



*Centro Cooperativo de Apoio  
ao Pequeno Produtor*

SOUSA-PB

ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA



Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Centro de Tecnologia - CT  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo - DAU  
Trabalho Final de Graduação

**Ana Gabriela Lima Alves de Oliveira**

## **CENTRO COOPERATIVO DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR**

**SOUSA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), sob orientação Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ivanize Cláudia dos Santos e Silva.

João Pessoa - Pb  
Agosto, 2020

**Catalogação na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação**

048c Oliveira, Ana Gabriela Lima Alves de.  
Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor -  
Sousa/Pb / Ana Gabriela Lima Alves de Oliveira. - João  
Pessoa, 2020.  
92 f. : il.

Orientação: Ivanize Claudia dos Santos e Silva.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Cooperativismo. 2. Agricultura Familiar. 3.  
Perímetro Irrigado. 4. Coco. 5. Agronegócio. I. Silva,  
Ivanize Claudia dos Santos e. II. Título.

UFPB/BC

**Ana Gabriela Lima Alves de Oliveira**

**CENTRO COOPERATIVO DE APOIO AO  
PEQUENO PRODUTOR**

**Sousa - PB**

Banca Examinadora:

---

Ivanize Cláudia dos Santos e Silva  
(Orientadora)

---

Juliana Costa  
(Examinadora)

---

Antônio da Silva Sobrinho  
(Examinador)

---

Dayse Luckwü  
(Examinadora)

João Pessoa - Pb  
Agosto, 2020

## AGRADECIMENTOS

---

Em meu percurso, foram muitas as pessoas que gentilmente se doaram para me ajudar, seja com suas ações, sua presença acalentadora ou suas orações. São tantas que não saberia listar, provando o imenso zelo do meu Deus, por isso dou graças a Ele e peço para abençoar mesmo as que aqui não forem citadas.

Acima de tudo, agradeço à minha família, em especial minha mãe, Madalena, e minha irmã, Maria Luiza, por sempre estarem ao meu lado, jamais perdendo a fé em mim. Também a Victor, meu namorado, que entendeu a falta de tempo, a correria, e me apoiou nos momentos mais estressantes. A Conceição, minha avó, obrigada pelo carinho, apoio e orações. A Thamires, agradeço pelo companheirismo da vida e por ter me cedido fotos maravilhosas para esse trabalho.

Aos amigos, sou grata por terem cruzado meu caminho; vocês me deram forças em incontáveis momentos e se fizeram presentes, mesmo quando eu sumia por longos períodos. Aos que me acompanham desde os estudos para o vestibular, Fernanda, Aline, Maria Gabriella e Carolinne: vocês valem ouro, meninas, sou muito sortuda por tê-las na minha vida. Aos que conheci na universidade, Francisco, Camila, Nelí, Beatriz e outros que se afastaram ao longo dos anos, obrigada pela ajuda mútua, por todos os momentos de estresse e pelos inúmeros de alegria; vocês tornaram a caminhada mais leve, divertida e de muito aprendizado em diversas áreas da minha vida.

À arquiteta Beatriz Pellegrino, que me acolheu em seu escritório e me ensinou tanto, obrigada. Seu cuidado com cada projeto e as tentativas incessantes de fazer o melhor me inspiram dia após dia a ser uma profissional dedicada, curiosa e disposta a aprender e ensinar. Agradeço ainda a Brenda, minha companheira de trabalho, pela disposição em auxiliar quando precisei, pelas dicas e pela preocupação com os checklists. Graças a você, nunca estive sozinha e muitos erros não precisei cometer, pois aprendi com sua experiência. Espero também ter contribuído para o escritório durante esse tempo.

Para Ivanize, minha orientadora, não tenho nem palavras que expressem minha gratidão. Muito obrigada por ter encarado comigo o desafio de desenvolver esse trabalho em tão pouco tempo. As horas que dedicastes a ele foram essenciais e suas contribuições muito valiosas, sem as quais não teria sido possível vencer essa etapa da minha formação.

Aos professores do curso, registro aqui meu agradecimento pelo tempo investido e pelas considerações acertadas, que tanto contribuíram para meu crescimento profissional e, muitas vezes, pessoal.



“Ao sobrevir das chuvas, a terra, como vimos, transfigura-se em mutações fantásticas, contrastando com a desolação anterior. Os vales secos fazem-se rios. [...]”

*E o sertão é um vale fértil. É um pomar vastíssimo, sem dono.*

*Depois tudo isto se acaba. Voltam os dias torturantes; a atmosfera asfixiadora; o empedramento do solo; a nudez da flora; e nas ocasiões em que os estios se ligam sem a intermitência das chuvas — o esplendor assombrador da seca.*

*A natureza compraz-se em um jogo de antíteses. ”*

CUNHA, Euclides da. **Os Sertões.**  
São Paulo: Três, 1984 (Biblioteca do Estudante)

## RESUMO

---

O sertão nordestino brasileiro é marcado pela irregularidade das chuvas e pelos longos períodos de seca experimentados, causando sérias complicações para a agropecuária, especialmente para pequenos e médios produtores. O Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG), em Sousa/Pb, foi criado pelo Governo Federal em 1973 com o intuito de apoiar a fruticultura irrigada, especialmente em propriedades de agricultura familiar. O cultivo do coco teve nele grande adaptação, se tornando o principal produto e alcançando destaque no cenário nacional pela qualidade e produtividade. Ao longo dos anos, consolidou-se uma cultura voltada para seu cultivo, consumo e comercialização *in natura*. Devido ao baixo valor agregado do fruto em si, períodos de estiagem acarretam decréscimo na produção e crise econômica, com consequente evasão do campo, perda do direito de explorar a terra, subutilização da infraestrutura implantada em prol da irrigação e descaracterização da paisagem e da identidade local; ocorrendo o movimento inverso quando volta a chover. O coco, considerados seus diversos subprodutos, oferece possibilidade de ressignificar a relação entre homem rural e o que é produzido, deixando de ser meramente plantio e venda do fruto. A fim de contribuir com o rompimento desse ciclo de dependência, este trabalho visa elaborar o anteprojeto do Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor – Sousa/Pb, colaborando com práticas de exploração econômica de derivados do coco e, consequentemente, com o desenvolvimento socioeconômico da região. Para tanto, pretende-se investigar as características e potencialidades do perímetro, do cultivo do fruto e de seus subprodutos, bem como atividades e técnicas viáveis ao lugar, proporcionando também, pela inserção do equipamento, valorização da identidade local e do convívio urbano, e uso adequado dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Cooperativismo, Agricultura Familiar, Perímetro Irrigado, Coco, Agronegócio.

## ABSTRACT

---

Brazilian northeastern outback is marked by the irregularity of the rains and the long periods of dry experienced, causing serious complications for agriculture, especially for small and medium producers. São Gonçalo's Irrigated Perimeter (PISG), in Sousa/Pb, was created by the Federal Government in 1973 with the aim of supporting irrigated fruit growing, especially in family farms. There, cultivation of coconut had great adaptation, becoming the main product and achieving prominence in national scenery for its quality and productivity. Over the years, a culture dedicated to its farming, consumption and commercialization *in natura* has been consolidated. Due to the low added value of the fruit itself, periods of drought lead to a decrease in production and an economic crisis, with consequent evasion of the countryside, loss of the right to explore the land, underutilization of the infrastructure implanted in favor of irrigation and mischaracterization of landscape and local identity; reverse movement occurs when it rains again. Coconut, considered its various by-products, offers the possibility of giving a new meaning to the relationship between rural man and what is produced, making it no longer merely about planting and selling the fruit. In order to contribute to braking this cycle of dependence, this work aims to elaborate the preliminary design of the Cooperative Center for Supporting Small Producer – Sousa/Pb, collaborating with practices of economic exploitation of coconut derivatives and, consequently, whit the region's socioeconomic development. For this purpose, it is intended investigating the characteristics and potentialities of the perimeter, the cultivation of the fruit and its by-products, as well as activities and techniques viable for the place, also providing, through the equipment's implantation, the appreciation of local identity and urban interactions, and proper use of natural resources.

**Keywords:** Cooperativism, Family Farming, Irrigated Perimeter, Coconut, Agribusiness.

## SUMÁRIO

---

<b>introdução</b>	.....	10
<b>JUSTIFICATIVA</b>	.....	14
<b>OBJETO</b>	.....	16
<b>OBJETIVOS</b>	.....	16
<b>METODOLOGIA</b>	.....	17
<b>capítulo i</b>		
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>		
1.1. AGRICULTURA FAMILIAR E CADEIA PRODUTIVA DO COCO .....	19	
1.2. ECONOMIA SOLIDÁRIA, AUTOGESTÃO E COOPERATIVISMO .....	22	
1.3. CONFORTO AMBIENTAL .....	25	
1.3.1. CONFORTO TÉRMICO .....	25	
1.3.2. CONFORTO LUMÍNICO .....	30	
1.3.3. CONFORTO ACÚSTICO .....	32	
<b>capítulo ii</b>		
<b>REFERÊNCIAS PROJETUAIS</b>		
2.1. CENTRO COMUNITÁRIO GRACE FARMS .....	38	
2.2. CENTRO DE ALIMENTOS WEST LOUISVILLE FOODPORT .....	40	
2.3. COOPERATIVA DE PEQUENOS AGROPECUARIAS DE IBIRUBÁ .....	41	
2.4. OUTRAS REFERÊNCIAS		
2.4.1. ARQUITETO SEVERIANO PORTO - CONJUNTO DA OBRA .....	42	
2.4.2. ARQUITETO JOÃO FIGUEIRAS LIMA (LELÉ) - CONJUNTO DA OBRA .....	43	
2.4. QUADRO SÍNTESE .....	44	

## SUMÁRIO

---

### capí- tulo iii

#### O LUGAR

3.1. DADOS HISTÓRICOS .....	47
3.2. PERFIL DO MUNICÍPIO DE SOUSA/PB E DO DISTRITO DE SÃO GONÇALO .....	51
3.3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA .....	54

### capí- tulo iv

#### O PROJETO

4.1. RECORTE GEOGRÁFICO .....	56
4.2. CONDICIONANTES .....	58
4.3. PROGRAMA DE NECESSIDADES E ORGANOGRAMA .....	59
4.4. MEMORIAL DO PROJETO .....	65
CONCEITOS E DIRETRIZES PROJETUAIS .....	65
FORMA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL .....	66
IMPLEMENTAÇÃO E SETORIZAÇÃO .....	69
SOLUÇÕES DE CONFORTO AMBIENTAL .....	73
SISTEMA CONSTRUTIVO E ESTRUTURA .....	77

CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
----------------------------	----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	82
----------------------------------	----

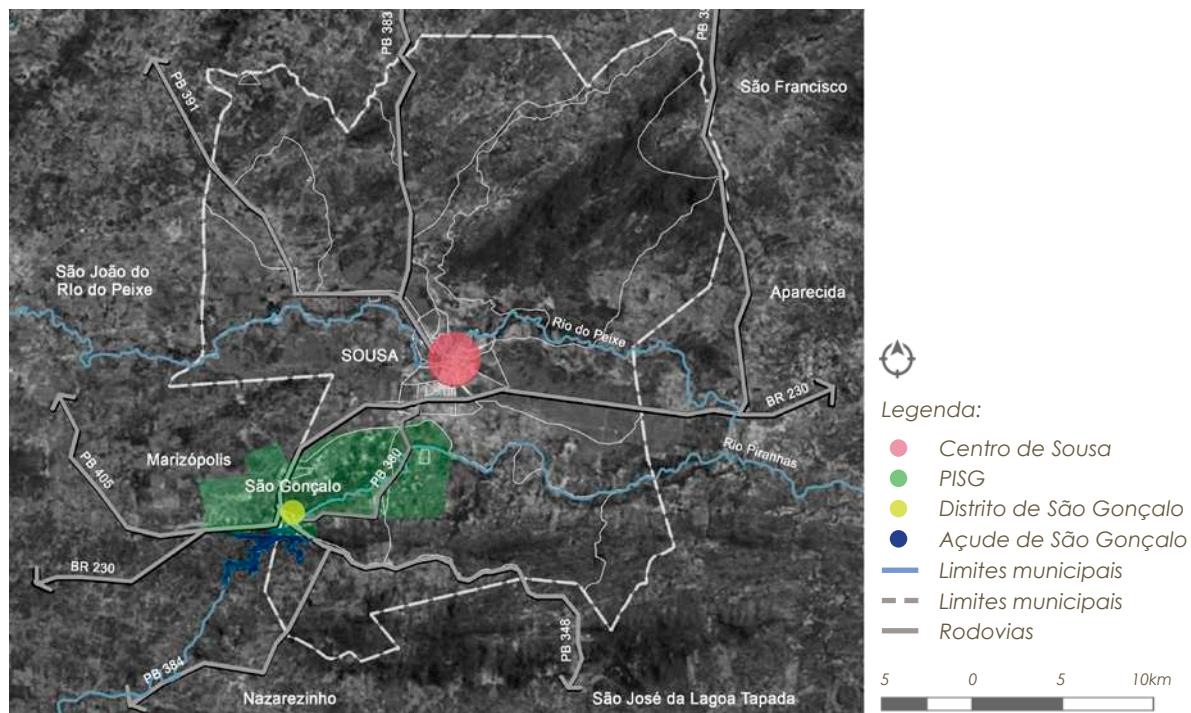
APÊNDICES .....	86
-----------------	----

# introdução



Localizado na zona rural do município de Sousa, no sertão paraibano, o Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG) foi implantado pelo Governo Federal com o objetivo de promover o desenvolvimento rural (F.01). Nele foi criada uma infraestrutura voltada para a agricultura, especialmente a fruticultura irrigada, que incluem o distrito de São Gonçalo, três agrovilas (núcleos habitacionais), o Açude, seus canais de irrigação e diversas vias de escoamento da produção.

F. 01: Mapa de localização do PISG.



A introdução dos coqueiros, em especial, desencadeou um crescimento considerável em sua economia. Devido à grande adaptabilidade do fruto ao local, o distrito alcançou projeção no cenário nacional tanto pela produtividade, maior que a média nacional, quanto pela qualidade do fruto produzido, especialmente valorizado para o consumo *in natura* e para industrialização da água e da polpa (FONTENELE, 2005).

Mesmo com prática de outras atividades, observa-se a presença de uma cultura voltada para cultivo e comercialização do coco, que se firmou como característica marcante da região. No início dos anos 2000, a fim de enaltecer a tradição que se consolidava, o governo municipal implantou o Festival do Coco, evento anual cha-

mado atualmente de Feira do Coco.

Para Vital e Sampaio (2007), quando uma experiência de agricultura irrigada obtém sucesso, geralmente é devido à combinação de um processo de beneficiamento de frutas e um mercado organizado. O coco, considerados os diversos subprodutos que podem ser obtidos a partir dele, oferece inúmeras possibilidades de ressignificar a relação do homem do campo com o que é produzido, fazendo-a deixar de ser meramente a de plantio e venda do fruto *in natura*. A exploração de todas as potencialidades deste rico produto natural pode colocar no mercado consumidor desde produtos industrializados e artesanais (F.02) até eventos culturais e turísticos associados à cultura do coqueiro e ao ambiente onde ela se insere, como o festival citado.

Dentre os industrializados, tem-se a água-de-coco envasada, óleos comestíveis, produtos cosméticos e farmacêuticos, fibras para usos diversos, insumos para jardinagem e agricultura, entre outros. No tocante aos artesanais, se pode obter objetos de decoração, bolsas, tapetes, chapéus, cestos, vasos, além de matéria-prima para culinária típica da região produtora (cocadas, doces, bolos, etc). Nos últimos anos, cresce também seu emprego em materiais para a construção civil, como revestimentos de paredes e pisos.

Apesar das potencialidades do fruto, no PISG são poucas as tentativas de exploração para além da venda do coco verde, cujo baixo preço no mercado exige grande produção para garantir a renda familiar, demandando alto volume de água. Em decorrência disso, mesmo com a presença do açude, períodos de escassez hídrica geram graves problemas à produção e à economia local, afetando a vida de centenas de famílias envolvidas direta ou indiretamente no campo (ARAÚJO, BARROS, 2017).

Em períodos de estiagem, a água destinada à irrigação é limitada ou suspensa, acarretando queda na produção e consequente crise econômica. Essa situação leva ao abandono do campo pelas famílias, perda do direito de explorar a terra, subutilização da infraestrutura implantada em prol da irrigação e descaracterização da paisagem e da identidade local. O beneficiamento para fabricação de subprodutos como os citados



F.02: Coco verde e subprodutos.  
Fonte: Website ilocal.

permite, por exemplo, utilizar o coco seco, a palha, a madeira do tronco e até seus resíduos como matéria orgânica (FONTELE, 2005), o que amplia as possibilidades de renda nos períodos de baixa produtividade do fruto.

No Brasil, um dos maiores empecilhos encontrados para os pequenos produtores (descapitalizados) é a legalização da produção. Quando se trata do meio rural, o problema é ainda maior, pois muitos não têm sequer suas propriedades regularizadas, o que os impede de obter licença para seus produtos (PIRES, 2010). A solução encontrada em diversas comunidades é a organização em cooperativas, que facilitam a legalização e fornecem capacitação e assistência técnica para produzir de forma a respeitar as normas vigentes e alcançar um produto competitivo no mercado. Além disso, também estimulam a inserção de mulheres no mercado de trabalho, que passam a contribuir com a renda familiar e conseguir relativa autonomia financeira.

Juntamente com o PISG, ocorreu a criação da Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de São Gonçalo Ltda (CAMISG), sob tutela do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Segundo Freitas (1999), a cooperativa agia na intermediação de financiamentos bancários e atividades de comercialização de produtos e insumos, além da administração financeira da região e assistência técnica. Entretanto, ela se voltava mais para as questões de produção e intermédio da venda do fruto, havendo pouco incentivo ao desenvolvimento de outras atividades relacionadas, como o agronegócio.

Em razão desse contexto, da necessidade de grandes produções para aliar o sustento familiar comercializando o coco verde e de sua dependência em relação aos fatores climáticos, acarretando períodos de instabilidade econômica, vê-se a relevância de buscar alternativas para aproveitar o potencial agrícola e turístico da região e gerar renda o ano inteiro, independente dos períodos de estiagem. Acredita-se que isso seja possível incentivando atividades complementares relacionadas à cultura ali estabelecida, oferecendo na cooperativa o suporte necessário.

## JUSTIFICATIVA

---

Ao longo dos anos, as cooperativas agrícolas têm se tornado importantes mecanismos para suprir o déficit econômico das famílias dependentes da agricultura familiar. Todavia, os altos custos envolvidos na legalização e manutenção dos empreendimentos rurais, mesmo coletivos, levaram ao surgimento de uma nova modalidade de organização, as cooperativas rurais não-patrimoniais (ou virtuais).

As cooperativas virtuais são uma forma alternativa de cooperação, quando comparadas ao modelo tradicional. Uma das muitas diferenças é que, para a sua efetivação, não são necessários investimentos em instalações e equipamentos, pois cada cooperado utiliza a sua própria Unidade Familiar de Produção (UFP), e a cooperativa tem o papel de legalizar a produção dessas UFPs. (ESTEVAM et al., 2011)

A iniciativa surgiu no Paraná, proposta pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), com o objetivo de oferecer aos pequenos produtores rurais condições de produzir e comercializar dentro das exigências legais, melhorando a situação socioeconômica das famílias. Para Guimarães Júnior apud Estevam et al. (2011), entre os benefícios desse novo modelo estão a possibilidade de diversificação dos produtos, visto que cada produtor tem autonomia sob a produção de sua UFP, e a viabilização de atividades artesanais (tradicionais).

Inspirada nesse modelo, em 2004 foi implantada a Cooperativa de Produção Agroindustrial Familiar de Nova Veneza (COOFANOVE), que serviu de exemplo para a criação de outras em municípios vizinhos. Essas organizações, além de oferecerem o apoio legal, disponibilizam um espaço físico para os associados comercializarem seus produtos (F.03), ampliando a visibilidade de pequenos produtores e atraindo moradores, turistas e empreendedores dispostos a investir nos negócios locais ou revender a produção em outras regiões ou países. Além das atividades comerciais, esses entrepostos promovem festividades e eventos de aprendizagem, divul-



F.03: Produtos comercializados pela COOFANOVE.

Fonte: Nova Veneza Online.

---

gação e valorização da cultura rural/ campesina.

A inserção de um equipamento que possa reunir práticas voltadas para capacitação, incentivo à produção e divulgação dos inúmeros produtos relacionados à cultura do coco em São Gonçalo mostra-se extremamente pertinente e viável. Aliado a isso, busca-se fomentar a cultura e o turismo local, cuja vocação já existe, a partir da consolidação do espaço como um entreposto para abrigar eventos, exposições, feiras e comercialização de produtos fabricados pelos pequenos produtores locais.

O exercício projetual mostra sua relevância ao partir da análise de um contexto particular para propor um elemento que possa se adaptar ao entorno e fortalecer o sentimento de posse e identidade dos habitantes. Ele demanda ainda a aplicação de técnicas arquitetônicas adaptadas aos fatores climáticos do local de inserção.

## OBJETO

---

Centro Cooperativo de Apoio à Cultura e à Economia do Pequeno Produtor em São Gonçalo – Sousa/Pb.

## OBJETIVOS

---

**GERAL** Elaborar o anteprojeto de um Centro Cooperativo de Apoio à Cultura e à Economia do Pequeno Produtor em São Gonçalo – Sousa/Pb.

- ESPECÍFICOS**
- Investigar as características e potencialidades do perímetro irrigado, do coco e dos subprodutos obtidos a partir dele, visando selecionar quais práticas e/ou serviços podem ser contemplados no centro proposto;
  - Valorizar a identidade local e o convívio urbano pela inserção de um equipamento integrado com o entorno e com amplos espaços livres públicos;
  - Aproveitar as potencialidades naturais da região a fim de reduzir a necessidade de sistemas artificiais de ventilação e iluminação e, consequentemente, gastos com manutenção do edifício e impactos ambientais do mesmo.

## METODOLOGIA

---

- 1
- 2
- 3
- 4

A fim de entender a dinâmica local, foi realizada uma investigação em publicações científicas, livros, sites, órgãos administrativos e afins, sobre o contexto histórico, a situação atual e as características do PISG. Foram identificadas ainda estratégias praticadas no país para apoiar a agricultura familiar, particularmente no contexto do cooperativismo. A partir do estudo, foram definidas atividades viáveis para o distrito e que poderiam ser realizadas ou incentivadas por meio da inserção do centro cooperativo.

Em seguida, ocorreu a análise de projetos correlatos, visando extrair referências para o trabalho a ser desenvolvido. As referências foram avaliadas em relação à morfologia e à funcionalidade, atentando-se em especial a: volumetria, materialidade, relação com o entorno, programa, organização espacial e soluções de conforto ambiental e aproveitamento de luz e ventilação naturais. Por fim, suas principais características foram compiladas em um quadro-síntese.

A etapa seguinte tratou-se do diagnóstico do contexto urbano para selecionar o local de implantação do edifício, considerando-se condicionantes como localização, acesso, visibilidade para turistas, infraestrutura existente, entre outros aspectos. Foi verificada também a legislação vigente, averiguando a viabilidade do edifício e as exigências a serem cumpridas.

O último ponto foi a elaboração do anteprojeto do centro cooperativo, iniciando com a montagem do programa de necessidades, o pré-dimensionamento dos ambientes e a definição do partido arquitetônico. A partir daí, foram delimitadas soluções construtivas a serem adotadas, implantação, espacialidade e sensações propostas. O trabalho foi concluído com a elaboração dos desenhos técnicos e construção do caderno teórico, contendo embasamento da proposta e memorial do projeto.

# **capí- tulo i**

**REVISÃO DE LITERATURA**



## I. I. AGRICULTURA FAMILIAR IRRIGADA E CADEIA PRODUTIVA DO COCO

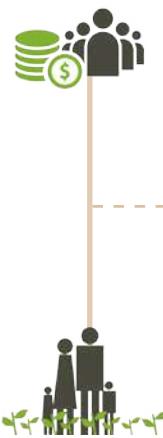


A agricultura familiar, conforme analisa Wanderley (1999), possui um conceito em si genérico e abrangente, visto envolver a combinação família-produção-trabalho, que em tempo e espaço distintos podem gerar uma série de situações muito particulares. Apesar de frequentemente definida como aquela na qual a direção do estabelecimento agrícola é exercida pelo proprietário, o trabalho familiar é superior ao contratado e a área da propriedade é inferior a uma área máxima regional; a autora sustenta que a agricultura familiar pode adaptar-se ao contexto socioeconômico das sociedades modernas, sem, contudo, romper totalmente com as formas tradicionais e a essência de sua lógica produtiva e vida social.

Vital e Sampaio (2007) se atentam para o fato de que mais recentemente as exigências do mercado internacional têm feito com que a agricultura familiar se volte para o mercado nacional, mesmo assim enfrentando dificuldades em concorrer com as grandes empresas. Na visão dos autores, as necessidades técnicas e financeiras têm sido além das possibilidades desses agricultores, que enfrentam dificuldades de acesso a financiamentos, tecnologias e, por vezes, terras. Aliado a isso, tem-se a baixa capacitação dos produtores, que frequentemente possuem baixo nível de escolaridade e idade elevada.

