

ABORDAGEM SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UMA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO NO BAIRRO SÃO JORGE, ZONA OESTE DE MANAUS.

Diego Ribeiro Sarmento¹ José Claudio Moura Benevides²

¹ Estudante Bacharel em Engenharia Civil da Laureate International Universities/UNINORTE (Brasil)

² Professor Orientador da Laureate International Universities/UNINORTE (Brasil)

RESUMO

As praças de alimentação são lugares de grande apelo para o público que busca alimentar-se em um ambiente com variados tipos de alimentação, bom atendimento, preço justo, higiênico e aconchegante, porém, esses lugares precisam estar em conformidade com as normas técnicas construtivas e de controle de qualidade dos serviços de alimentação. Percebeu-se que no bairro São Jorge há uma grande demanda de espaços para alimentação, haja vista a população do próprio bairro e de áreas vizinhas. Portanto, o presente projeto tem como intuito a implantação de uma praça de alimentação no bairro São Jorge, zona oeste de Manaus, visando oferecer ao público um ambiente saudável e que atenda as normas construtivas e sanitárias. O referido projeto contempla uma praça de alimentação coberta de 1.282,33 m², dispondo de 10 lanchonetes com pé direito duplo e banheiros masculinos e femininos. Para contribuir com a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade, possui um sistema de reaproveitamento de água da chuva e uma estação de coleta seletiva de lixo. O projeto de engenharia foi elaborado em conformidade com as diretrizes das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Para execução do projeto foi estimado, com base no fluxograma do processo construtivo, um prazo de 05 meses para a conclusão da obra. Para a elaboração do orçamento do projeto foram adotadas duas referências, as tabelas de custos do SINAPI 08/18, SEINFRA versão 024.1 e TCPO-PINI 2018. O custo estimado da obra é de R\$ 1.668.124,19.

Palavras-chave: Implantação, praça de alimentação, processo construtivo.

1– INTRODUÇÃO

Todo estabelecimento que tem como atividade a manipulação, preparo, armazenamento, distribuição, transporte, venda ou entrega de alimentos prontos para o consumo, é considerado prestador de serviços de alimentação.

Em Manaus existem diversos estabelecimentos que prestam esse tipo de serviço, contudo, boa parte não está dentro das normas estabelecidas pelos órgãos competentes de fiscalização alimentar, principalmente aqueles que atuam informalmente, ou seja, que não submetem regularmente suas atividades ao Departamento de Vigilância Sanitária (DEVISA).

Dentre os vários estabelecimentos para alimentação, percebe-se que um destino de grande apelo para o público que busca alimentar-se são as praças de alimentação, pois são lugares que tem como finalidade oferecer diversificados tipos de alimentação, com bom atendimento e preço justo, em um ambiente higiênico e aconchegante, porém, para atender seu intuito, as praças de alimentação precisam ser projetadas em conformidade com as normas técnicas construtivas e de controle de qualidade dos serviços de alimentação.

Conforme visto anteriormente sobre os estabelecimentos para alimentação, percebeu-se que no bairro São Jorge, zona oeste de Manaus, há uma grande demanda de espaços públicos para alimentação, pois segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, o bairro possui cerca de 21.643 (Vinte um mil, seiscentos e quarenta e três) habitantes e essa população seguiu aumentando desde então, ainda sendo necessário ressaltar que o bairro faz fronteira com outros bairros igualmente populosos como Compensa, Vila da Prata, Dom Pedro, Chapada, São Geraldo, Nova Esperança e Santo Antônio.

Com base no que foi exposto sobre a importância das praças de alimentação, concluiu-se que é necessária a implantação de uma praça no bairro São Jorge a fim de atender a demanda da população, estando esta em conformidade com as normas dispostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Portanto, este artigo tem como intuito abordar o processo de implantação da praça, esmiuçando cada etapa do seu processo construtivo, que vai desde os serviços preliminares até o cronograma físico-financeiro da obra em questão.

2– METODOLOGIA

O método utilizado para constituir o processo construtivo para a implantação da praça de alimentação é a pesquisa bibliográfica das normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, associada a consulta de profissionais da área da construção civil.

2.1 Aspectos do Projeto

a) Área de Implantação do Projeto

O lote que receberá a implantação da praça de alimentação (figura 1) tem as seguintes confrontações: ao Norte limita-se com a Rua Vitória Régia, ao Sul limita-se com a Avenida São Jorge, ao Leste limita-se com a Rua São Pedro e ao Oeste limita-se com a Rua São Bento.

As coordenadas geográficas do lote são 3°06'21.1"S e 60°02'01.0"W, com um perímetro de 191,60 m.



Figura 1: Mapa de localização da área de implantação do projeto. Fonte: Google Earth, 2018.

b) Aspectos Legais

Entende-se que para iniciar uma construção ou reforma, é necessário certificar-se de que ela será aprovada pelos órgãos competentes, pois há uma série de requisitos que deverão ser analisados, como questões ambientais e construtivas.

Para que seja realizada a implantação da praça de alimentação no bairro São Jorge, o projeto deverá estar em conformidade com as diretrizes e exigências do:

- Plano diretor de Manaus;
- Código de obras de Manaus;
- Estudo de impacto ambiental; (EIA)
- Relatório de impacto do meio ambiente; (RIMA)
- Estudo de impacto de vizinhança; (EIV).

c) Acessibilidade para Portadores de Necessidades Especiais (PCD)

É de fundamental importância que a praça de alimentação tenha capacidade física de receber de forma adequada as pessoas com

deficiência física, logo, a mesma será projetada em conformidade com as especificações técnicas construtivas exigidas pela ABNT NBR 9050:2004 - (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e da Lei Nº 10.098/2000, que estabelece normas e critérios básicos para promover a acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência.

d) Sustentabilidade Ambiental e Ecológica

Cada vez mais faz-se necessário que as construções sejam inteligentes, que estejam em sintonia com as inovações tecnológicas que envolvem a sustentabilidade dentro da sociedade.

Com o intuito de contribuir para a preservação do meio ambiente e aderir a prática de sustentabilidade, a praça de alimentação contará com um sistema de coleta seletiva de lixo, que consiste na prática de separação e recolhimento dos resíduos orgânicos e inorgânicos, recicláveis ou não, com o intuito de ser reaproveitado.

É uma prática que deveria ser mais difundida em nossa sociedade, principalmente por ser uma forma de combater o impacto ambiental que o lixo proporciona ao ser descartado no meio ambiente.

O recolhimento da coleta seletiva será realizado por uma cooperativa especializada a ser definida pela Secretaria Municipal de Limpeza Urbana (SEMULPS), além de atender a Resolução do CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001.

Outro aspecto sustentável utilizado pela praça será o reaproveitamento de água da chuva, este consistirá em captar através de calhas coletoras as águas precipitadas, que serão direcionadas até uma cisterna com ladrão anti refluxo e receberão tratamento com cloro orgânico. A água armazenada será distribuída através das instalações hidráulicas para serem utilizadas para limpeza do pátio da praça e descarga dos vasos sanitários dos banheiros públicos. O projeto de reaproveitamento de águas deve atender as diretrizes contidas na NBR 15527:2007 – (Água de chuva - aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis).

e) Dados da Estrutura da Praça

O terreno onde será implantada a praça de alimentação possui uma área de 1.306,92 m² e um perímetro de 192 metros.

O projeto contempla 10 lanchonetes de dois andares cada, com área de 32 m², perímetro de 19,90 metros e pé direito de 6 metros.

Os banheiros serão divididos em masculino e feminino, com uma área total de 57,96 m², perímetro de 30,80 metros e pé direito de 3 metros.

A estação de coleta seletiva de lixo terá área de 11,80 m², perímetro de 15,80 metros e pé direito de 2,10 metros.

Todas as áreas construídas estarão sob uma cobertura de 1.282,33 m² e pé direito de 7 metros.

2.2 Processo Construtivo

Para direcionar a estrutura de implantação da praça, fez-se necessário a confecção de um fluxograma (figura 2), o mesmo tem como objetivo mostrar as etapas construtivas a serem realizadas para o perfeito andamento da obra.

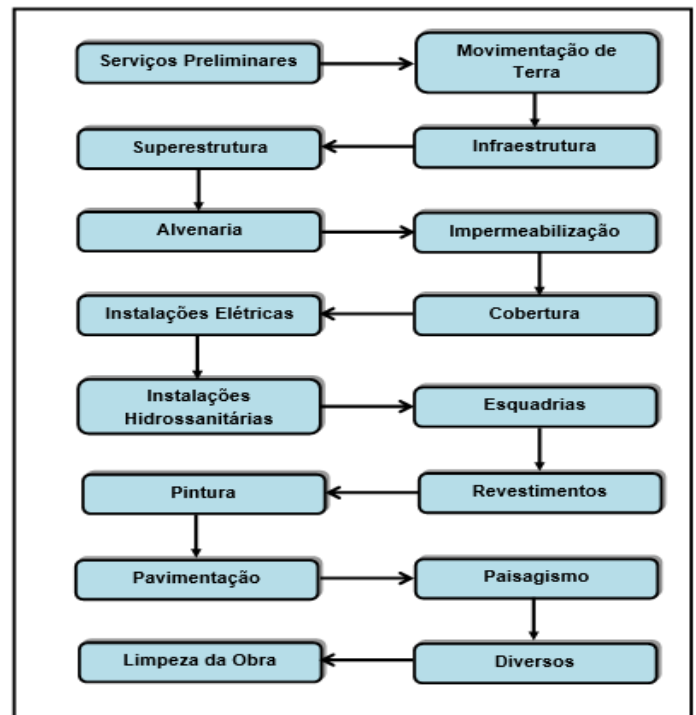


Figura 2: Fluxograma do processo construtivo da praça de alimentação. Fonte: Próprio autor, 2018.

Conforme detalhado no fluxograma, as etapas construtivas que compõem a implantação da praça devem seguir uma ordem natural, a fim de executar o projeto da forma mais coerente possível, evitando assim gastos que não foram previstos e atrasos no cronograma.

Portanto, as etapas para a implantação da praça são:

a) Serviços Preliminares

Para iniciar a execução do projeto, é necessário instalar um canteiro de obras

provisório no local, este deve suprir o volume de materiais e equipamentos que serão utilizados durante a obra. A construção do canteiro de obras deve seguir cuidadosamente os itens previstos na Norma Regulamentadora, do Ministério do Trabalho, NR 18 - (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção).

b) Movimentação de Terras

Entende-se como movimentação de terra o grupo de serviços destinados a escavações, carga, transporte, descarga, compactação e acabamento com o intuito de moldar um determinado terreno para receber a obra desejada.

Os serviços de escavação e aterro necessários para execução da obra deverão ser feitos em conformidade com a NBR 9061/85 – (Segurança de Escavação a Céu Aberto) e NBR 5681:2015 – (O controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações).

c) Infraestrutura

Entende-se como infraestrutura o conjunto de elementos estruturais que dão sustentação a estrutura que será construída, ou seja, que estão abaixo da linha do terreno.

A fundação direta a ser executada conforme as especificações do projeto estrutural é o radier de concreto armado, de 10 cm de espessura, pois o terreno é propício para tal fundação devido sua topografia e resistência do solo. A execução

de toda a infraestrutura deve ser realizada em conformidade com a NBR 6122:1996 – (Projeto e execução de fundações).

d) Superestrutura

Entende-se como superestrutura o conjunto de elementos estruturais que compõem a estrutura acima do limite do terreno.

A superestrutura contará com 18 pilares de concreto armado, com aço CA50, de dimensões de 0,40 x 0,40 x 1,00 m, que sustentaram os pilares treliçados da cobertura.

Cada lanchonete contará com 8 pilares, sendo 4 no térreo e 4 no 1º andar, totalizando 80, de concreto armado, com aço CA-50, de dimensões de 0,15 x 0,15 x 3,00 m, que receberão as cargas das vigas de amarração.

A estação de coleta seletiva contará com 4 pilares de concreto armado, com aço CA-50, de dimensões de 0,15 x 0,15 m x 2,60 m, que receberão a laje de cobertura.

O bloco de banheiros, masculino e feminino, terá 9 pilares, de concreto armado, com aço CA-50, de dimensões de 0,15 x 0,15 x 3,00 m.

Todas as vigas de amarração, das lanchonetes, banheiros e estação de coleta seletiva, serão de concreto armado, com aço CA-50, conforme especificações do projeto estrutural.

Os contrapisos das áreas secas e molhadas serão executados com argamassa convencional de traço de 1:4 (uma parte de cimento, quatro partes de areia média) e espessura de 3 cm. Todas as lajes de cobertura serão pré-moldadas, compostas por vigotas em “T” com 8 cm de

espessura, preenchidas com placas de Poliestireno Expandido (EPS), concreto e malha de aço.

e) Alvenaria

Entende-se como alvenaria de vedação, as paredes constituídas com a finalidade de preencher os vãos deixados pelas estruturas de concreto armado e que são responsáveis por suportar apenas seu próprio peso.

A área total de alvenaria é de 1.263,73 m², sendo 1.084,90 m² das lanchonetes, 145,65 m² dos banheiros e 33,18 m² da estação de coleta seletiva.

A alvenaria de vedação terá pé direito duplo de 6 metros, com tijolos cerâmicos de 11,5 x 19 x 19 cm de 9 furos, assentados com argamassa convencional de traço de 1:0,5:6 (uma parte de cimento, meia parte de cal e seis partes de areia) preparada em betoneira.

Os vãos da alvenaria de vedação terão vergas e contravergas de concreto conforme mostra a (figura 7).

O sistema de alvenaria de vedação deve estar em conformidade com a NBR 15270-1:2005 – (Componentes cerâmicos parte 1: blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – terminologia e requisitos).

f) Impermeabilização

Entende-se que a impermeabilização é o conjunto de operações e técnicas construtivas (serviços), composto por uma ou mais camadas,

que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade.

O sistema de impermeabilização dos contrapisos das áreas secas e molhadas, calhas e lajes de cobertura, serão feitos com manta líquida flexível a base acrílica, em duas demãos e com intervalo mínimo de 8 horas entre elas.

Após a conclusão da impermeabilização, deverá ser realizado o teste de estanqueidade (figura 8), com o intuito testar à resistência a carga d'água que a área impermeabilizada receberá. O Teste deve ser realizado por no mínimo 3 dias.

Todo o processo de impermeabilização deve atender as exigências dispostas nas normas NBR 9575:2010 – (Impermeabilização – seleção e projeto) e NBR 8083:1983 – (Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização).

g) Cobertura

Entende-se por cobertura a estrutura de madeira ou metálica, responsável por proteger as edificações da ação das intempéries.

A estrutura da cobertura (figura 8) é composta por 18 pilares treliçados de 0,40 x 0,40 x 6,00 m, apoiada em pilares de concreto armado de 0,40 x 0,40 x 1,00 m, com espaçamento de 10 m transversalmente e uma média de 13 m longitudinalmente, com exceção das extremidades que possuem 7,75 m de espaçamento longitudinal.

