, v.5, n.1, p16-27,2016. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1282/858>. Acesso em: 09 mar. 2020.

OCCHI, Tailene; ROMANINI, Anicoli. **Reutilização de containers de armazenamento e transporte como espaços modulados na arquitetura**. 3º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis, 2014. Disponível em: <https://www.imed.edu.br/Uploads/Reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20containers%20de%20armazenamento%20e%20transporte%20como%20espa%C3%A7os%20modulados%20na%20arquitetura.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2020.

OLIVEIRA, Jhonatan Simioni. **Desenvolvimento de uma piscina de fibra de vidro e manual técnico**.2015. 85f. Projeto (Graduação em Design), Universidade do Oeste de Santa Catarina. Xanxerê, 2015. Disponível em: <http://www.tccdesign.com.br/ver/288-desenvolvimento-de-uma-piscina-de-fibra-de-vidro-e-manual-t-cnico>. Acesso em: 12 mar.2020

PORTAL DE CONSTRUÇÃO FÁCIL. **Piscina De Container Marítimo**. 2019. Disponível em: <https://portalconstrucaofacil.com/piscina-de-container-maritimo/>. Acesso em: 12 mar.2020

SANTOS, Reudes Dias et al. Avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos das águas de piscinas localizadas no município de Ariquemes-RO. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, Ariquemes, v.7, n.1, p. 120-136, jan.-jun. 2016. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/378>. Acesso em: 22 ago. 2020.

SIQUEIRA FILHO, Firmino. **Impermeabilização de piscinas evita vazamentos e infiltrações**. 2020. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/impermeabilizacao-de-piscinas-evita-vazamentos-e-infiltracoes/16663>. Acesso em: 22 ago. 2020.

TECHNICAL GROUP. **Piscina feita de container: patrimônio sustentável e independente**. 2019. Disponível em: <https://piscinacontainer.com.br/noticias-e-eventos/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

TECHNICAL GROUP . **Piscina Container**. 2018. Disponível em: <https://piscinacontainer.com.br/piscina-container/>. Acesso em: 12 mar.2020

VANUCCI, Rafael; FLORIAN, Fabiana; MORONI, Ivo Eduardo. **Análise comparativa entre piscina de alvenaria e fibra**.2018. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/analise_comparativa_entre_piscina_de_alvenaria_e_fibra_2.pdf. . Acesso em: 09 mar. 2020.

VIEIRA, Ana Luísa. **Guia de Piscinas**. Revista Natureza, 2014. Disponível em: <https://revistanatureza.com.br/wp-content/uploads/guiapiscina/files/assets/common/downloads/Viaje%20Mais%20-%20Edi%20140.pdf?uni=0582be9f0fbcea72490bce28efc154a6>. Acesso em: 05 jul.2020.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Marcelo Vinicius Marcião Moraes de Vasconcelos

CURSO: Engenharia Civil

DATA DE ANÁLISE: 18.09.2020

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **5,41%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 🚩

Suspeitas confirmadas: **3,92%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 🚩

Texto analisado: **86,69%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.4.11
sexta-feira, 18 de setembro de 2020 16:44

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **MARCELO VINICIUS MARCIÃO MORAIS DE VASCONCELOS**, n. de matrícula **30173**, do curso de Engenharia Civil, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 5,41%. Devendo o aluno fazer as correções que se fizerem necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente