

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG**  
**CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**  
**LUIS FERNANDO RESENDE BARROS**

**COOPERATIVA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE:**  
**UM ESPAÇO DE APOIO AO PRODUTOR DE LEITE DO MUNICÍPIO**  
**SÃO FRANCISCO DE PAULA**

**FORMIGA – MG**  
**2018**

LUIS FERNANDO RESENDE BARROS

COOPERATIVA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE:  
UM ESPAÇO DE APOIO AO PRODUTOR DE LEITE DO MUNICÍPIO  
SÃO FRANCISCO DE PAULA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo do UNIFOR-MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo.  
Orientador: Me. César Augusto Silvino Figueredo

FORMIGA – MG

2018

Luis Fernando Resende Barros

COOPERATIVA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE:  
UM ESPAÇO DE APOIO AO PRODUTOR DE LEITE DO MUNICÍPIO  
SÃO FRANCISCO DE PAULA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. César Augusto Silvino Figueredo  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Marianna Costa Mattos  
UNIFOR-MG

---

Yara Arantes Rezende  
Arquiteta urbanista

Formiga, 07 de novembro de 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca UNIFOR-MG

B277 Barros, Luis Fernando Resende.  
Cooperativa de beneficiamento de leite : um espaço de apoio ao produtor de leite do município São Francisco de Paula / Luis Fernando Resende Barros. – 2018.  
102 f.

Orientador: César Augusto Silvino Figueredo.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Arquitetura e Urbanismo) - Centro Universitário de Formiga – UNIFOR-MG, Formiga, 2018.

1. Produção animal. 2. Cooperativismo. 3. Renda familiar. I. Título.

CDD 334

Catalogação elaborada na fonte pela bibliotecária  
Aparecida de Fátima Castro Campos – CRB 6-1403

*Dedico este Trabalho aos meus pais, Ronaldo e Aristotelina, exemplos de luta, honestidade e perseverança. Obrigado por toda a ajuda, paciência e todo carinho!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, acima de tudo, a Deus por esta etapa alcançada e por me dar a graça de concluir um curso universitário, por ter me sustentado e me dado forças, me capacitando para vencer cada obstáculo e dificuldade encontrados pelo caminho.

Aos meus pais, Ronaldo e Aristotelina, base principal desta conquista, por todo apoio e sacrifício.

Ao meu irmão Luciano, por todo apoio e auxílio nos momentos de dificuldade, sempre me aconselhando, a fim de vencer cada etapa.

A Gabriela e sua família, por todo apoio e paciência, para lidar com esta fase difícil da minha história.

Aos meus colegas de curso, pela troca de experiência e pela paciência nos momentos de estresse.

Aos meus familiares e amigos, que sempre me incentivaram e me aconselharam a continuar nesta jornada.

A todos os professores, em especial ao meu orientador César Augusto, por me transmitir sabedoria e paciência.

Por último, obrigado a todos, sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido por meio de um estudo realizado no município de São Francisco de Paula, região Centro-Oeste de Minas Gerais. Embasado neste, foi desenvolvido um projeto arquitetônico de uma cooperativa de beneficiamento de leite, no intuito de ajudar os produtores a aumentar sua renda e se manter na atividade, enfatizando uma melhor qualidade de vida. Além disso, a cooperativa, de maneira direta e indireta, estimulará atividades diversas, que ampliarão a oferta de emprego, aumentando a renda familiar, impactando de maneira positiva na realidade local. Para a elaboração deste trabalho, foi analisada a importância da atividade leiteira em sua cadeia produtiva, elucidando todas as etapas, desde a produção até o varejo, bem como, o espaço final para disposição do produto. Também, foram observados o sistema de cooperativa, as propriedades nutricionais do leite e seus derivados e o contexto econômico do município. Embasado neste material, foi proposta a construção de um espaço de apoio para o produtor de leite, objetivando garantir mais emprego para a população local. O espaço projetado contará com salas para cursos profissionalizantes, lanchonete, espaços para produção de queijo, requeijão, ricota, mussarela, manteiga e doces, além de toda uma estrutura administrativa necessária para seu funcionamento. Desta forma, os cooperados, os empregados e a população em geral poderão usufruir dos benefícios gerados por este empreendimento. O projeto arquitetônico desenvolvido nesta pesquisa agregou conhecimento sobre materiais e técnicas construtivas contemporâneas, viabilizando uma proposta de arquitetura moderna, mas que se adequa perfeitamente ao contexto do município, oportunizando uma alternativa viável para alavancar a economia local.

Palavras-chave: Produção Animal. Cooperativismo. Renda Familiar

## **ABSTRACT**

This work was developed through a study carried out in the municipality of São Francisco de Paula, in the Center-West region of Minas Gerais. Based on this, an architectural project of a cooperative of milk processing was developed, in order to help the producers to increase their income and to remain in the activity, emphasizing a better quality of life. In addition, the cooperative, in a direct and indirect way, will stimulate diverse activities, which will increase the supply of employment, increasing the family income, impacting positively on the local reality. For the elaboration of this work, the importance of the milk activity in its productive chain was analyzed, elucidating all the stages, from the production to the retail, as well as, the final space for product disposal. Also, we observed the cooperative system, the nutritional properties of milk and its derivatives and the economic context of the municipality. Based on this material, it was proposed the construction of a support space for the milk producer, aiming to guarantee more employment for the local population. The projected space will have rooms for professional courses, a cafeteria, spaces for the production of cheese, ricotta, ricotta, mozzarella, butter and sweets, as well as an administrative structure necessary for its operation. In this way, the cooperative, the employees and the population in general will be able to enjoy the benefits generated by this enterprise. The architectural project developed in this research added knowledge about contemporary materials and construction techniques, making possible a proposal of modern architecture, but perfectly fitting the context of the municipality, providing a viable alternative to leverage the local economy.

**Keywords:** Animal Production. Cooperativism. Family income

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Cronograma de atividades.....	18
Quadro 2	Programa de necessidades.....	58
Figura 1	Mapa de localização do município em relação ao Estado de Minas.	34
Figura 2	Hotel Emiliano Paraty: proposta Norman Foster.....	37
Figura 3	Hotel Emiliano Paraty: locação em relação ao terreno.....	37
Figura 4	Hotel Emiliano Paraty: forma, estrutura e esquadrias.....	38
Figura 5	Nova Quest: planta em L.....	39
Figura 6	Nova Quest: vista externa da estrutura pré-moldada.....	40
Figura 7	Nova Quest: detalhe do elemento vazado de concreto.....	41
Figura 8	Nova Quest estrutura pré-moldada e eletrocalhas amarelas.....	42
Figura 9	Danone Early Life Nutrition: implantação dividida em dois blocos....	43
Figura 10	Danone Early Life Nutrition: brise do bloco administrativo.....	44
Figura 11	Danone Early Life Nutrition: distribuição do bloco de produção.....	45
Figura 12	Danone Early Life Nutrition: pilares e vigas de concreto pré-moldado	45
Figura 13	Danone Early Life Nutrition: grande platô.....	46
Figura 14	Danone Early Life Nutrition: instalações especiais e exaustores telados	47
Figura 15	Fábrica HAWE Kaufbeuren: planta baixa do complexo.....	48
Figura 16	Fábrica HAWE Kaufbeuren.....	49
Figura 17	Fábrica HAWE Kaufbeuren: elementos metálicos de cobertura.....	50
Figura 18	Terreno: área projetual.....	52
Figura 19	Raio de coleta do leite.....	53
Figura 20	Rota de escoamento da produção.....	54
Figura 21	Mapa de áreas verde, reservas e cursos d'água.....	55
Figura 22	Mapa- síntese.....	56
Figura 23	Fluxograma.....	60
Figura 24	Vista aérea.....	61
Figura 25	Lanchonete, loja e bar: adaptado pelo autor.....	62
Figura 26	Guarita.....	63

Figura 27	Administração.....	64
Figura 28	Laticínio.....	65
Figura 29	Pier, lagoa e quiosque.....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valor nutricional do leite e de seus derivados.....	29
Tabela 2	Características adicionais do leite.....	30

## LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
OSB	Oriented Strand Board (painel estrutural de madeira)
TPO	Termoplástico de poliolefina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	Tema e problema.....	15
1.2	Justificativa.....	15
1.3	Objetivos.....	16
1.3.1	Objetivo geral.....	16
1.3.2	Objetivos específicos.....	16
1.4	Metodologia.....	17
1.5	Cronograma de atividades.....	18
<b>2</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA E HISTÓRIA DO TEMA.....</b>	<b>19</b>
2.1	Papel da pecuária no Brasil: contexto histórico.....	19
2.2	Importância do agronegócio leiteiro.....	19
2.2.1	Segmento industrial: laticínios.....	21
2.2.2	Segmento varejo: consumo de leite.....	23
2.2.3	Valor do leite pago ao produtor.....	24
2.3	História do cooperativismo.....	25
2.3.1	Importância da cooperativa para alavancar o setor leiteiro.....	26
2.4	Características do leite e de seus derivados.....	28
2.5	Legislações e normas.....	30
2.5.1	NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.....	30
2.5.2	IT 08 - Saídas de emergência em edificações.....	31
2.5.3	Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para leite e produtos lácteos.....	31
2.5.4	Lei Nº 4771/1965 – Código Florestal.....	32
2.5.5	Resolução CONAMA Nº 369.....	32
2.5.6	NBR 13932 - Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP)- projeto e execução.....	32
2.5.7	NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente.....	33
<b>3</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>LEITURA DE OBRAS ANÁLOGAS.....</b>	<b>36</b>

4.1	Hotel Emiliano Paraty.....	36
4.2	Edifício Corporativo Nova Quest.....	39
4.3	Amazon – Danone Early Life Nutrition (fábrica Danone).....	42
4.4	Fábrica HAWE Kaufbeuren.....	47
5	DIAGNÓSTICO DO SÍTIO.....	52
5.1	Estudo do entorno e da área do projeto.....	52
5.2	Estudo de mapas-síntese.....	53
6	PROPOSTA PROJETUAL.....	57
6.1	Programa de necessidades.....	58
6.2	Fluxograma da edificação.....	60
7	CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO.....	61
7.1	Descrição das edificações.....	62
7.1.1	Lanchonete, loja da fábrica e bar.....	62
7.1.2	Guarita.....	63
7.1.3	Administração.....	63
7.1.4	Laticínio.....	64
7.1.5	Espaço de lazer.....	66
8	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	67
	REFERÊNCIAS.....	68
	ANEXO I.....	74
	ANEXO II.....	88
	ANEXO III.....	95

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta um estudo sobre a cidade de São Francisco de Paula MG, propondo o projeto de uma cooperativa de beneficiamento do leite para o município. O espaço projetado deverá ser capaz de processar a matéria-prima e transformá-la em um produto final mais valorizado, com maior valor agregado para o produtor e consumidor final.

Por meio da análise referente ao funcionamento de um laticínio, bem como, das estratégias de valorização do leite, pretende-se propor um modelo de cooperativa de beneficiamento que maximize a economia local, aumentando a oferta de emprego e, por conseguinte, diminua a necessidade de migração dos moradores locais, principalmente, os jovens para outras regiões, em busca de melhores condições de vida e trabalho.

Os produtores de leite têm demonstrado certo desinteresse pela atividade leiteira, devido ao baixo valor do produto e ao alto custo de produção. Essa situação tem provocado uma migração de cultura, alguns para a agricultura, outros para a criação de gado de corte, como consequência, houve uma diminuição de mão-de-obra constante. Por outro lado, analisando a questão urbana, há mais de uma década, a cidade não apresenta crescimento significativo.

Os motivos são claros, pois a falta de perspectiva tem impulsionado a migração de jovens em busca de emprego, educação e melhor qualidade de vida. Essa situação é preocupante, pois a economia da cidade gira em torno da produção cafeeira, que apresenta uma oferta de emprego sazonal e cada vez menor, em função da mecanização do sistema produtivo cafeeiro.

A proposta da cooperativa vem de encontro a essa realidade, propondo uma forma de atenuar esses problemas, oferecendo mais incentivo ao produtor e oferta de emprego, tanto no âmbito rural, quanto no urbano. Com isso, os jovens do município poderiam ter opções de um trabalho digno e constante.

Para a escolha desta proposta, foi feito um levantamento sobre a produção de leite no município, demonstrando o potencial para o desenvolvimento do projeto. Foi dimensionado um número considerável de famílias que vão se beneficiar de forma direta e indireta desta proposta. Acredita-se que a construção da cooperativa trará diversas melhorias de vida para os moradores do município, pois ofertará mais empregos, educação e renda, tanto para os produtores de leite, quanto para a

população urbana, representando uma alternativa capaz de minimizar os problemas de oferta de emprego no cenário rural e urbano do município

O desenvolvimento deste estudo foi organizado em 8 capítulos, a partir desta introdução que contempla o tema e problema, justificativa e objetivos. No capítulo 2 são retratados os assuntos relacionados à importância econômica do leite, englobando sua produção, na indústria e em cooperativas; as características nutricionais do leite e seus derivados; o cooperativismo e as normas pertinentes ao projeto. O capítulo 3 trata do contexto histórico, socioeconômico e cultural do município em questão. O capítulo 4 apresenta estudos de obras análogas, que sigam o contexto do projeto em questão. O capítulo 5 faz o diagnóstico do sítio, com estudos de ventilação, insolação, análise do entorno, entre outros. No capítulo 6, é feita a proposta projetual deste trabalho. No capítulo 7 é apresentado o conceito e partido arquitetônico. E, por fim, o capítulo 8 sintetiza as considerações finais.

## **1.1 Tema e problema**

Devido à inexistência de incentivos políticos e econômicos voltados para os produtores de leite, muitos estão migrando para as cidades e deixado de lado o meio rural, em busca de emprego e melhor qualidade de vida, o que nem sempre é uma realidade. Cidades pequenas, como é a situação do município de São Francisco de Paula, sofrem com a falta de emprego, pois a maior parte de sua economia gira em torno do meio rural, comércio e algumas poucas indústrias, obrigando a população, com destaque para os jovens, a deixar a cidade em busca de melhores condições de vida.

Baseado nessa realidade, presente no município, este estudo propõe o planejamento para a implantação do projeto da cooperativa de beneficiamento de leite COOPERFRAN. Um espaço arquitetônico que visa atender às necessidades mais urgentes da população local, bem como, proporcionar um incremento para a renda dos produtores de leite e geração de empregos no meio urbano e rural.

## **1.2 Justificativa**

O município em questão está situado na região Centro-Oeste de Minas Gerais. Sua economia é baseada no agronegócio e comércio local e, de forma

pontual, há algumas indústrias, sendo elas em sua maioria de alimentos.

Em relação ao agronegócio local, o que prevalece é o café, porém foi observada, também, a existência de uma grande quantidade de pequenos produtores de leite, que se mostraram insatisfeitos com o valor final do produto. Em função disso, esses produtores têm migrado de cultura; alguns para gado de corte, outros para o café ou para a plantação de eucalipto.

A proposta deste estudo é desenvolver um projeto que tenha por função ajudar o pequeno produtor de leite e proporcionar mais emprego para a população. Dessa forma, aumentando a renda dos beneficiados e, por conseguinte, injetando ânimo para o setor de produção leiteira. Pretende-se contribuir para o desenvolvimento econômico e social, pois a proposta verterá benefícios em diversas atividades, como, produção de derivados do leite; cursos técnicos voltados para o produtor; cursos de artesanato, para a produção de embalagens personalizadas dos produtos *gourmet*; serviços de apoio aos cooperados.

A partir desta reflexão, é justificada a proposta da cooperativa no município, no intuito de atender às necessidades descritas, colaborando para o desenvolvimento da atividade, minimizando a saída dos habitantes em busca de emprego em outras cidades.

### **1.3 Objetivos**

A seguir, são descritos os objetivos: geral e específicos definidos para o desenvolvimento deste trabalho.

#### **1.3.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é produzir uma monografia, no intuito de coletar informações necessárias para o desenvolvimento do projeto arquitetônico de uma cooperativa de beneficiamento de leite.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos definidos como meio para alcançar o objetivo geral proposto são:

- Analisar o contexto econômico do município;
- Estudar a pecuária leiteira e a sua importância para o município;
- Estudar o funcionamento de um laticínio;
- Propor uma cooperativa para beneficiamento do leite, onde nela se desenvolva a produção de derivados leiteiros, forneça cursos profissionalizantes na área, apoio técnico ao produtor, ajudando na geração de empregos na cidade e no campo;
- Conhecer o terreno e analisar o sítio, onde se pretende propor o projeto;
- Fazer um diagnóstico do entorno do terreno proposto;
- Fazer um estudo de obras análogas; e
- Realizar todas as análises prévias e de viabilidade necessárias para o desenvolvimento do projeto pretendido.

#### **1.4 Metodologia**

O trabalho iniciou-se por meio de pesquisas bibliográficas, que forneceram o aporte necessário para ampliar o conhecimento sobre o assunto. Nesse sentido, foram estudados os seguintes temas: a) produção leiteira: importância e conceituação; b) industrialização de derivados: importância e conceituação; c) cooperativismo: evolução, importância, conceituação; d) estudo de normas técnicas e leis de segurança; e) técnica legal do projeto.

Posteriormente, foi feita uma análise da produção leiteira e de sua importância para a economia do município, por meio de um levantamento de dados secundários junto a EMATER de São Francisco de Paula – MG.

Foi realizado um estudo e análise de obras análogas correlatas ao tema deste trabalho, sendo escolhidas quatro obras que apresentaram elementos e estratégias condizentes com sua proposta projetual.

Também, foi desenvolvida uma pesquisa de campo com levantamento do diagnóstico do terreno, no qual se pretende propor o projeto, incluindo visita *in loco* para obtenção de informações sobre o entorno.

Por fim, foi confeccionado o projeto da cooperativa e sua apresentação como resultado final do presente estudo.

## 1.5 Cronograma de atividades

O QUADRO 1 ilustra o cronograma das atividades a serem realizadas para a elaboração deste trabalho.

Quadro 1 – Cronograma de Atividades

Atividades	2018									
	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out	Nov
Pesquisa bibliográfica	X	X	X	X						
Leitura de projetos			X	X						
Diagnóstico do terreno				X						
Fundamentação			X	X	X					
Formatação e revisão				X	X					
Apresentação					X					
Conceito e Partido						X				
Estudo preliminar						X	X			
Anteprojeto							X	X		
Projeto final								X	X	
Maquete eletrônica									X	X
Defesa do Projeto										X

Fonte: Do autor, 2018.

## **2 REVISÃO TEÓRICA E HISTÓRICA DO TEMA**

Nesta seção foram discutidos os principais assuntos correlatos ao tema apresentado no presente estudo.

### **2.1 Papel da pecuária no Brasil: contexto histórico**

De acordo com Vilela et al. (2017), a pecuária no Brasil teve início ainda no Brasil colonial. O primeiro registro remonta ao ano de 1641 com a primeira imagem de uma ordenha ocorrida em território nacional. Na fase do ciclo do café, a pecuária ficou em segundo plano. Ela só passou a ter representatividade com o declínio da produção cafeeira e a abolição da escravatura. Inicialmente, os animais enfrentaram dificuldades de adaptação às condições climáticas tropicais, uma vez que eles vinham de regiões europeias.

A partir de 1950, a pecuária passou pelos primeiros sinais de modernização. O primeiro marco da produção leiteira ocorreu durante o governo de Getúlio Vargas, em 1952, com a assinatura do decreto que regulamentava a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, estabelecendo a obrigatoriedade da pasteurização do leite. Nesse período, houve uma maior procura pela qualidade na produção, ratificada pelo aumento constante no consumo do leite longa vida, cuja produção só foi possível graças às modernizações implementadas (VILELA, et al., 2017).

Dentro desse contexto, observa-se que a pecuária sempre teve um papel expressivo na economia do país por meio de seus dois segmentos: cadeia produtiva de carne e cadeia produtiva de leite. A seguir, será aprofundada a importância da cadeia produtiva leiteira.

### **2.2 Importância do agronegócio leiteiro**

O leite ocupa uma posição de suma importância na economia brasileira, ficando entre os seis primeiros produtos da agropecuária nacional. Por essa razão, o agronegócio leiteiro e seus derivados possuem um papel de grande representatividade no abastecimento de alimentos, na geração de renda e como fonte de trabalho (VILELA, 2002).

De acordo com a Embrapa (2012), o crescimento do agronegócio leiteiro tem se consolidado ao longo dos últimos anos, com perspectiva de crescimento ainda maior nos próximos anos.

A produção de leite tem perspectiva de continuar a crescer nos próximos anos, com condições reais de o País se firmar como importante "player" no mercado internacional. Dentro do cenário mundial, o mercado brasileiro tem um potencial, como poucos, para tal. Esforços têm sido direcionados para impulsionar as vendas externas de lácteos, mesmo com as dificuldades cambiais dos últimos anos, no sentido de equilibrar a balança comercial de produtos lácteos (EMBRAPA, 2012, p. 1).

Corroborando Embrapa (2012), Inovare (2016) ratifica a representatividade que o agronegócio leiteiro ocupa no país, afirmando que o Brasil está entre os seis países com maior produção leiteira. Em números reais, só em 2015, a Rússia comprou 182 toneladas de manteiga e 248 toneladas de queijo. A Venezuela, por sua vez, foi considerada como o principal país comprador em 2015, sendo o leite em pó o principal produto adquirido. Apesar desse cenário promissor, o Brasil, ainda, enfrenta alguns obstáculos na produção leiteira, tendo como uma das causas: a baixa produtividade de seus rebanhos.

Para Aguiar e Rezende (2010), o Brasil possui um dos maiores rebanhos do mundo, porém sua produtividade é baixa. A maior produção se restringe ao domínio de poucos, por isso, para a grande massa de produtores, o negócio não é tão lucrativo. O consumo de derivados aumentou, consideravelmente, nas últimas décadas, porém há um déficit na produção nacional, sendo necessária a importação desses produtos. Além disso, o preço pago ao produtor ainda é baixo.

Na esteira do pensamento de Aguiar e Resende (2010), Inovare (2016, p. 1) afirma que "um dos principais obstáculos ainda é a produtividade, refletida nos números: apesar de ter mais animais que os Estados Unidos, a produção ainda é menor do que a norte-americana".

Em números, a Embrapa (2012) afirma que o Brasil, no ano de 2012, tinha, aproximadamente, um milhão e cem mil propriedades que exploravam leite, impactando na vida econômica de cerca de 3,6 milhões de pessoas. Para se ter uma ideia do impacto que esse setor exerce sobre a economia, a elevação na demanda final por produtos lácteos em um milhão de reais resulta na geração de 195 empregos permanentes, superando setores tradicionais, como automobilístico, construção civil, siderurgia e têxtil. Fazendo uma retrospectiva, a produção leiteira

nas últimas três décadas sofreu um acréscimo em torno de 281%, passando de 8 bilhões em 1975 para 30,5 bilhões de litros em 2010.

Além do mercado interno, é preciso explorar as potencialidades do mercado externo. Martins (2018) faz, a seguir, uma explanação sobre a importância do país se tornar um grande exportador de produtos lácteos.

Ao longo desses últimos anos a participação do leite em pó foi caindo significativamente na balança comercial, fruto da redução da participação da Venezuela. Estamos tentando buscar outros caminhos. Se nós queremos efetivamente ser grandes exportadores de lácteos, temos que pensar nas commodities. Avançamos nas exportações de lácteos de maior valor agregado, como os queijos, com destaque para os processados. De 2015 a 2017 o crescimento foi na ordem de 64%. Hoje nós temos um fluxo contínuo de exportações de queijos para a Rússia e há um processo de inovações tecnológicas ocorrendo para darmos maiores passos (MARTINS, 2018, p. 1).

Para entender o agronegócio leiteiro nacional, é preciso analisar o papel que os laticínios ocupam dentro da economia.

### **2.2.1 Segmento industrial: laticínios**

“A indústria de laticínios é a principal responsável pela implementação das transformações em curso nos diferentes segmentos da cadeia produtiva [...], visando à manutenção e conquista de mercado” (CÔNSOLI; NEVES (Org.), 2006, p. 56).

Lima, Perez e Chaves (2017) realizaram um estudo exploratório, procurando evidenciar as principais características que definem a indústria de laticínios brasileira. Os resultados desse estudo demonstraram que essa indústria é formada, principalmente, por micro e pequenas empresas, com capacidade de processamento inferior a 100 mil litros/dia.

Historicamente, a indústria de laticínios foi impulsionada, nos anos 90, pela inserção do leite Longa Vida, ampliando seu volume de negócios. Dentre as inúmeras vantagens que esse formato de produto oferece, são ressaltados: aumento da vida útil do produto; facilidade de logística e distribuição; redução dos respectivos custos de transporte; barateamento dos custos produtivo; e aceitação do consumidor (PRIMO, 2000).

Além da inserção do leite Longa Vida, outros fatores contribuíram para ampliar a participação da indústria láctea no cenário nacional, dentre eles, a

desregulamentação do setor leiteiro, a abertura econômica do país, a incorporação de laticínios pelas multinacionais, possibilitando uma melhoria nos processos e, por conseguinte, na qualidade do produto oferecido. Em função disso, o país conseguiu ampliar o volume de exportações, reduzindo um percentual do volume de importação (BOZZA; GRAEL, 2011).

“Com a desregulamentação e maior facilidade de importação de derivados lácteos, [...] os produtores viram-se forçados a aumentar a eficiência nas propriedades com o propósito de assegurarem competitividade” (CÔNSOLI; NEVES (Org.), 2006, p. 53).

No intuito de dimensionar o tamanho da indústria láctea brasileira, Formigoni (2017) sintetiza em números os valores aproximados praticados:

- a. 23 milhões de vacas ordenhadas;
- b. 1,3 milhão de produtores;
- c. 2 mil laticínios com inspeção, sem contabilizar os laticínios não inspecionados;
- d. Processamento de cerca de 24 bilhões de litros/ano.

Segundo Formigoni (2017), o processamento de 24 bilhões de litros/ano realizado pelos laticínios brasileiros representa um volume maior do que o valor processado na Índia, que é o maior produtor mundial de leite, que processa apenas 17% da produção.

Milkpoint (2016) aponta as 15 maiores empresas de laticínios no Brasil, de acordo com o ranking Leite Brasil. O top cinco das empresas ficou distribuído dessa maneira:

- a. A Nestlé se manteve na primeira posição desse ranking, com um total de, aproximadamente, 1,8 bilhão de litros captados.
- b. O segundo lugar foi ocupado pela francesa *Lactalis*, com 1,6 bilhão de litros captados no ano de 2015.
- c. A Itambé e os Laticínios Bela Vista (Piracanjuba) mantiveram as mesmas posições ocupadas no ranking de 2014, ocupando o terceiro e quarto lugar, respectivamente.
- d. O quinto lugar foi ocupado pela união das cooperativas Castrolanda, Batavo e Capal, com 870,8 milhões de litros captados em 2015, um crescimento de 13,7%, devido ao aumento do leite de terceiros para prestação de serviços.

Martins (2014) afirma que o crescimento da indústria de laticínios no país pode ser associado à qualidade do produto brasileiro, que vem melhorando ao longo dos anos, em função de um controle e fiscalização mais efetivo, no qual são realizadas análises e inspeções, objetivando adequar esse produto aos padrões exigidos pelos países europeus e Estados Unidos.

Vale observar que esse crescimento depende de fatores econômicos: como a conjuntura atual do país e fatores sociais: como a aceitação do próprio consumidor final. Nesse sentido, foi analisada a prospecção do consumo de leite no mercado interno.

### **2.2.2 Segmento varejo: consumo de leite**

“O Plano Real, a abertura econômica e a consolidação do Mercosul trouxeram modificações quantitativas e qualitativas a este elo da cadeia” (CÔNSOLI; NEVES (Org.), 2006, p. 57).

Ainda segundo os mesmos autores, com o crescimento do consumo de leite Longa Vida, o canal de distribuição desse produto foi alterado. Anteriormente, o principal canal de distribuição era a padaria, que foi substituído pelos supermercados, que passaram a ser o principal canal de distribuição do produto para o consumidor final.

O Brasil, nos últimos anos, tem enfrentado uma grande recessão. No entanto, observa-se um crescimento em torno de 78% do mercado de lácteos, que movimentou R\$60 milhões de reais no ano de 2015. Vários estudos associam o aumento do consumo de lácteos com a melhoria da condição financeira da população. Seguindo essa lógica, se o poder aquisitivo da população brasileira melhorar, haverá um aumento no consumo do leite e seus derivados (ZOCCAL, 2016).

Ratificando a reflexão de Zoccal (2016), Vilela et al. (2017) afirmam, a seguir, que o crescimento da demanda por lácteos tem sido confirmado em países emergentes.

A demanda por lácteos tem crescido mais do que o crescimento da população. Mudanças na estrutura da pirâmide populacional, nos hábitos de consumo, no aumento do poder aquisitivo e nas condições de bem-estar das pessoas têm influenciado positivamente o consumo per capita de lácteos em países emergentes (VILELA, et al., 2017, p. 7).

Mesmo com o crescimento do consumo de leite por habitante/ano, percebe-se que ele ainda é inferior a média praticada em países desenvolvidos, ou seja, 220 litros/habitante/ano. Numa escala de crescimento do consumo de lácteos em relação ao crescimento da população, seria necessário ampliar a produção nacional para um patamar de 48 bilhões de litros em 2026. Em 2015, a produção nacional foi de 34 bilhões de litros (ZOCCAL, 2016).

Ao analisar os números descritos acima, é possível verificar que, nos próximos dez anos, a produção leiteira deveria crescer, aproximadamente, 30% para acompanhar o crescimento populacional. Uma das maneiras de consolidar esse crescimento é por meio de associações e sistemas de cooperativas produtoras de leite, que permitem que pequenos produtores tenham condições de competir e, assim, assegurar a prosperidade de seu negócio (MILKPOINT, 2016).

No entanto, esse crescimento depende da qualidade da produção de leite oferecida, uma vez que ela representa o balizador para que o produto possa ter competitividade. Além disso, o crescimento da produção leiteira depende da existência de um canal de escoação que assegure bons preços e lucratividade. O ideal seria a retomada da economia, que implicaria no aumento do consumo interno, associado ao aumento das exportações (MARTINS, 2018).

Um fator que exerce influência no crescimento ou declínio da produção é o valor pago ao produtor rural.

### **2.2.3 Valor do leite pago ao produtor**

De acordo com a Folha de São Paulo (2018), após um período seguido de queda no preço do litro de leite, o mês de fevereiro/2018 demonstrou um aumento, que deverá ser mantido nos meses subsequentes. A alta ocorrida é resultado da menor oferta no campo e de um leve aquecimento da demanda. O ano de 2017 foi marcado pelos preços baixos pago ao produtor rural.

Essa baixa no preço foi decorrente do fato das indústrias lácteas terem um estoque de leite que, obrigatoriamente, reduziam o preço pago ao produtor. Nesse contexto, muitos produtores migraram seu negócio para o gado de corte, pois o preço pago ao produtor rural é bastante afetado quando há excesso de oferta (FOLHA DE SÃO PAULO, 2018).

Percebe-se que o pequeno produtor enfrenta maiores dificuldades para competir e negociar seu produto, objetivando obter um resultado financeiro que assegure a sua sobrevivência. Dentre os caminhos possíveis para enfrentar essas dificuldades, vários produtores se associam, firmam parcerias e cooperativas na busca por melhores condições, bem como, resoluções dos problemas por eles vivenciados (SILVESTRE, 2017).

### **2.3 História do cooperativismo**

De acordo com Bialoskorki (2006), o termo cooperativismo se pauta no trabalho coletivo, no qual se agregam forças conjuntas visando à solução de problemas, que podem ser de ordem social ou econômica. A história do cooperativismo tem suas origens na Revolução Industrial, na Inglaterra. De acordo com os relatos, os trabalhadores daquela época viviam um cenário de miséria, protagonizado por baixos salários, inexistência de direitos trabalhistas, jornadas excessivas de trabalho, entre outros problemas enfrentados por eles. Além disso, com a chegada da máquina a vapor, muitos trabalhadores perderam seu emprego, agravando ainda mais o desemprego da época.

Ainda de acordo com o mesmo autor, um grupo de tecelões da região de Rochdale na Inglaterra, não suportando as condições subumanas da realidade trabalhista local, se uniram e fundaram no ano de 1844 a “Sociedade dos Probos Pioneiros de Rochdale Ltda”. Essa associação era uma espécie de cooperativa de consumo, que tinha o objetivo de fornecer aos associados: alimentos, roupas, utensílios e materiais que possibilitassem o desenvolvimento de diferentes atividades, sem a dependência de intermediários. As bases que deram origem a esse primeiro modelo de cooperativa, ainda, persistem até o modelo conhecido nos dias atuais.

Voltando os olhos para o cenário brasileiro, conforme OCB (2016), o cooperativismo no Brasil foi estimulado pelas necessidades de diferentes setores da economia, como: operários, profissionais liberais, militares e funcionalismo público. A primeira cooperativa brasileira surgiu no ano de 1889 na cidade de Ouro Preto em Minas Gerais. Trata-se de uma cooperativa de consumo conhecida como Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto. O cooperativismo iniciado no século XIX foi se consolidando, a doutrina cooperativista criando raízes

sólidas que se tornaram responsáveis por ocupar um papel importantíssimo no cenário econômico nacional.

Dentre os inúmeros segmentos que atuam por meio de cooperativas, é ressaltado o setor leiteiro, que tenta driblar vários problemas de ordem estrutural, técnica e financeira por meio de parcerias, associações e cooperativas. Esse assunto será discutido na subseção seguinte.

### **2.3.1 Importância da cooperativa para alavancar o setor leiteiro**

As cooperativas têm papel importantíssimo na produção leiteira de maneira geral. “Nos demais países, leite e cooperativismo também têm histórias comuns e relevância social, com a mesma característica encontrada no Brasil, ou seja, gerar riqueza, distribuindo-a” (CÔNSOLI; NEVES, 2006, p. 60).

“As cooperativas laticinistas recebem o leite *“in natura”* do produtor, realizam pasteurização do mesmo, vendem-no sob a forma fluida, ou transformam em derivados, que são distribuídos às unidades de venda ao consumidor” (GIAROLLA, 2011, p. 5).

Para Chaddad (2006), o agronegócio leiteiro internacional procura por meio de fusões e incorporações um caminho para se consolidar cada vez mais no mercado. Nesse cenário, surgiram as cooperativas leiteiras de grande escala que são uma consequência dessa consolidação, competindo diretamente com as grandes corporações multinacionais, como por exemplo, Nestlé, Parmalat e Danone. As alianças firmadas têm por objetivo enfrentar os desafios internos e externos que permeiam esse segmento da economia, como: globalização, avanços tecnológicos e ganhos de eficiência operacional.

No cenário brasileiro, vários produtores de leite têm procurado driblar os problemas e obstáculos da produção leiteira por meio do cooperativismo. O sistema cooperativo permite um melhor aproveitamento de insumos, um manejo correto que implica em melhores índices reprodutivos do rebanho, redução nos custos, melhor remuneração do produto, possibilitando resultados mais satisfatórios por meio do trabalho conjunto e cooperativo (SILVESTRE, 2017).

De acordo com o Globo Rural (2012), a produção leiteira em pequena escala não compensa financeiramente, uma vez que o valor pago ao pequeno e grande produtor difere. Essa diferença é proveniente da qualidade e do volume de leite.

Nesse sentido, a cooperativa é uma alternativa viável para o pequeno produtor, aumentando a quantidade do leite oferecido e melhorando sua qualidade. Atuando em cooperativa, o pequeno produtor consegue competir de forma mais igualitária com o grande produtor.

A seguir, Schubert e Nierderle (2011, p. 198) demonstram como o cooperativismo auxilia as organizações leiteiras, possibilitando que elas tenham condições mais igualitárias de competirem com os grandes produtores de leite no mercado.

A busca por estabilidade nas relações entre a indústria e os fornecedores é o principal desafio colocado ao setor, visto que as constantes disputas por preço e quantidade desestabilizam as relações e afetam a regularidade do fornecimento do leite, prejudicando a competitividade no mercado. Se, por um lado, a procura por matéria-prima é altamente disputada, principalmente aquela produzida com baixos custos, por outro, os custos de transação e a produção em escala são fatores decisivos na competitividade da cadeia produtiva. Tendo garantido matéria-prima em larga escala, à medida que incorpora inovações técnicas e organizacionais, o cooperativismo vê-se novamente diante de uma grande oportunidade para competir no mercado de leite (SCHUBERT; NIERDERLE, 2011, p. 198).

Apesar de as cooperativas serem uma opção viável para o desenvolvimento da economia leiteira, o Brasil ainda não conseguiu desenvolver, satisfatoriamente, o cooperativismo voltado para o agronegócio leiteiro. Isso se confirma, pois, aproximadamente 40% da produção de leite do mercado formal, passa primeiramente pelas cooperativas. Comparando esse número com o percentual referente aos Estados Unidos, observa-se que ele é bem inferior, pois naquele país, cerca de 90% do leite é captado por meio de sistemas cooperativos. Esse modelo de negócio, também, ocupa lugar de destaque, 80%, na Austrália, em torno de 90%, na Dinamarca, 95% na Nova Zelândia (MILKPOINT, 2016).

Esses números demonstram que as cooperativas no Brasil operam de maneira menos intensa, quando comparado com outros países, a “exemplo dos processos de fusões, que encontram grande dificuldade de compreensão e efetivação, como é o caso das cooperativas de leite da região Sudeste do Brasil” (CÔNSOLI; NEVES (Org.), 2006, p. 144).

Aprofundando essa reflexão, Milkpoint (2016) afirma que essa defasagem do Brasil em relação aos países desenvolvidos é proveniente de erros de investimento sem critérios de mercado, da falta de análises de viabilidade, falta de variedade de linhas de produtos e profissionalização deficitária das cooperativas. Em função disso, as cooperativas de leite no Brasil têm um potencial de crescimento aquém de

sua capacidade, necessitando superar esses desafios, objetivando tornarem mais competitivas e condizentes com a realidade do mercado.

Mesmo com esse patamar inferior, as cooperativas de leite no Brasil têm garantido sua presença nas diversas regiões do país. Em números, é possível observar que:

Em 2015, o volume de leite total recebido pelas cooperativas foi de 23,4 milhões de litros de leite por dia. O Sul foi onde as cooperativas tiveram maior volume total de leite recebido com mais de 11 milhões de litros por dia, seguida da região Sudeste com uma média de 9,5 milhões de litros de leite/dia (SISTEMA OCB, 2017, p. 1).

Ainda de acordo com a OCB (2017), a cadeia produtiva de leite brasileira possui uma prospecção positiva de evolução e, em contrapartida, o sistema de cooperativas tende a crescer também, pois o cooperativismo se pauta nas experiências passadas pelo setor, com cooperativas alicerçadas em estruturas consolidadas. Além disso, é perceptível a vontade que as cooperativas têm de evoluir em busca de oportunidades, no intuito de prover a inovação necessária para o desenvolvimento da pecuária de leite nacional.

#### **2.4 Características nutricionais do leite e seus derivados**

O leite é um alimento rico em nutrientes considerados essenciais para o crescimento e a manutenção de uma vida saudável. Além das características específicas do leite, a indústria de laticínios potencializa seu valor nutricional por meio da inserção de vitaminas, minerais e ômega que tornam esse leite enriquecido. Outra mudança em sua estrutura é a produção do leite sem lactose, destinado às pessoas portadoras de intolerância a lactose (JUSCIMEIRA, 2017).

Para Embrapa (2012), o leite é considerado alimento indispensável para crianças e jovens até os 12 anos. Na fase adulta, muitos deixam de consumi-lo, porém, estudos comprovam que seu consumo diário reduz a incidência de osteoporose, doença característica da idade adulta, proveniente da insuficiência de cálcio nos ossos, levando a fratura e dificuldade de locomoção.

O leite é um alimento versátil do ponto de vista físico-químico. Ele possui grande importância ao longo de todo o seu ciclo de vida, em função de suas características e composição rica em proteínas, hidratos de carbono, lipídios, vitaminas e minerais (CRAVEIRO, 2016).

Analisando a composição química do leite, observa-se que ele possui diversos compostos nitrogenados, sendo que 95% em forma de proteínas e 5% em forma não protéica. São encontradas numerosas enzimas, como, lípases, proteinases, óxido-redutases, fosfatases, catalase e peroxidase. A lactose do leite se forma a partir da glicose e da galactose. O leite contém, também, altos teores de cloro, fósforo, potássio, sódio, cálcio e magnésio; e, baixos teores de ferro, alumínio, bromo, zinco e manganês, formando sais orgânicos e inorgânicos. Além disso, no leite estão presentes todas as vitaminas conhecidas (SILVA, 1997).

A TAB. 1 sintetiza os valores nutricionais dos diferentes tipos de leite e de seus derivados, ressaltando índice calórico, teor de proteínas, carboidratos e gorduras.

Tabela 1 – Valor nutricional do leite e de seus derivados

<b>Alimento</b>	<b>Calorias (100 ml)</b>	<b>Proteínas (g)</b>	<b>Carboidratos (g)</b>	<b>Gorduras (g)</b>
Leite pasteurizado	62,50	3,25	4,80	3,35
Leite UHT	63,00	3,60	5,00	0,10
Leite semidesnatado	41,00	3,00	5,00	1,00
Leite desnatado	36,10	3,60	5,00	0,10
Leite integral	63,00	3,10	5,00	3,50
Leite em pó	427,00	30,50	40,80	14,00
Leite condensado	336,20	7,80	55,50	9,00
Iogurte	76,00	3,50	15,50	0,10
Creme de leite	381,00	2,20	3,00	40,00
Queijo prato	352,90	29,32	00	26,18
Queijo de minas	373,50	30,80	00	27,82
Queijo Ricota	178,90	12,60	00	14,28
Requeijão	353,80	33,88	00	24,26
Queijo Catupiry	251,50	23,50	00	17,50
Queijo parmesão	404,40	31,97	00	30,73
Queijo Mussarela	342,80	27,20	00	24,00
Queijo Provolone	337,30	29,93	00	24,18
Queijo Gorgonzola	397,30	23,95	00	33,51
Queijo Roquefort	398,30	18,97	00	35,83

Fonte: Adaptado de Só nutrição (2017)

A TAB. 2 ilustra algumas variedades do leite, que podem ser obtidas pela associação ou redução de nutrientes. A associação desses nutrientes visa

complementar seus nutrientes, enriquecendo seu valor nutricional. Já, a redução decorre de intolerância, deficiência ou patologias que são agravadas pela ingestão desses nutrientes.

Tabela 2 – Características adicionais do leite

Sabores	Enriquecidos	Reduzidos
Morango	Ômega 3	Sem lactose
Chocolate	Fibras	Teor reduzido de lactose
Baunilha	Esteróis vegetais	Teor reduzido de açúcares
Cereais	Ácido fólico	Teor reduzido de gorduras
Café	Minerais, vitaminas e cálcio	

Fonte: Adaptado de Craveiro (2016).

Em suma, “a importância do consumo de leite e derivados em todas as fases da vida se evidencia pelas características intrínsecas de sua composição nutricional, com destaque ao teor de cálcio e proteínas de alta qualidade” (AMÂNCIO, 2015, p. 13).

## 2.5 Legislação e normas

É de suma importância o conhecimento das normas e leis que regulamentam a tipologia do projeto, além de outras, que possuem correlação ao tema proposto. Nas subseções seguintes, serão abordadas leis e normas que regulamentam o projeto aqui referido.

### 2.5.1 NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

A NBR 9050 estabelece critérios que normatizam a inclusão de cadeirantes, idosos e pessoas com mobilidade reduzida. Dando oportunidade para que essas pessoas possam usufruir dos espaços de forma autônoma. Ela, também, visa proporcionar o uso do espaço a maior quantidade de pessoas possível, independentemente, da idade ou de sua limitação, possibilitando o uso com autonomia e segurança (NBR 9050, ABNT, 2004, p. 1).

Neste projeto, a NBR 9050 foi utilizada em acessos, banheiros, balcões de atendimento, entre outros, a fim de possibilitar a inclusão e uso a todo tipo de usuário.

### **2.5.2 IT 08 - Saídas de emergência em edificações**

A instrução técnica IT 08 foi criada com a função de garantir a evacuação de forma segura dos usuários de uma edificação, em caso de pânico ou incêndio. Ela pode ser utilizada tanto em edificações novas, como em edificações já existentes.

A referida instrução estabelece critérios mínimos para as saídas de emergência, no intuito de assegurar a integridade física e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo e retirada das pessoas, em caso de pânico ou incêndio (IT 08, BMMG, 2017).

A instrução técnica IT 08 foi utilizada no projeto para o dimensionamento das saídas de emergências e rotas de fuga, visando garantir a segurança e integridade física dos seus usuários.

### **2.5.3 Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para leite e produtos lácteos**

A norma em questão foi criada com a finalidade, de regularizar e padronizar os laticínios, nos quesitos: higiênico-sanitário, garantindo uma estrutura adequada para tal fim, além de proporcionar uma melhor qualidade dos produtos e perfeito funcionamento desse espaço.

A referida norma estabelece critérios para o funcionamento da instituição, garantindo uma melhor qualidade do produto e controle sanitário. Ela dá parâmetros do tipo: acabamento de piso, parede e forro; materiais de portas e janelas; proteção das esquadrias; ventilação; câmara frigorífica, entre outros (IMA, 2009).

Essa norma foi utilizada no projeto para o desenvolvimento dos detalhamentos de pisos e revestimentos, esquadrias, câmara fria, forro, ventilação, entre outros, objetivando garantir o perfeito funcionamento do espaço a ser projetado.

#### **2.5.4 Lei Nº 4771/1965- Código florestal**

A Lei nº 4771/1965 foi criada com a finalidade, de estabelecer parâmetros de uso e proteção de florestas e cursos d'água. Dessa forma, garantindo a proteção dos recursos naturais como patrimônio da humanidade.

A referida lei estabelece critério de proteção ambiental, como percentual de reserva legal, áreas de preservação permanente nos limites dos cursos d'água, entre outros.

A Lei nº 4771/1965 foi utilizada no projeto, com a finalidade de resguardar as áreas verdes e cursos d'água presentes no terreno, além de orientar na prevenção de impactos ambientais referente à produção dos derivados. Dessa forma, garantindo o perfeito funcionamento do projeto, sem promover impactos ambientais.

#### **2.5.5 Resolução CONAMA Nº 369**

A Resolução CONAMA nº 369 tem a finalidade de possibilitar pequenas intervenções em áreas de preservação ambiental, para uso público ou social, garantindo o acesso consciente das pessoas ao meio ambiente.

A referida resolução estabelece critérios para intervenções de baixo impacto ambiental, como a abertura de trilhas ecológicas, instalações de elementos de infraestrutura para o lazer, entre outros. Permitindo, com isso, o acesso das pessoas à natureza com finalidade, educativa, lazer e contemplativa.

A Resolução CONAMA 369 foi utilizada no projeto, no desenvolvimento de trilhas ecológicas para acesso e lazer dos funcionários, cooperados e visitantes da estrutura, no intuito de promover uma intervenção, com o mínimo de impacto possível, proporcionando lazer e educação ambiental no projeto.

#### **2.5.6 NBR 13932- Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP)- projeto e execução**

A NBR 13932 estabelece critérios mínimos para o desenvolvimento de projeto e execução de instalações internas de gás liquefeito de petróleo na fase de vapor ou pressão de trabalho máxima de 150 kPa. (NBR 13932, ABNT,1997).