As treliças e terças metálicas possuem dimensões de 0,40 x 1,00 x 0,40 m, com tirantes de aço em 3/8”.

O sistema de cobertura deve atender a NBR 15575-5:2013 – (Edificações habitacionais – desempenho parte 5: requisitos para sistemas de coberturas).

A cobertura será de telha trapezoidal galvalume de 7 mm de espessura e um visor de chapa de policarbonato de 6 mm (figura 9), com dimensões de 76,10 x 4,70 m, com uma área de 357,60 m². A platibanda e as calhas serão em chapa metálica.

h) Instalações Elétricas

As instalações elétricas da praça serão compostas das seguintes etapas:

- **Infraestrutura:** Parte da instalação elétrica responsável pela passagem de os eletrodutos, caixas de passagem, caixa de medidores, fixadores para cabos, bandejas elétricas, leitos elétricos, eletrocalhas, suportes. Toda infraestrutura elétrica do projeto será embutida.

- **Medição e proteção:** Parte da instalação elétrica responsável por todos os medidores, disjuntores, fusíveis e relés que medem e tornam seguras as instalações elétricas.

- **Cabeamento:** Parte da instalação elétrica responsável por conectar as fontes às cargas.

- **Controle:** Parte da instalação elétrica responsável por controlar a ativação e desativação das cargas, como por exemplo, os interruptores.

As fiações serão de cobre, com proteção anti-incêndio, distribuídas através de eletrodutos galvanizados.

As luminárias internas serão acionadas por disjuntores dentro dos quadros de distribuição e as externas serão acionadas através de disjuntores dentro dos quadros de distribuição principal, localizado na área externa.

Deverão ser instaladas tomadas das duas tensões disponíveis, 127 e 220 volts, para atender a utilização dos equipamentos das lanchonetes entre outros.

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) contará dois aterramentos, uma para as áreas construídas e outro para a estrutura metálica da cobertura, estando em conformidade com a NBR 5419:2001 - (Proteção de estruturas contra descargas elétricas).

Para a execução correta das instalações elétricas, deve-se seguir rigorosamente as diretrizes dispostas na NBR 5410:1997 – (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR 13570:1996 – (Instalações elétricas em locais de afluência do público – requisitos específicos).

i) Instalações Hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias da praça contemplam as instalações de água fria, água quente, esgoto sanitário, combate a incêndio e reaproveitamento da água da chuva.

As instalações de água fria devem estar em conformidade com a norma NBR 5626:1998 - (Instalações prediais de água fria);

As instalações de água quente devem atender as exigências da NBR 7198:1993 - (Instalações prediais de água quente);

As instalações de esgoto sanitário devem ser executadas com base na NBR 8160:1983 - (Instalações prediais de esgoto sanitário).

O sistema de reaproveitamento da água das chuvas será feito com base na NBR 15527:2007 – (Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – requisitos).

O sistema de reaproveitamento consiste em captar a água das chuvas e direcioná-la para uma cisterna com ladrão anti refluxo, onde receberá tratamento com cloro orgânico, sendo destinada a limpeza do pátio da praça e descarga dos vasos sanitários dos banheiros públicos.

Conforme especificado no projeto, a cisterna terá um volume de captação de águas de 20,25 m³, com as dimensões de 2,50 x 2,70 x 3,00 m. A cisterna será de alvenaria e contará com um sistema de bomba para distribuir a água armazenada.

j) Esquadrias

As esquadrias são utilizadas na construção civil para fechamento de vãos, pois são elementos construtivos que tem como intuito proteger a edificação contra as intempéries, além de atuarem na parte decorativa.

Devem estar em conformidade com a NBR 10821-1:2017 – (Esquadrias para edificações – parte 1: terminologia) e NBR 10821-5:2017 – (Esquadrias para edificações – parte 5: instalação e manutenção).

k) Revestimentos

O revestimento é a camada externa que cobre a alvenaria e demais elementos estruturais de uma edificação. Tradicionalmente é composto por chapisco, emboço e reboco, onde cada um possui suas propriedades específicas.

Entende-se como chapisco a camada de revestimento inicial que tem como finalidade aumentar a resistência mecânica e ancoragem entre a alvenaria e o emboço.

O emboço é o revestimento intermediário, utilizado para corrigir imperfeições e proteger a alvenaria das intempéries, contribuindo diretamente para um melhor acabamento da alvenaria.

A massa única é a camada fina de revestimento responsável por preparar a alvenaria para receber a pintura entre outros revestimentos.

Na execução do projeto, serão usados chapisco, emboço, massa única e revestimento cerâmico:

- **Chapisco:** Deve ser executado com traço de 1:3 (Cimento/areia média), espessura de 3 mm, ter tempo de cura de no mínimo 72 horas; Área de chapisco: 2.232,12 m².

- **Emboço:** Deve ser executado com traço de 1:2:8 (cimento:cal hidratada:areia

média), espessura de 25 mm, ter tempo de cura de no mínimo 7 dias;

Área de emboço: 2.232,12 m².

- **Massa única:** Deve ser executado com traço de 1:2:8 espessura de 25 mm, ter tempo de cura de no mínimo 25 dias;

Área de massa única: 2051,12 m².

- **Revestimento cerâmico:** Com rodapé de 7 cm, deve ser assentado com argamassa colante AC-III, espaçamento entre as placas de 3 mm e rejuntado de modo a preencher todas as juntas das placas cerâmicas.

Área de revestimento cerâmico: 544 m².

Deve-se atentar para os projetos arquitetônicos e seguir rigorosamente as normas NBR 7200:1997 – (Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento) e NBR 9817:1987 – (Procedimentos de piso com revestimento cerâmico).

I) Pintura

Após a conclusão dos processos de revestimentos, deve ser iniciado o processo de pintura das áreas construídas da praça.

Para a pintura das áreas internas deve ser feito inicialmente a preparação das paredes, as mesmas deverão ser lixadas e em seguida receber uma mão de selador PVA, que tem como finalidade preparar a superfície da parede e fechar seus poros, evitando assim um consumo excessivo de tinta.

Em seguida receberá a aplicação de massa corrida do tipo PVA e por fim, as paredes serão

pintadas com tinta látex PVA, conforme especificações do projeto. Para a pintura das áreas externas, o processo será repetido, contudo, o tipo de selador, de massa corrida e tinta deverão ser acrílicos, pois é o recomendado para áreas externas, já que possui alta impermeabilidade.

Área total de pintura: 3894,57 m².

A execução das pinturas deve seguir os procedimentos exigidos pela NBR 13245:2011 – (Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais – preparação de superfície).

m) Pavimentação

A pavimentação da praça será composta de Paver (pavimento intertravado de concreto) (figura 11), pois oferece alta resistência mecânica e conforto de rolagem, sua execução e manutenção são praticas e não agride o meio ambiente.

A área total de pavimentação da praça será de 1.073,48 m².

Para o assentamento do piso intertravado, é necessário seguir as normas NBR 9781:2013 – (Peças de concreto para pavimentação) e a NBR 15953:2011 – (Pavimento intertravado com peças de concreto-execução).

n) Paisagismo

O paisagismo será uma extensão do conjunto de projetos arquitetônicos e terá como intuito garantir a praticidade e beleza da praça,

de modo a proporcionar ao público um ambiente agradável.

o) Diversos

O sistema de combate a incêndio deve ser prioridade em todas as edificações, pois é de suma importância está devidamente protegido e preparado para uma eventual situação de incêndio.

A praça de alimentação, por se tratar de um segmento que cuida de preparo de alimentos, deve atender todos os requisitos dispostos na NR 23 - (Proteção contra incêndios).