No Brasil, uma iniciativa particular de incentivo à agricultura familiar foi a criação de Perímetros Irrigados, que são áreas rurais onde são implantadas infraestruturas voltada para o setor, especialmente para a fruticultura. Via de regra geridos pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) ou por governos estaduais (mais raro), são geralmente centrados na construção de um açude, de seus canais de irrigação e da estrutura de escoamento da produção. A divisão das terras se dá pelo parcelamento do solo em pequenos lotes compatíveis com a prática da agricultura familiar, sendo concedido aos colonos - e seus descendentes - o direito de exploração, mas nunca a posse.

Na visão de Vital e Sampaio (2007), nesse caso específico de agricultura familiar irrigada voltada para a fruticultura, é possível diferenciar três situações distintas:



- (1) a agricultura familiar consolidada, a qual, usualmente, está integrada ao mercado e gera uma renda suficiente para elevar a família a um patamar acima do nível de pobreza, independente da definição mais restrita ou mais ampla do que vem a se constituir linha de pobreza;
- (3) um grupo intermediário de transição, seja ascendente, mostrando sinais de consolidação, ou descendente, recaindo a níveis de quase subsistência.
- (2) a agricultura familiar de subsistência, de modo geral pouco integrada ao mercado e voltada mais para a subsistência, não gerando excedentes, mas, ao contrário, mantendo a família abaixo da linha de pobreza. Esta agricultura pouco se diferencia dos chamados, na economia clássica, bolsões de reserva de mão-de-obra, sobrevivendo com baixos níveis de produtividade;

No caso particular dos perímetros implantados na Região Nordeste, o cultivo dos coqueiros teve grande adaptação, possibilitando aos colonos a elevação da qualidade de vida e inserção no primeiro grupo de classificação. Fontenelle (2005), entretanto, destaca a tendência cíclica da produção brasileira do coco, que apresenta períodos de crescimento acelerado, seguidos de queda brusca, em intervalos de aproximadamente três anos. Em sua visão, esse comportamento está associado à alternância de anos chuvosos e de estiagem, comprovando sua dependência em relação ao ciclo hídrico. Esse padrão, ao ser analisado pela visão de Vital e Sampaio (2007), evidencia uma instabilidade econômica para muitas famílias que dependem dessa renda, expondo a vulnerabilidade de toda a cadeia produtiva.

Desde a década de 1990, a região tem se destacado como a maior produtora do país, chegando a representar 82,9% da área e 74,0% da produção nacional (BRAINER, 2018). A maior parte da produção se destina ao consumo *in natura*, envasamento da água para venda e produção de coco ralado, leite de coco e óleo

de coco. Nos últimos anos, porém, a cadeia produtiva do segmento vem se diversificando com o aproveitamento industrial do fruto para além da indústria alimentícia. Um produto que apresenta crescente demanda no mercado internacional é a fibra de coco proveniente do mesocarpo do fruto, com a qual é possível fabricar produtos como tapetes, enchimento de bancos de automóveis, pó para substrato agrícola, entre outros (FONTENELLE, 2005).

É comum ainda a utilização de outras partes do coqueiro, como a palha e a madeira do caule, na produção artesanal de cestos, brinquedos, mobiliários, bijuterias, etc. Os resíduos também são de interesse, pois o tratamento da fibra tem sido empregado satisfatoriamente na obtenção de biocombustíveis (biodiesel, bioetanol e biogás), além de sua queima ser uma fonte de energia térmica bastante explorada por empresas nacionais de comercialização de seus subprodutos, evitando o desperdício do material (OLIVEIRA, 2017).

Farias (2015) realizou um estudo da viabilidade de agroindustrialização do coco em São Gonçalo, visando demonstrar as alternativas de aproveitamento de seus derivados no perímetro - em substituição à venda do fruto verde-, de modo a estimular um processo de beneficiamento e comercialização capaz de incrementar a renda familiar. Foram aplicados questionários socioeconômicos com 45 produtores, investigando, entre outros aspectos, se a venda *in natura* era feita por opção ou por falta de alternativas.

Os resultados relevaram que 49% dos entrevistados possuíam propriedades de até 3ha, 36% entre 3 e 10ha, e 15% acima de 10ha, sendo o coco a única fonte de renda para apenas 26% deles. Cerca de 91% vende o fruto verde para atravessadores (intermediadores), que o distribuem principalmente para São Paulo (64%) e Rio de Janeiro (22%). Ao serem questionados do porquê da venda dessa forma, 40% alegou ser por falta de opção, 38% por ser a prática mais comum no local, e 22% por não saber como beneficiar. A maioria (96%) afirmou ter interesse em agroindustrializar derivados do coco, caso houvesse apoio financeiro e de gestão.

A análise de Farias (2015) demonstrou que há um grande potencial de recursos humanos e naturais na região do PISG sendo subaproveitado pela falta de apoio do poder público e de órgãos competentes, como o próprio DNOCS. As falhas foram apontadas especificamente no fornecimento de suporte técnico e no financiamento de projetos de agroindustrialização.

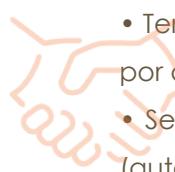
## I.2. ECONOMIA SOLIDÁRIA, AUTOGESTÃO E COOPERATIVISMO

---

A economia solidária tem sua base no início do século XIX, na união de operários que lutavam contra a pobreza e o desemprego decorrentes da mecanização desregulamentada da indústria (SINGER, 2002). Se, por um lado, ela representa a realização de atividades econômicas de forma horizontal e participativa, visto que em uma empresa solidária não existem patrões e empregados, mas todos são donos e possuem direito de voto; por outro, constitui-se como “um movimento social que luta pela mudança da sociedade, por uma forma diferente de desenvolvimento”.

Esse novo modelo não é focado nas grandes empresas e latifundiários, mas alavancado pela população, a partir de valores como solidariedade, democracia, cooperação, preservação ambiental e direitos humanos (TYGEL, 2011). Para Singer (2002), a maior finalidade de uma empresa solidária não é maximizar o lucro, mas melhorar a quantidade e a qualidade do trabalho, visando a emancipação e o bem-estar individual, comunitário, social e ambiental.

O Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), atribui algumas características aos chamados Empreendimentos Econômicos Solidários, são elas:



- Ter caráter coletivo (associações, cooperativas, empresas autogestionárias – aquelas administradas por autogestão –, etc.);
- Ser constituída por trabalhadores que exerçam coletivamente a gestão das atividades e recursos (autogestão);
- Possuir estabilidade, ou seja, um grupo de participantes e atividades econômicas bem definidas;
- Ter ou não registro legal, prevalecendo a existência real, e;
- Realizar atividades econômicas de produção de bens, prestação de serviços, crédito (finanças solidárias), comercialização ou consumo solidário (compra comum de bens).

F. 04: Passos para a criação de uma cooperativa.



1. Escolher comissão e coordenador dos trabalhos



2. Determinar os objetivos de sua abertura



3. Conhecer o Estatuto e o Capital Social

Fonte: SEBRAE. Acesso: jun/2020. [Adaptado]

No Brasil, a economia solidária expressa-se com maior força na formação das cooperativas, que começaram a se consolidar entre as décadas de 1980 e 1990, como uma alternativa à falência de grandes empresas devido à forte crise econômica (SINGER, 2002). Segundo definição do SEBRAE, uma cooperativa é: "uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais, e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida". A F.04 mostra o passo-a-passo para a criação de uma empresa do tipo.

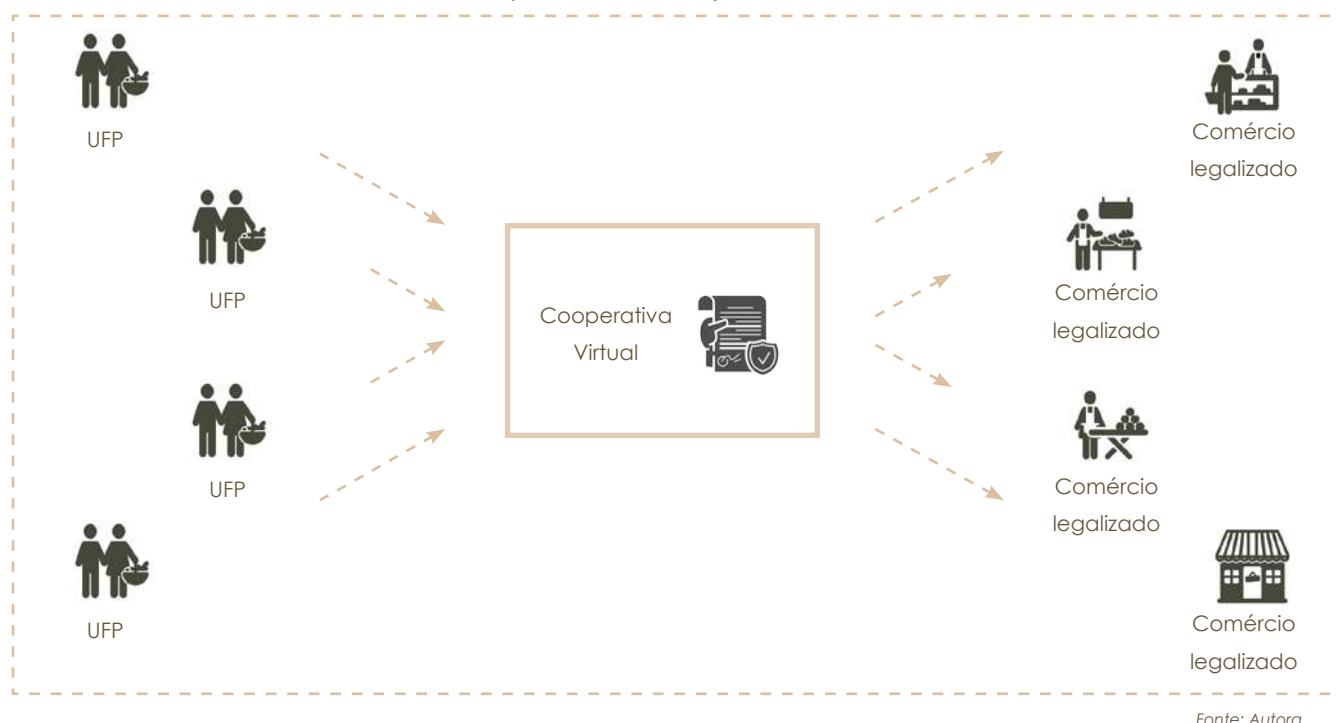
Podendo abranger qualquer gênero de serviço, operação ou atividade, no meio rural são comuns as cooperativas agrícolas, que reúnem produtores para a compra de insumos, assistência técnica, armazenagem, industrialização, comercialização e divulgação dos produtos agrícolas e beneficiados. Elas têm se tornado importantes mecanismos para suprir o déficit econômico das famílias dependentes da agricultura familiar, que encontram empecilhos tanto na produção, quanto na comercialização de seus produtos (ESTEVAM, et al., 2012).

O sistema cooperativo pode favorecer o compartilhamento de saberes, espaços e até equipamentos ou outras atividades. Além disso, por aumentar a escala da produção pela união de várias pequenas, é capaz de baratear custos, eliminar intermediários e conferir poder de barganha na hora das negociações, financiamentos e investimentos do setor público ou privado.

Contudo, os altos custos envolvidos na legalização e manutenção dos empreendimentos rurais, mesmo em sistemas coletivos, levou ao surgimento de uma nova modalidade de organização, as chamadas cooperativas rurais não-patrimoniais (ou virtuais). Conforme Estevam (et al., 2012), a empresa funciona como um amparo jurídico sob o qual os associados formalizam seu empreendimento para produzir ou vender os produtos legalmente, emitindo nota fiscal e respeitando normas tributárias, sanitárias e ambientais.

O modelo de cooperativa virtual é uma alternativa eficiente de cooperação principalmente por não ter necessidade de grandes estruturas, por exemplo, instalação de maquinários industriais para o beneficiamento. Ao invés disso, cada produtor entra com a produção de sua Unidade Familiar de Produção (UFP), sob a qual tem total autonomia (F.05). O modelo, além de fornecer suporte técnico e visibilidade para os produtores, também favorece a diversificação dos produtos e o desenvolvimento de atividades tradicionais que, isoladamente, poderiam não ter destaque suficiente no mercado para contribuir efetivamente com o orçamento familiar, como artesanato e produtos culinários regionais.

F. 05: Esquema de uma cooperativa virtual.



Fonte: Autora.

## I.3. CONFORTO AMBIENTAL

Na visão de Lopes (2010), o estudo do conforto ambiental advém da tentativa de resgatar a função de abrigo inerente à essência da arquitetura. Ele abrange questões térmicas, luminosas e acústicas, sendo a combinação dos três indispensável para um bom projeto arquitetônico.

### 1.3.1. CONFORTO TÉRMICO



F. 06: Arquitetura Vernacular. Respectivamente, indígena e nordestina brasileiras.

Fontes: 1. Portal 44 Arquitetura; 2 Archdaily. Acesso: jul/2020.