“Esta Norma se aplica a todas as instalações em que os aparelhos de utilização sejam abastecidos através de um sistema de tubulações” (NBR 13932, ABNT, 1997, p.1)

A NBR 13932 foi utilizada no projeto para o desenvolvimento das instalações de gás do referido espaço projetado neste trabalho, com a finalidade de proporcionar o perfeito funcionamento do sistema e garantir maior segurança aos usuários da cooperativa.

### **2.5.7 NBR 7198- Projeto e execução de instalações prediais de água quente**

A NBR 7198 estabelece critérios mínimos para o desenvolvimento de projeto e execução de instalações de água quente, garantindo higiene, segurança e conforto para os seus usuários (NBR 7198, ABNT, 1993, p.1).

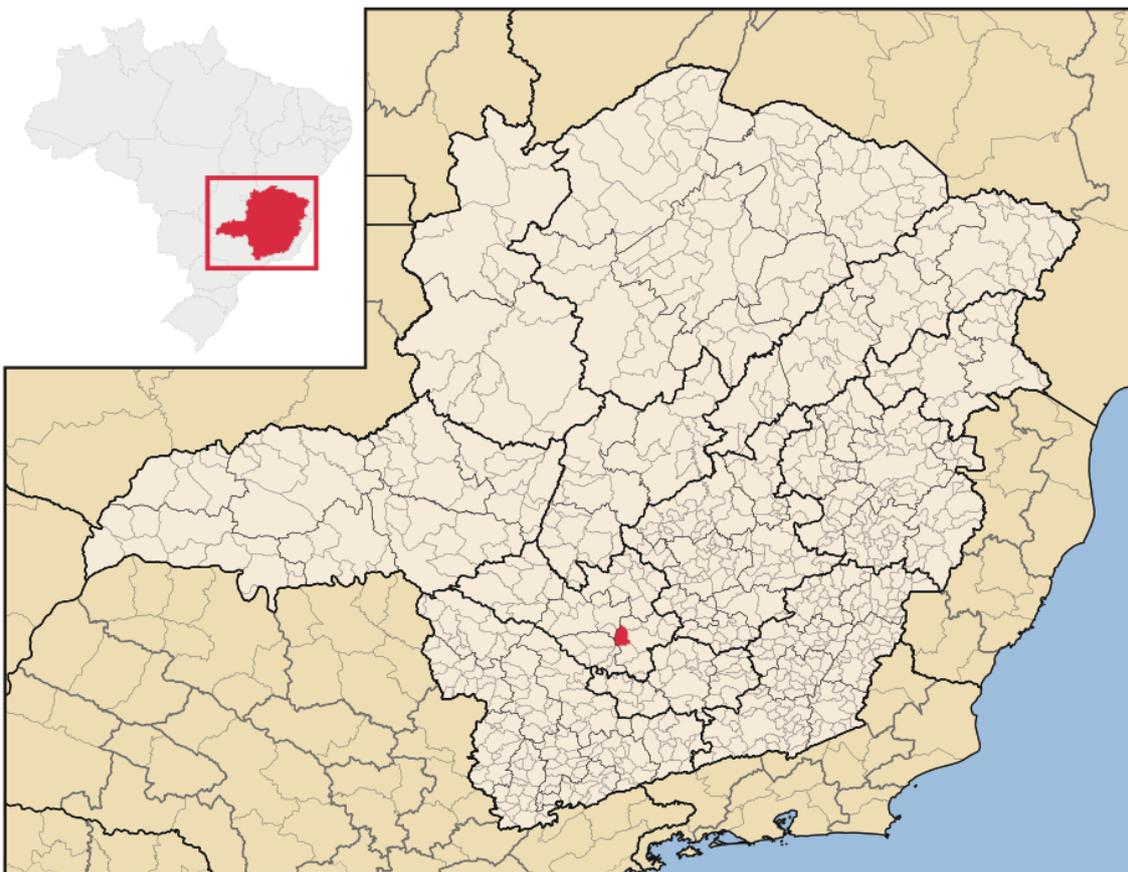
“Esta Norma se aplica às instalações prediais de água quente para uso humano, cuja temperatura seja, no máximo, de 70° C.” (NBR 7198, ABNT, 1993, p.1).

Essa norma foi utilizada no projeto para o desenvolvimento das instalações de água quente, com a finalidade de proporcionar o perfeito funcionamento do sistema e maior conforto e segurança a seus usuários.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

São Francisco de Paula é uma cidade do Centro-Oeste mineiro (FIG. 1), com uma população aproximada de 6673 habitantes e renda média de 1,8 salários mínimos, sendo que 31,8% da população vivem com renda de até meio salário per capita e apenas 11,8% da população têm emprego fixo. Sua economia é voltada para agricultura e comércio local. Isso deixa mais evidente a preocupação com o emprego e geração de renda para com seus habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2010).

Figura 1- Mapa de localização do município em relação ao Estado de Minas



Fonte: Google Maps, 2018.

O município de São Francisco de Paula, desde 2000, não apresenta crescimento. O pouco desenvolvimento em relação a empregos tem sido responsável pela saída de jovens em busca de melhores condições de vida, como emprego e estudo. O que acontece é que muitas vezes esses jovens se deparam

com uma realidade difícil, nos grandes centros e a oportunidade que procuram leva tempo e demanda grande esforço.

Um exemplo disso, é que no momento que saem de casa, se deparam com muitas despesas, que não havia anteriormente, como por exemplo, moradia, água, luz, telefone, alimentação, entre outras. Além da dificuldade de conseguir emprego, há uma grande probabilidade de encontrarem trabalho com remuneração baixa e jornadas exaustivas. Isso se justifica, porque geralmente esses indivíduos possuem baixa escolaridade. Diante dessa realidade, é possível verificar, que não há grandes vantagens em morar numa metrópole. O que precisa ser feito é aumentar a oferta de emprego na cidade e no campo, dando mais oportunidade para que esses jovens possam permanecer na comunidade em que vivem.

Morar em uma cidade pequena, muitas vezes, traz mais qualidade de vida, pois é menos poluída, mais segura, tem um ritmo mais lento, menos estressante. Além disso, possui um povo mais receptivo e solidário, o que transforma essa comunidade, em um grande lar, onde muitos estão dispostos a colaborar uns com os outros.

Atualmente, a cidade tem uma estrutura de subsistência completa, compreendendo: TV, celular, internet, bancos, farmácias, supermercados, comércio varejista, entre outros. No entanto, o fator que exerce maior expressividade é a falta de opção de emprego, que no momento fica restrita ao comércio e às atividades no campo. Há poucas pessoas trabalhando nas fábricas existentes, que em sua maioria são do ramo alimentício. Para exemplificar as indústrias presentes no município, são ressaltadas, a Fontini, que atua na distribuição de alimentos e fabricação de panificados congelados; a Capol, fabricante de ração; o Café festival, torrefação de café; e a RZ, uma empresa de confecções de calçados.

De acordo com o estudo realizado no capítulo anterior, justifica se a proposta da cooperativa, devido ao seu grande potencial de geração de renda, tanto no âmbito urbano, como no rural, pois ela tem por finalidade aumentar o emprego na cidade e no campo, incentivando o produtor a investir mais na produção leiteira, além de promover um aumento do número de produtores no município e oferta de emprego para os jovens locais.

## 4 LEITURA DE OBRAS ANÁLOGAS

Nesta seção são apresentadas as quatro obras com elementos e estratégias que foram utilizadas como referência para a parte projetual deste trabalho.

### 4.1 Hotel Emiliano Paraty

Arquitetos: Foster + partners

Localização: Região de Paraty-mirim

Ano do projeto: 2010.

O inglês Norman Foster tornou-se um mito da arquitetura contemporânea ao desenhar obras como a enorme cúpula de vidro do Parlamento alemão, em Berlim, o novo aeroporto de Pequim e a torre Swiss Re, no centro de Londres, também, chamada de The Gherkin (O Pepino) pelos britânicos.

Se os planos do empresário Carlos Alberto Filgueiras se concretizar, em breve, as linhas curvas e surpreendentes de Foster estarão enfeitando um trecho paradisíaco do litoral fluminense. Dono do Hotel Emiliano, um dos mais luxuosos de São Paulo, ele encomendou a Foster o projeto de um *resort* a ser erguido em Paraty conforme FIG. 2, mais precisamente, na paradisíaca região de Paraty-Mirim, em meio à Mata Atlântica, a 17 quilômetros do centro histórico.

Ao contrário da unidade paulistana, de estilo arrojado e decoração com peças de *design* contemporâneo, a filial praiana oferecerá um ambiente rústico, com madeiras brasileiras revestindo tetos, paredes e pisos (CARPINTERIA, 2018).

Figura 2 – Hotel Emiliano Paraty: proposta Norman Foster



Fonte: Carpinteria, 2018.

Projeto com forma orgânica e estrutura que parece pousar no local de sua implantação, conforme FIG. 3, além de uma acertada combinação de materiais, o que transformou esse hotel em uma escultura em meio a uma paisagem paradisíaca que caracteriza a Mata Atlântica.

Figura 3 - Hotel Emiliano Paraty: locação em relação ao terreno



Fonte: Carpinteria, 2018.

A estrutura de madeira é sempre uma boa escolha para lugares como o da implantação desse hotel, inserida em meio à Mata Atlântica. Essa técnica construtiva pode ser erguida em qualquer tipo de edificação, sem muita destruição do local, por ser uma estrutura pré-fabricada, produzindo pouquíssimo resíduo. Além disso, é facilmente montada no local, sem a necessidade de grandes movimentações de terra e retirada de árvores, além de dialogar muito bem com a paisagem.

A escolha desse projeto é devido a sua forma, implantação, estrutura e acabamento. Esse projeto serviu de inspiração para o desenvolvimento da lanchonete da cooperativa, pois ele será inserido em um terreno com certa declividade. A proposta é a utilização da estrutura se apoiando diretamente no solo, sem que haja a necessidade de movimentação de terra e aproveitamento da vista do terreno. Além desse aspecto, foram utilizados acabamentos semelhantes para as vedações e, por fim, um dos pontos-chave da escolha desse projeto é a forma da cobertura, uma vez que se propõe neste projeto, um desenho semelhante para a lanchonete projetada (FIG. 4).

Figura 4 - Hotel Emiliano Paraty: forma, estrutura e esquadrias



Fonte: Carpinteria, 2018.

## 4.2 Edifício corporativo Nova Quest

Arquitetos: MM18 Arquitetura

Localização: Alphaville, Santana de Parnaíba - SP, Brasil

Área: 6000 m<sup>2</sup>

Ano do projeto: 2016

Esse edifício é uma construção de grandes lajes, com mais de mil metros quadrados – algo raro na região de Alphaville (SP). Foi o pedido do cliente ao MM18 Arquitetura, dos sócios Mila Strauss e Marcos Paulo Caldeira, para o projeto do edifício corporativo: Nova Quest. Ao estudar o terreno, muito irregular, a forma em L, vide FIG. 5, com a primeira face paralela à frente do lote foi a que resultou o melhor aproveitamento, gerando um ângulo agudo acentuado que acabou dando o apelido ao edifício (ARCH DAILY, 2017).

Figura 5 – Nova Quest: planta em L



Fonte: Arch Daily Nova Quest, 2017

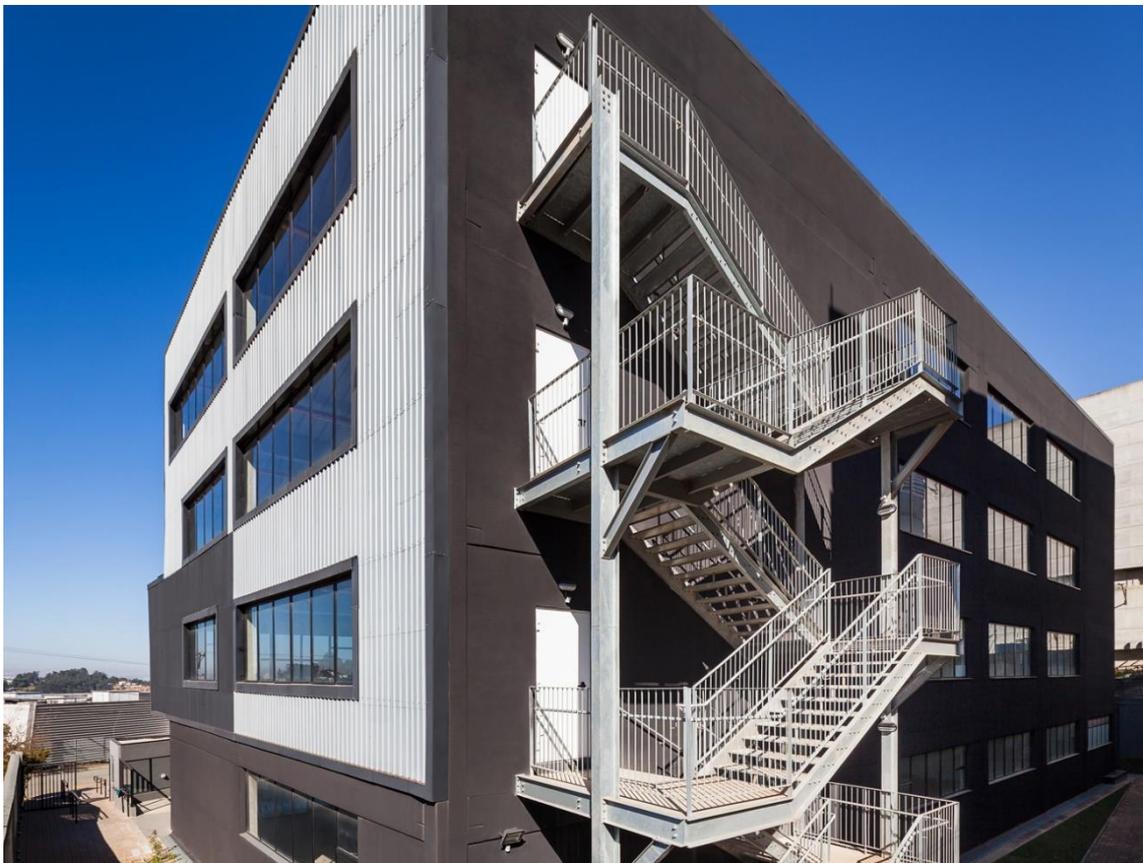
O projeto está subdividido em cinco elementos: o edifício principal contém três níveis de garagem, térreo e quatro pavimentos com salas. A biblioteca é interligada

por uma rampa pelo nível térreo do prédio. Ela possui dois pavimentos, sendo composta por salas de estudo, multimídia e área de acervo (ARCH DAILY, 2017).

Outra demanda era que a construção precisava ser rápida, em função dessa necessidade, o sistema construtivo adotado foi a construção em concreto pré-moldado muito utilizado na região (FIG. 6).

Nesse cenário, o grande desafio foi conciliar: formas inovadoras com as técnicas construtivas convencionais dos edifícios galpão existentes na região, agregando valor estético ao edifício: Nova Quest (ARCH DAILY, 2017).

Figura 6 – Nova Quest: vista externa da estrutura pré-moldada



Fonte: Arch Daily Nova Quest, 2017

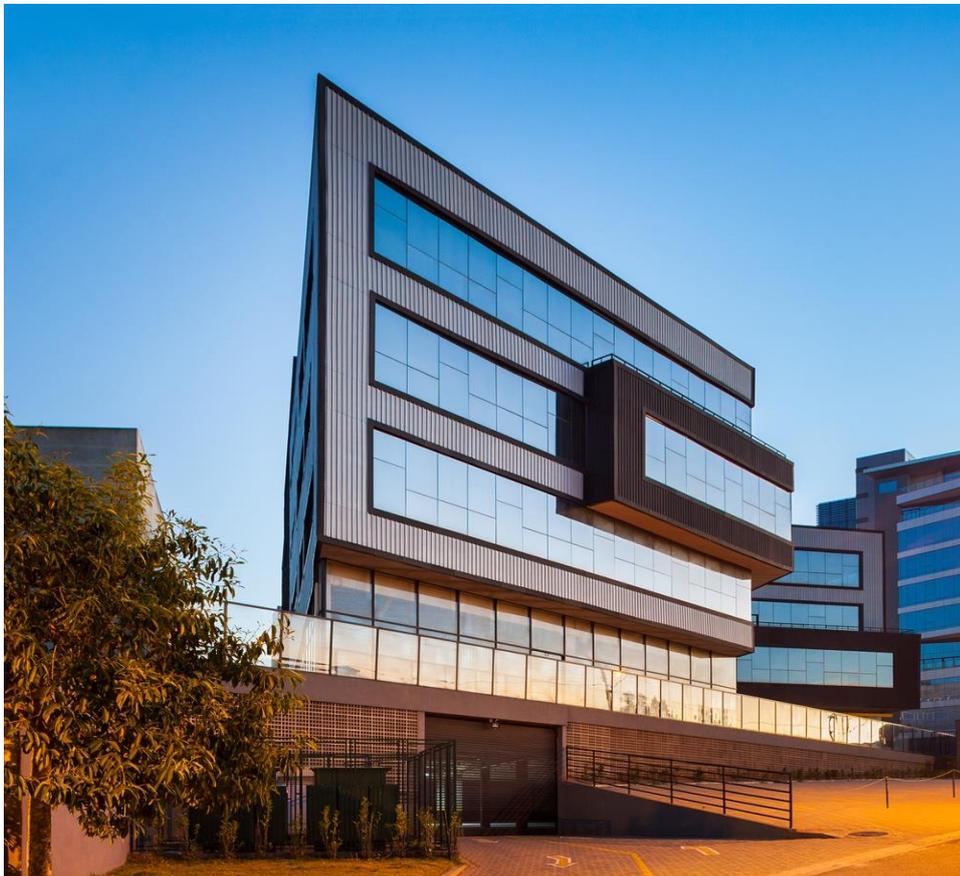
Vencidos os desafios de encontrar a empresa que aceitaria produzir as peças de formas irregulares, a montagem funcionou como um quebra-cabeça. A estrutura com pilares, em uma peça única em todos os pavimentos, foi instalada. Depois vieram as vigas e, em seguida, as lajes. O edifício tem três pavimentos, mais o térreo e subsolo, totalizando uma área de 6 mil m<sup>2</sup> (ARCH DAILY, 2017).

Construído para o próprio investidor receber sua empresa, os outros andares ficaram disponíveis para locação. No térreo, foram instalados restaurantes, lojas e outros comércios. Construído nos moldes de um galpão, o Nova Quest foi uma construção de baixo custo (ARCH DAILY, 2017).

Além do vidro que aproveita a luz natural, os materiais predominantes foram telhas metálicas e elementos vazados em concreto.

Por meio da FIG. 7 é possível observar o detalhe do elemento vazado de concreto, vedação subsolo.

Figura 7 – Nova Quest: detalhe do elemento vazado de concreto



Fonte: Arch Daily Nova Quest, 2017

O projeto luminotécnico é do MM18, que adotou eletrocalhas amarelas para destacar a iluminação do prédio (FIG. 8) (ARCH DAILY, 2017).

Figura 8 – Nova Quest: estrutura pré-moldada e eletrocalhas amarelas



Fonte: Arch Daily Nova Quest, 2017

A escolha desse projeto é devido a sua estrutura e acabamento. Esse projeto serviu de inspiração para o desenvolvimento do complexo fabril da cooperativa, que utilizará estrutura de concreto pré-fabricado, proporcionando uma maior rapidez e economia no processo construtivo, além de dispensar a necessidade de mão-de-obra especializada. O acabamento do complexo vai ser inspirado nas vedações e esquadrias desse projeto. O uso do concreto, do vidro e das cores: amarelo (eletrocalhas), cinza e preto (fachadas) fez dessa obra um destaque no ramo de projetos industriais, mostrando que o simples e barato, também, dão bons resultados.

#### **4.3 Amazon – Danone Early Life Nutrition (fábrica Danone)**

Arquitetos: Loeb Capote arquitetura e urbanismo

Localização: Rabelo, Poços de Caldas - MG, Brasil

Área: 10600 m<sup>2</sup>

Ano do projeto: 2016

Localizada no Distrito Industrial de Poços de Caldas, Sul de Minas, próximo à divisa com o Estado de São Paulo, a segunda unidade da Danone naquele município destina-se à produção e alimentos para nutrição infantil. As variações topográficas do terreno foram aproveitadas no projeto utilizando um desnível de 5m entre os edifícios, sendo que o administrativo encontra-se em cota mais baixa que o industrial. Os blocos estão conectados por meio de passarelas em dois níveis, uma entre o térreo da fábrica com o primeiro pavimento do administrativo e outra entre a cobertura do administrativo (futura expansão) com o segundo pavimento da produção (ARCH DAILY, 2016).

O terreno da fábrica possui mais de 100 mil metros quadrados e abrange um programa dividido em dois edifícios independentes (dois blocos, com níveis diferentes), sendo um administrativo e o outro destinado à produção e estoque (FIG. 9).

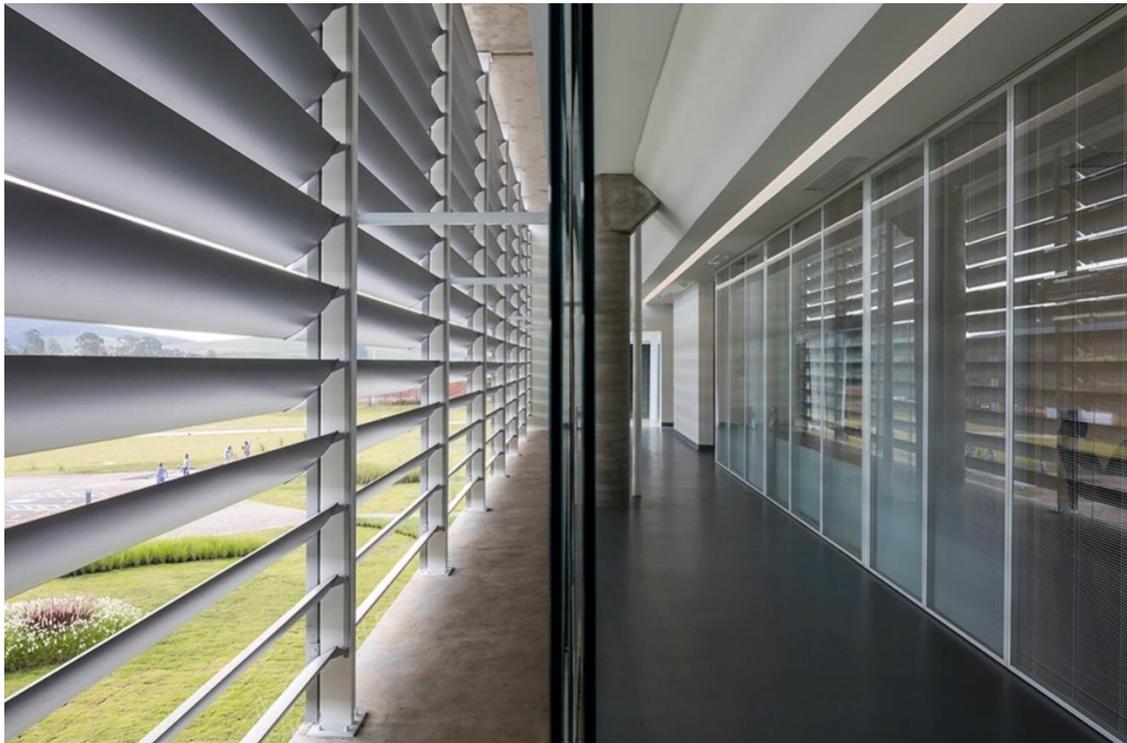
Figura 9 – Danone Early Life Nutrition: implantação dividida em dois blocos



Fonte: Arch Daily Amazon, 2016.

O bloco administrativo conta com refeitório, vestiários e salas técnicas no térreo e escritórios e laboratórios de testes no primeiro pavimento. Sua implantação está orientada de forma a aproveitar a melhor vista do terreno que, por ser a fachada oeste, conta com *brises* para a proteção solar (FIG. 10). Além dos dois níveis, o prédio foi projetado de forma a permitir a expansão de mais pavimento na sua laje de cobertura (ARCH DAILY, 2016).