São alguns dos principais parâmetros que deverão ser adotados durante a elaboração do sistema de combate a incêndio da praça:

- Larguras das portas com no mínimo 1,20 metros;
- As portas deverão abrir para fora edificação;
- Sistema de alarme que cubra toda a edificação;
- Extintores de incêndio devidamente posicionados e identificados, de acordo com a área coberta;
- Treinamento de brigada de incêndio.

Com base nas diretrizes da NBR 12693:1993 – (Sistemas de proteção por extintores de incêndio), o sistema de incêndio da praça de alimentação possuirá as seguintes características:

- Classificação do fogo: Classes A e C; (NBR 12693: 4.1.1)
- Sistema de extintores: Portáteis; (NBR 12693: 4.1.4)
- Tipo de extintor selecionado: Pó químico A/B/C, pois é adequado para combater as duas classes de fogo;
- Quantidade de extintores = 4, sendo que cada extintor ficará no máximo a 10,30 metros de distância um do outro ao longo da edificação, estando assim em conformidade com a (NBR 12693: 5.2.1.3), que diz que a distância a ser percorrida não deve ultrapassar 20 metros.

p) Limpeza da Obra

Consiste na limpeza geral que será realizada na obra após a conclusão de todas as suas etapas.

Deve ser realizada por profissionais capacitados e com materiais de limpeza adequados, de modo a evitar danos aos materiais, principalmente nas áreas que requerem uma limpeza fina, como no interior das lanchonetes e banheiros.

2.3 Cronograma de Atividades

O cronograma Físico-financeiro (figura 3) do projeto foi elaborado com base no tempo estimado de 5 meses para conclusão da obra, contemplando desde os serviços preliminares até a limpeza final da obra.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO														
ITEM	DESCRIÇÃO	% DO ITEM	VALOR DO ITEM COM BDI E IMPOSTOS	MÊS 01		MÊS 02		MÊS 03		MÊS 04		MÊS 05		
				01- 30 DIAS		31- 60 DIAS		61- 90 DIAS		91- 120 DIAS		121 - 360 DIAS		
				%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	6,16%	R\$ 102.735,31	100%	R\$102.735,31	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.0	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	3,00%	R\$ 63.352,38	100%	R\$63.352,38	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.0	INFRAESTRUTURA	5,25%	R\$ 87.541,45	50%	R\$43.770,73	50%	R\$43.770,73	-	-	-	-	-	-	
4.0	SUPERESTRUTURA	10,07%	R\$ 201.919,85	-	-	30%	R\$60.595,36	70%	R\$140.923,30	-	-	-	-	
5.0	ALVENARIA	7,05%	R\$ 117.616,32	-	-	30%	R\$35.284,90	70%	R\$82.331,28	-	-	-	-	
6.0	IMPERMEABILIZAÇÃO	2,20%	R\$ 36.759,72	-	-	-	-	100%	R\$36.759,72	-	-	-	-	
7.0	COBERTURA	11,81%	R\$ 197.075,35	25%	R\$49.268,84	75%	R\$147.806,51	-	-	-	-	-	-	
8.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5,16%	R\$ 96.150,40	-	-	-	-	40%	R\$38.462,04	60%	R\$57.688,36	-	-	
9.0	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	3,11%	R\$ 51.804,25	-	-	-	-	50%	R\$25.902,13	50%	R\$25.902,13	-	-	
10.0	ESQUADRIAS	3,60%	R\$ 161.419,65	-	-	-	-	-	-	100%	R\$161.419,65	-	-	
11.0	REVESTIMENTOS	10,10%	R\$ 216.440,32	-	-	-	-	60%	R\$129.864,19	40%	R\$86.576,13	-	-	
12.0	PINTURA	8,19%	R\$ 156.614,20	-	-	-	-	-	-	50%	R\$78.307,10	50%	R\$78.307,10	
13.0	PAVIMENTAÇÃO	5,60%	R\$ 34.936,82	-	-	-	-	-	-	100%	R\$34.936,82	-	-	
14.0	PAISAGISMO	0,05%	R\$ 185,38	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	R\$185,38	
15.0	DIVERSOS	0,03%	R\$ 1.431,35	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	R\$1.431,35	
16.0	LIMPEZA DA OBRA	0,25%	R\$ 4.114,35	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	R\$4.114,35	
VALOR PARCIAL			100%	R\$ 1.668.124,19	15,53%	R\$259.127,05	11,22%	R\$207.276,03	36,43%	R\$670.396,16	26,37%	R\$433.086,18	4,47%	R\$174.638,19
VALOR ACUMULADO			100%	R\$ 1.668.124,19	15,53%	R\$259.127,05	32,75%	R\$466.403,07	63,20%	R\$1.154.399,64	85,57%	R\$1.593.496,02	100,05%	R\$1.668.124,19

Figura 3: Cronograma Físico-financeiro.
Fonte: Próprio autor, 2018.

2.4 Custo de Implantação

O custo para implantação do projeto da praça de alimentação foi elaborado utilizando como base três tabelas de preços, são elas SINAPI 08/18, Seinfra versão 024.1 e TCPO-PINI 2018. Para aplicação do BDI de 43,75%, foi utilizado o seguinte cálculo:

Cálculo para obtenção da Bonificação e Despesas Indiretas (BDI)

Encargos: Custo Indireto: 12,5 %, Custo de administração: 1,25 %, Custo financeiro: 1,25%, Lucro: 10% e Impostos: 10%.
Custo direto: R\$ 1.155.726,24

$$PV = \frac{\text{CUSTO}}{1 - \text{INDICÂNCIAS SOBRE O FATURAMENTO}} = \frac{1.155.716,24 + 144.464,53 + 14.446,45 + 14.446,45}{1 - 0,10 + 0,10} = \frac{1.329.073,67}{0,80} = \text{R\$ } 1.661.342,10 \text{ (Preço de venda)}$$

$$BDI = \frac{PV}{CD} = \frac{1.661.342,10}{1.155.716,24} = 1,4375 = 43,75 \%$$

O custo estimado da obra é de R\$ 1.668.124,19. Conforme a seguinte planilha orçamentária:

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI 43,75 %
1.0 SINAPI AGO/18 SERVIÇOS PRELIMINARES							
1.1	73949/16	Limpeza manual do terreno (cf raspagem superficial)	m²	1.306,92	R\$3,61	R\$ 4.717,38	R\$ 6.782,10
1.2	74203/1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado.	m²	1,00	R\$ 326,22	R\$ 326,22	R\$ 468,94
1.3	74220/1	Tapume de chapa de madeira compensada, Ex: 6mm, com pintura a óleo e reaproveitamento 2x.	m²	421,52	R\$ 54,92	R\$ 23.143,88	R\$ 33.277,95
14	93207	Execução de escritório em canteiro de obras em chapa em madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. AF_02/2016	m²	9,00	R\$ 666,04	R\$ 5.994,36	R\$ 8.616,89
15	93208	Execução de almoxarifado em canteiro de obras em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras. AF_02/2016	m²	12,00	R\$ 491,63	R\$ 5.899,56	R\$ 8.480,62
16	93210	Execução de refeitório em canteiro de obras em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. AF_02/2016	m²	25,00	R\$ 356,07	R\$ 8.901,75	R\$ 12.796,27
17	93212	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obras em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário. AF_02/2016	m²	15,75	R\$ 614,92	R\$ 9.684,39	R\$ 13.922,17
18	93585	Execução de guarita em canteiro de obras em chapa galvanizada em chapa de madeira, não incluso mobiliário. AF_04/2016	m²	9,00	R\$ 724,73	R\$ 6.522,57	R\$ 9.376,19
19	93214	Execução de reservatório de água elevado (1000 litros) em canteiro de obra, apoiado em estrutura de madeira. AF_02/2016	un.	1,00	R\$ 3.636,27	R\$ 3.636,27	R\$ 5.227,14
1.10	73992/1	Locação convencional de obra, através de gabaritos de tábuas corridas pontaleadas a cada 150 m, sem reaproveitamento.	m²	314	R\$ 8,39	R\$ 2.634,46	R\$ 3.787,04
VALOR PARCIAL 01							R\$ 102.735,31