Rivero (1986) destaca que no processo de concepção dos edifícios, o arquiteto tem em suas mãos a possibilidade de intervir sobre as variáveis do meio para melhorar as sensações internas. Para ele, em situações climáticas regulares, é possível obter o controle sobre as condições térmicas dos edifícios através da definição cuidadosa da forma e da orientação dos volumes, da escolha adequada de materiais e técnicas construtivas, e do uso de dispositivos de controle da radiação solar.

Os irmãos Olgyay (1963), ao discorrerem sobre a forma de construir em diferentes contextos ambientais, perceberam que, independentemente de onde estivessem situadas, as construções vernaculares (F.06) prezavam a adaptação às condições ambientais do lugar. Segundo eles, condicionantes como temperatura, radiação solar, movimento do ar e umidade, quando bem entendidos e aproveitados, contribuem para o conforto térmico da edificação, logo, para a satisfação de seus ocupantes.

[...] se pode conseguir uma casa muito confortável e com baixo custo de manutenção reduzindo a necessidade de acondicionamento mecânico. Atuaremos corretamente se, uma vez estudadas as circunstâncias climáticas, aplicarmos nossas conclusões em uma estrutura específica localizada em um determinado entorno. Mantendo-nos, sim, alertas às variações regionais. (OLGYAY, OLGYAY, 1963)

Baseado nesses estudos, foram definidos os fundamentos do chamado “projeto bioclimático” e, posteriormente, da Arquitetura Bioclimática. Esta pode ser atualmente entendida como um meio eficiente de aproveitar as potencialidades naturais de uma região em prol do conforto nos ambientes construídos, especialmente o térmico. O conceito também engloba valores como redução de impactos ambientais e economia de energia, visto que usufruir das fontes naturais de luz e ventilação podem reduzir os gastos decorrentes de sistemas artificiais de iluminação, ventilação e condicionamento de ar.

A fim de alcançar um bom desempenho do edifício, Ferreira (2015) considera ser preciso, ainda na fase de projeto: mapear dados climáticos da região, analisar condicionantes físicos do entorno (topografia, vegetação, solo, ventos predominantes, etc) e verificar disponibilidade de soluções tecnológicas e técnicas construtivas adequadas ao lugar. Em sua visão, o bioclimatismo na arquitetura inter-relaciona:

- Dimensão humana e necessidades físico-biológicas associadas ao conforto;
- Dimensão ecológica, pela aplicação de sistemas passivos de energia obtidos a partir do potencial climático e ambiental locais;
- Dimensão econômica, pela redução de recursos financeiros e de consumo de energia, principalmente elétrica;
- Dimensão cultural, pela preservação de padrões arquitetônicos locais, reforçando e promovendo a identidade arquitetônica regional;
- Dimensão tecnológica, pelo desenvolvimento de novas técnicas, sistemas passivos, materiais e componentes arquitetônicos. Assim como de mecanismos de avaliação e monitoramento da eficiência energética da edificação;
- Dimensão espacial, a partir de uma arquitetura planejada para interagir com a natureza e promover conjuntos urbano-arquitetônicos mais equilibrados espacial e ambientalmente.





F. 07: Sistema Fotovoltaico Integrado (BIPV) em substituição aos vidros das janelas.

Fonte: Portal Solar. Acesso: jul/2020.

Para Correa (2001), desde o fim da década de 1990 e início dos anos 2000, existe uma vanguarda formada por arquitetos inovadores que, partindo de princípios bioclimáticos, buscam promover o conforto sem esquecer a questão estética. Nesse contexto, priorizam-se estratégias como uso de materiais naturais e de baixo impacto ambiental, respeito à natureza e ao entorno, e economia de água e energia elétrica.

Em resposta a esse movimento, os mercados reagem com inovações que resgatam culturas e tradições construtivas locais dentro de uma ótica de novas tecnologias. São, portanto, disponibilizados materiais reciclados e/ou recicláveis, tijolos e telhas com baixa condução térmica, fontes renováveis de energia, como a solar, módulos fotovoltaicos ao mesmo tempo funcionais e estéticos (F. 07), dentre outros.

Aliado a isso, tem-se programas computacionais capazes de simular, com considerável precisão, como será o comportamento térmico de um edifício no local exato onde será inserido antes de sua construção. Como resultado desse conjunto, vêm sendo construídos edifícios com melhor qualidade arquitetônica, elevando o bem-estar de quem os desfruta e não comprometendo a habitabilidade do planeta para as gerações futuras.

A partir de investigações em prédios comerciais que se apropriam desses conceitos, Marcondes (2010) conclui que é dada uma atenção especial às fachadas dos edifícios, pois ela pode viabilizar ou não a incorporação dos recursos naturais. A autora observou ser amplamente recomendado o emprego de fachadas duplas ventiladas (do inglês, double-skin facades), bem como pé direito interno amplo e plantas estreitas, flexíveis e adaptáveis a alterações de uso.

A ventilação natural promovida por aberturas bem posicionadas e dimensionadas, aliadas a dispositivos de proteção solar, ainda é, todavia, considerada uma das estratégias de projeto mais eficientes para prover condições adequadas de conforto térmico de modo energeticamente eficiente (Bittencourt & Cândido, 2005). Quando é extremamente necessário, é preferível utilizar sistemas de condicionamento de ar de baixo consumo

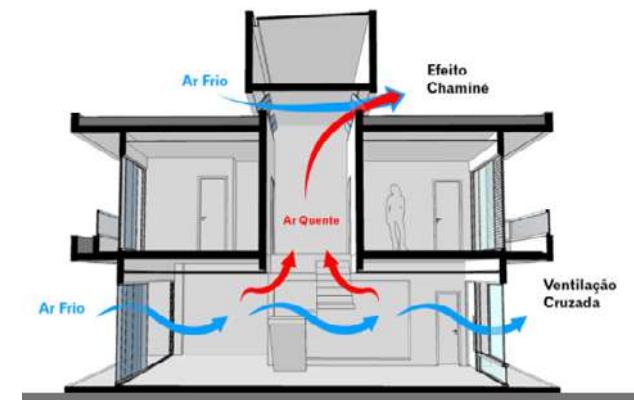
energético (estratégia de modo-misto), como os à base de módulos fotovoltaicos.

Uma boa circulação dos ventos depende das diferenças de pressão entre as faces do edifício, mostrando ser mais eficaz quando as entradas de ar são localizadas na área de alta pressão (positiva) e as saídas na de baixa pressão (negativa ou de sucção). Na visão de Brown e Dekay (2004), a edificação ideal é aquela que possui apenas um recinto na largura, é alongada ao máximo para otimizar a exposição aos ventos predominantes e possui poucas divisões internas, apesar de na prática isso ser raramente possível.

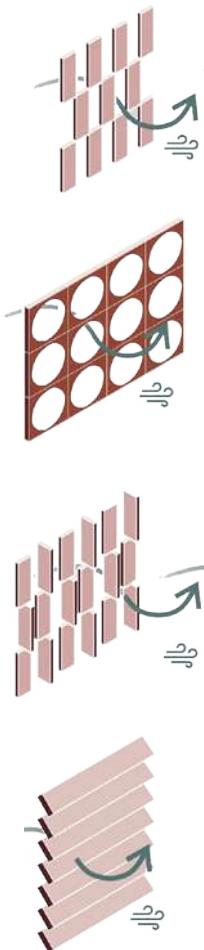
O efeito chaminé, por vezes chamado ventilação por diferença de temperatura, é muito recomendada para climas quentes e temperados, nos quais o movimento do ar é fraco à noite. Ela ocorre devido ao fluxo ascendente de ar, provocado pela diferença de temperatura entre as seções horizontais de um ambiente. No interior da edificação, o ar quente, por ser naturalmente menos denso que o frio, tende a subir, sendo substituído por um mais frio que entra pelas aberturas inferiores, gerando uma corrente ascendente de ar (Fig. 08).

Uma vez que é função da temperatura interna, não depende do regime de ventos para a movimentação do ar, apresentando relativa independência em relação à orientação. Entretanto, sua eficiência é maior quanto maior for a diferença de altura entre as entradas e saídas de ar, sendo maximizada em recintos com pé-direito alto, desníveis entre os pavimentos e com chaminés.

De acordo com Neves (2006), construções abertas, onde haja integração entre espaços internos e externos, permitem a permeabilidade das correntes de ar, bem como a existência de varandas, pérgolas, elementos vazados (Fig. 09), lanternins e aberturas zenitais. A elevação da edificação em pelo menos 1,0m em relação ao nível do solo, com aberturas posicionadas acima da zona de umidade máxima, também favorecem o fluxo de ar internamente.



F. 08: Esquema de ventilação cruzada.  
Fonte: Ekohaus. Acesso: jul/2020.



F. 09: Elementos vazados.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jul/2020.

A escolha dos materiais é tida como fundamental para reduzir a absorção de calor pelo edifício, sendo mais aconselhado utilizar aqueles com baixa inércia térmica, superfícies externas refletoras e preferencialmente de cor clara (NEVES, 2006). Bittencourt e Cândido (2005) sugerem cuidado específico com o tratamento da cobertura, por incidir sobre ela grau elevado de radiação. Além de materiais leves e refletores, indicam sua disposição em camada dupla (telhado e forro), com espaço de ventilação entre elas.

A norma ABNT NBR 15220:3/2003, ao tratar sobre o desempenho térmico em edificações, define o Zonamento Bioclimático Brasileiro, segundo o qual o território é dividido em oito zonas com características semelhantes. Baseado no estudo dos climas de 330 cidades, são apontadas diretrizes construtivas adaptadas aos diferentes perfis encontrados.

O distrito de São Gonçalo está compreendido na Zona Bioclimática 7, para a qual são recomendadas aberturas pequenas (de 10 a 15% da área do piso em ambientes de longa permanência) e preferencialmente sombreadas. Para vedações e cobertura (telhado + câmara de ar + forro), são indicados os tipos pesados, com Transmitância Térmica ( $U$ )  $\leq 2,20$  e  $\leq 2,00$ , respectivamente.

Em relação ao condicionamento, destaca que sistemas artificiais podem ser eventualmente necessários para amenizar o desconforto térmico. No entanto, são orientadas as seguintes estratégias de resfriamento passivo:

- Renovação do ar interno por meio da ventilação cruzada, atentando-se para os ventos predominantes na região;
- Resfriamento evaporativo pelo uso de vegetação, fontes de água ou outros meios que viabilizem a evaporação de água diretamente no ambiente a ser resfriado;
- Vedações (internas e externas) e cobertura de maior massa térmica, facilitando a devolução ao meio externo, durante a noite, do calor absorvido ao longo do dia.

---

### **1.3.2. CONFORTO LUMÍNICO**

Ao longo dos anos, foram realizados inúmeros estudos centrados no conforto visual de usuários em um espaço fechado. Hirning (et. al, 2013) e Konis (2013), concluíram que em geral as pessoas tendem a associar a presença de iluminação natural à qualidade de um ambiente. Para Kremer (2002), o emprego correto da luz solar, além do enriquecimento estético, propicia benefícios psicológicos e fisiológicos, visão e contato com exterior, e economia de energia.

A busca pela incorporação da luz solar, muitas vezes leva à aplicação indiscriminada de aberturas e de materiais translúcidos, desconsiderando a adequação climática. Tal fato resulta em irregularidade da distribuição luminosa interna, expondo os usuários a situações de desconforto que acarretam, pelo excesso ou pela insuficiência, problemas como fadiga, enxaqueca e outros relacionados à visão.

Bogo (2007) ressalta a necessidade de controlar a luz natural penetrante em um ambiente, a fim de garantir não somente a quantidade, mas também a qualidade dessa iluminação, requisito para o desenvolvimento confortável de atividades. Na visão de Hazboun (2017), o projeto adequado proporciona, ao mesmo tempo, balanceamento de níveis de iluminância internos, redução do ofuscamento visual e controle da radiação solar direta através do sombreamento.

Na visão de Vianna e Gonçalves (2001), é preciso se atentar para a fundamental relação existente entre homem, clima e arquitetura. Nesse sentido, os autores elencam três passos essenciais para entendê-la, são eles: 1. conhecer o clima do lugar (climatologia e meteorologia); 2. avaliar as exigências humanas e funcionais e as condições de conforto necessárias ao desenvolvimento das atividades na época e horário específicos; e 3. Aplicar critérios básicos de desenho ainda na fase de projeto, como correto dimensionamento e avaliação da eficácia das soluções.



F. 10: Membranas envoltórias para fachada.

Fonte: Hunter Douglas Brasil. Acesso em:  
julho/2020..

Elementos de proteção, juntamente com o tipo de vidro da esquadria, são variáveis de forte influência na distribuição da luz natural no ambiente interno. Exemplos desses dispositivos são venezianas, prateleiras de luz, marquises e elementos vazados como cobogós e brises horizontais e verticais. Outras alternativas são vidros duplos ou de baixa emissividade (Low-e), películas térmicas e membranas especiais que protegem da incidência da radiação (Fig. 10).