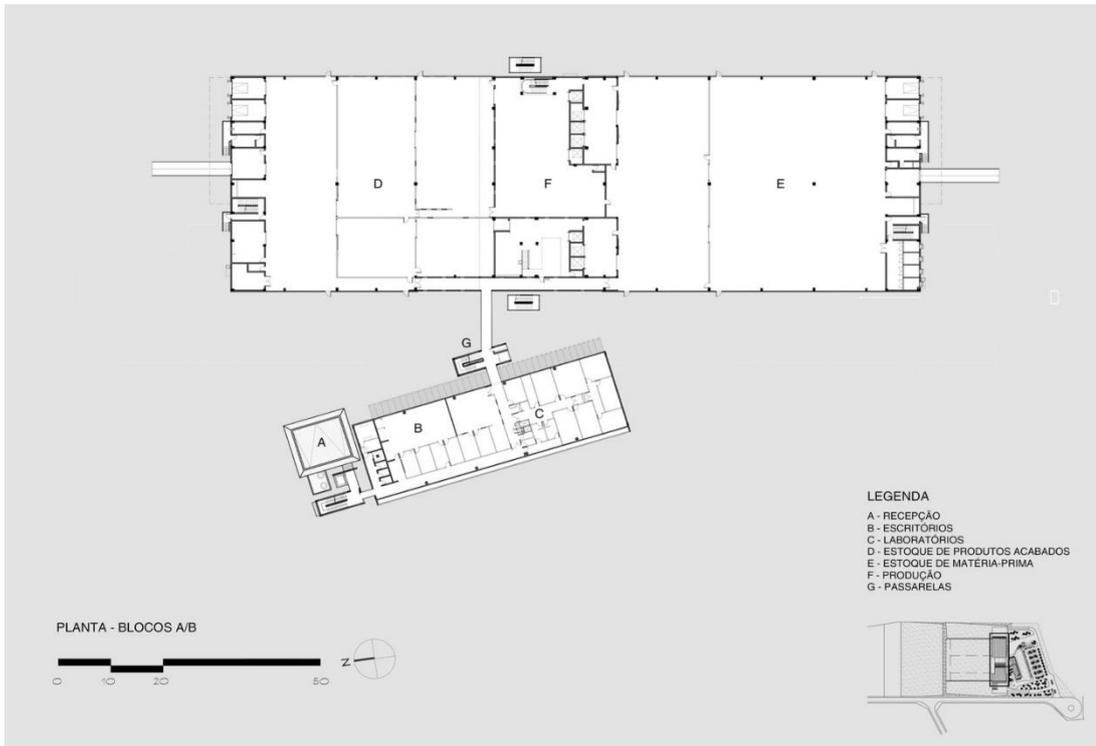
Figura 10 - Danone Early Life Nutrition: brise do bloco administrativo



Fonte: Arch Daily Amazon, 2016.

O bloco de produção possui o estoque de matérias-primas de um lado e produto acabado de outro (FIG. 11). A produção fica concentrada no centro do edifício com quatro pavimentos (ARCH DAILY, 2016).

Figura 11 - Danone Early Life Nutrition: distribuição do bloco de produção



Fonte: Arch Daily Amazon, 2016.

O bloco demonstrado, por meio da FIG. 12, possui estrutura de concreto pré-moldado e vedações em alvenaria.

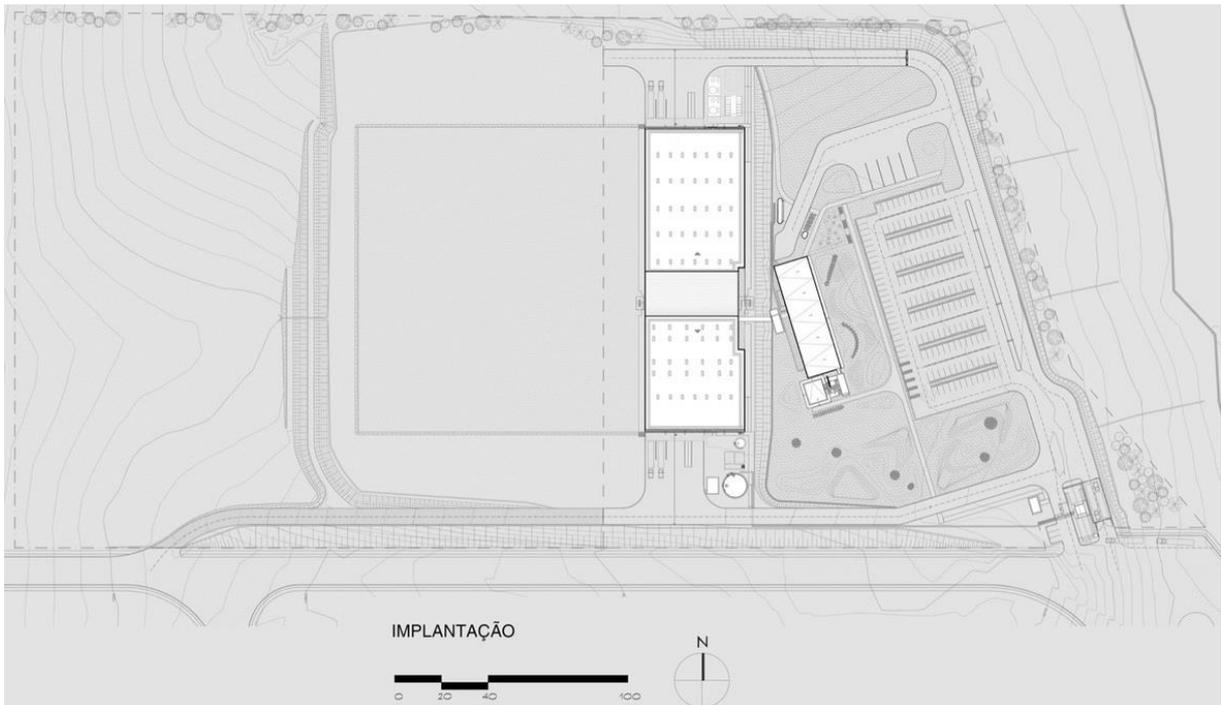
Figura 12 – Danone Early Life Nutrition: pilares e vigas de concreto pré-moldado



Fonte: Arch Daily Amazon, 2016.

Os estoques possuem pilares pré-moldados e cobertura e vedações em estrutura metálica. Esse prédio modular foi implantado e construído de forma a permitir que a produção possa ser ampliada por mais quatro vezes no terreno (FIG. 13) (ARCH DAILY, 2016).

Figura 13- Danone Early Life Nutrition: grande platô



Fonte: Arch Daily Amazon, 2016.

A escolha desse projeto como base para a realização do projeto proposto nesta pesquisa é de extrema importância para o entendimento do funcionamento de uma indústria do segmento. Esse projeto serviu de referência para o desenvolvimento do programa de necessidade e setorização dos ambientes responsáveis pelo funcionamento da cooperativa. Além de utilizar o programa e a setorização como referência, esse projeto utiliza elementos úteis para o desenvolvimento da proposta, como os *brises*, exaustores e o esquema de utilização das instalações (FIG. 14).

Figura 14 - Danone Early Life Nutrition: instalações especiais e exaustores telados



Fonte:Arch Daily Amazon, 2016.

#### 4.4 Fábrica HAWE Kaufbeuren

Arquitetos: Frank Barkow, RegineLeibinger

Localização: Bavária, Alemanha

Área: 50039 m<sup>2</sup>

Ano do projeto: 2014

HAWE, um fabricante de sistemas hidráulicos móveis e componentes hidráulicos, iniciou um concurso de *design* em 2008, em que Barkow Leibinger venceu a disputa para a construção de um novo centro de produção, no contexto de uma paisagem agrícola na borda da estrada Baviera Allgäu e dos Alpes (ARCH DAILY, 2014).

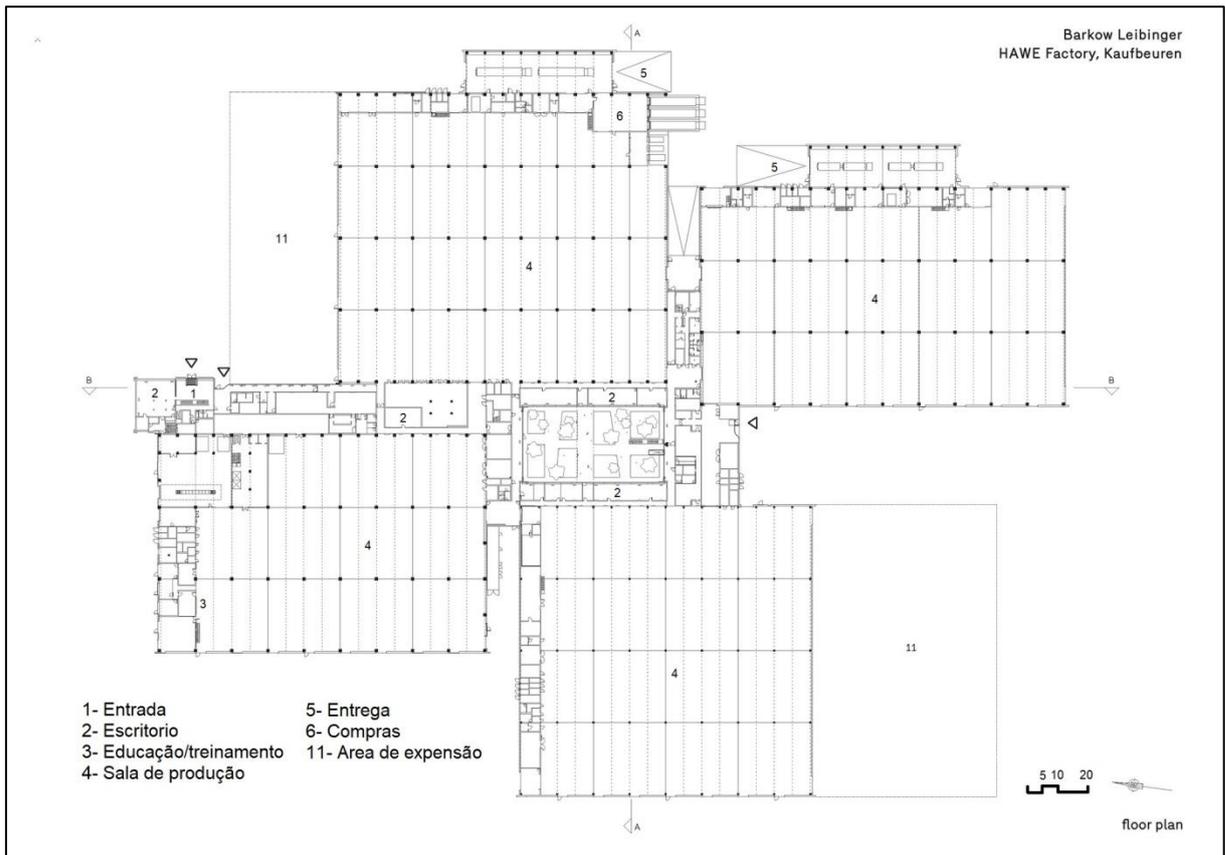
Depois de um adiamento devido à crise econômica internacional do período de intervenção, o projeto de 50.000 metros quadrados foi simplificado, desenvolvido e completado no prazo e no seu orçamento em 2014 (ARCH DAILY, 2014).

Concebido como uma "fábrica verde" a planta está organizada em torno de um "cata-vento" de quatro volumes de salas de produção, que giram em torno de um

pátio central rodeado por escritórios, salas de conferência e cafeteria com vista para o Sul e para os Alpes.

A FIG. 15 ilustra a planta baixa do complexo, interligados por um pátio central.

Figura 15 - Fábrica HAWE Kaufbeuren: planta baixa do complexo



Fonte: Arch Daily Hawe, 2014.

A organização em forma de cata-vento proporciona aos trabalhadores a vista da paisagem e ajuda a dimensionar o grande edifício no contexto da paisagem. As aberturas em *shed* nas coberturas imitam a topografia alpina (FIG. 16) (ARCH DAILY, 2014).

Figura 16 - Fábrica HAWE Kaufbeuren



Fonte: Arch Daily Hawe, 2014.

O princípio organizacional de "quatro folhas" do edifício reflete e permite que os processos de produção e a planta sejam lógicos. Esse fluxo de rotação de trabalho começa com a entrega de matérias-primas, na entrada leste, levando a pré-fabricação, a produção ao tratamento de superfície e a montagem e, por fim, para o transporte. Essa forma proporciona uma boa orientação, flexibilidade, bem como, a possibilidade de crescimento e expansão e espaços de trabalho bem iluminados (ARCH DAILY, 2014).

Os salões de produção são complementados por zonas programáticas definidas como blocos centrais de concreto pré-fabricado que estão ligadas ao centro, em torno do pátio. Esses salões contêm escritórios que são espacialmente relacionados com salas de projeção aos andares superiores, onde estão as salas de conferências e a cafeteria com seus terraços com amplas vistas para os Alpes (ARCH DAILY, 2014).

A fim de aumentar a velocidade da construção e reduzir os custos, as vigas dos salões e os elementos metálicos da cobertura foram pré-fabricados. A integração dos sistemas mecânicos e do sistema estrutural em grade permitiu *layouts* flexíveis. Os *sheds* na cobertura são orientados para o Norte oferecendo

iluminação natural, enquanto as superfícies opacas dos galpões orientam-se para o Sul com painéis fotovoltaicos (ARCH DAILY, 2014).

A FIG. 17 faz um esboço do sistema pré-fabricado de concreto e estrutura metálica da cobertura.

Figura 17 - Fábrica HAWE Kaufbeuren: elementos metálicos da cobertura



Fonte: Arch Daily Hawe, 2014.

A preocupação com a sustentabilidade é observada por meio de um sistema de recuperação de calor, no qual o calor residual das máquinas é integrado ao sistema de aquecimento e refrigeração central. Além disso, a eletricidade e refrigeração são produzidas por meio de uma central térmica a gás. A iluminação em LED é utilizada exclusivamente em todo o edifício. Águas residuais da produção são totalmente reintegradas ao processo por meio de um evaporador (ARCH DAILY, 2014).

A escolha do estudo desse projeto contribui com soluções de iluminação e implantação. Esse projeto serviu de referência para o desenvolvimento de estratégias de iluminação e solução da implantação da cooperativa. Essa obra é um

exemplo de que objetos simples podem dar um resultado muito bom, bem como, propostas simples de iluminação podem gerar uma maior eficiência e economia para a indústria.

## 5 DIAGNÓSTICO DO SÍTIO

A área onde se localiza o terreno e o entorno em que o circunda foram aqui estudados, a fim de se diagnosticar as possíveis influências sobre o projeto.

### 5.1 Estudo do entorno e da área de projeto

Figura 18 – Terreno: área projetual



Fonte: Acervo pessoal do autor, 2018.

O terreno escolhido, FIG. 18, localiza-se na BR- 369, no município de São Francisco de Paula. Essa rodovia liga o município às cidades vizinhas de Oliveira, Santana do Jacaré e Campo Belo. Além de ser a principal via de escoamento dos produtos da cooperativa, dando acesso a São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Essa área pertence a um empresário local e é utilizada para plantação de café, eucalipto e torrefação de café.

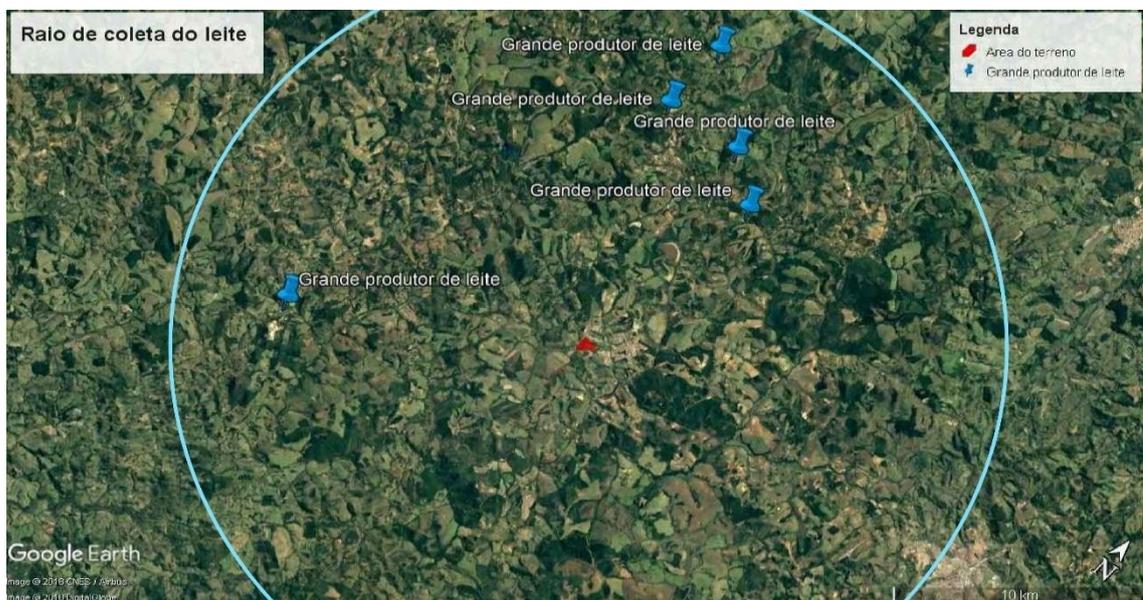
O terreno fica a 1Km do centro da cidade, o que facilitará o acesso aos funcionários da cooperativa, dispensando o uso do automóvel para o deslocamento. É um lote com topografia irregular e possui uma área total de aproximadamente 199700m<sup>2</sup>, sendo ela dividida em reserva legal (41000 m<sup>2</sup>), preservação permanente

(68400 m<sup>2</sup>), vegetação nativa (1800 m<sup>2</sup>), floresta de eucalipto (23700 m<sup>2</sup>) e a área edificável (64800 m<sup>2</sup>).

## 5.2 Estudo de mapas-síntese

Para estudo do terreno e da área de atuação da cooperativa, demarcou-se um raio de captação da matéria-prima, conforme FIG. 19. A demarcação em azul refere-se ao raio de coleta da matéria-prima, perfazendo um total de 20 Km. Pela análise deste mapa é possível ter a impressão de que a área de projeto, demarcada em vermelho, está localizada praticamente no centro da rota de coleta dos principais fornecedores. No entanto, quatro dos principais colaboradores se localizam próximos uns dos outros, possibilitando uma coleta de leite diária. O outro fornecedor está situado a uma distância um pouco maior, porém conta com um benefício, o local de coleta fica próximo a BR 369, que é a estrada que dá acesso a cooperativa. Dessa forma o posicionamento do terreno, facilitará a chegada de matéria-prima.

Figura 19 – Raio de coleta do leite

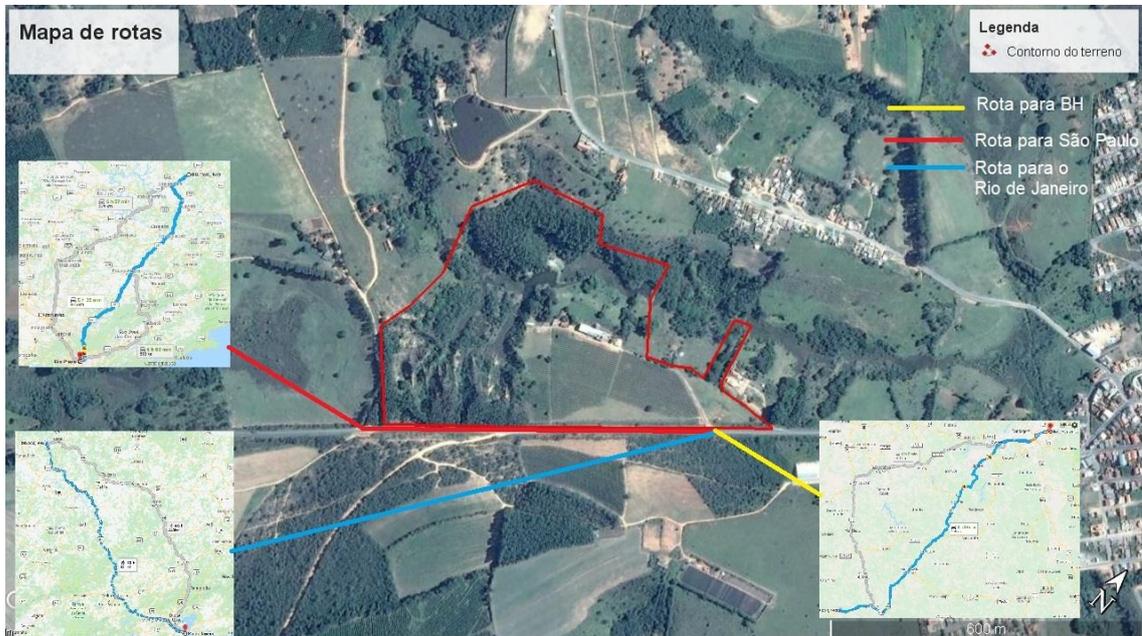


Fonte: Google Maps, adaptado pelo autor, 2018.

A FIG. 20 demonstra as principais rotas de escoamento da produção, destacando em amarelo a rota de Belo Horizonte (180 Km), em azul Rio de Janeiro (441 Km) e em vermelho São Paulo (445 Km). Com isso, observa-se que a cooperativa está,

relativamente, próxima da capital mineira e, praticamente, equidistante das capitais carioca e paulista, o que facilitará o escoamento da produção.

Figura 20 – Rota de escoamento da produção

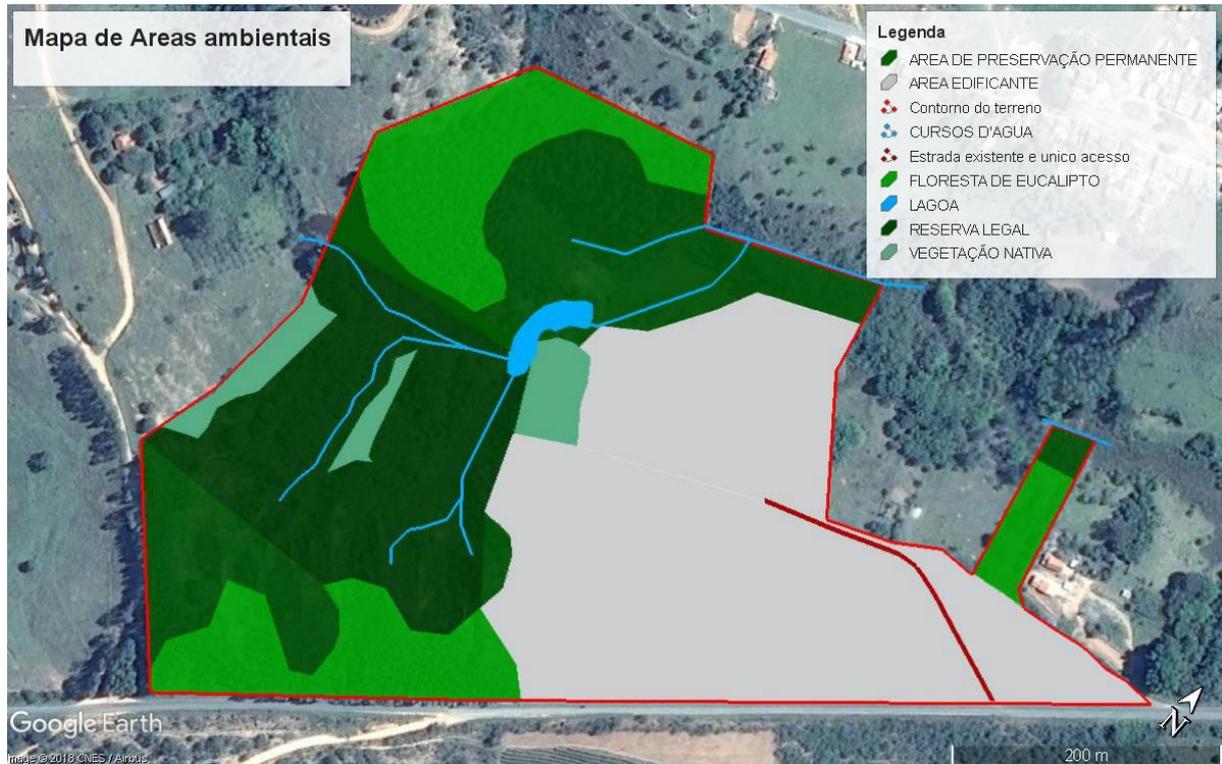


Fonte: Google Maps, adaptado pelo autor, 2018.