2.0 SINAPI AGO/18		MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS					
2.1	96527	Escavação manual de vala para vigamento baldrame, com previsão de forma. AF_06/2017	m³	383,77	R\$ 95,41	R\$ 32.777,80	R\$ 47.118,08
2.2	93382	Reletero manual de valas com compactação mecanizada. AF_04/2016	m³	383,87	R\$ 25,30	R\$ 9.711,91	R\$ 13.960,87
2.3	72961	Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.	m³	1.306,92	R\$ 1,21	R\$ 1.581,37	R\$ 2.273,22
VALOR PARCIAL 02						R\$ 63.352,18	
3.0 SINAPI AGO/18		INFRAESTRUTURA					
3.1	97082	Escavação manual de viga de borda para radier. AF_09/2017	m³	60,43	R\$ 41,96	R\$ 2.536,64	R\$ 3.644,99
3.2	97084	Compactação mecânica de solo para encoço de solo para radier, com compactador de solos tipo placa vibratória. AF_09/2017	m³	302,20	R\$ 0,44	R\$ 132,97	R\$ 191,14
3.3	98624	Lastro com material granular, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 10 cm. AF_08/2017	m²	30,21	R\$ 141,83	R\$ 4.284,68	R\$ 6.159,23
3.4	97086	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, em madeira serrada, 4 utilizações. AF_09/2017	m³	302,20	R\$ 72,85	R\$ 21.954,83	R\$ 31.560,07
3.5	73990/1	Armagem CA-50 p/ 10m² de concreto	m³	30,21	R\$ 516,56	R\$ 15.605,28	R\$ 22.432,59
3.6	97094	Concretagem de radier, piso ou laje sobre solo, fck 30 Mpa, para espessura de 10 cm - lançamento, adensamento e acabamento. AF_09/2017	m³	30,21	R\$ 542,37	R\$ 16.385,00	R\$ 23.553,43
VALOR PARCIAL 03						R\$ 87.541,45	
4.0 SINAPI AGO/18		SUPRAESTRUTURA					
4.1	92416	Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções menor ou igual a 0,25 m², pé direito duplo, em chapa de madeira compensada resinada, 2 utilizações. AF_12/2016	m²	48,81	R\$ 112,65	R\$ 5.498,45	R\$ 7.904,02
4.2	92454	Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento metálico, pé direito duplo, madeira resinada, 4 utilizações. AF_12/2016	m²	65,74	R\$ 168,40	R\$ 11.070,62	R\$ 15.914,01
4.3	92271	Fabricação de fôrma para lajes, em madeira serrada, Ex 25 mm. AF_12/2016	m²	439	R\$ 28,09	R\$ 14.016,91	R\$ 20.149,31
4.4	92760	Armagem de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado, em um edifício de múltiplos pavimentos utilizando aço CA-50 de 6,3 mm - montagem. AF_12/2016	kg	1860	R\$ 8,29	R\$ 15.419,40	R\$ 22.165,39
4.5	92801	Corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 6,3 mm, utilizado em laje. AF_12/2016	kg	987	R\$ 5,74	R\$ 5.665,38	R\$ 8.143,98
4.6	92720	Concretagem de pilares, Fck = 25 Mpa, com uso de bomba em edificação com seção média de pilares menor ou igual a 0,25 m² - lançamento, adensamento e acabamento. AF_12/2016	m³	8,93	R\$ 507,03	R\$ 4.527,78	R\$ 6.508,68
4.7	92724	Concretagem de vigas e lajes, Fck = 20 Mpa, para lajes pré moldadas, com uso de bomba em edificação com área média de laje maior que 20 m² - lançamento, adensamento e acabamento. AF_12/2016	m³	49,67	R\$ 485,23	R\$ 24.101,37	R\$ 34.645,73
4.8	74202/1	Laje pré moldada p/ forro, sobrecarga de 100 kg por m², vão de até 3,50 m, Ex: 8 cm, cf lajetas e cap. Com. Fck= 20 MPa, 3 cm, inter-eixo 38 cm, cf escoramento (traprov 3a) e ferragem negativa.	m²	439	R\$ 62,09	R\$ 30.982,91	R\$ 44.537,93
4.9	85233	Escada em concreto armado, Fck= 15 MPa, moldada in loco.	m³	7,89	R\$ 2.065,75	R\$ 16.298,77	R\$ 23.429,48
4.10	87630	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), prepa ro mecânico com betoneira 400 l aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, 3m de espessura. AF_06/2014	m²	331,8	R\$ 30,88	R\$ 10.245,98	R\$ 14.728,60
4.11	87745	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), prepa ro mecânico com betoneira 400 l aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, 3m de espessura. AF_06/2014	m²	57,96	R\$ 38,32	R\$ 2.221,03	R\$ 3.192,73
VALOR PARCIAL 04						R\$ 201.319,85	
5.0 SINAPI AGO/18		ALVENARIA					
5.1	87521	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 115 x 19 x 19 cm, (espessura 115 cm), de paredes com área líquida igual ou maior a 6 m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_06/2014	m³	1.263,73	R\$ 56,39	R\$ 71.261,73	R\$ 102.438,74
5.2	93202	Fixação (encunhamento) de alvenaria de alvenaria de vedação com tijolo maciço. AF_03/2016	m²	186,00	R\$ 16,77	R\$ 3.119,22	R\$ 4.483,88
5.3	93187	Verga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 15 m de vão. AF_03/2016	m	99,50	R\$ 41,49	R\$ 4.128,26	R\$ 5.934,37
5.4	93188	Verga moldada in loco em concreto para portas com até 15 m de vão. AF_03/2016	m	35,20	R\$ 36,84	R\$ 1.296,77	R\$ 1.884,10
5.5	93194	Contraverga pré moldada para vãos de até 15 m de comprimento. AF_03/2016	m	99,50	R\$ 20,66	R\$ 2.059,67	R\$ 2.995,03
VALOR PARCIAL 05						R\$ 117.676,12	
6.0 SINAPI AGO/18		IMPERMEABILIZAÇÃO					
6.1	74066/2	Impermeabilização de superfície, com impermeabilizante flexível a base acrílica.	m²	314,00	R\$ 73,91	R\$ 23.207,74	R\$ 33.361,13
6.2	Seinfra CH469	Impermeabilização interna e externa p/ reservatório enterrado	m²	44,70	R\$ 52,58	R\$ 2.350,33	R\$ 3.378,59
VALOR PARCIAL 06						R\$ 36.739,72	
7.0 SINAPI AGO/18		COBERTURA					
7.1	72111	Estrutura metálica em tesouras ou treliças, vão livre de 15 m, fornecimento e montagem, não sendo considerados os fechamentos metálicos, as colunas, os serviços de alvenaria e concreto, as telhas de cobertura e a pintura de acabamento.	m²	289,43	R\$ 80,41	R\$ 23.273,07	R\$ 33.455,03
8.0 TCPO-PINI 2018		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					
8.1	Seinfra C0325	Aterramento completo cf haste cooperweld 3/4" X 3,0M	un	2	R\$ 178,75	R\$ 357,50	R\$ 513,91
8.2		ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL Ø40mm (1 1/4")	m	900	R\$ 32,03	R\$ 28.827,00	R\$ 41.438,81
8.3		ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL Ø32mm (1")	m	30	R\$ 29,75	R\$ 892,50	R\$ 1.282,97
8.3		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 15mm² 750v/70°c	m	1500	R\$ 3,50	R\$ 5.250,00	R\$ 7.546,88
8.4		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 2,5mm² 750v/70°c	m	2300	R\$ 4,50	R\$ 10.350,00	R\$ 14.878,13
8.5		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 4,0mm² 750v/70°c	m	150	R\$ 6,50	R\$ 975,00	R\$ 1.401,56
8.6		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 6,0mm² 750v/70°c	m	600	R\$ 7,50	R\$ 4.500,00	R\$ 6.468,75
8.7		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 10,0mm² 750v/70°c	m	150	R\$ 8,50	R\$ 1.275,00	R\$ 1.832,81
8.8		FIO ISOLADO EM PVC SEÇÃO 16,0mm² 750v/70°c	m	200	R\$ 12,50	R\$ 2.500,00	R\$ 3.593,75
8.9		Interruptor 02 seções simples	un	24	R\$ 16,50	R\$ 396,00	R\$ 569,25
8.10		Interruptor 02 seções simples	un	10	R\$ 18,30	R\$ 183,00	R\$ 263,06
8.11		Tomada de embutir para uso geral 2p+nt	un	40	R\$ 12,58	R\$ 503,20	R\$ 723,35
8.12		Tomada de embutir para uso geral 2p+nt, dupla	un	20	R\$ 16,11	R\$ 322,20	R\$ 463,36
8.13	TCPO-PINI 2018	Caixa de embutir e assentamento de caixa de PVC 4"x3" com tampa	un	66	R\$ 12,30	R\$ 811,80	R\$ 1.166,96
8.14		Fornecimento e assentamento de caixa octogonal PVC 4"x4"	un	48	R\$ 18,21	R\$ 874,08	R\$ 1.256,49
8.15		Quadro de distribuição de embutir com barramento em chapa de aço para até 12 disjuntores, padrão europeu (linha branca)	un	22	R\$ 158,00	R\$ 3.476,00	R\$ 4.996,75
8.16		Disjuntor termomagnético tripolar 63A padrão DIN (linha branca)	un	1	R\$ 87,00	R\$ 87,00	R\$ 125,06
8.17		Disjuntor termomagnético monopolar 16A padrão DIN (linha branca)	un	6	R\$ 38,90	R\$ 233,40	R\$ 335,51
8.18		Disjuntor termomagnético monopolar 20A padrão DIN (linha branca)	un	20	R\$ 45,69	R\$ 913,80	R\$ 1.313,59
8.19		Disjuntor termomagnético tripolar 25A padrão DIN (linha branca)	un	1	R\$ 55,93	R\$ 55,93	R\$ 80,40
8.20		Disjuntor termomagnético tripolar 32A padrão DIN (linha branca)	un	2	R\$ 58,35	R\$ 116,70	R\$ 166,51
8.21		Disjuntor termomagnético tripolar 40A padrão DIN (linha branca)	un	2	R\$ 77,50	R\$ 155,00	R\$ 222,81
8.22		Caixa de entrada trifásica (acima de 10kVA) com caixa noril	un	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 215,63
8.23		Luminária Led 24w de sobrepor quadrada	un	96	R\$ 38,00	R\$ 3.648,00	R\$ 5.244,00
VALOR PARCIAL 08						R\$ 96.139,10	