Para os brises, os verticais são mais eficazes em fachadas leste, que recebem o sol da manhã e o da tarde. Em fachadas norte, é preferível o horizontal, enquanto que na sul, por ter incidência menor de radiação, eles podem ser dispensados. Quanto à mobilidade, são mais eficazes os móveis, por permitirem a adaptação ao longo do dia.

Em relação aos sistemas de obstrução solar, não há uma padronização para definição e avaliação da eficiência dos mesmos. Em geral são considerados fatores como localização, latitude e orientação, além de questões espaciais da arquitetura. No Brasil, as principais normas aplicáveis em relação ao conforto luminoso são: NBR 15215:2005 (Iluminação natural: partes 1, 2, 3 e 4) e NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação em ambientes de trabalho – Parte 1: Interior).

---

### **1.3.3. CONFORTO ACÚSTICO**

O som, assim como outros estímulos ambientais, exerce grande impacto sob as pessoas e seu bem-estar. Em lugares destinados à palavra falada, sobretudo, é indispensável seu tratamento tanto quantitativo, para que não se transforme em ruído e cause efeitos nocivos aos usuários; quanto qualitativo, para que seja entendido com clareza. O tratamento acústico visa, portanto, promover a estanqueidade do som em um ambiente (isolamento) e uma boa audibilidade (condicionamento).

Souza (et al., 2012) destaca a importância da forma e dos materiais empregados para o bom desempenho acústico. Assim, a incorporação de técnicas voltadas para esse fim deve ocorrer ainda na fase projetual, uma vez que após o edifício pronto, será mais difícil inseri-las de forma harmônica.

Conforme Lopes (2010), as estratégias vão desde selecionar adequadamente a implantação do edifício (distante das maiores fontes emissoras), até a definição de elementos construtivos, tamanho e posicionamento das aberturas e materiais de acabamento. Para aplicá-las de maneira eficiente, é necessário conhecer as propriedades sonoras que exercem influência sobre a qualidade acústica dos espaços.

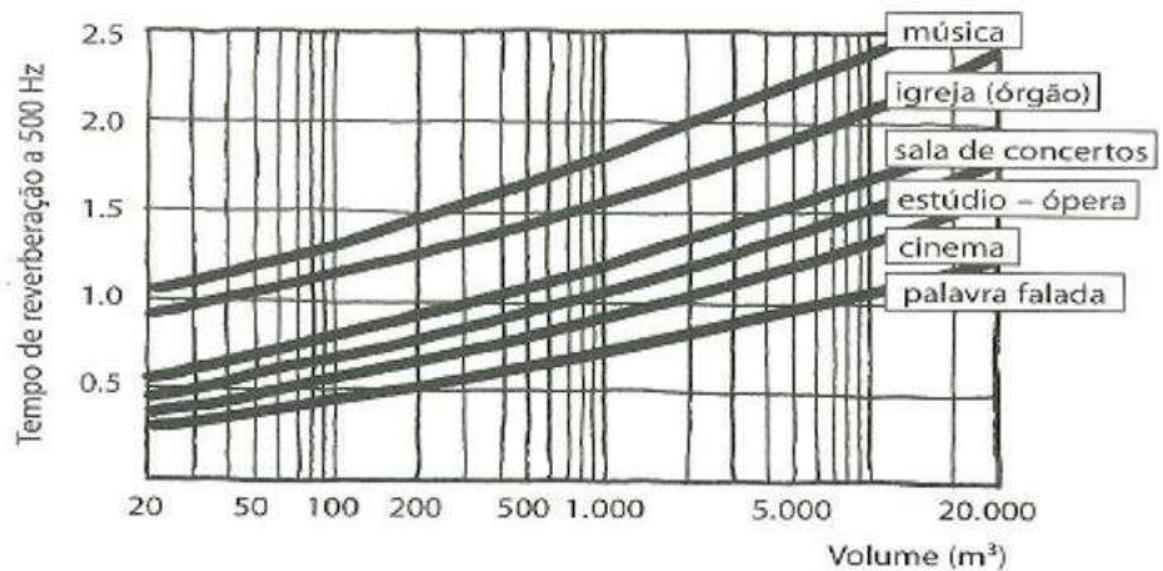
O comportamento da onda sonora é semelhante ao da luz, embora possua comprimento relativamente menor e propagação esférica, de modo que o som que percebemos é uma composição do som direto (emitido pela fonte) e daquelas refletidas nas superfícies, formando o campo reverberante. As frequências mais altas, por apresentarem menor comprimento, são facilmente refletidas, provocando sombras acústicas e exigindo maior atenção dos projetistas (SOUZA et al., 2012).

Em uma edificação, os sons percebidos podem ser internos ou externos a ela. Internamente, as ondas sonoras podem ser transmitidas pelo ar (ruídos aéreos) ou por estruturas sólidas (ruídos de impacto), sendo tetos, pisos e paredes os mais sujeitos ao segundo tipo. O isolamento acústico é caracterizado pelo impedimento do

som de atravessar o envoltório do ambiente, esteja a fonte emissora interna ou externamente.

Para tanto, quanto maior a densidade do envoltório, maior o isolamento. Quando este não for suficiente, pode-se adicionar materiais absorvedores, formando um sistema massa mola (LOPES, 2010). Esse impedimento pode estar localizado fora da edificação, por meio de barreiras acústicas, que podem ser elementos arquitetônicos ou naturais, como taludes e vegetação.

O condicionamento acústico, por sua vez, está relacionado com a transmissão do som aos ouvintes, envolvendo fatores como reflexão das ondas sonoras nas superfícies e tempo de reverberação, ou seja, o tempo que o som demora a se extinguir. Para cada uso de ambiente existe um tempo de reverberação ideal (TR ótimo), baseado no volume e frequência das fontes, como mostra o gráfico da F. 11 (SOUZA et al., 2012).



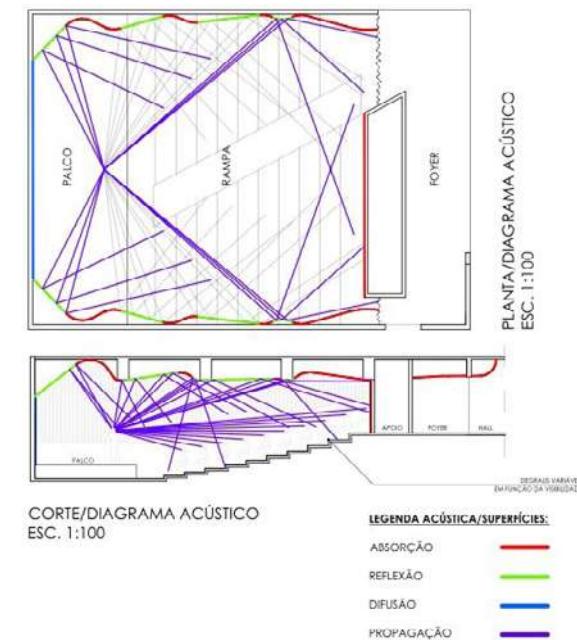
F. 11: Gráfico do Tempo de Reverberação para os diferentes usos.  
Fonte: ABNT, 1992, apud Souza et al., 2012..

Para ambientes como teatros e auditórios, por exemplo, recomendam-se materiais absorvedores na parede de fundo, amenizando as reflexões, consequentemente o eco e a confusão de sons. O tratamento do teto pode ser dar por meio de forros acústicos, gesso acartonado, madeira (lambri), nuvens acústicas, baffles e outros. A F. 12 traz o diagrama acústico de um auditório com algumas das estratégias utilizadas.

Outras técnicas que podem ser exploradas são:

- Considerar que, para a boa audição, uma distância entre fonte e ouvinte de até 15m é excelente, de 15 a 20m é boa, de 20 a 25m é satisfatória, e 30m é o limite sem auxílio que outros métodos (SOUZA et al., 2012);
- Optar pela forma trapezoidal ou em leque, por reduzir a distância da fonte ao ouvinte, auxiliando na audibilidade e na visibilidade;
- Quebrar o paralelismo entre as paredes, pois pode causar defeitos acústicos;
- Usar refletores no teto, preferencialmente planos ou convexos, para ajudar a conduzir o som aos lugares mais afastados por meio das reflexões;
- Cuidar para que em caso de uso das superfícies côncavas, os receptores estejam fora do raio definido por essas superfícies, para evitar ecos;
- Usar ressoadores para que, por meio de sua capacidade de vibrar em frequências determinadas, auxiliem na permanência do som no ar.

Com o aumento da exigência a nível mundial em termos de isolamento e condicionamento acústico, diversos materiais começaram a ser produzidos, desde aqueles voltados à construção civil propriamente dita, até os que aliam tecnologia, qualidade, eficiência à estética, tornando-se aliados à arquitetura de interiores também. São exemplos de materiais acústicos: lã de rocha, lã



F. 12: Diagrama acústico do projeto do Auditório FEA, em Belo Horizonte - MG..

Fonte: João Diniz Arquitetura. Acesso em:  
julho/2020.

de vidro, lã de pet, fibra de coco, refletores, difusores, placas acústicas e bass traps (armadilhas de graves).

No Brasil, algumas normas de desempenho acústico foram elaboradas no intuito de mitigar os problemas relacionados tanto à acústica urbana, quanto a de interiores. Nesse sentido, a NBR 10.151:2019 versa sobre a avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, estabelecendo os níveis de ruído aceitáveis e a forma de medi-los; e a NBR 15.575:2013 estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais. Voltada ao ambiente interno, a NBR 10.152:2017 fixa os níveis compatíveis para o conforto acústico para usos diversos dos espaços e a NBR 12.179:1992 aborda o tratamento acústico em recintos fechados.

# **capí- tulo ii**

**REFERÊNCIAS PROJETUAIS**



## METODOLOGIA DE ANÁLISE

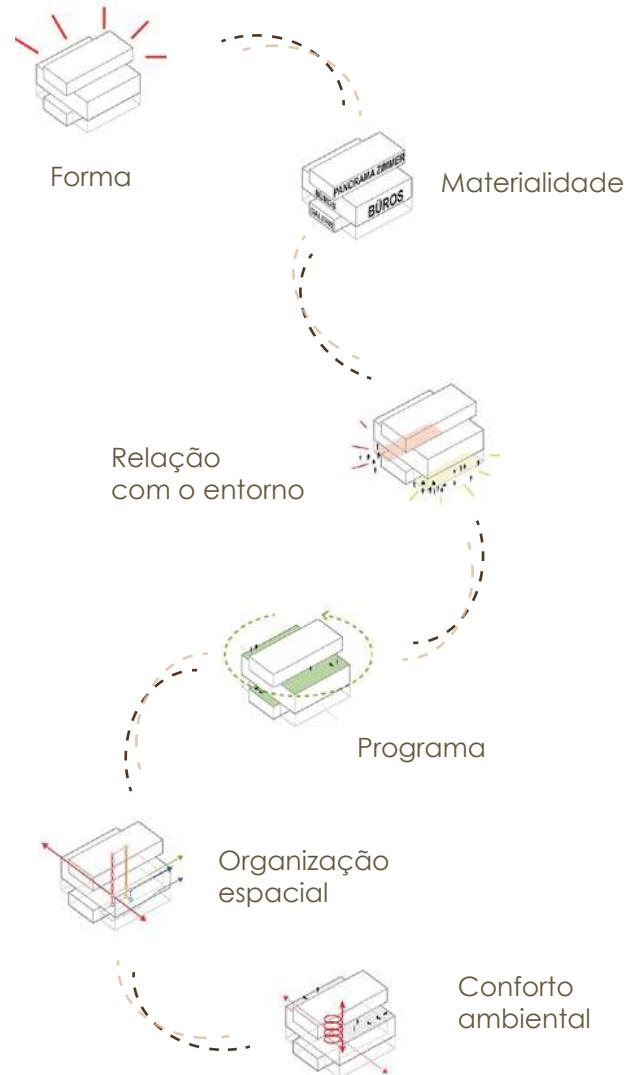
Os projetos correlatos foram selecionados e analisados segundo dois grandes critérios, Morfologia e Funcionalidade, visando extrair referências relevantes para o trabalho a ser desenvolvido.

O **Estudo Morfológico** procurou apreender não apenas os aspectos formais de sua volumetria e a materialidade, mas também suas relações com o entorno e como a escolha dos materiais e demais soluções estéticas contribuíram ou não para a construção de uma identidade própria e de um conjunto coerente.

O **Estudo Funcional**, por sua vez, visou analisar o programa, as atividades desenvolvidas, a organização espacial dos edifícios, as relações de fluxo e as soluções de conforto ambiental e redução dos gastos com sistemas artificiais de iluminação e ventilação.