A FIG. 21 ilustra as áreas verdes, de reserva e cursos hídricos, destacando as manchas. A cor verde folha representa a área de preservação permanente (68400 m<sup>2</sup>); em verde escuro é observada a área de reserva (41000 m<sup>2</sup>); as áreas em verde claro referem-se à área de vegetação nativa (1800 m<sup>2</sup>); em verde limão é demonstrada a área de eucalipto (23700 m<sup>2</sup>), áreas essas que serão preservadas por completo.

Também, são destacados: os córregos, nascente e represa existente no terreno. A área possui três nascentes, uma represa, além das três nascentes, a represa é abastecida por mais dois córregos que cortam a área proposta e, por final, um córrego que passa por uma das extremidades do terreno, totalizando seis córregos. Dessa forma, se vê um grande potencial ambiental na área, havendo a necessidade de uma atenção, em relação à preservação e comunicação por parte da cooperativa, a fim de manter essa área intacta.

Figura 21 – Mapa de áreas verdes, reservas e cursos d'água



Fonte: Google Maps, adaptado pelo autor, 2018.

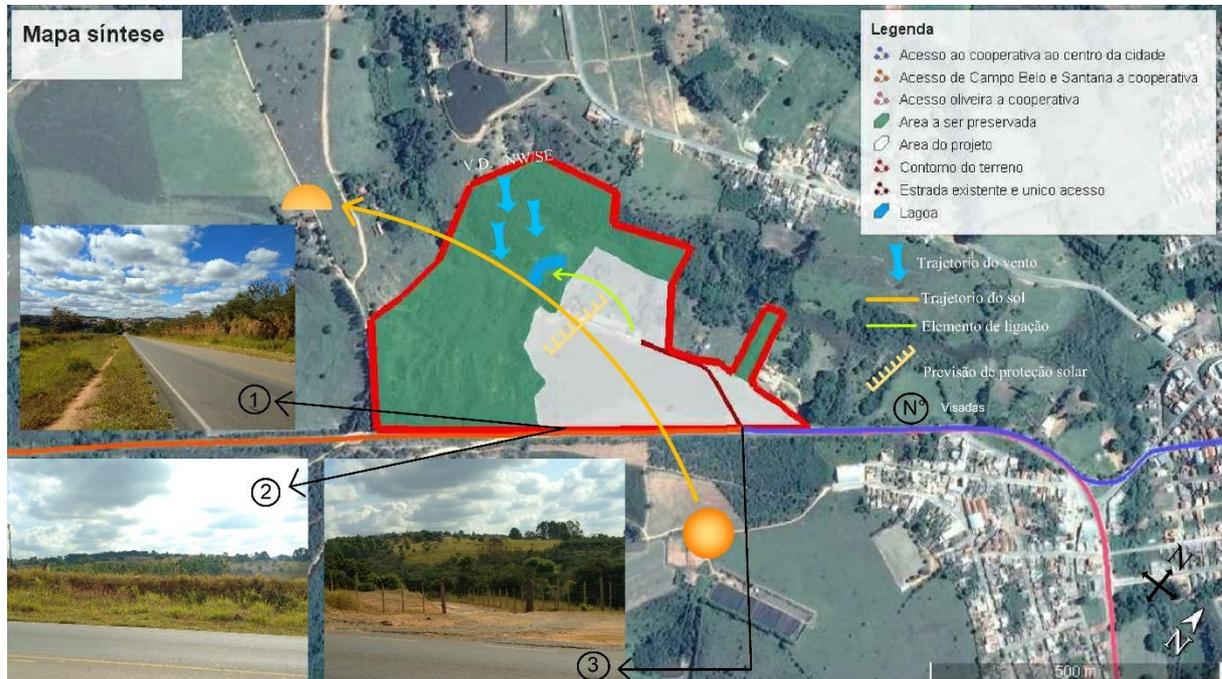
A FIG. 22 caracteriza o mapa-síntese da área, englobando o estudo de insolação, vento dominante, acessos e visadas, condicionantes de grande relevância para o projeto em questão. Neste mapa, foi destacada, na cor ocre, a trajetória do sol, que contribuirá com a escolha adequada de materiais para iluminação natural, proteção das aberturas e no posicionamento das edificações na implantação.

Em relação à questão da ventilação, observou-se que o vento dominante destacado pelas setas azuis, tem sentido de noroeste para sudeste. Essa condicionante orientará o adequado posicionamento das aberturas, para melhor aproveitamento da ventilação natural. Em relação aos acessos, destaca-se em roxo o trajeto do centro a cooperativa; em rosa o acesso por Oliveira e em laranja o acesso por Santana e Campo Belo. É importante destacar esses acessos, por ser o roxo, o principal acesso dos trabalhadores, rosa e laranja rotas de acesso as cidades vizinhas e principais caminhos para chegar a BR 381 (Fernão Dias), que será a principal via de escoamento da produção.

A questão das visadas, representadas pelos números 1 (visada estrada e da vista para a cidade), 2 (visada do ponto de implantação da lanchonete) e 3 (visada estrada e entrada existente), foi de grande importância destacá-las, devido à

conexão visual da estrada com o terreno e do terreno com a cidade, fator importante para verificação de seu destaque visual.

Figura 22 – Mapa-síntese



Fonte: Google Maps, adaptado pelo autor, 2018.

Com o estudo dos mapas-síntese, foi possível verificar a potencialidade do projeto, além de verificar condicionantes que poderiam prejudicá-lo, influenciando na tomada de decisões em relação à implantação, programa e funcionamento da cooperativa.

Uma das estratégias é trabalhar com *brises* na área de maior insolação. Além dessa estratégia, foi possível verificar um grande potencial ecológico na área estudada. Assim, foi proposta uma trilha ecológica para dar acesso ao lago e proporcionar lazer aos funcionários e visitantes do complexo. Em função dessas condicionantes, é de grande importância proteger e conservar a área verde local e, por conseguinte, é necessário um cuidado maior com os resíduos gerados pela cooperativa.

## 6 PROPOSTA PROJETUAL

A COOPERFRAN é uma proposta de projeto arquitetônico que nasceu devido a preocupação do autor com questão econômica do município. Sendo seu berço natal, desejou-se dar a cidade a oportunidade de desenvolvimento econômico e social que ela merece, gerando renda e oportunidade aos jovens de se manter no lar, por meio da Arquitetura.

Fatores determinantes para a defesa desta proposta projetual se baseiam na valorização do leite para o produtor do município, além de dar oportunidade de trabalho no campo e na cidade.

A implantação da cooperativa minimizaria o processo migratório da cultura de produção de leite e dos jovens para os grandes centros, fornecendo condições que satisfaria parte das carências que o município possui, como, educação, lazer e trabalho. Vale observar que a subsistência e o crescimento da região estão condicionados às condições de qualidade da população. Por outro lado, se persistir a inexistência de ações voltadas para a geração de emprego, há uma maior probabilidade de o município não se desenvolver economicamente, estagnando o seu crescimento. Essa questão é muito preocupante, já que seria uma pena ver o município com tantos atributos dissipar-se por falta de tentativas de resolução desse problema.

Portando, diante dos fatores expostos acima, apresenta-se a proposição de um espaço arquitetônico com a finalidade central de atendimento aos produtores de leite. Um lugar que contenha ambientes diversos direcionados ao produtor, visitantes e moradores da cidade, aberto para os jovens, adultos e idosos, oferecendo crescimento profissional e geração de renda. É proposta uma arquitetura funcional, voltada para o benefício comum dos moradores locais: urbanos e rurais.

Para que a Cooperativa seja um espaço funcional propõem-se utilizar de materiais construtivos que dêem agilidade ao processo de construção como a madeira, o aço e o pré-moldado de concreto, mas, principalmente, observando os aspectos estéticos do projeto.

Um dos pilares de apoio do projeto é trazer a arquitetura mais próxima do homem do campo, além de promover geração de renda para a população da cidade. Este tipo de iniciativa é capaz de promover o desenvolvimento social e econômico, trazendo mais oportunidade para usuários do espaço.

## 6.1 Programa de necessidades

O QUADRO 2 ilustra o programa de necessidades proposto.

Quadro 2 – Programa de necessidades

SETOR	ESPAÇO	CARACTERIZAÇÃO
GUARITA	Sala do segurança	Espaço para monitoramento e segurança
	Banheiro	Uso do segurança
ADMINISTRAÇÃO, ATIVIDADES E CURSOS	Recepção	Espaço para receber, direcionar e informar
	Refeitório	Uso dos funcionários
	Depósito: material de limpeza	Tanque e armário para o armazenamento de produtos de limpeza
	Depósito de lixo	Local para o armazenamento do lixo
	Vestiários	Uso dos funcionários e visitantes (masculino e feminino)
	Diretoria de vendas	Venda de produtos para o setor varejista
	Sala de apoio técnico	Suporte técnico aos cooperados por um profissional de zootecnia e veterinária, tendo um dia de atendimento cada.
	Almoxarifado	Armazenagem de materiais
	Sala de reuniões	Espaço para reuniões
	Sala da Administração	Espaço para todo desenvolvimento burocrático e administrativo da cooperativa
	Ateliê	Espaço para o desenvolvimento de atividades de artesanato
	Sala multiuso	Espaço direcionado a cursos profissionalizantes diversos e reuniões com os cooperados
	Banheiros	Uso dos funcionários, cooperados e visitantes (feminino e masculino)
PRODUÇÃO	Departamento técnico	Área destinada à documentação relacionada à produção
	Depósito e ingredientes	Área destinada à estocagem de ingredientes específicos para a fabricação de derivados
	Depósito de sal	Área de armazenamento de sal
	Depósito de açúcar e amido	Área de armazenamento de açúcar e amido
	Câmara de estoque do creme	Área resfriada para armazenamento do creme (matéria-prima para fabricação da manteiga)
	Almoxarifado	Armazenagem de materiais
	Pesagem de ingredientes	Área destinada à pesagem dos ingredientes para ir para a produção
	Pasteurizador	Área para uso de maquinário para a retirada da gordura do leite
	Área de produção	Espaço destinado à produção do queijo minas, mussarela, requeijão, ricota, manteiga e doces
	Área de defumação	Espaço de defumação líquida dos queijos
	Câmara de salga	Espaço refrigerado para salga dos queijos e mussarelas
	Câmara de secagem	Espaço refrigerado para a secagem final do queijo
	Laboratório físico/químico	Espaço para controle de qualidade do leite e produto final
Laboratório de	Análise de matéria orgânica e contaminação do leite	

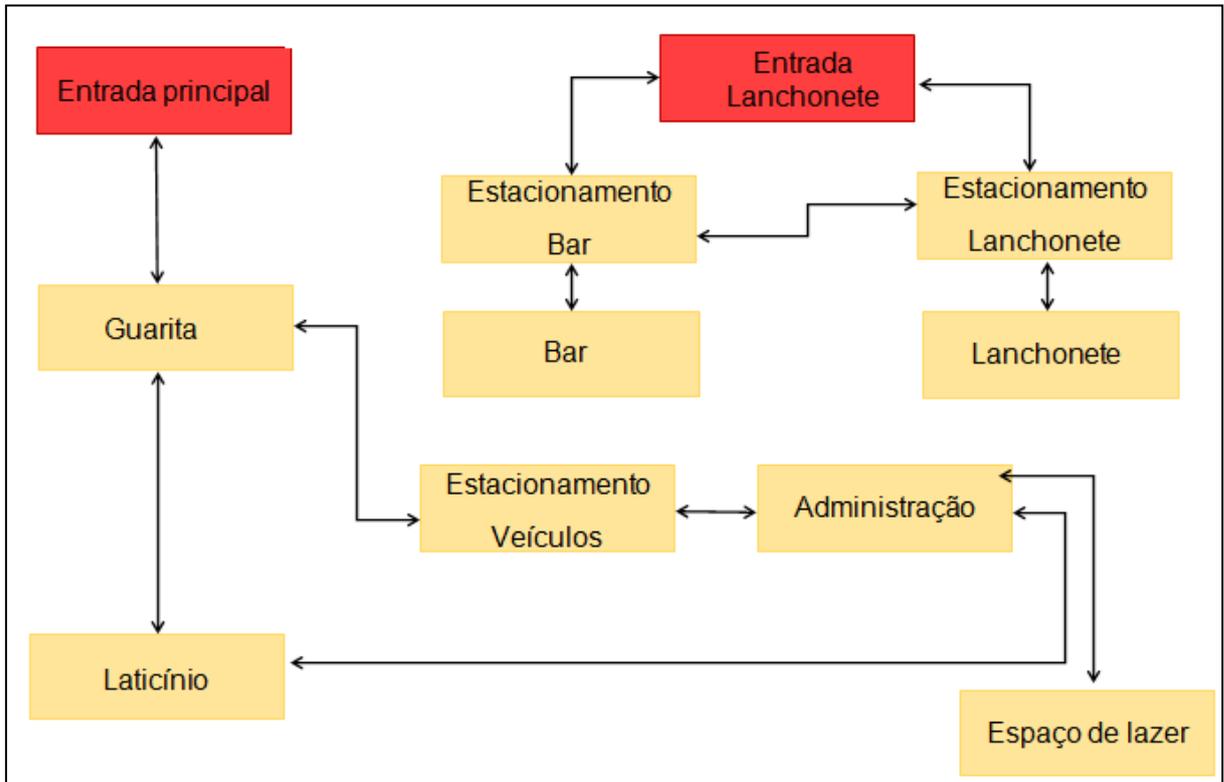
	microbiologia	
	Área de higienização	Espaço destinado à colocação de tanques de mergulho em solução química
	Depósito de embalagens	Área destinada à estocagem de embalagem dos produtos
	Setor de embalagens	Área destinada a equipamentos para embalar os produtos
	Datador/higienizador	Espaço destinado a higienização das embalagens e a datar os produtos com lote, data de fabricação e vencimento
	Câmara estocagem queijo, ricota e mussarela	Local resfriado para estocagem de alimentos
	Câmara estocagem requeijão e manteiga	Local resfriado para estocagem de alimentos
	Depósito de doces	Local para armazenagem dos doces
	Barreira sanitária	Locais destinados a limpeza das botas e das mãos, a fim de evitar contaminação dos alimentos, sendo utilizada na entrada e saída da área de produção
	Banheiros	Uso exclusivo dos funcionários (masculino e feminino)
	Lavanderia	Armazenar materiais de limpeza e fazer a lavagem dos uniformes do laticínio.
	Expedição	Local destinado para o carregamento dos produtos
<b>LANCHONETE/ LOJA FÁBRICA/ BAR</b>	Cozinha (cocção)	Preparo dos alimentos
	Cozinha (lavagem utensílios e pratos)	Higienização de vasilhas
	Cozinha (despensa)	Local de armazenagem de produtos
	Depósito	Local para armazenagem de bebidas e alimentos
	Depósito de material de limpeza	Tanque e armário para a guarda de produtos de limpeza
	Depósito de lixo	Local para armazenagem do lixo
	Vestiários	Uso dos funcionários (masculino e feminino)
	Banheiros	Uso dos clientes e funcionários (masculino e feminino)
	Balcão de atendimento	Espaço destinado à exposição dos salgados e sobremesas
	Área de exposição dos produtos da cooperativa	Espaço destinado à disposição dos produtos para venda direta ao consumidor
	Área das mesas	Espaço destinado à colocação de mesas para uso dos clientes
	Caixa	Espaço destinado às vendas e recebimento dos clientes
<b>ESPAÇO DE LAZER</b>	Píer	Espaço destinado à pesca
	Quiosque	Espaço destinado ao preparo de alimentos e descanso
	Banheiro	Uso dos funcionários, cooperados e visitantes

Fonte: O Autor, 2018.

A seguir é ilustrado o fluxograma da edificação (FIG. 23)

## 2 Fluxograma da edificação

Figura 23 – Fluxograma da edificação



Fonte: O Autor, 2018.

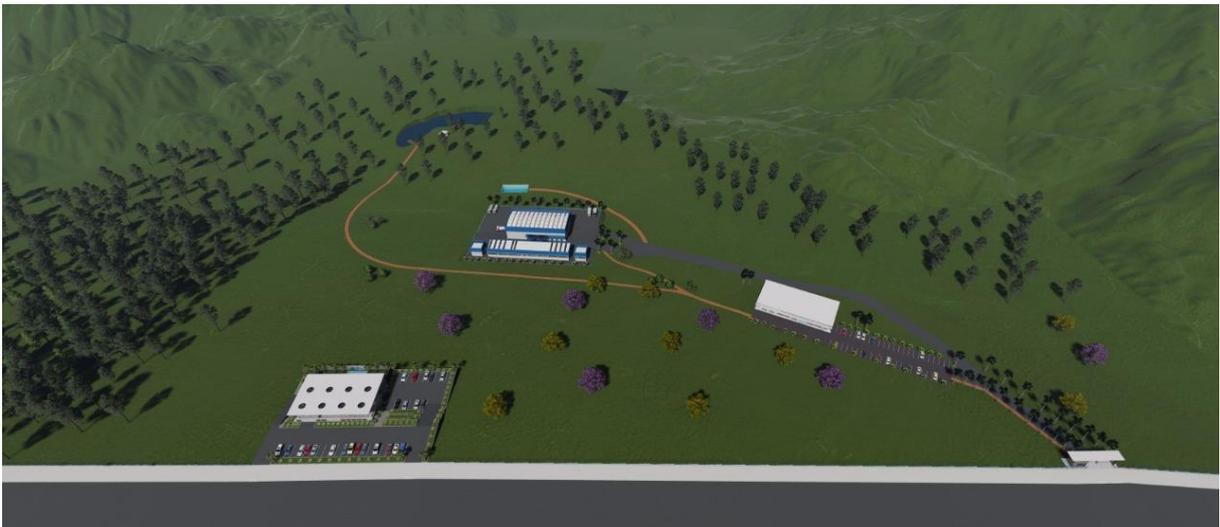
## 7 CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO

O conceito da cooperativa de beneficiamento de leite de São Francisco de Paula tem como objetivo o desenvolvimento urbano e rural do município, por meio da arquitetura, como fator de apoio para a geração de renda e capacitação dos habitantes do meio. Por meio deste projeto, procurou-se desenvolver uma arquitetura contemporânea, com preceitos do estilo brutalista em que a construção de espaços é feita de forma organizada e ordenada para acomodar as atividades humanas, bem como, a inserção de novas técnicas construtivas, desconhecidas pelos moradores da cidade. Nesse sentido, este projeto despertaria a curiosidade dos moradores e visitantes que teriam a oportunidade de conhecer um empreendimento inovador, sob o aspecto arquitetônico.

O partido arquitetônico se deu com o uso do concreto pré-moldado, madeira laminada colada, painéis laminados, aço, acrílico e *drywall*.

A arquitetura contemporânea com preceitos do estilo brutalista foi empregada neste projeto, por meio do uso das estruturas aparentes, com acabamento natural, utilizando novos materiais, tais como, a madeira curva, possibilitada pela madeira laminada colada; o uso de coberturas curvas de acrílico que funcionam como elemento de condução de água pluvial; e a mescla de matérias, como, o aço e a madeira, geralmente, utilizados de forma isolada (FIG. 24).

Figura 24- Vista aérea



Fonte: O Autor, 2018.

## 7.1 Descrição das edificações

### 7.1.1 Lanchonete, loja da fábrica e bar

Neste bloco, foram utilizados materiais, como, a madeira laminada colada (lanchonete), em que foi desenvolvida a estrutura de pilar e vigas da cobertura como uma peça única e curva, assim, esse material conferiu plástica e leveza ao ambiente. Também, empregou-se o concreto aparente nos espaços de apoio à área de mesas (lanchonete, loja e bar) e o pilar tubular de aço, para fixação dos pilares de MLC (lanchonete e loja).

A cobertura foi desenvolvida com o uso da telha zipada preenchida com lã de rocha, estruturada com perfil de alumínio e fixada à estrutura de madeira.

No bar, foi desenvolvida uma estrutura externa com o uso de um toldo em madeira, coberto com policarbonato fumê, *decks* de madeira e um paisagismo exclusivo.

As áreas molhadas, como, banheiros, vestiários e cozinhas receberão revestimento branco nas paredes e porcelanato na cor cinza fosco no piso. No restante dos ambientes, utilizou-se cimento queimado.

Este bloco foi pensado para ser um espaço receptivo e proporcionar o máximo de conforto aos seus usuários (FIG. 25).

Figura 25 - Lanchonete, loja e bar: adaptado pelo autor



Fonte: O Autor, 2018.

### 7.1.2 Guarita

Projetada para receber e controlar a entrada dos trabalhadores, cooperados e visitantes da cooperativa. É um espaço simples e funcional, sendo construída em alvenaria convencional, revestida com pedra Miracema irregular e cobertura em madeira.

Sua cobertura faz uso de painéis de OSB, impermeabilizado com manta termoplástica, material inovador que permite o desenvolvimento de coberturas quase planas.

Seu piso interno é em cimento queimado. No banheiro, foi utilizado revestimento cerâmico nas paredes e piso na cor branca. É um bloco funcional, garantindo a segurança do complexo (FIG. 26).

Figura 26 - Guarita



Fonte: O Autor, 2018.

### 7.1.3 Administração

A administração foi projetada com a função principal de administrar o complexo, mas funciona também como um espaço para recepção, apoio e reunião com os cooperados, além de proporcionar cursos profissionalizantes e de artesanato

para a população, fato esse, que garante a função social do empreendimento perante os habitantes do município.

Ela foi desenvolvida, fazendo o uso de um bloco em alvenaria em que estão localizados: a recepção, depósitos, setor de vendas, banheiros, vestiários e ateliê. O restante da estrutura, devido ao desnível, foi projetado em madeira, sendo essa ancorada ao bloco anterior, dando um aspecto de leveza à edificação.

O piso utilizado foi o porcelanato fosco cinza em toda a estrutura. As áreas molhadas receberão revestimento cerâmico branco nas paredes. Para a colocação do porcelanato na estrutura de madeira, foram utilizados painéis de OSB cimentício, material novo e inovador, possibilitando a aplicação de cerâmica direta ao painel. Na varanda foi utilizado um *deck* de madeira. É possível ter uma visão de 270° do espaço, que contempla muito verde, integrando o ambiente exterior com o interior.

A cobertura foi desenvolvida em painéis de OSB e manta TPO, com inclinação em sentido ao bloco de alvenaria, onde se localiza a calha desenvolvida por meio de vigas invertidas.

Essa edificação vai proporcionar conforto e bem estar aos seus usuários, sendo prazerosa a convivência neste espaço (FIG. 27).

Figura 27- Administração



Fonte: O Autor, 2018.

#### 7.1.4 Laticínio

O laticínio foi projetado com a finalidade de garantir a permanência dos jovens e produtores de leite no município, oportunizando uma maior oferta de empregos,

tanto no campo quanto na cidade e, dessa forma, minimizando a migração desses jovens para outras cidades, proporcionando um crescimento socioeconômico para município.

Neste espaço serão produzidos queijos, mussarela, ricota, doce de leite, manteiga e requeijão, seguindo parâmetros rigorosos da norma higiênico e sanitário do IMA, visando assegurar um padrão de procedimentos técnicos que garantam um funcionamento perfeito e regulamentado.