9.0 SINAPI AGO/18		INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS							
9.1	95470	Vaso sanitário sifonado convencional com louça branca, incluso conjunto de ligação para a bacia sanitária ajustável - fornecimento e instalação. AF_10/2016	un.	4	R\$ 158,56	R\$ 634,24	R\$ 911,72		
9.2	95472	Vaso sanitário sifonado para pod sem furo frontal com louça branca sem assento, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável. AF_10/2016	un.	2	R\$ 548,65	R\$ 1.097,30	R\$ 1.577,37		
9.3	74234/1	MOTORISO SIFONADO DE LOUÇA BRANCA com pertences, com registro de pressão 1/2", com canopla cromada acabamento simples e conjunto para fixação - fornecimento e instalação. AF_10/2016	un.	3	R\$ 418,13	R\$ 1.254,39	R\$ 1.803,19		
9.4	86933	Canisada de mármore sintético 120 x 80 cm, com caba integrada, incluso sifo tipo garrafa pvc, válvula em plástico cromado tipo americana e torneira cromada longa, de parede, padrão popular - fornecimento e instalação. AF_12/2012	un.	6	R\$ 271,35	R\$ 1.628,10	R\$ 2.340,39		
9.5	95546	Kit de acessórios para banheiro em metal cromado, 5 peças, incluso fixação. AF_10/2016	un.	2	R\$ 96,21	R\$ 192,42	R\$ 276,60		
9.6	98109	Caixa de gordura especial (capacidade:312 l - para até 146 pessoas servidas no piso), retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas = 0,4 x 1,2 m, altura interna = 1m. AF_05/2018	un.	1	R\$ 576,36	R\$ 576,36	R\$ 828,62		
9.7	Seifira C3742	Caixa d'água em fibra de vidro cap. 5.000 l montada em estrutura de concreto pré-fabricada composta de sapata, pilar circular d/ 0,40 m com pé direito de 6,00 m, laje de apoio (fornecimento e montagem).	un.	1	R\$ 5.126,38	R\$ 5.126,38	R\$ 7.369,17		
9.8		Cisterna em alvenaria capacidade 20.000. (med.250 x 2,70 x 3,00 m).	un.	1	R\$ 3.900,00	R\$ 3.900,00	R\$ 5.606,25		
9.10		Torneira para jardim, inclusive ponte de proteção	un.	3	R\$ 87,00	R\$ 261,00	R\$ 375,19		
9.11		Tubo rígido soldável para água D=50mm	m	52	R\$ 9,80	R\$ 509,60	R\$ 732,55		
9.12		Tubo rígido soldável para água D=40mm	m	10	R\$ 8,39	R\$ 83,90	R\$ 123,23		
9.13		Tubo rígido soldável para água D=32mm	m	26	R\$ 8,01	R\$ 208,26	R\$ 299,37		
9.14		Tubo rígido soldável para água D=25mm	m	85	R\$ 7,95	R\$ 675,75	R\$ 971,39		
9.15		Tubo rígido soldável para água D=20mm	m	122	R\$ 7,20	R\$ 878,40	R\$ 1.262,70		
9.16		Adaptador de PVC rígido soldável curto com bolsa e rosca para registro Ø50mm x 1/4".	un.	2	R\$ 13,25	R\$ 26,50	R\$ 38,09		
9.17		Adaptador de PVC rígido soldável curto com bolsa e rosca para registro Ø25mm x 3/4".	un.	12	R\$ 16,20	R\$ 194,40	R\$ 279,45		
9.18		Adaptador de PVC rígido soldável curto com bolsa e rosca para registro Ø20mm x 1/4".	un.	10	R\$ 13,08	R\$ 130,80	R\$ 188,03		
9.19		Registro de gaveta bruto DN 40mm (1 1/4")	un.	3	R\$ 201,08	R\$ 603,24	R\$ 867,16		
9.20		Registro de gaveta bruto DN 50mm (2")	un.	20	R\$ 255,20	R\$ 5.104,00	R\$ 7.337,00		
9.21		Registro de gaveta bruto DN 50mm (2 1/4")	un.	20	R\$ 382,14	R\$ 7.642,80	R\$ 10.986,53		
9.22		Registro de gaveta com canopla cromada DN 20mm (3/4")	un.	2	R\$ 156,30	R\$ 312,60	R\$ 443,36		
9.23		Registro de gaveta com canopla cromada DN 25mm (1")	un.	5	R\$ 189,00	R\$ 945,00	R\$ 1.359,44		
9.24		Registro de gaveta com canopla cromada DN 32mm (1 1/4")	un.	2	R\$ 202,00	R\$ 404,00	R\$ 580,75		
9.25		Registro de pressão com canopla cromada DN 20mm (3/4")	un.	6	R\$ 181,20	R\$ 1.087,20	R\$ 1.562,85		
9.26		Tubo PVC rígido ponta e bolsa para esgoto secundário D=40mm	m	24	R\$ 8,70	R\$ 208,80	R\$ 300,15		
9.27		Tubo PVC rígido ponta e bolsa para esgoto secundário D=50mm	m	50	R\$ 9,88	R\$ 494,00	R\$ 710,13		
9.28		Tubo PVC rígido ponta e bolsa para esgoto secundário D=75mm	m	25	R\$ 11,50	R\$ 287,50	R\$ 413,28		
9.29		Tubo PVC rígido ponta e bolsa para esgoto secundário D=100mm	m	87	R\$ 12,20	R\$ 1.061,40	R\$ 1.525,76		
9.30		Caixa sifonada quadrada com 3 entradas e 1 saída D=100mmx100mmx100mm	un.	6	R\$ 45,20	R\$ 271,20	R\$ 389,85		
9.31		Piso sifonado PVC em PVC D=100mm altura regulável, saída de 40mm congreiha redonda, acabamento cromado	un.	6	R\$ 38,70	R\$ 232,20	R\$ 333,79		
VALOR PARCIAL 09							R\$ 51.804,25		
10.0 SINAPI AGO/18 ESQUADRIAS									
10.1	94582	Janela de alumínio de correr, 2 folhas, fixação com argamassa, com vidros, padronizada. AF_07/2016	m²	35	R\$ 311,24	R\$ 10.893,40	R\$ 15.659,26		
10.2	94959	Vidro liso comum transparente, espessura 6 mm.	m²	53	R\$ 167,17	R\$ 8.860,01	R\$ 12.736,26		
10.3	85010	Caixilho fixo, de alumínio, para vidro.	m²	53	R\$ 347,32	R\$ 18.407,96	R\$ 26.461,44		
10.4	91341	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação. AF_08/2015	m²	47,04	R\$ 630,07	R\$ 29.638,49	R\$ 42.605,33		
10.5	94805	Porta de alumínio de abrir para vidro sem guarnição, 87x2,10 cm, fixação com parafusos, inclusive vidros - fornecimento e instalação. AF_08/2015	un.	10	R\$ 1.013,48	R\$ 10.134,80	R\$ 14.568,78		
10.6	91307	Fechadura de embutir para portas internas, completa, acabamento padrão popular, com execução de furo - fornecimento e instalação. AF_09/2015	un.	30	R\$ 50,29	R\$ 1.508,70	R\$ 2.168,76		
10.7	91305	Fechadura de embutir para porta de banheiro, completa, acabamento padrão popular, incluso execução de furo - fornecimento e instalação. AF_09/2015	un.	8	R\$ 48,18	R\$ 385,44	R\$ 554,07		
10.8	94582	Janela de alumínio Masim-ar, fixação com parafuso sobre contramarco (exclusive contramarco), com vidros, padronizada. AF_07/2016	m²	2,25	R\$ 473,75	R\$ 1.065,94	R\$ 1.532,29		
10.9	73737/2	Gratiz de alumínio anodizado tipo barra chata para varandas altura 1,0 m.	m	5,26	R\$ 264,43	R\$ 1.390,90	R\$ 1.999,42		
10.10	85096	Gratiz de alumínio anodizado, tipo barra chata.	m²	85,87	R\$ 267,33	R\$ 22.955,63	R\$ 32.998,71		
10.11	74072/2	Corrimão em tubo de aço galvanizado 2 1/2" com braçadeira.	m	61	R\$ 103,02	R\$ 6.284,22	R\$ 9.033,57		
10.12	74125/2	Espelho cristal espessura 4 mm, com moldura em alumínio e compensado 6 mm plastificado colado	m²	2	R\$ 383,22	R\$ 766,44	R\$ 1.101,76		
VALOR PARCIAL 10							R\$ 161.419,85		
11.0 SINAPI AGO/18 REVESTIMENTOS									
11.1	87878	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto interna, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo manual. AF_06/2014	m²	1.116,06	R\$ 3,20	R\$ 3.571,39	R\$ 5.133,88		
11.2	87904	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo manual. AF_06/2014	m²	1.116,06	R\$ 6,40	R\$ 7.142,78	R\$ 10.267,75		
11.3	87529	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico betoneira 400 litros, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20 mm, com execução de taliscas. AF_06/2014	m²	2051,12	R\$ 32,03	R\$ 65.697,37	R\$ 94.439,97		
11.4	87775	Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico betoneira 400 litros, aplicada manualmente em painos de fachadas com presença de vãos, espessura de 25 mm. AF_06/2014	m²	2.232,12	R\$ 44,40	R\$ 99.106,13	R\$ 142.465,06		
11.5	87251	Revestimento cerâmico com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m². AF_06/2014	m²	363	R\$ 31,89	R\$ 11.576,07	R\$ 16.640,60		
11.6	93393	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 20x20 cm aplicada em ambientes com área maior que 5 m² na altura inteira das paredes. AF_06/2014	m²	18	R\$ 31,10	R\$ 559,80	R\$ 804,71		
11.7	87242	Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana 5 x 5 cm (placas de 30 x 30 cm), alinçada com prumo, aplicado com panos com vãos. AF_06/2014	m²	130	R\$ 143,18	R\$ 19.393,40	R\$ 27.878,01		
11.8	88649	Rodapé cerâmico de 7 cm de altura com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm. AF_06/2014	m	328,80	R\$ 5,46	R\$ 1.795,25	R\$ 2.580,67		
11.9	98695	Soleira em mármore branco, largura de 15 cm, espessura 2 cm. AF_06/2018	m	25,6	R\$ 69,64	R\$ 1.782,78	R\$ 2.562,75		
11.10	84088	Pedivél em mármore branco, largura de 15 cm, assentado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia média), preparo manual da argamassa.	m	91,5	R\$ 88,76	R\$ 8.121,54	R\$ 11.674,71		