Para análises individuais, foram selecionados o Centro Comunitário Grace Farms e o Centro de Alimentos West Louisville FoodPort, por seus elementos formais e funcionais, e a Cooperativa de Pequenos Agropecuaristas de Ibirubá (COOPEAGRI), por ter finalidade semelhante ao edifício proposto. Por empregar soluções adaptadas ao clima brasileiro em suas obras, foram escolhidos dois arquitetos de referência: Severiano Porto e João Figueiras Lima (LELÉ).

Ao final, o **Quadro Síntese** faz o resgate das características mais marcantes em cada categoria, embasando o estudo.



## 2. I. GRACE FARMS

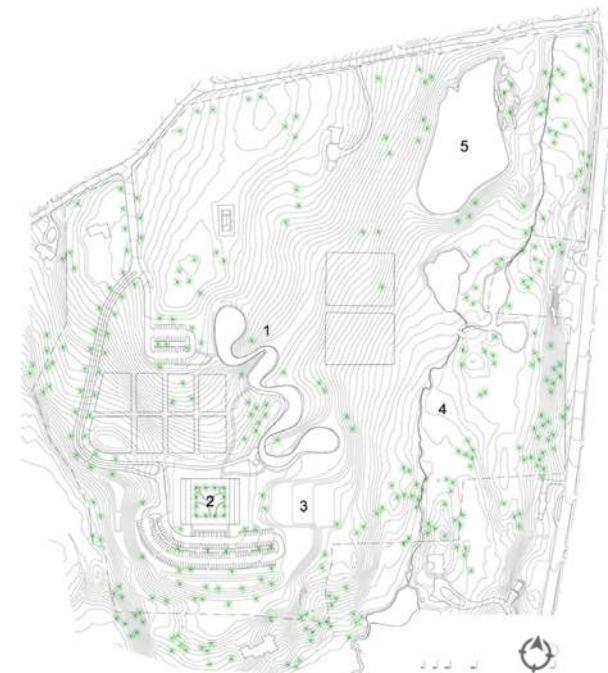
**Localização:** Connecticut, EUA

**Área do terreno:** aprox. 7.700m<sup>2</sup>

**Ano:** 2015

**Projeto:** SANAA

Centro Comunitário em Connecticut, EUA



1. Edifício Rio  
2. Celeiro  
3. Campo de atletismo  
4. Pântano  
5. Lagoa

F.14: Implantação da Grace Farms.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.



F.13: Grace Farms.

Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.



F.15: Edifício Rio.

Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

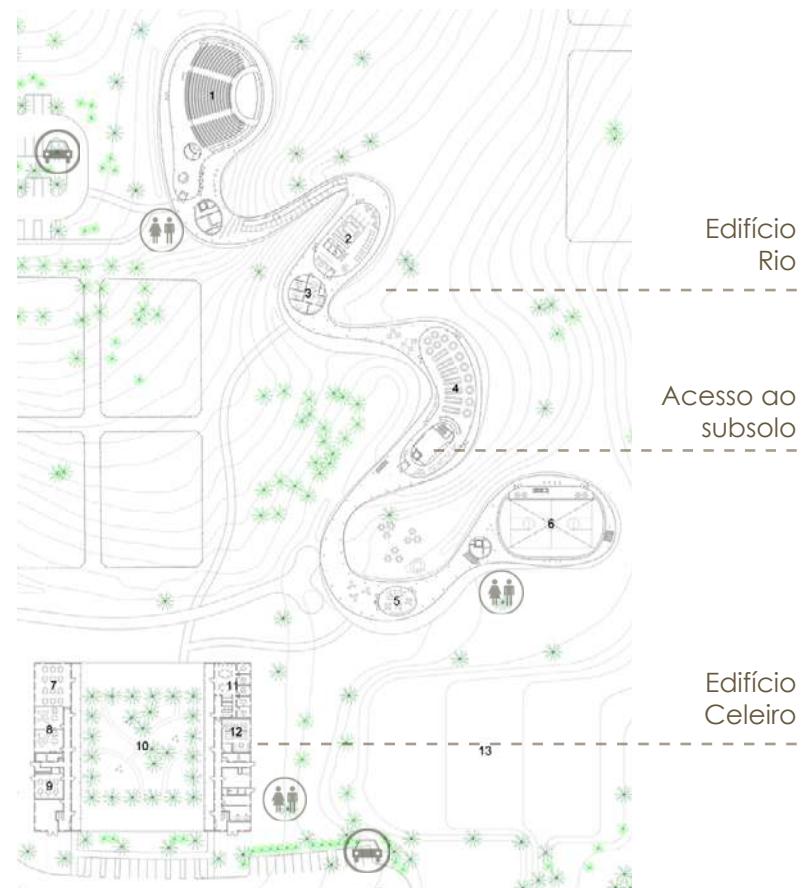


F.17: Grace Farms.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

Contrapondo-se à complexidade do Edifício Rio, o Celeiro é constituído por dois blocos cinza retangulares, com telhados que remetem às construções típicas de fazendas da região (F.17). Nele estão concentradas as atividades educativas, organizadas de forma mais compartimentada do que os ambientes do prédio principal, que são permeáveis entre si e abrigam atividades recreativas e de contemplação (F.18).

A iluminação natural foi priorizada em todos os espaços, e as plantas lineares, estreitas e dotadas de amplas aberturas favorecem a ventilação passiva. Ainda, a fim de suprir a demanda de energia para aquecimento e resfriamento, foram perfurados 55 poços geotérmicos a 150m de profundidade na propriedade, que é uma fonte renovável.

Buscando reduzir ainda mais o impacto sob o meio circundante, a maior parte das árvores retiradas para a construção foram re-alocadas para outros pontos da reserva, enquanto algumas foram utilizadas para fabricação do mobiliário das áreas comuns.



F. 18: Planta Baixa.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

#### PROGRAMA

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Auditório (Santuário)  | 8. Salas para reuniões                     |
| 2. Biblioteca             | 9. Estúdio de arte                         |
| 3. Escritórios            | 10. Praça                                  |
| 4. Refeitório comum       | 11. Salas de atendimento                   |
| 5. Pavilhão de exposições | 12. Lounge                                 |
| 6. Ginásio                | 13. Campo de atletismo                     |
| 7. Espaço de pesquisa     | Subsolo: mecânica, elétrica e audiovisual. |



F. 16: Elevação.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

## 2.2. WEST LOUISVILLE FOODPORT

**Localização:** Louisville, EUA

**Área do terreno:** 97.000m<sup>2</sup>

**Ano:** 2015

**Projeto:** OMA

Centro de Alimentos em Louisville, EUA.

O projeto - não concluído - tem por objetivo reativar economicamente a comunidade de West Louisville. Por meio da criação de uma infraestrutura que apoie e abrigue empresas relacionadas a alimentos, programas culturais e recursos educacionais, acreditando-se que ele vá gerar oportunidades empreendedoras contínuas, unindo agricultores, fornecedores e consumidores finais.

Sua implantação faz referência às ruas e quadras da cidade, giradas acompanhando a orientação das vias navegáveis urbanas (F.19). A forma resultante favorece a criação de espaços livres (F.20), que incluem praça do mercado, praça de food trucks e jardim comestível. Internamente, os ambientes são organizados de forma linear, seguindo o fluxo: produção > administração > processamento > venda. Uma das propostas do projeto é ser referência em sustentabilidade, porém as soluções práticas ainda não foram definidas.



F.20: Imagens externas.  
Fonte: Website do OMA. Acesso: jun/2020.



F. 19: Implantação e setorização.  
Fonte: Website do OMA. Acesso: jun/2020.

## 2.3. COOPEAGRI

Cooperativa de Pequenos Agropecuaristas de Ibirubá, RS, Brasil.

A Cooperativa Agrícola foi criada em 2000 por pequenos produtores de leite que sofriam dificuldade de acesso a crédito, seguro agrícola, mercados alternativos, habitação rural, e também com os baixos preços de seus produtos. Atualmente oferece produtos e serviços de apoio técnico, educação, formação e informação a agricultores familiares de produção diversa.

A sede municipal se localiza na entrada da cidade, sendo de fácil acesso a quem vem do campo e a viajantes. O conjunto é formado por três edifícios independentes, apresentando gabarito baixo e compatível com o entorno (F. 21 e 22).

Suas construções são em alvenaria, madeira e palha, resgatando tipologias e materiais usuais na região. O galpão de madeira foi elevado do chão para preservar o material e possui envoltório de elemento vazado, facilitando a iluminação e a ventilação naturais.



Fonte: Sistema EPU. Acesso: jun/2020.

Feira

Armazém



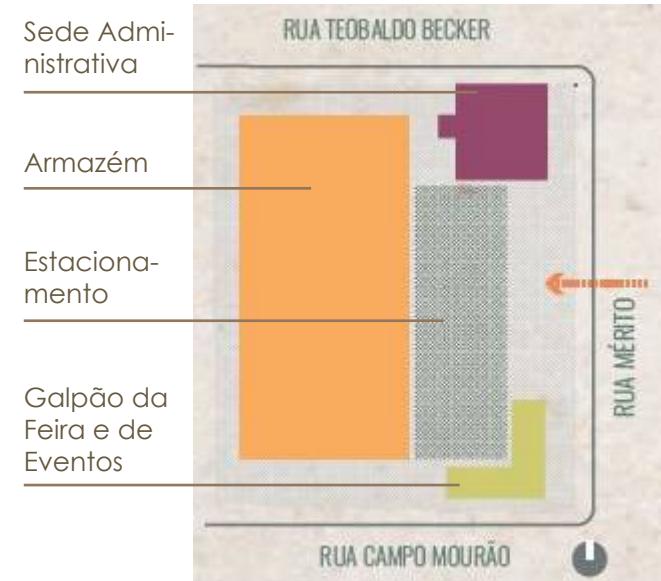
Fonte: Jornal VR. Acesso: jun/2020.

Sede administrativa e loja



F. 22: Imagens da Sede municipal da COOPEAGRI.

Fonte: CONRAD (2018).



F. 21: Implantação e setorização.  
Fonte: CONRAD (2018).

### PROGRAMA DA SEDE ADMINISTRATIVA

- Sala de Administração / Apoio Técnico
- Loja de produtos beneficiados
- Sala de reuniões e capacitações
- Sanitários

## 2.4. OUTRAS REFERÊNCIAS

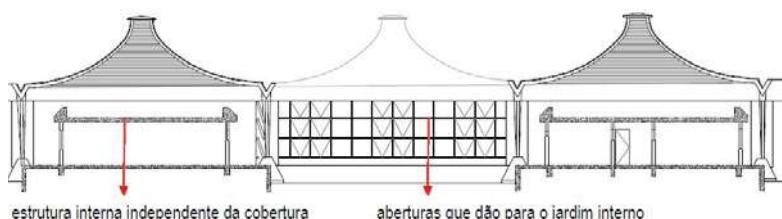
Referenciais de apoio à arquitetura

### 2.4.1. ARQUITETO SEVERIANO PORTO - CONJUNTO DA OBRA

O arquiteto brasileiro Severiano Porto é reconhecido pela aplicação dos conceitos de arquitetura bioclimática em suas obras, especialmente as localizadas em Manaus/AM. Seus projetos buscam dialogar com o entorno, respeitando-o e integrando-o ao edifício. No conjunto de sua obra, destacam-se as construções com madeira, - características da região-, mas também foram utilizados materiais modernos como concreto, metal e fibra de vidro (F. 23 e 24). Como estratégias de adaptação ao clima, estão presentes: ampla ventilação natural (cruzada e por efeito chaminé), coberturas ventiladas, grandes beirais, dispositivos de proteção solar, pátios internos, pé direito alto, e preocupação com a orientação do edifício, sua forma e sombreamento (F. 25 e 26).



F. 23: Respectivamente, efeito chaminé com domo de fibra de vidro, uso de brises. Sede da SUFRAMA, Manaus. 1973. Fonte: escolacidade.org. Acesso: jun/2020.

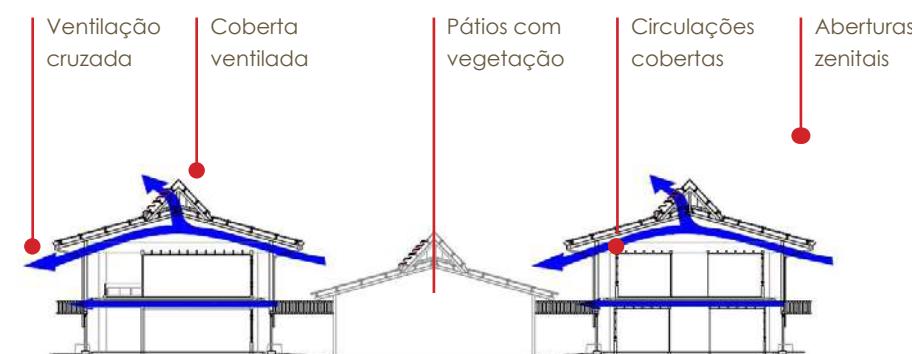


F. 25: Corte Esquemático. Sede da SUFRAMA.

Fonte: NEVES (2006).