A estrutura utilizada na fábrica foi a de concreto pré-moldado. Esse método construtivo foi escolhido devido à agilidade que ele permite à construção, garantindo o funcionamento da produção em um curto período de tempo, viabilizando a geração de emprego e o retorno financeiro mais rápido.

No acabamento externo, foi utilizada a estrutura aparente sem pintura, com as esquadrias pintadas na cor preta fosca e o fechamento da cobertura em ACM na cor azul. A parte interna recebeu revestimento cerâmico com altura de 2,4m e pintura branca nas paredes. No piso, foi utilizado o tipo *korodur*, devido às exigências do IMA e por ser um piso que possui grande resistência mecânica e química a impactos, abrasão e produtos químicos.

Na cobertura, foi utilizado o telhado embutido, com estrutura de treliça de aço e coberta com telha metálica ondulada sanduíche branca, para proporcionar conforto térmico à edificação.

Como pavimentação, optou-se pelo asfalto, devido à facilidade de limpeza e para evitar o acúmulo de poeira no espaço.

O resultado foi um bloco pesado com estilo industrial brutalista, que impõe sua importância ao espaço (FIG. 28).

Figura 28- Laticínio



Fonte: O Autor, 2018.

### 7.1.5 Espaço de lazer

Este espaço contempla o píer, lagoa e quiosque, pensado para propiciar aos funcionários e visitantes um espaço de lazer, descanso e contemplação da natureza. No píer é possível fazer pescaria e, no mesmo espaço, preparar o peixe e assá-lo (quiosque). Em função dessa praticidade, observa-se que o impacto ambiental deverá ser menor, pois a pesca e o preparo serão feitos num mesmo ambiente.

A estrutura do píer foi desenvolvida em madeira e o quiosque utilizou uma estrutura mista (alvenaria e madeira). No acabamento do quiosque, utilizou-se piso de cimento queimado e revestimento de ladrilho hidráulico na parede da pia e churrasqueira. No banheiro, foi utilizado o revestimento em meia parede e piso na cor branca.

A base do quiosque foi do tipo *radier* devido sua extensão e simplicidade, evitando a movimentação de terra no local e reduzindo o impacto ao meio.

A cobertura foi desenvolvida com telha metálica ondulada sanduíche na cor branca, minimizando o peso da estrutura.

Como resultado, percebe-se uma concepção de um espaço simples e acolhedor, assegurando o lazer e a conservação do local (FIG. 29).

Figura 29- Píer, lagoa e quiosque



Fonte: O autor, 2018..

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo estabelecido na fase inicial deste trabalho, foi desenvolvido o estudo que permitiu a construção do projeto arquitetônico para a implantação da cooperativa de beneficiamento de leite no município de São Francisco de Paula.

Por meio deste estudo, foi possível conhecer melhor as condições sócio-econômicas do município, sendo que este projeto oportunizou uma alternativa para alavancar a economia local. Vale observar que ao analisar este contexto de maneira crítica, foi possível concluir que tais problemas, muitas vezes, são negligenciados por aqueles que não vivenciam a mesma realidade.

Assim, este estudo ratificou a necessidade proeminente de se prover alternativas que sejam viáveis do ponto de vista sócio-econômico, no intuito de beneficiar a população Francisco-paulense. Ao propor a implantação da cooperativa, pretende-se favorecer a geração de emprego e renda, objetivando assegurar a permanência e o crescimento populacional do município, bem como, diminuindo a incidência de migração de jovens para outras regiões. Também, houve a preocupação com o fator de desenvolvimento sócio-cultural, pois este projeto disponibiliza um espaço convidativo e funcional, destinado à realização de cursos e eventos culturais.

A fundamentação teórica deste trabalho, obtida por meio da revisão bibliográfica, contextualização do objeto de estudo, mapas síntese e diagnóstico do entorno, foi crucial para uma correta proposição do projeto arquitetônico, que procurou aliar a realidade do local com o contexto enfatizado pelos materiais referenciados.

Por meio do projeto elaborado, a partir do conceito e partido arquitetônico, adquiriu-se grande conhecimento acerca de materiais e técnicas construtivas contemporâneas, estudando-as para emprego correto nas edificações. Assim, ao empregar novos materiais que, até então, não fazem parte do cotidiano local, houve a possibilidade de prover um diferencial estético, tornando possível o desenvolvimento de uma arquitetura nova, porém perfeitamente adaptável ao estilo da cidade na qual este projeto foi contextualizado.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. AL.; REZENDE, J. R. **Pecuária de leite: custos de produção e análise econômica**. Viçosa: Aprenda fácil, 2010.

AMÂNCIO, O. M. S. **A importância do consumo de leite no atual cenário nutricional brasileiro**. São Paulo: Sban, 2015. Disponível em: <[http://sban.cloudpainel.com.br/source/SBAN\\_Importancia-do-consumo-de-leite.pdf](http://sban.cloudpainel.com.br/source/SBAN_Importancia-do-consumo-de-leite.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7198**: Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: <<https://ecivilufes.files.wordpress.com/2013/06/nbr-07198-1993-projeto-e-execuc3a7c3a3o-de-instalac3a7c3b5es-prediais-de-c3a1gua-quente.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_enerico\\_imagens-filefield-description%5D\\_24.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_enerico_imagens-filefield-description%5D_24.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2018.

\_\_\_\_\_. **NBR 13932**: Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <<http://www.philomenojr.com.br/downloads/Informacoes/Eluma%20Conexoes/NBR%2013932%20instala%E7%F5es%20internas%20de%20GLP.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

ARCH DAILY AMAZON. **Danone Early Life Nutrition / LoebCapote Arquitetura e Urbanismo**. 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em: 4 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Implantação dividida em dois blocos com níveis diferentes**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Brise do bloco administrativo**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Distribuição do bloco de produção**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Pilares e vigas de pré-moldado de concreto**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Grande platô.** Disponível em  
<<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Instalações especiais e exaustores telados.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/800415/amazon-nil-danone-early-life-nutrition-loebcapote-arquitetura-e-urbanismo>>. Acesso em 04 maio 2018.

ARCH DAILY HAWE. **Fábrica HAWE Kaufbeuren / BarkowLeibinger.** 2014.  
Disponível em:<<https://www.archdaily.com.br/br/761262/hawe-factory-kaufbeuren-barkow-leibinger>>. Acesso em: 4 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Planta baixa do complexo.** Disponível em  
<<https://www.archdaily.com.br/br/761262/hawe-factory-kaufbeuren-barkow-leibinger>>. Acesso em 04 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Fábrica HAWE Kaufbeuren.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/761262/hawe-factory-kaufbeuren-barkow-leibinger>>. Acesso em 4 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Elementos metálicos da cobertura.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/761262/hawe-factory-kaufbeuren-barkow-leibinger>>. Acesso em 4 maio 2018.

ARCH DAILY QUEST. **MM18 Arquitetura.**2017. Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/869394/nova-quest-mm18-arquitetura>>. Acesso em: 2 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Planta em L.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/869394/nova-quest-mm18-arquitetura>>. Acesso em 02 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Vista externa da estrutura pré-moldada.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/869394/nova-quest-mm18-arquitetura>>. Acesso em 02 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Detalhe do elemento vazado de concreto:** vedação subsolo. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/869394/nova-quest-mm18-arquitetura>>. Acesso em 02 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Estrutura pré-moldada e eletrocalhas amarelas.** Disponível em:  
<<https://www.archdaily.com.br/br/869394/nova-quest-mm18-arquitetura>>. Acesso em 02 maio 2018.

BIALOSKORSKI, S. **Aspectos econômicos das cooperativas.** Belo Horizonte: Mandamentos, 2006.

BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. **IT 08**: saídas de emergência em edificações. Minas gerais, 2017. Disponível em: <[http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it\\_08\\_2\\_edicao\\_errata\\_portaria\\_n\\_30\\_2017.pdf](http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_08_2_edicao_errata_portaria_n_30_2017.pdf)>. Acesso em 26 abr. 2018.

BOZZA, Y.; GRAEL, E. Aspectos da avaliação de conformidade dos produtos lácteos em relação às exigências do mercado globalizado. **Revista Laticínios**, set. 2011. Disponível em: <<http://revistalaticinios.com.br/noticias/fazer-melhor/aspectos-da-avaliacao-de-conformidade-dos-produtos-lacteos-em-relacao-as-exigencias-do-mercado-globalizado>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

CARPINTERIA. **Foster + Partners–Hotel Emiliano Paraty**. 2018. Disponível em: <<http://estruturasdemadeira.blogspot.com.br/2018/01/foster-partnershotel-emiliano-paraty.html>>. Acesso em: 01 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Proposta Norman Foster**. Disponível em: <<http://estruturasdemadeira.blogspot.com.br/2018/01/foster-partnershotel-emiliano-paraty.html>>. Acesso em: 01 maio. 2018.

\_\_\_\_\_. **Locação em relação ao terreno**. Disponível em: <<http://estruturasdemadeira.blogspot.com.br/2018/01/foster-partnershotel-emiliano-paraty.html>>. Acesso em: 01 maio. 2018

\_\_\_\_\_. **Forma, estrutura e esquadrias**. Disponível em: <<http://estruturasdemadeira.blogspot.com.br/2018/01/foster-partnershotel-emiliano-paraty.html>> . Acesso em: 01 maio. 2018.

CHADDAD, F. R. Cooperativas no agronegócio do leite: tendências internacionais. **Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Fortaleza, 23 a 27 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.ageconsearch.umn.edu/bitstream/145066/2/196.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Lei Nº 4771/1965** código florestal. 1965. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=311> >. Acesso em: 18 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA Nº 369**. 2006. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2006\\_369.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_369.pdf)>. Acesso em: 18 maio 2018.

CÔNSOLI, M. A.; NEVES, M. F. (Org.) **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006.

CRAVEIRO, C. **Conhecer o leite**. Coleção E-books APN n. 41, out., 2016. Disponível em: <[www.apn.org.pt/noticia.php?id=475](http://www.apn.org.pt/noticia.php?id=475)>. Acesso em: 22 mar. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Gado de leite**: importância. 2012. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/sistemaproducao/12-import%C3%A2ncia-econ%C3%B4mica>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

FOLHA DE SÃO PAULO. Após 8 quedas, preço do leite sobe para produtores. São Paulo: **Folha UOL**, 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/03/apos-8-quedas-preco-do-leite-sobe-para-produtores.shtml>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

FORMIGONI, I. **Indústria de lácteos brasileira**: crescimento e importância. São Paulo: ABIA, 2017. Disponível em: <<http://www.foodnewsocial.com.br/mercado/industria-de-lacteos/>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

GIAROLLA, E. A fidelização dos associados nas cooperativas de leite: uma análise sob a perspectiva da teoria dos jogos e da social network analysis. In: XVII INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, Belo Horizonte, 4-7out., 2011. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011\\_ti\\_st\\_141\\_891\\_18226.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_ti_st_141_891_18226.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2018.

GLOBO RURAL. **Sistema de cooperativa beneficia pequenos produtores de leite de MG**. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2012/09/sistema-de-cooperativa-beneficia-pequenos-produtores-de-leite-de-mg.html>>. Acesso em 21 mar. 2018.

GOOGLE MAPS. **Imagem da localização do município**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o\\_Francisco\\_de\\_Paula\\_\(Minas\\_Gerais\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Francisco_de_Paula_(Minas_Gerais))> Acesso em: 03 maio. 2018.

INOVARE PESQUISA, OPINIÃO E MERCADO. **O papel da pecuária na economia brasileira**. 2016. Disponível em: <<http://www.inovarepesquisa.com.br/blog/o-papel-da-pecuaria-na-economia-brasileira/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Documentos do censo cidade de São Francisco de Paula-MG 2010**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-francisco-de-paula/panorama>>. Acesso em 26 abr. 2018.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. **Normas higiênico-sanitários e tecnológicas para leite e produtos lácteos**. 2009. Disponível em: <[http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc\\_details/660-normas-para-leite-e-produtos-lacteos](http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc_details/660-normas-para-leite-e-produtos-lacteos)>. Acesso em: 14 abr. 2018.

JUSCIMEIRA, P. S. de. Leite: produtores driblam a crise se unindo a cooperativa. **Canal Rural**, 6 nov. 2017. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/jornal-da-pecuaria/leite-produtores-drib>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

LIMA, L. P.; PEREZ, R.; CHAVES, J. B. P. A indústria de laticínios no Brasil: um estudo exploratório. **Revista Ceppa**, Curitiba, v. 35, n. 1, jan./jul., 2017. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/55942/33718>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

MARTINS, M. C. Estímulo organizado para o setor. **Revista Laticínios**, 2014. Disponível em: <[http://www.revistalaticinios.com.br/download/edicoes\\_anteriores/IL-117-site.pdf](http://www.revistalaticinios.com.br/download/edicoes_anteriores/IL-117-site.pdf)>. Acesso em 23 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. O que esperar para o mercado lácteo. Milkpoint, 2018. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/2018-o-que-esperar-para-o-mercado-lacteo-206454/>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

MILKPOINT. Cooperativas na produção de leite no Brasil. **Revista Agropecuária**. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2016/07/05/cooperativas-na-producao-de-leite-no-brasil/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Ranking leite Brasil: indústrias trabalham com maior ociosidade em 2015. **Milkpoint**. 2016. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/ranking-leite-brasil-industrias-trabalham-com-maior-ociosidade-em-2015-100131n.aspx>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS (OCB) **Cooperativismo: evolução no Brasil**. 2016. Disponível em: <[http://www.ocb.org.br/site/cooperativismo/evolucao\\_no\\_brasil.asp](http://www.ocb.org.br/site/cooperativismo/evolucao_no_brasil.asp)>. Acesso em 20 mar. 2018.

PRIMO, E. M. **Perspectivas e avanços em laticínios**: impactos da década de 90 para a indústria de laticínios. Juiz de Fora, 2000.

SCHUBERT, M. N.; NIEDERLE, P. A. A competitividade do cooperativismo de pequeno porte no sistema agroindustrial do leite no oeste catarinense. **Revista IDeAS**, v. 5, n. 1, p. 188- 216, 2011. Disponível em: <<file:///C:/Users/Dialnet-ACompetitividadeDoCooperativismoDePequenoPorteNoSi-4060585.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SILVA, P. H. F. da. **Leite**: aspectos de composição e propriedades. 1997. Disponível em: <<http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc06/quimsoc.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

SÓ NUTRIÇÃO. **Valores nutricionais do leite**. 2017. Disponível em: <<http://sonutricao.com.br/conteudo/guia/leite.php>>. Acesso em 22 mar. 2018.

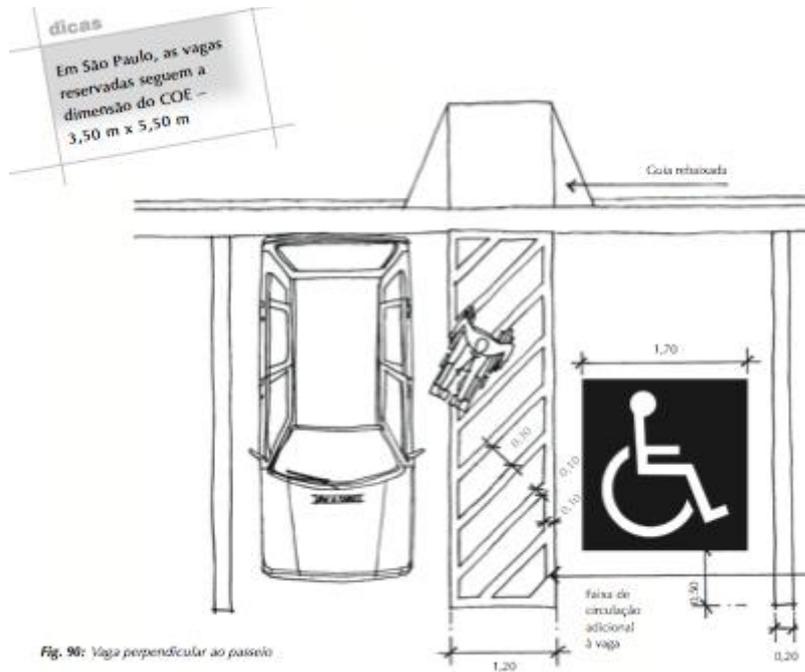
VILELA, D. A importância econômica, social e nutricional do leite. **Revista Batavo**, n. 111, dez. 2001/ jan. 2002. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/importancia.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

VILELA, D. et al. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista Política Agrícola**, ano xxvi, n. 1, jan./ fev./ mar., 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163208/1/Evolucao-do-leite-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

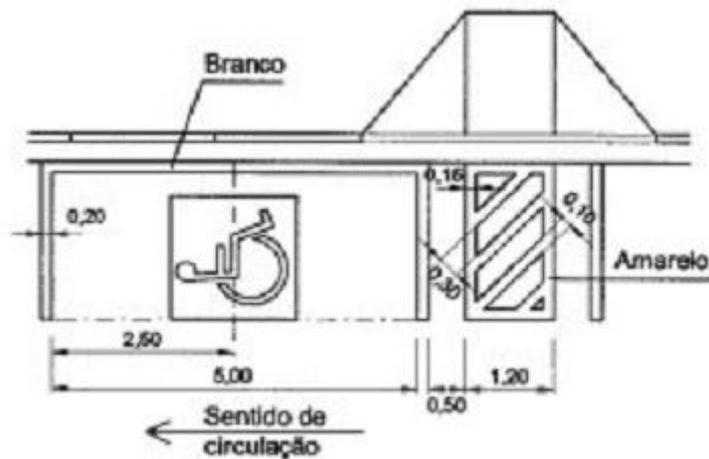
ZOCCAL, R. **Alguns números do leite**. Embrapa. 2016. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>>. Acesso em: 20 mar. 2018.



## Regras para vaga de cadeirantes

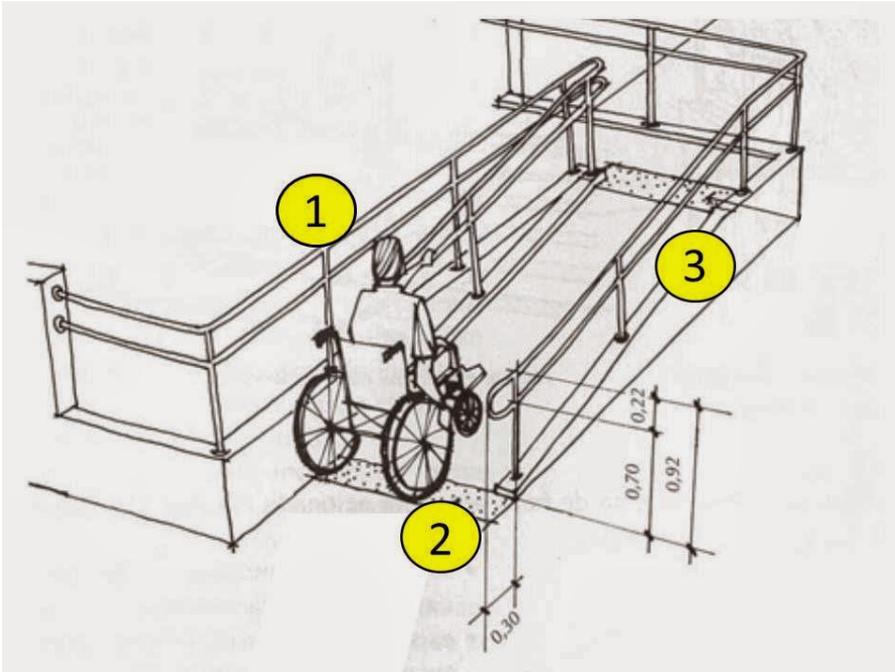


Fonte: NBR 9050



Fonte: NBR 9050

## Informações sobre as rampas



Legenda:

- 1- Corrimão
- 2- Piso tátil
- 3- Guia balizadora

Fonte: NBR 9050, adaptado pelo autor, 2018.

## Tabela de dimensionamento de rampas

Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Número máximo de segmentos de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	Sem limite
0,80	$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	15

Fonte: NBR 9050

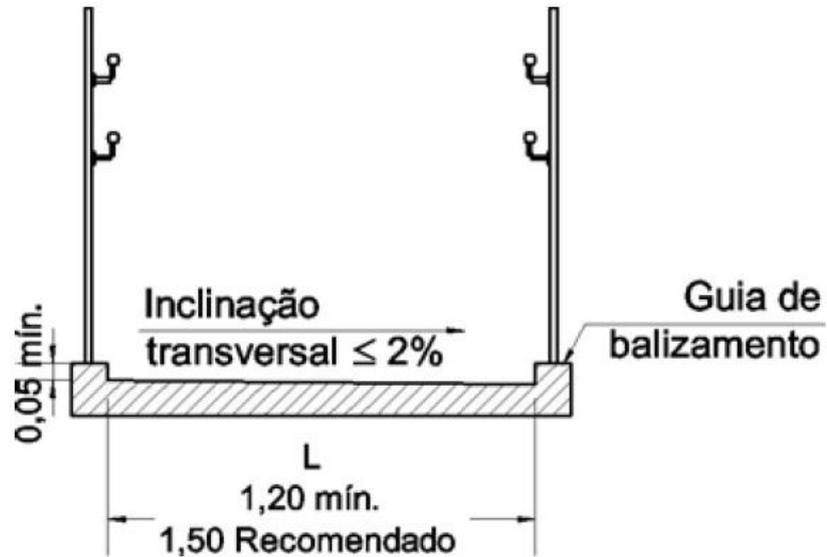
## Tabela de dimensionamento para situações especiais

Tabela 6 — Dimensionamento de rampas para situações excepcionais

Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Número máximo de segmentos de rampa
$8,33 (1:12) \leq i < 10,00 (1:10)$	0,20	4
$10,00 (1:10) \leq i \leq 12,5 (1:8)$	0,075	1

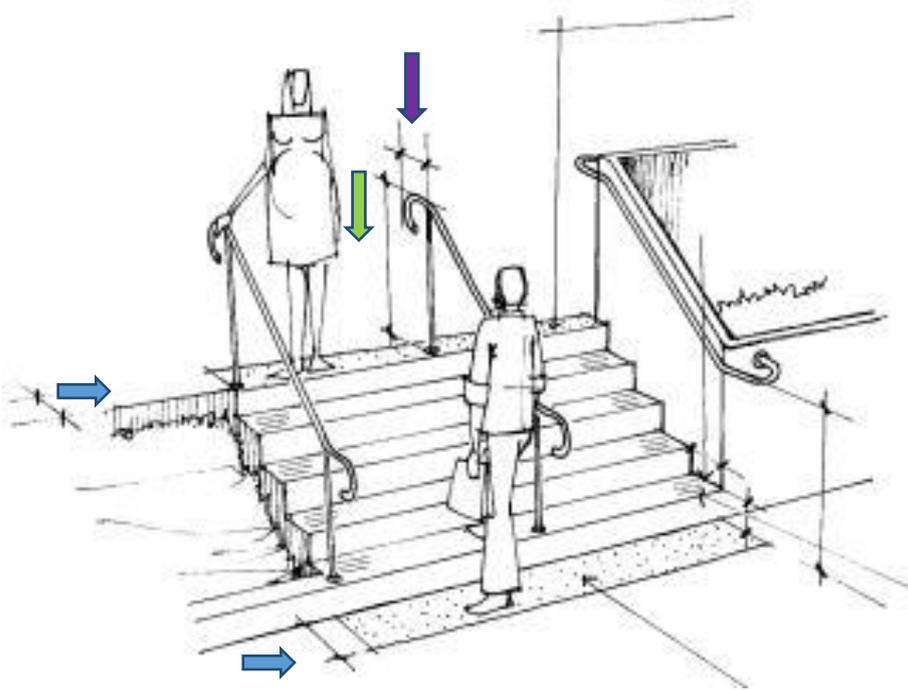
Fonte: NBR 9050

## Detalhe corte rampa



Fonte: NBR 9050

## Detalhe sobre escadas



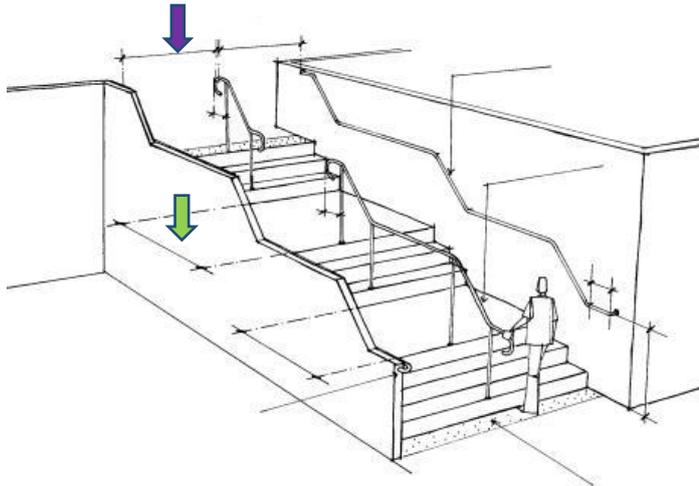
Fonte: NBR 9050.