VALOR PARCIAL 11								R\$ 314.448,12
12.0	SINAPI AGO/18	PINTURA						
12.1	88411	Aplicação manual de fundo selador acrílico em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos. AF_06/2014	m²	2232,12	R\$ 1,64	R\$ 3.660,68	R\$ 5.262,22	
12.2	88493	Aplicação de fundo selador látex pva em paredes, uma demão. AF_06/2014	m²	1116,06	R\$ 1,86	R\$ 2.075,87	R\$ 2.984,07	
12.3	88482	Aplicação de fundo selador látex pva em teto, uma demão. AF_06/2014	m²	437,96	R\$ 2,06	R\$ 902,20	R\$ 1.296,91	
12.4	96131	Aplicação manual de massa acrílica em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos. AF_05/2017	m²	2051,12	R\$ 14,64	R\$ 30.028,40	R\$ 43.165,82	
12.5	88497	Aplicação e liamento de massa látex em paredes, duas demãos. AF_06/2014	m²	1116,06	R\$ 9,01	R\$ 10.055,70	R\$ 14.455,07	
12.6	88496	Aplicação e liamento de massa látex em teto, duas demãos. AF_06/2014	m²	437,96	R\$ 17,20	R\$ 7.532,91	R\$ 10.828,56	
12.7	95622	Aplicação manual de tinta látex acrílica em panos com presença de vãos de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos. AF_11/2016	m²	2051,12	R\$ 9,71	R\$ 19.916,38	R\$ 28.629,79	
12.8	88487	Aplicação manual de pintura com tinta látex pva em paredes, duas demãos. AF_06/2014	m²	1116,06	R\$ 7,54	R\$ 8.415,09	R\$ 12.096,70	
12.9	88486	Aplicação manual de pintura com tinta látex pva em teto, duas demãos. AF_06/2014	m²	437,96	R\$ 8,44	R\$ 3.696,38	R\$ 5.313,55	
12.10	95468	Pintura e esmalte brilhante (2 demãos) sobre superfície metálica, inclusive proteção com zarcão (1demão).	m²	289,43	R\$ 30,24	R\$ 8.752,36	R\$ 12.581,52	
VALOR PARCIAL 12								R\$ 136.614,20
13.0	SINAPI AGO/18	PAVIMENTAÇÃO						
13.1	72361	Regularização e compactação de subleito de até 20 cm de espessura.	m²	1073,48	R\$ 1,21	R\$ 1.298,91	R\$ 1.867,18	
13.2	92394	Execução de pavimentado intertravado, com bloco serrado, de 25 x 25 cm, espessura 8 cm. AF_12/2015	m²	1073,48	R\$ 48,16	R\$ 51.698,80	R\$ 74.317,02	
13.3	94995	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado. AF_07/2016	m²	191,00	R\$ 68,30	R\$ 13.045,30	R\$ 18.752,62	
VALOR PARCIAL 13								R\$ 94.936,82
14.0	SINAPI AGO/18	PAISAGISMO						
14.1	98510	Plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00 m. AF_05/2018	un.	5	R\$ 109,27	R\$ 546,35	R\$ 785,38	
VALOR PARCIAL 14								R\$ 785,38
15.0	SINAPI AGO/18	DIVERSOS						
15.1	83635	Extintor de incêndio tp pó químico (8kg) - fornecimento e instalação.	un	4	R\$ 154,00	R\$ 616,00	R\$ 885,50	
15.2	Seifira C4649	Sinalização para extintor	un	4	R\$ 28,91	R\$ 115,64	R\$ 166,23	
15.3	Seifira C4394	Luminária de emergência	un	1	R\$ 264,08	R\$ 264,08	R\$ 379,62	
VALOR PARCIAL 15								R\$ 1.431,35
16.0	SINAPI AGO/18	LIMPEZA DA OBRA						
16.1	9537	Limpeza final da obra.	m²	R\$1.306,92	R\$ 2,19	R\$ 2.862,15	R\$ 4.114,35	
VALOR PARCIAL 16								R\$ 4.114,35
TOTAL								R\$ 1.668.124,19