F. 24: Campus da Universidade do Amazonas, Manaus. 1973-80.  
Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

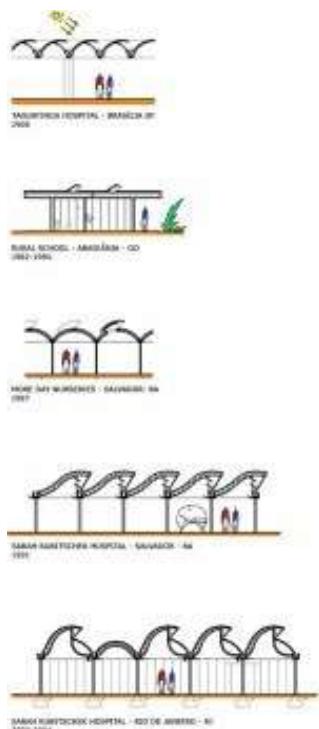


F. 26: Corte esquemático do Campus da Universidade do Amazonas.

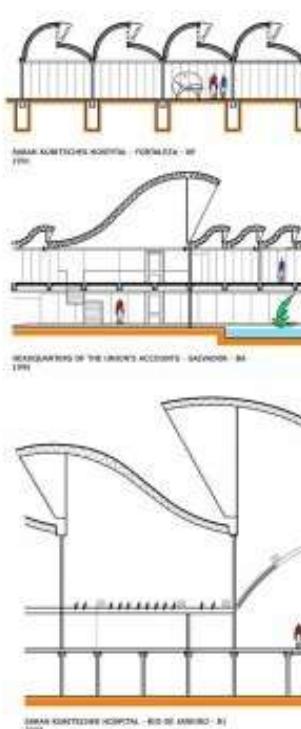
Fonte: NEVES (2006).

## 2.4.2. ARQUITETO JOÃO FIGUEIRAS LIMA (LELÉ) - CONJUNTO DA OBRA

Mais conhecido pelos projetos hospitalares, suas obras têm como características marcantes a preocupação ambiental, a humanização dos ambientes, a racionalização das construções e o aperfeiçoamento das soluções arquitetônicas com base no uso. O teor experimental de suas soluções bioclimáticas é percebido, por exemplo, nos diversos tipos de soluções para incremento da ventilação, como sheds (F. 27) e brises. Grandes aberturas também estão sempre presentes, bem como, pé direito amplo e jardins internos e externos integrados (F. 28 e 29). Geralmente metálicas ou de concreto, as cobertas são elementos marcantes nos edifícios, contribuindo para a estética e para o conforto interno. Os materiais mais utilizados são o concreto armado e as chapas finas de metal.



F. 27: Exemplos de sheds utilizados nas obras de Lelé.



Fonte: Vitruvius. Acesso: jun/2020.



F. 28: Hospital Sarah Fortaleza.

Fonte: Vitruvius. Acesso: jun/2020.



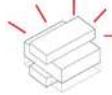
F. 29: Memorial Darcy Ribeiro, Brasília. Fonte: Archdaily. Acesso: jun/2020.

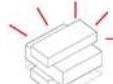
## 2.5. QUADRO-SÍNTESE

Referenciais de apoio à arquitetura

As referências mais relevantes extraídas dos correlatos foram sintetizadas no quadro a seguir, priorizando soluções cujas aplicações poderiam ser, de alguma forma, viáveis no projeto a ser elaborado.

Quadro 01: Síntese das principais referências dos correlatos.

Edifício Correlato	Estudo Morfológico			Estudo Funcional		
	 Forma	 Materiais	 Relação com entorno	 Programa	 Org. espacial	 Conforto ambiental
Grace Farms	-Telhado como destaque .	-Madeira; -Concreto; -Aço;	-Adaptação à topografia.	-Auditório; -Salas de atendimento; -Pavilhão de exposições; -Salas de atividades; -Praças; -Sala de equip. abaixo do auditório.	-Separação entre ambientes de lazer e atividades de ensino -Espaços flexíveis	-Priorização de iluminação e ventilação naturais; -Fonte alternativa de energia (geotérmica).
West Louisville FoodPort	-Edifício envolvendo os espaços externos;		-Potencial de revitalização da comunidade; -Criação de espaços públicos diversos	-Área de eventos definida; -Cozinha escola; -Preparo local de alimentos para venda; -Loja própria		
COOPEAGRI			-Fácil acesso; -Acesso democrático; -Baixo impacto ambiental	-Galpão para feira agrícola e eventos; -Armazenagem de produtos; -Apóio técnico; -Loja própria	-Separação dos edifícios conforme objetivo de cada um	

Edifício Correlato	Estudo Morfológico			Estudo Funcional		
	 Forma	 Materiais	 Relação com entorno	 Programa	 Org. espacial	 Conforto ambiental
Obras de Severiano Porto	-Volumes independentes unidos pela coberta -Madeira; -Alvenaria		-Compreensão do entorno e resgate de sua memória para definir as soluções estéticas			-Priorização de ilum. e ventilação naturais; -Elementos vazados, brises, cobertas amplas, pé direito alto
Obras de Lelé	-Formas regulares com coberta em destaque	-Concreto; -Metal	-Integração com o entorno através dos jardins e espaços públicos		-Espaços amplos e integrados	-Priorização de ilum. e ventilação naturais; -Elementos vazados, brises, cobertas amplas, pé direito alto, sheds

Fonte: Autora.

# capí- tulo iii

O LUGAR



Por situar-se em uma zona marcada pela irregularidade da distribuição das chuvas e pelos longos períodos de escassez hídrica, a prática da agricultura na região de São Gonçalo sempre esteve sob constante ameaça (FREITAS, 1999). Apesar das dificuldades hídricas, seu solo é bastante fértil, o que atraiu sucessivos investimentos governamentais ao longo dos anos.

As primeiras intervenções estatais se deram na primeira metade do século XX, com as políticas de construção de açudes. Nesse contexto, em 1921 são iniciadas as obras do Açude de São Gonçalo (F. 30), inaugurado em 1936, carregando a promessa de uma vida melhor e intensificando a preocupação governamental com o bom aproveitamento da água fornecida, conforme destaca Freitas (1999).

Antes da conclusão das obras, foi instaurado o Posto Agrícola de São Gonçalo (1934), visando fornecer suporte técnico aos agricultores para implantar a fruticultura irrigada. Em pouco tempo, ele se tornou o posto principal e mais bem equipado da região, subordinando todos os demais do Nordeste e sendo elevado a Instituto Experimental da Região Seca em 1940.

Apesar dos investimentos, problemas financeiros e de gestão levaram ao enfraquecimento da economia regional. No início dos anos de 1970, em uma tentativa de reestruturar a produção local, foi estabelecido o Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG), abrangendo uma superfície agrícola de 4.355ha, com previsão de assentar 515 famílias (ALENCAR, 2018).

Os limites do perímetro incluem parte do território da cidade vizinha (Marizópolis), porém a implantação da infraestrutura só ocorreu na porção dentro do limite municipal de Sousa. O distrito de São Gonçalo, a princípio, era apenas um Acampamento Federal para abrigar os funcionários envolvidos em sua implementação e a sede do DNOCS, porém com os anos foi sendo ocupado e superou em importância e riqueza as agrovilas (núcleos habitacionais) criadas. A F.31



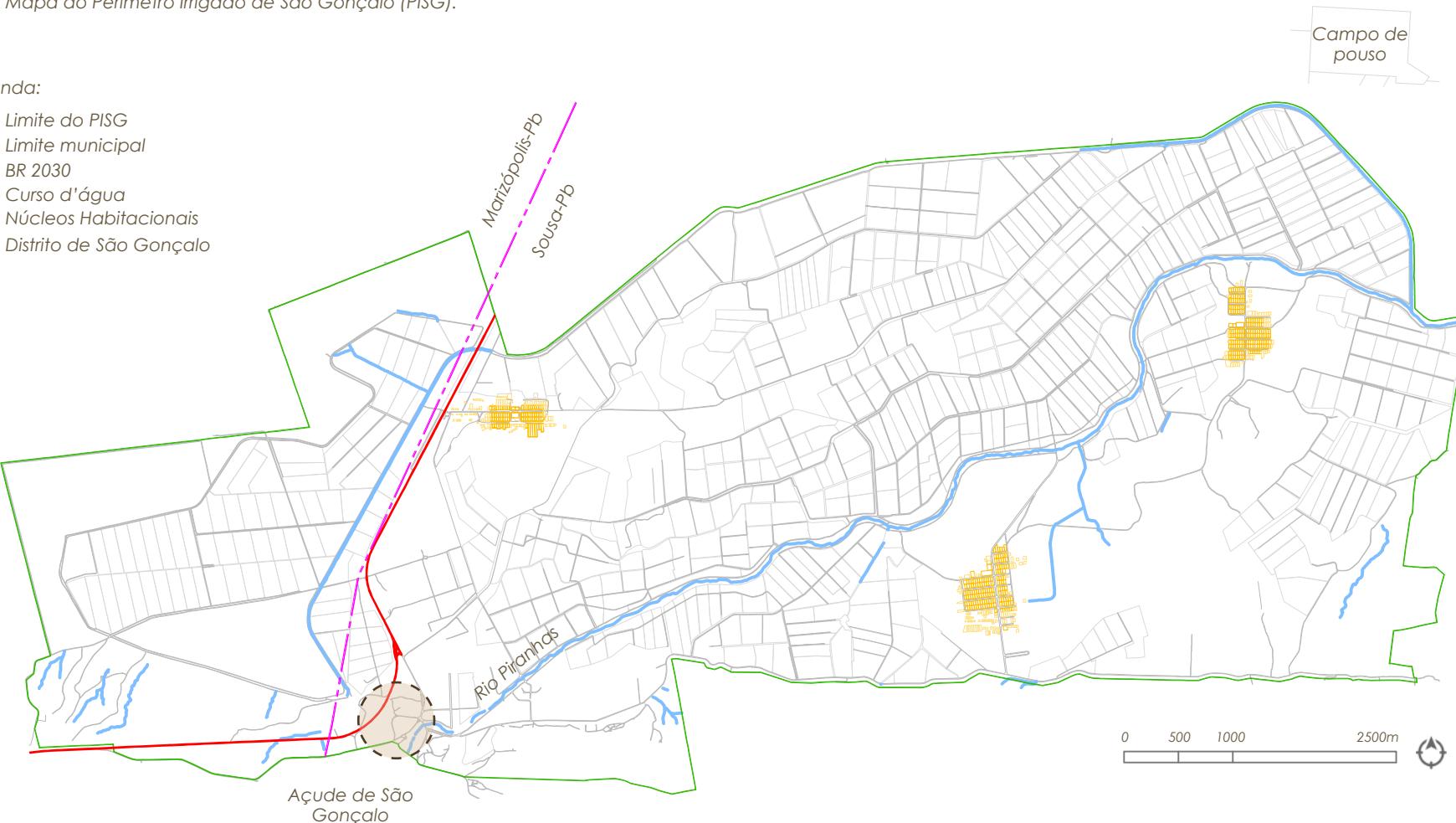
F. 30: Açude de São Gonçalo.  
Fonte: Acervo Pessoal de Thamires Batista (2020).

traz o mapa do perímetro, destacando o limite da implantação e a localização do distrito e das agrovilas.

F. 31: Mapa do Perímetro Irrigado de São Gonçalo (PISG).

Legenda:

- Limite do PISG
- - - Limite municipal
- BR 2030
- Curso d'água
- Núcleos Habitacionais
- Distrito de São Gonçalo



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DNOCS (1999)

---

Com ele, foi criada a CAMISG, Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de São Gonçalo Ltda, sob tutela do DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. A cooperativa era responsável pela intermediação de financiamentos bancários e atividades de comercialização (compra e venda), além de administração financeira e assistência técnica.

Segundo Freitas (1999), a CAMISG foi criada por determinação dos órgãos administrativos, sem participação dos irrigantes, sendo a associação a ela obrigatória para permanência no PISG. Os técnicos agrícolas definiam as atividades produtivas, desde as culturas exploradas até forma de cultivo, desconsiderando toda a experiência de trabalho anterior dos colonos, o “saber-fazer” típico das comunidades baseadas na agricultura familiar. No período, chegou a ser proibido o cultivo de subsistência e o plantio do coco – considerado “não comercial” –, sendo impostas culturas como arroz e o tomate.

Com o descrédito da cooperativa, na década de 1980, os colonos conquistaram mais liberdade em relação ao uso da terra e ao destino da produção, voltando a ter como itens principais o coco, a banana e o arroz - as antigas culturas tradicionais (FREITAS, 1999). Na década de 1990, a CAMISG foi reestruturada, porém sem tanta força, e o cultivo do coco teve grande destaque a partir de então. Outras práticas agrícolas também foram desenvolvidas, porém sem tanto apelo comercial, a exemplo do milho e do feijão.