### Legenda:

Medidas para os detalhes da escada

-  Piso tátil de no mínimo 0,28m
-  Altura do corrimão de 0,92m
-  Prolongamento do corrimão de 0,30m

### Dimensões de largura mínima de escadas e profundidade do patamar

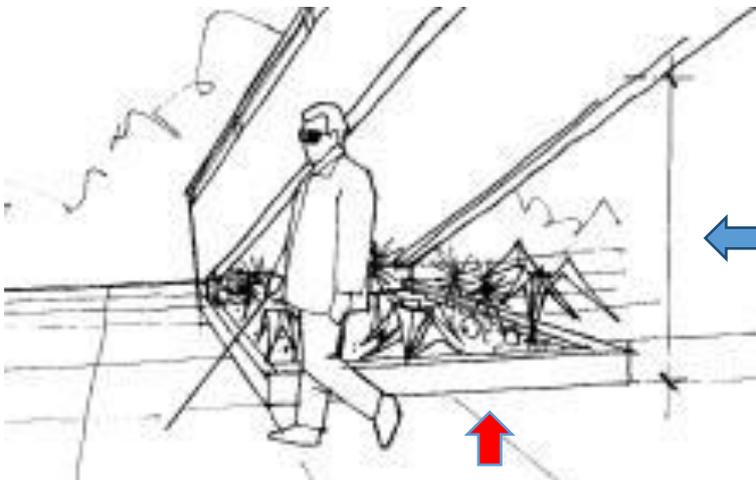


Fonte: NBR 9050.

Legenda:

- ↓ Largura mínima de 1,20m
- ↓ Profundidade mínima de 1,40m

### Altura livre abaixo de escadas e rampas para passagem de pedestres



Fonte: NBR 9050.

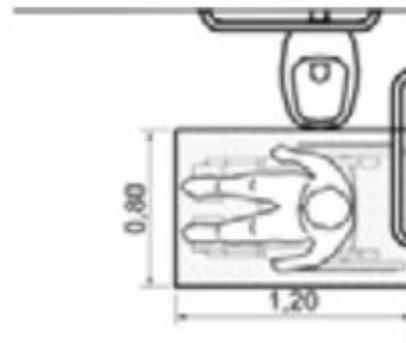
Legenda:

- ← Altura livre mínima de 2,10m
- ↑ Elemento no solo que delimita a proteção

## Instalações sanitárias



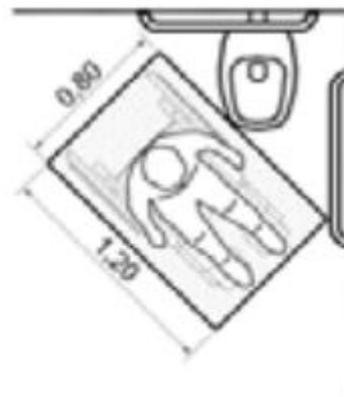
a) Transferência lateral



b) Transferência perpendicular



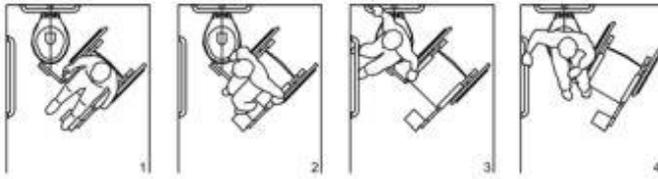
c) Transferência diagonal



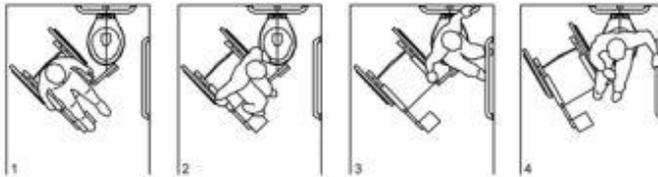
d) Transferência diagonal

Fonte: NBR 9050.

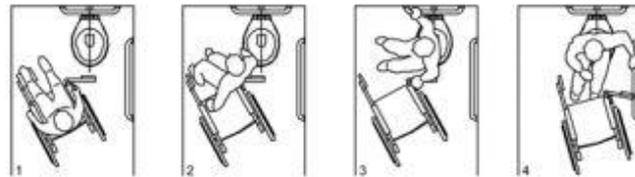
## Áreas de transferência para a bacia sanitária



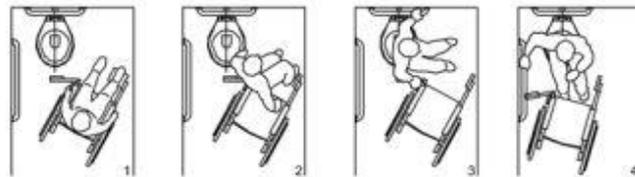
a) apoio à esquerda com cadeira de costas para parede de fundo



b) apoio à direita com cadeira de costas para parede de fundo



c) apoio à direita com cadeira de frente para parede de fundo



d) apoio à esquerda com cadeira de frente para parede de fundo

**Figura 115 — Exemplos de transferência para bacia sanitária**

Fonte: NBR 9050.

### Perspectiva do sanitário para PNL completo

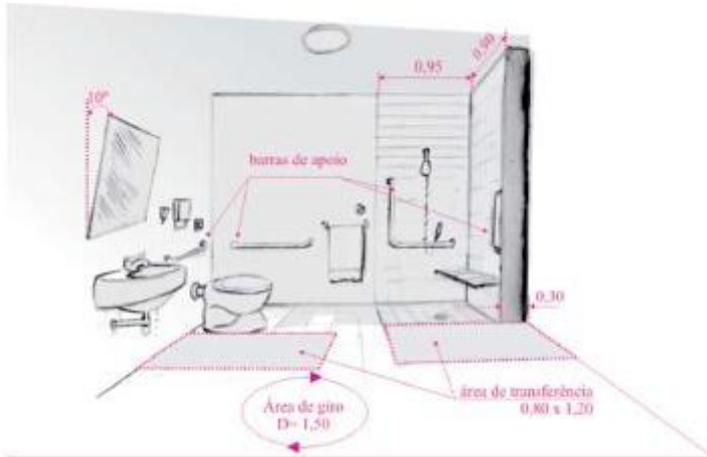
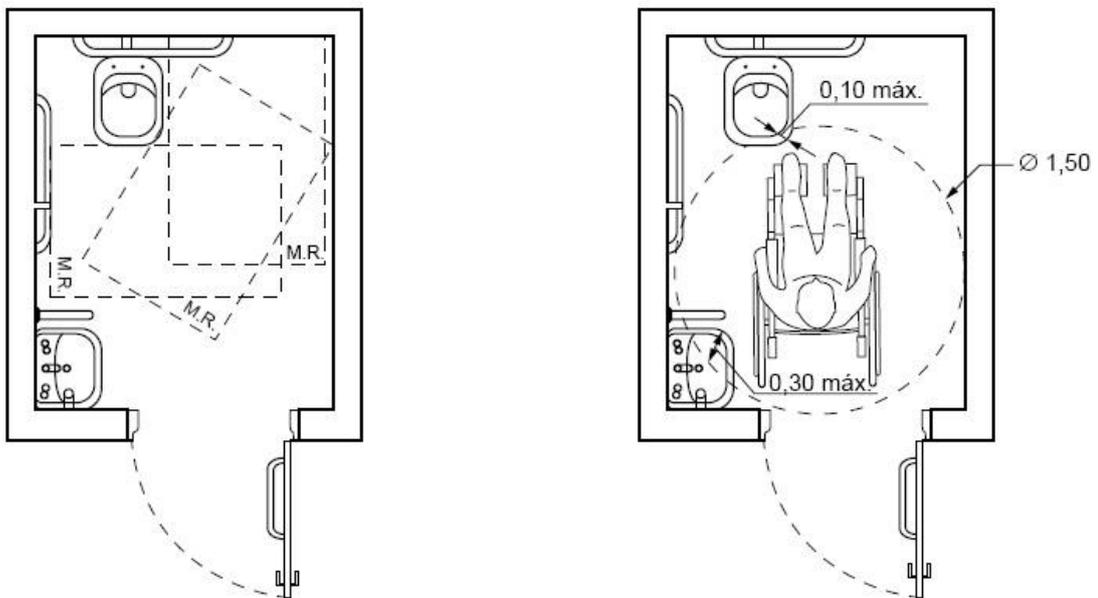


Figura 35 - Perspectiva de sanitário completo

Fonte: NBR 9050.

### Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária

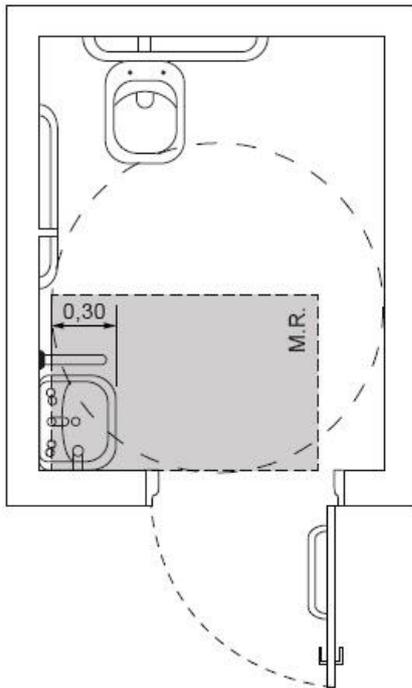


a) Vista superior da área de transferência

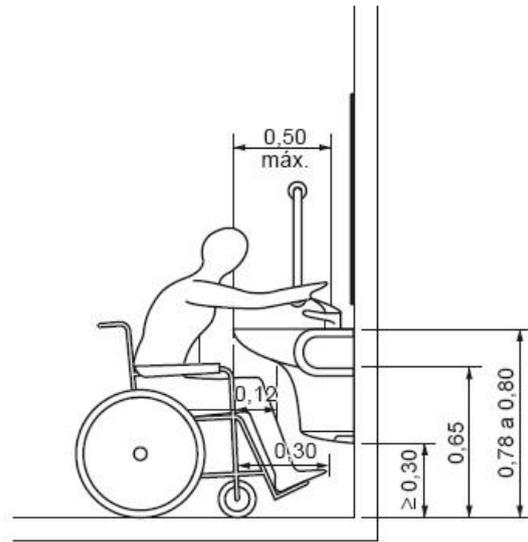
b) Vista superior da área de manobra

Fonte: NBR 9050.

### Área de aproximação para uso do lavatório



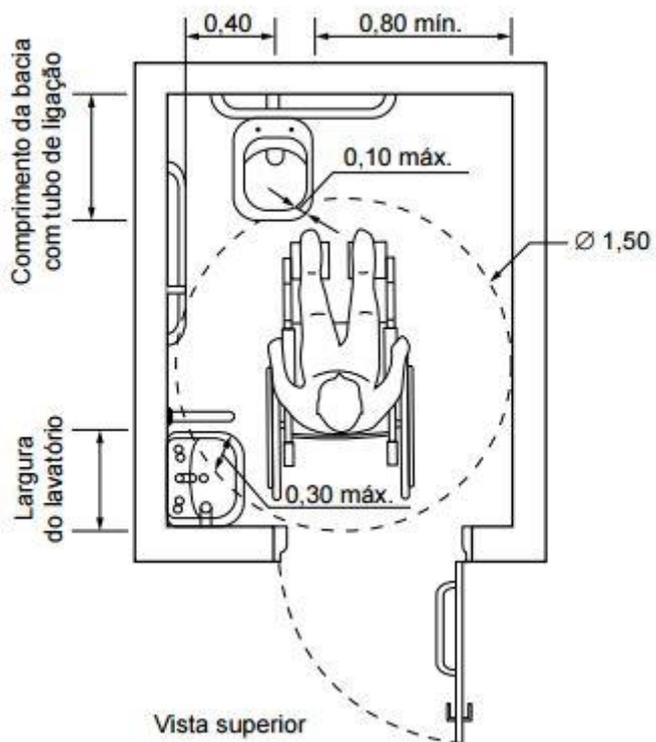
a) Vista superior



b) Vista lateral

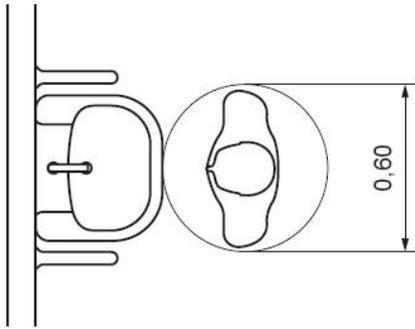
Fonte: NBR 9050.

### Medidas mínimas de um sanitário acessível

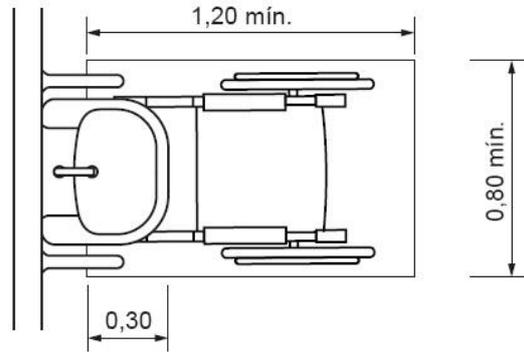


Fonte: NBR 9050.

Área de aproximação frontal- lavatório



a) Área de aproximação para PMR

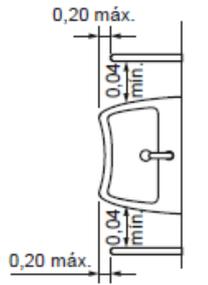


b) Área de aproximação para PCD

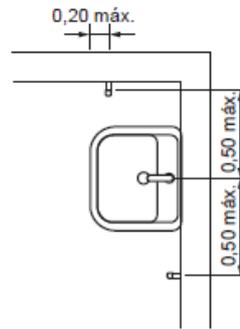
Fonte: NBR 9050.

Colocação barra de apoio vistas superior

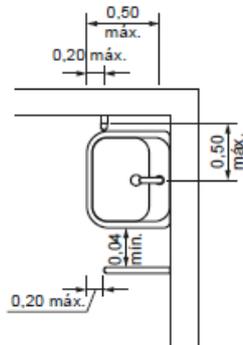
Dimensões em metros



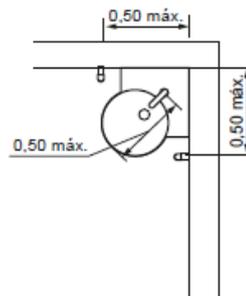
a) Barras horizontais



b) Barras verticais



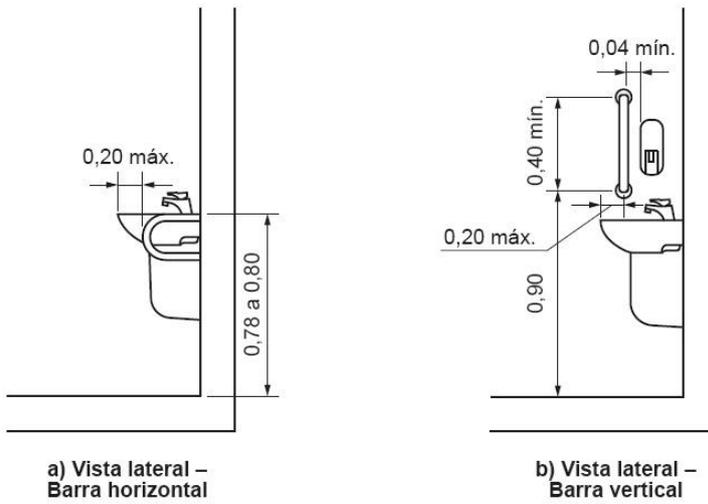
c) Barras horizontais e vertical



d) Lavatório de canto com barras verticais

Fonte: NBR 9050.

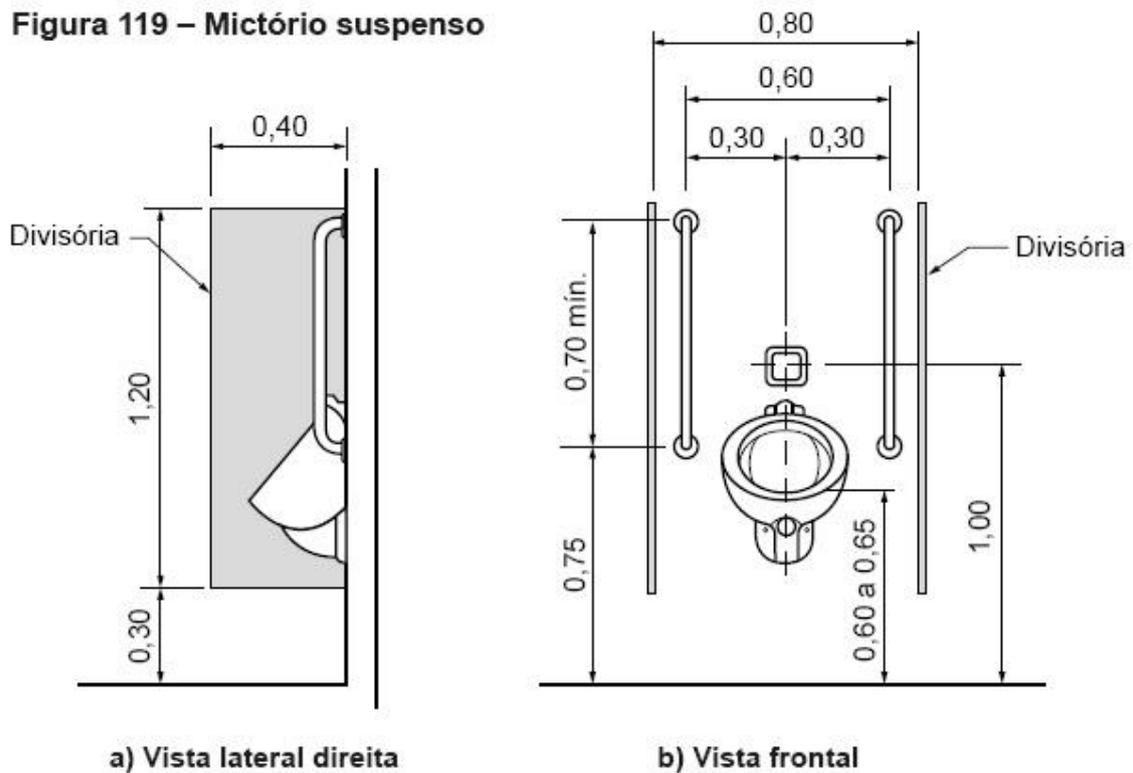
## Colocação barra de apoio em elevação



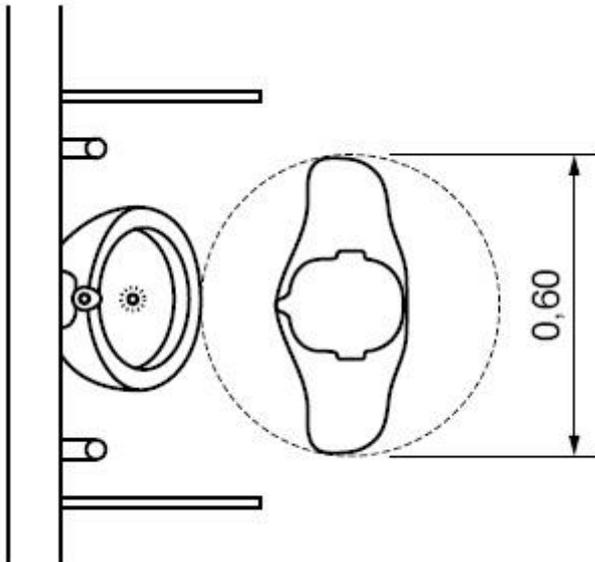
Fonte: NBR 9050.

## Área de aproximação P.M.R- mictório

**Figura 119 – Mictório suspenso**

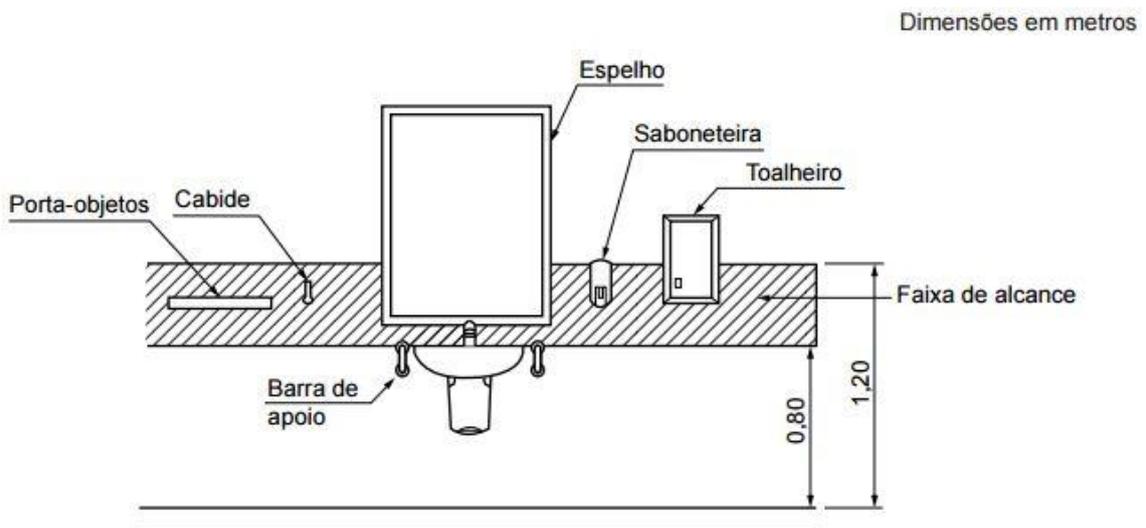


Fonte: NBR 9050.



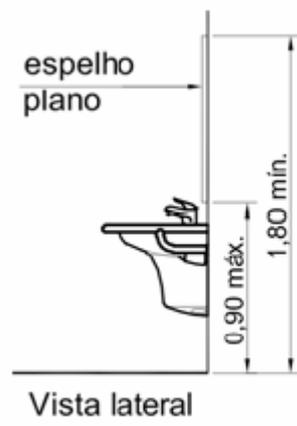
Fonte: NBR 9050.