Tabela 1: Planilha orçamentária. Fonte: Autor

4– CONCLUSÃO

Para a elaboração de um projeto que visa a implantação de uma praça de alimentação no bairro São Jorge, foi necessário abordar uma série de fatores, entre eles estão o aspecto social, que visa atender a demanda de locais para refeição da região e a metodologia para a execução do processo construtivo em si, que detalha cada fase civil do projeto.

O projeto dividiu-se em 4 etapas, sendo elas: aspectos do projeto, processo construtivo, cronograma de atividades e custo de implantação.

Os aspectos do projeto abordaram as características físicas e legais necessárias para a implantação do projeto, como a área que

receberá a praça, os documentos necessários para a aprovação do projeto nos órgãos públicos, as questões físicas para a acessibilidade de pessoas com deficiência (PCD), as questões de sustentabilidade ambiental e ecológica que a praça possui, sendo elas a estação de coleta seletiva de lixo e o sistema de reaproveitamento de água da chuva, além de dados relacionados as áreas construídas do projeto.

O processo construtivo elencou todas as etapas que devem ser seguidas para a implantação do projeto, desde os serviços preliminares até a limpeza final da obra, onde cada etapa foi devidamente embasada em suas referentes normas técnicas.

O cronograma de atividades dimensionou o tempo de duração para a implantação do projeto, utilizando como base as etapas construtivas da obra através de um cronograma físico-financeiro, que indicou um prazo de 5 meses para a conclusão da obra.

O custo de implantação do projeto foi mensurado com base em tabelas de preços variados do mercado da construção civil, sendo elas o SINAPI 08/18, SEINFRA versão 024.1 e TCPO-PINI 2018, gerando o custo final da obra através da planilha orçamentária.

Portanto, ao longo da elaboração do trabalho, foi possível identificar todos os aspectos envolvidos para execução de um projeto de engenharia e entender que cada parte do processo possui sua relevância dentro do projeto de implantação proposto.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 1997.
NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas elétricas. Rio de Janeiro, 2001.
NBR 5681: O controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações. Rio de Janeiro, 2015.
NBR 5626: Instalações prediais de água fria. Rio de Janeiro, 1998.
NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos. Rio de Janeiro, 2003.
NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 1996.
NBR 7198: Instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1993.
NBR 7200: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento. Rio de Janeiro, 1997.
NBR 8083:1983 – (Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização. Rio de Janeiro, 2010.
NBR 8160: Instalações prediais de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1983.
NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.
NBR 9061: Segurança de Escavação a Céu Aberto. Rio de Janeiro, 1985.
NBR 9575: Impermeabilização – seleção e projeto). Rio de Janeiro, 2010.
NBR 9781: Peças de concreto para pavimentação. Rio de Janeiro, 2013.
NBR 9817: Procedimentos de piso com revestimento cerâmico. Rio de Janeiro, 1987.
NBR 10821-1: Esquadrias para edificações – parte 1: terminologia). Rio de Janeiro, 2017.
NBR 10821-5: Esquadrias para edificações – parte 5: instalação e manutenção. Rio de Janeiro, 2017.
NBR 12693: Sistemas de proteção por extintores de incêndio. Rio de Janeiro, 1993.
NBR 13245: Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais – preparação de superfície. Rio de Janeiro, 2011.
NBR 13570: Instalações elétricas em locais de afluência do público – requisitos específicos. Rio de Janeiro, 1996.
NBR 13714: Sistemas de hidrantes e de mangotinho para combate a incêndio. Rio de Janeiro, 2000.
NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.
NBR 15270-1: Componentes cerâmicos parte 1: blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – terminologia e requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

NBR 15527: Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – requisitos. Rio de Janeiro, 2007.

NBR 15575-5: Edificações habitacionais – desempenho parte 5: requisitos para sistemas de coberturas. Rio de Janeiro, 2013.

NBR 15953: Pavimento intertravado com peças de concreto-execução. Rio de Janeiro, 2011.

NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Disponível em:
<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2018.

NR 23 - Proteção contra incêndios. Disponível em
<<http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/nr23.htm>>. Acesso em 20 de setembro de 2018.

Resolução N° 250, de 16 de dezembro de 1997, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). Disponível em:
<<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=298&idTipoEmenta=5&Numero=>>>. Acesso em 07 de setembro de 2018.

Resolução N° 275, de 25 de abril de 2001, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. (CONAMA). Disponível em:
<<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291>>. Acesso em 06 de setembro de 2018.

SEINFRA – Secretaria do Estado de Infraestrutura. Disponível em:
<<http://sites.seinfra.ce.gov.br/siproce/desonerada/html/tabela-seinfra.html>>. Acesso em 28 de setembro de 2018.

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, CEF. Disponível em:<<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em 27 de setembro de 2018.