Altura de instalação do espelho



**Figura 121 – Faixa de alcance de acessórios junto ao lavatório – Vista frontal**

Fonte: NBR 9050.



a)



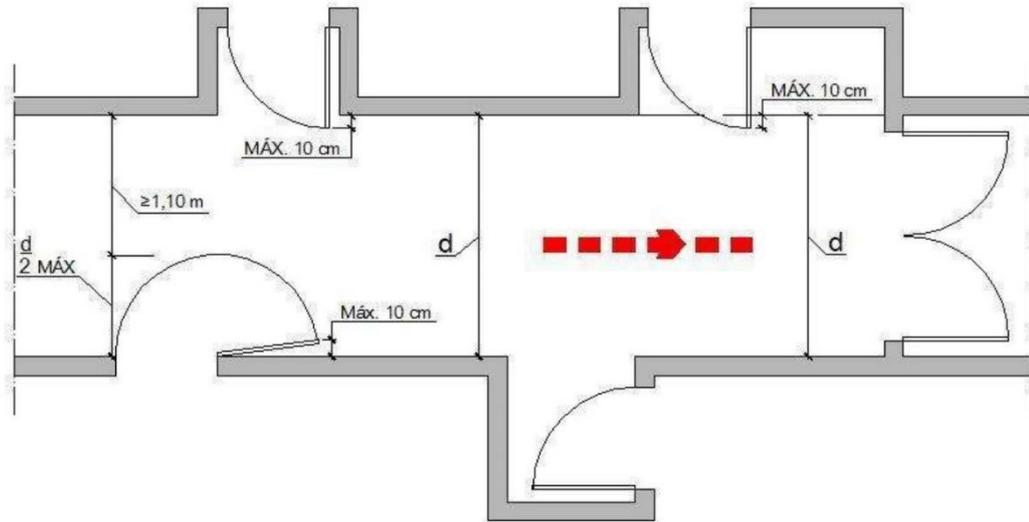
b)

Fonte: NBR 9050.

## ANEXO II

### IT 08 - Saídas de emergência em edificações

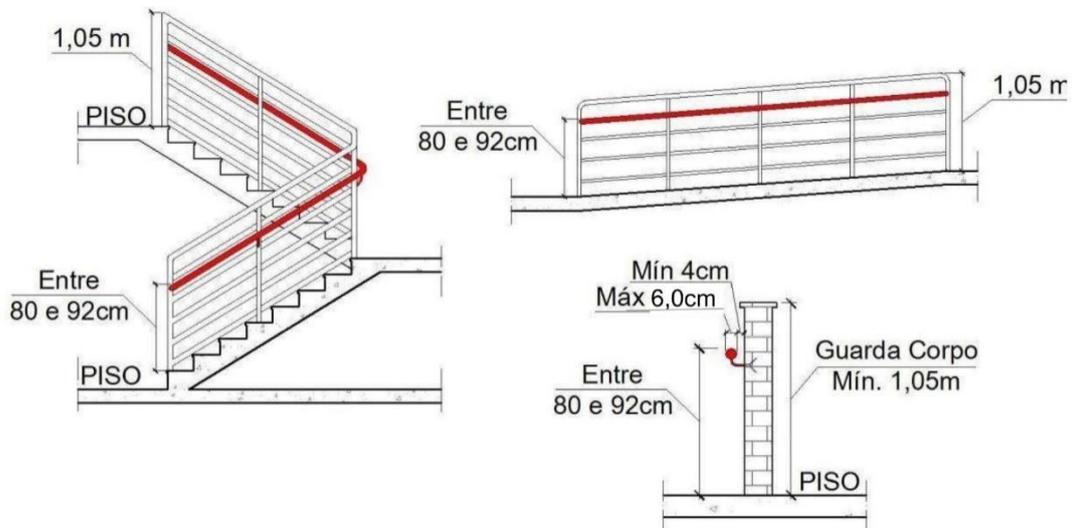
Sentido das aberturas para a rota de fuga



**Figura 2** – Abertura das portas no sentido do trânsito de saída.

Fonte: IT 08

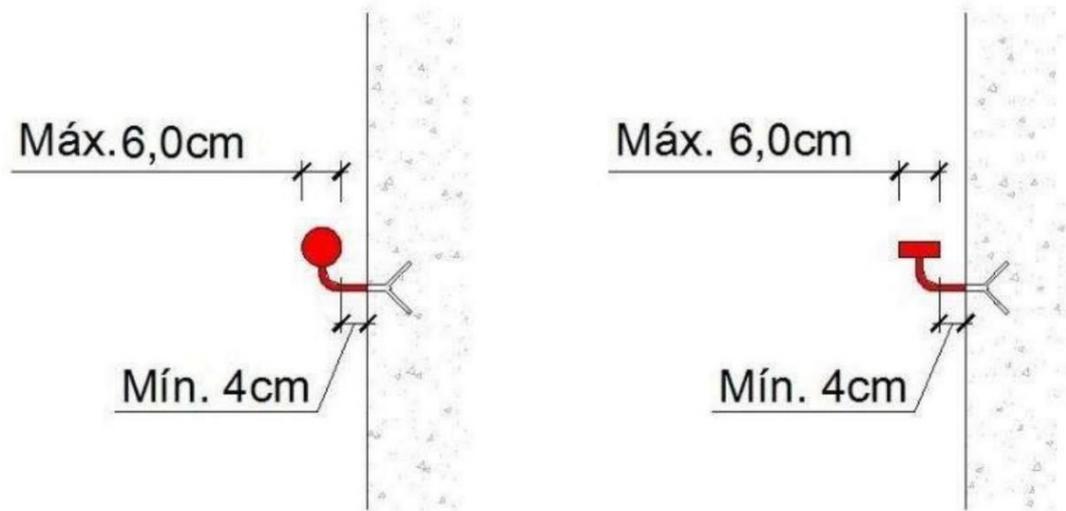
Dimensionamento e detalhes de guarda corpo e corrimão



**Figura 18** - Dimensões de guardas e corrimãos

Fonte: IT 08

## Detalhes dos corrimões



**Figura 19** - Pormenores de corrimãos

Fonte: IT 08

## Detalhes técnicos e construtivos do guarda corpo



**Figura 20** - Pormenores construtivos de instalação de guardas e cargas a que elas devem resistir

Fonte: IT 08

## Tabela de classificação enquanto a altura da edificação

Tabela 1: Classificação das edificações quanto à altura

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Baixa	$H \leq 12,0$ m
II	Edificação de Média Altura	$12,0$ m $< H \leq 30,0$ m
III	Edificação Mediamente Alta	$30,0$ m $< H \leq 54,0$ m
IV	Edificação Alta	Acima de $54,0$ m

Fonte: IT 08

## Tabela de classificação de acordo com seu tamanho em planta

Tabela 2: Classificação das edificações quanto às suas dimensões em planta

Natureza do Enfoque	Código	Classe da edificação	Parâmetros de área
Quanto à área do maior Pavimento ( $S_p$ )	N	De pequeno pavimento	$S_p < 750$ m <sup>2</sup>
	O	De grande pavimento	$S_p > 750$ m <sup>2</sup>
Quanto à área dos pavimentos situados abaixo da soleira de Entrada ( $S_s$ )	P	Com pequeno subsolo	$S_s < 500$ m <sup>2</sup>
	Q	Com grande subsolo	$S_s > 500$ m <sup>2</sup>
Quanto à área total $S_t$ (soma das áreas de todos os Pavimentos da edificação)	R	Edificações pequenas	$S_t < 750$ m <sup>2</sup>
	S	Edificações médias	$750$ m <sup>2</sup> $< S_t < 1500$ m <sup>2</sup>
	T	Edificações grandes	$1500$ m <sup>2</sup> $< S_t < 5000$ m <sup>2</sup>
	U	Edificações muito grandes	$A_t > 5000$ m <sup>2</sup>

Fonte: IT 08

## Tabela de classificação enquanto as características construtivas

Tabela 3: Classificação das edificações quanto às suas características construtivas

Código	Tipo	Especificação
X	Edificações em que o crescimento e a propagação do incêndio podem ser fáceis e onde a estabilidade pode ser ameaçada pelo incêndio	Edifícios em que estão presentes as seguintes condições: <b>a)</b> Não possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na <b>IT 06</b> <b>b)</b> Não possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a <b>IT 07</b> , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.
Y	Edificações onde um dos três eventos é provável: <b>a)</b> Rápido crescimento do incêndio; <b>b)</b> propagação vertical do incêndio; <b>c)</b> colapso estrutural.	Edifícios onde apenas uma das duas condições está presente: <b>a)</b> Possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na <b>IT 06</b> <b>b)</b> Possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a <b>IT 07</b> , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.
Z	Edificações concebidas para limitar: <b>a)</b> O rápido crescimento do incêndio; <b>b)</b> propagação vertical do incêndio; <b>c)</b> colapso estrutural.	Edifícios onde as duas condições abaixo estão presentes: <b>a)</b> Possuam TRRF, mesmo que existam condições de isenção na <b>IT 06</b> <b>b)</b> Possuam compartimentação vertical completa, de acordo com a <b>IT 07</b> , mesmo que existam condições de isenção no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco do Estado de Minas Gerais.

**Nota:** Os prédios devem, preferencialmente, ser sempre projetados e executados dentro do tipo "Z".

Fonte: IT 08

## Tabela de parâmetros para dimensionamento das saídas de emergência

Tabela 4: Dados para o dimensionamento das saídas

Ocupação		População <sup>(A)</sup>	Capacidade da U de passagem <sup>(B)</sup>		
Grupo	Divisão		Acesso e descargas	Escadas e rampas	Portas
A	A-1 e A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>			
B	-	Uma pessoa por 15,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>	100	60	100
C	-	Uma pessoa por 3,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (J)</sup>			
D	-	Uma pessoa por 7,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (L)</sup>			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>	30	22	30
	E-5 e E-6	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>			
F	F-1 e F-10	Uma pessoa por 3,0 m <sup>2</sup> de área	100	75	100
	F-2, F-5, F-8, F-9 e F-11	Uma pessoa por m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>			
	F-3, F-6 e F-7	Duas pessoas por m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup> (1:0,5 m <sup>2</sup> )			
	F-4	Uma pessoa por 3,0 m <sup>2</sup> de área			
G	G-1 e G-6	Uma pessoa por 40 vagas de veículo	100	60	100
	G2, G-3, G-4 e G-5	Uma pessoa por 20 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)</sup>			
H	H-1 e H-6	Uma pessoa por 7 m <sup>2</sup> de área <sup>(E)</sup>	60	45	100
	H-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup> e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(E)</sup>	30	22	30
	H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7,0 m <sup>2</sup> de área de ambulatório <sup>(H)</sup>	100	60	100
	H-4	Uma pessoa por 7,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (L) (M)</sup>			
	H-5	+ <sup>(I) (N)</sup>			
I	-	Uma pessoa por 10,0 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
J	-	Uma pessoa por 30,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(J)</sup>			
L	L-1	Uma pessoa por 3,0 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
	L-2 e L-3	Uma pessoa por 10,0 m <sup>2</sup> de área			
M	M-1e M-6	+ <sup>(I)</sup>	100	75	100
	M-3, M-5 e M-7	Uma pessoa por 10,0 m <sup>2</sup> de área	100	60	100
	M-4	Uma pessoa por 4,0 m <sup>2</sup> de área	60	45	100

Tabela com os parâmetros de distância máxima a ser percorrida

Tabela 5: Distâncias máximas a serem percorridas

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça	Sem detecção automática de fumaça	Com detecção automática de fumaça
<b>X</b>	Qualquer	25,0 m	40,0 m	35,0 m	50,0 m	40,0 m	55,0 m	50,0 m	65,0 m
<b>Y</b>	Qualquer	35,0 m	50,0 m	45,0 m	60,0 m	50,0 m	65,0 m	60,0 m	75,0 m
<b>Z</b>	C, D, E, F, G-3, G-4, H, I, L e M	50,0 m	65,0 m	60,0 m	75,0 m	65,0 m	80,0 m	75,0 m	90,0 m
	A, B, G-1, G-2 e J	55,0 m	70,0 m	65,0 m	80,0 m	70,0 m	85,0 m	80,0 m	95,0 m

Fonte: IT 08

Tabela de parâmetros sobre a quantidade de saída de emergência e tipologia da escada

Tabela 6: Número de saídas e tipos de escada

Dimensão		N (área de pavimentos < ou igual a 750 m <sup>2</sup> )								O (área de pavimento > 750 m <sup>2</sup> )							
Altura (metros)		H ≤ 12		12 < H ≤ 30		30 < H ≤ 54		Acima de 54		H ≤ 12		12 < H ≤ 30		30 < H ≤ 54		Acima de 54	
Ocupação																	
Gr.	Div.		Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc						
A	A-2	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	1	NE	2*	EP	2*	PF	2*	PF
	A-3	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF
B	B-1	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	B-2	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
C	C-1	1	NE	1	EP	2	EP	2	EP	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	C-2	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	C-3	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
D	-	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
E	E-1	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-2	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-3	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-4	1	NE	1	EP	3	PF	3	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-5	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	E-6	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
F	F-1	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-2	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-3	2	NE	2	NE	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-4	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+ PF
	F-5	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF
	F-6	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	- PF
	F-7	2	NE	-	-	-	-	-	-	3	NE	-	-	-	-	-	PF
	F-8	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-9	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-10	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	F-11	1	NE	2	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
G	G-1	1	NE	1	NE	1	EP	1	EP	2	NE	2	NE	2	EP	2	EP
	G-2	1	NE	1	EP	1	EP	1	EP	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
	G-3	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	G-4	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	G-5	1	NE	1	NE	-	-	-	-	2	NE	2	EP	2	PF	2	PF
H	H-1	1	NE	1	EP	-	-	-	-	2	NE	2	EP	-	-	-	- PF
	H-2	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	H-3	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	3	PF	3	+
	H-4	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+ PF
	H-5	2	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+
	H-6	1	NE	1	PF	1	PF	1	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
I	I-1	2	NE	1	EP	2	EP	2	EP	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	I-2	2	NE	1	EP	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
	I-3	2	NE	1	PF	2	PF	2	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
J	-	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF
L	L-1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- PF
	L-2	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
	L-3	2	NE	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
M	M-1	1	NE	+	+	+	+	+	+	2	NE	+	+	+	+	+	+ PF
	M-2	2	EP	2	PF	3	PF	3	PF	2	NE	3	PF	3	PF	3	PF
	M-3	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	NE
	M-4	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	1	NE	2	NE	2	NE	2	NE
	M-5	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF	2	NE	2	PF	2	PF	2	PF

Fonte: IT 08

## **ANEXO III**

### **Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para leite e produtos lácteos**

#### **1- Funcionamento do estabelecimento**

##### **1.1- Localização e situação**

- Conter afastamento mínimo de 10 metros de vias públicas
- O estabelecimento deverá estar situado em zonas isentas de odores, fumaça, pó e outros contaminantes
- Área de circulação de veículos deverão ser pavimentadas, de modo a não permitir formação de poeira, bem como facilitar o escoamento das águas, devendo ser totalmente impermeável nas áreas de descarga do leite
- O material a ser usado na pavimentação, além de não permitir a formação de pó, deverá possibilitar a limpeza do pátio.
- A área do complexo industrial será delimitada de modo a não permitir a entrada de animais e pessoas estranhas
- A existência de curso d'água perene, com caudal suficiente para receber as águas residuais, devidamente tratadas de acordo com o órgão competente, será condição ideal de localização do estabelecimento.

##### **1.2- Instalações e equipamentos**

###### **1.2.1.1- Área construída**

- O posicionamento da edificação deve estar orientado de forma que a insolação, chuva e vento não prejudique a atividade.

###### **1.2.1.2- Pé direito**

- Ter altura mínima de 4m
- Tolerância de 3m em recepções abertas e em dependências com temperatura controlada
- Nas câmaras frias esta altura vai variar de acordo com a produção, podendo ser reduzida em até 2,5m.

### 1.2.1.3- Teto

- Deverá ser em laje de concreto, alumínio, cimento ou outro material comprovadamente adequado a finalidade
- Deverá proporcionar facilidade de higienização, resistência a umidade e vapores, e vedação adequada
- Se a estrutura estiver exposta deverá ser metálica
- Se for usar forro, utilizar forro de pvc.

### 1.2.1.4- Piso

- O piso deverá ser impermeável, resistente a impactos, a ácidos e álcalis, antiderrapante e de fácil limpeza. O rejunte deverá obedecer às mesmas condições do piso
- Recomenda-se preferencialmente pisos do tipo “Korodur”
- Devem ser colocados com uma declividade de 2% em direção aos ralos sifonados ou canaletas
- Quanto o uso de canaleta, as mesmas deverão ter fundo côncavo
- Os ângulos da parede com o piso não deverão formar cantos vivos
- As bocas de descarga para o exterior deverão possuir grades metálicas à prova de roedores.

### 1.2.1.5- Paredes, portas e janelas

- As paredes deverão ser impermeabilizadas até a altura de 2m, com azulejos ou outro material não absorvente e que sejam laváveis, sempre em cor clara
- É necessário que o rejunte do material de impermeabilização seja também de cor clara e não permita o acúmulo de sujidades.
- As paredes poderão ser ainda de estrutura metálica, vidro, plástico rígido transparente ou outro material adequando a atividade
- Consideram-se áreas “sujas” a recepção de leite e de caixas plásticas, onde poderá utilizar tijolos de vidro para melhorar a iluminação
- As portas deverão ser de material não absorvente, permitindo uma fácil higienização
- As janelas serão de caixilhos metálicos, devendo ser evitados peitoris, que quando existentes, deverão ser inclinados (45°) e impermeabilizados
- As janelas deverão estar no mesmo alinhamento e prumo das paredes. É obrigatório o uso de telas milimétricas a prova de insetos em todas as portas e janelas das dependências de fabricação e estocagem dos produtos.

### **1.2.1.6- Iluminação e ventilação**

- O prédio industrial será dotado de suficiente iluminação e ventilação natural, através das janelas e/ ou aberturas adequadas
- A iluminação artificial, far-se-á através de luz fria, com a lâmpada adequadamente protegida
- O estabelecimento deve dispor de ventilação adequada de tal forma a evitar o calor excessivo, a condensação do vapor, o acúmulo de poeira, com a finalidade de eliminar o ar contaminado. A direção da corrente de ar nunca deve ir de um local sujo para um limpo.

### **1.2.1.7- Abastecimento de água**

- As seções onde serão elaborados produtos comestíveis deverão possuir misturados de água fria com água quente, com a finalidade de oferecer condições de higienização das dependências, equipamentos e utensílios
- As mangueiras existentes na seção industrial, quando não estiver em uso, deverão estar localizadas em suporte próprio e fixo
- Todo o vapor de água deverá ser filtrado e de água potável.

### **1.2.1.8- Rede de esgoto**

- Nas câmaras frias não será permitido o uso de ralos ou canaletas, devendo as águas serem retiradas para fora das mesmas e encaminhadas para o ralo ou canaleta mais próxima
- A rede de esgoto proveniente das instalações sanitárias deverá ser independente das instalações industriais.

### **1.2.1.9- Convenções de cores para tubulações**

Branca – vapor

Cinza – energia elétrica

Preto – esgoto

Verde – água potável

Vermelho – incêndio

### **1.2.2.3- Localização dos equipamentos**

- Os mesmos deverão estar afastados uns dos outros com no mínimo de afastamento de 50cm.

### **1.2.3- Seções**

#### **1.2.3.1- Prédio industrial**

##### **a- Recepção**

- A recepção deverá ser ampla e a plataforma, quando existente, equipada de modo a facilitar os trabalhos. A cobertura poderá ser metálica e alumínio com prolongamento suficiente para abrigar os veículos transportadores.
- O estabelecimento deverá ter higienizadora automática de vasilhame
- A recepção é considerada área “suja”, havendo a necessidade de ser separada das seções de fabricação em circuito aberto
- O laboratório para análises físico-químicas do leite recebido deverá estar localizado de maneira estratégica, de modo a facilitar a coleta de amostras e a realização de todas as análises de rotina necessárias a seção do leite.

##### **b- Pré-beneficiamento e beneficiamento**

- Os equipamentos destinados ao pré-beneficiamento e/ ou beneficiamento do leite, conforme o caso, constarão de tanques de recepção, dotados de tela milimétrica de aço inoxidável fixada em suporte metálico e tampa, bomba sanitária, filtro sob pressão, tanque de equilíbrio, resfriador e/ ou pasteurizador, bem como equipamento para esterilização, quando for o caso.

##### **c- Industrialização**

- As dependências de industrialização deverão ser amplas, oferecer condições higiênico sanitárias aos produtos de modo a facilitar os trabalhos de inspeção, de manipulação de matérias primas, elaboração de produtos e subprodutos e higienização de equipamentos, pisos, paredes e forros

- Tais dependências terão de ser construídas de maneira a oferecerem um fluxograma operacional e sem contra fluxo em relação a chegada da matéria prima, câmaras frias, câmaras de maturação, seção de embalagens e acondicionamento, armazenagem e expedição. Dependendo do produto a ser fabricado terá que possuir depósito de ingredientes
- A guarda das embalagens a serem utilizadas nos trabalhos diários deverá ser feita em local próprio e estratégico, admitindo-se armários metálicos. O local deverá ser sempre arejado, livre de insetos, roedores e pássaros
- Todas as dependências onde se manipulem e/ ou elaborem produtos comestíveis deverão dispor de pias e sabão inodoro que permitam adequada higienização das mãos, recomendando-se aquelas acionadas com o pé ou o joelho, dotadas de dispositivos com sabão líquido inodoro, toalha de um único uso e coletor de toalhas usadas, acionado a pedal. Anexo a pia, recomenda-se instalação de dispositivo para antissepsia das mãos com substância aprovadas. Devem ser colocados avisos que indiquem a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos.

#### **d- Estocagem**

- As câmaras e depósitos devem estar posicionados de maneira que não atrapalhe o fluxo da produção e expedição
- Nos depósitos e câmaras os produtos finais da produção devem ser colocados sobre trados de madeira, afastando assim os produtos do chão e das paredes.

#### **e- Expedição**

- A expedição deverá ser localizada de maneira a atender um fluxo operacional racionalizado em relação a estocagem e à saída do produto do estabelecimento, poderá ser feita através de “óculo” ou porta telada. Sua cobertura poderá ser de estrutura metálica com folha de alumínio galvanizada, com prolongamento suficiente para abrigar os veículos transportadores.

#### **f- Laboratórios**

- Deverão estar adequadamente localizados de maneira a facilitar a coleta de amostras, permitindo-se sua instalação na recepção, afim de atender também as análises de rotina do leite “in natura” e/ ou pré-beneficiado e/ ou beneficiado.

### 1.2.3.2- Anexos e outras dependências

#### a- Sede da inspeção estadual

- Deverá ser independente das outras instalações e contara com sala e banheiro com chuveiro.

#### b- Vestiários, sanitários/ banheiros

- Deve estar localizado separado do setor industrial
- Deve ser separado por sexo
- Os vestiários devem conter armários de aço para a guarda da roupa e pertences
- Os armários de uniformes devem estar separados dos que ficam as roupas comuns
- As instalações sanitárias obedecerão a seguinte proporção:

Para homens – 1 mictório para cada 30 homens e 1 bacia sanitária para cada 20

Para mulheres – 1 bacia sanitária para cada 15 mulheres

Os chuveiros devem estar separados dos sanitários e equipados com água fria e quente, e ter proporção de 1 para cada 20 operários

- Os lavatórios serão preferencialmente com acionamento automático ou acionado com o pé, dispondo de sabão liquido inodoro e neutro, toalha de um único uso e cestas coletoras com tampa movida a pedal.

#### c- Gabinete de higienização

- O gabinete de higienização constituir-se-á de dispositivo para higienização de botas e mãos e localizar-se-á, estrategicamente, nas entradas do prédio industrial e das dependências industriais e desporá de água corrente, sabão, escova, cesto coletor e papel toalha descartável.

**d- Lavanderia**

- Deve estar localizada próxima aos vestiários.

**e- Almoxarifado**

- Será destinado à guarda dos materiais de uso geral da indústria.

**f- Caldeira**

- Deve manter afastamento mínimo de 3 metros das demais construções.

**Informações complementares**

- Escritórios – não poderão ter acesso a indústria
- Varejo – deve estar próximo a via pública e sem acesso direto as dependências da indústria
- Deposito de lixo – deverá conter tampa e ser distante da área industrial para evitar foco de insetos, roedores ou outros animais
- Prateleiras para a cura do queijo deverá ser de madeira aparelhada e lisa.