Apesar das demais atividades agropecuárias praticadas, o cultivo do coco se adaptou ao clima e solo locais, e em pouco tempo o fruto oriundo do distrito obteve o título de melhor água de coco do Brasil, pela alta qualidade e produtividade, e assim continuou por muitos anos. O Festival do Coco, atualmente chamado Feira do Coco, foi criado como uma celebração anual ao principal produto econômico da região, tendo como sede o distrito de São Gonçalo.

Com sua primeira edição em 2003, o evento proporciona aos produtores e à sociedade em geral cursos de capacitação e discussões em torno de temas como associativismo, empreendedorismo, artesanato, irriga-

ção, técnicas produtivas, entre outros. Além disso, todos os anos grandes atrações artísticas são convidadas para se apresentar no grande palco montado, atraindo ainda mais visitantes e movimentando a economia local. Um jornal regional, após entrevistar o idealizador do evento, relata:

Salomão Gadelha [então prefeito] justificou que a iniciativa da realização do evento foi inicialmente a de fortalecer e apoiar a exploração do coco-verde na região, fomentando ações que possibilissem a melhoria gradual do nível tecnológico de produção, além de buscar os meios que permitam a verticalização da produção e a organização social dos produtores e demais envolvidos no processo produtivo, bem como resgatar os valores culturais e festivos da região, valorizando e fortalecendo o trabalho rural como negócio economicamente e ambientalmente sustentável, capaz de se desdobrar em outras atividades rentáveis, como o ecoturismo e o turismo rural. O crescimento anual do evento acabou por torná-lo o maior acontecimento de natureza turística do alto-sertão paraibano, atraindo milhares de visitantes para o aprazível Acampamento Federal de São Gonçalo, verdadeiro oásis em pleno semiárido, por suas belezas naturais e inconfundíveis. (O BEABÁ DO SERTÃO, 2006)

O período de estiagem que se iniciou em 2012 e se estendeu até meados de 2018, trouxe graves problemas à produção e à economia local, afetando a vida de centenas de famílias envolvidas diretamente ou indiretamente no campo (ARAÚJO, BARROS, 2019). A crise econômica reduziu drasticamente a produção, o volume de água no açude e, consequentemente, o fluxo de turistas. Com a retomada das chuvas, a economia voltou a se estruturar, porém sem atingir os patamares de anos anteriores.

Nos últimos anos, tem havido um esforço governamental, em especial da gestão municipal, para reativar o PISG como um todo. No distrito de São Gonçalo, foram revitalizados pontos turísticos, praças e ruas; espaços ociosos foram convertidos em pontos de convivência e lazer; e os restaurantes começam a retomar a sua antiga força, conforme mostram as imagens da F. 32.



F. 32: Fotos de São Gonçalo.  
Fonte: Acervo Pessoal de Thamires Batista (2020).

## 3.2. PERFIL DO MUNICÍPIO DE SOUSA/PB E DO DISTRITO DE SÃO GONÇALO

Sousa está localizada próximo à divisa da Paraíba com os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, fazendo fronteira com nove municípios, todos paraibanos, e distando 430km da capital João Pessoa (F. 33). São Gonçalo está situado na extremidade sudoeste, próximo ao limite municipal, tendo seu núcleo populacional às margens da BR 230 (Rodovia Transamazônica), que cruza o estado e segue até o Amazonas, passando por Ceará, Piauí, Maranhão, Tocantins e Pará. Em suas proximidades também estão os acessos para as rodovias estaduais PB-348, 380, 383, 384, 387 e 391, evidenciando o quanto estratégica é sua localização para o escoamento da produção e visibilidade dos produtores.

F. 33: Mapa de localização e principais acessos a Sousa e a São Gonçalo.

Legenda:

- Limite MR de Sousa
- Limite município de Sousa
- Sede município de Sousa
- Sedes municípios MR de Sousa
- ▲ Sede distrito de São Gonçalo
- Influências externas
- Rodovias



10

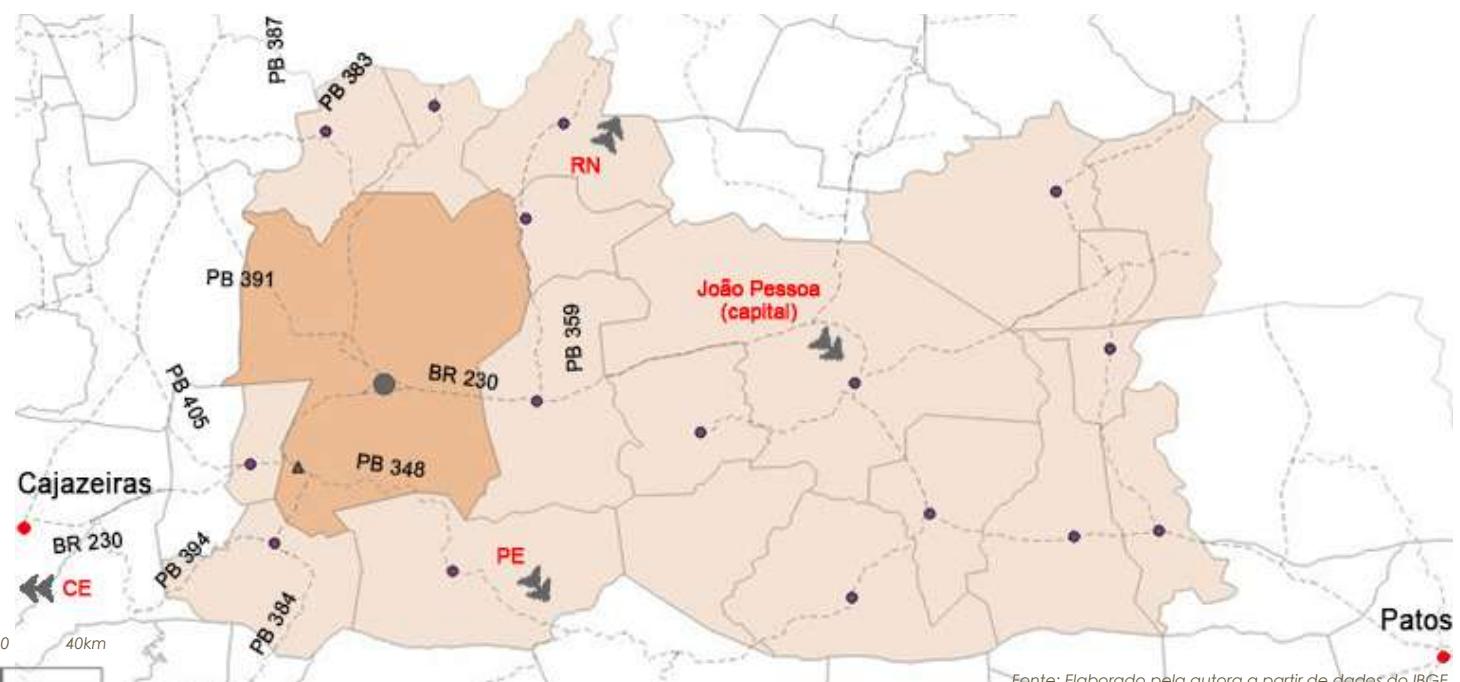
0

10

20

30

40km

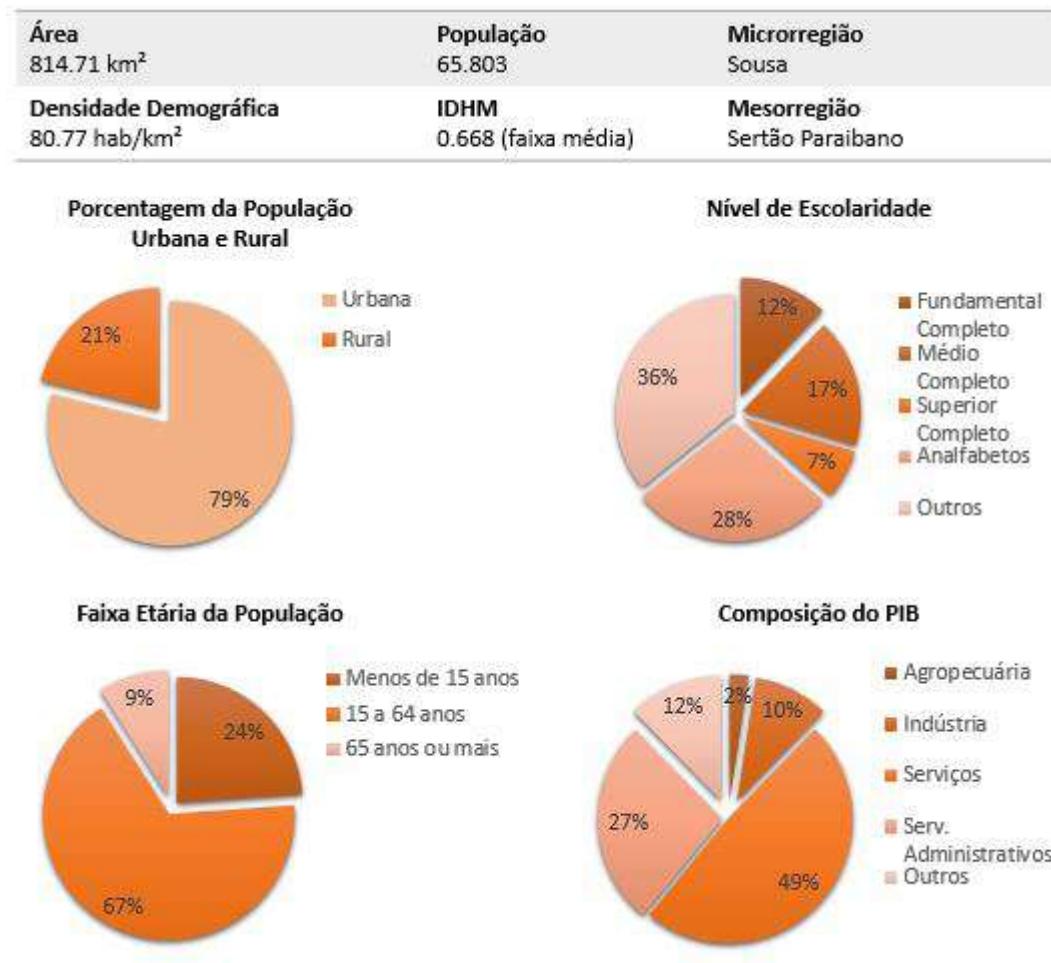


Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do IBGE.

Sousa é o polo da microrregião de mesmo nome, sendo apontada como uma das cidades (inter) médias da “rede urbana nordestina interiorizada”, segundo definição de Dantas e Clementino (2013). Sua função nessa rede é acolher a população rural do entorno e a urbana de núcleos vizinhos, que se dirigem a ela procurando empregos, serviços ou itens do comércio, dividindo a polarização com Cajazeiras, cidade próxima de porte semelhante.

Sua população, de 65.803 habitantes conforme o censo do IBGE de 2010, é predominantemente urbana (78.84%). Cerca de 67% dos habitantes possuem entre 15 e 64 anos, indicando que a maior parte da população é economicamente ativa, no entanto, 28% dos adultos (25 anos ou mais) são analfabetos e 12% possuem apenas o ensino fundamental, justificando parcialmente a baixa renda per capita. Os gráficos da F. 34 expõem alguns dados socioeconômicos do município.

Detendo a 7ª maior economia do estado, seu PIB é de R\$ 1.048.435,09 (x1000), destacando-se os setores de serviço e comércio, e em menor escala a indústria, como os responsáveis pela maior parcela de seu PIB (Produto Interno Bruto). No distrito de São Gonçalo, a maioria da população é envolvida direta ou indiretamente com a agropecuária – apenas uma pequena parcela sobrevive exclusivamente



F. 34: Perfil socioeconômico do Município de Sousa-PB.  
Fonte: Adaptado a partir de dados do IBGE (2010) e do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013).



F. 35: Vale dos Dinossauros. Sousa/PB.

Fonte: ClickPB. Acesso: julho/2020.



F. 36: Estátua de Frei Damião.

Fonte: Getúlio Fotografias. Acesso: julho/2020.

da renda de outros setores econômicos, como comércio e funcionalismo público.

Em termos educacionais, a cidade possui um campus da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e dois do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), sendo um na zona urbana e outro em São Gonçalo. Também estão presentes faculdades particulares e escolas públicas e privadas de ensino fundamental e médio. No quesito saúde, mesmo contando com três hospitais – um deles regional –, os pacientes de alta complexidade ainda precisam se dirigir para Patos (125km), Campina Grande (300km) ou João Pessoa.

No setor turístico, destaca-se o reconhecimento internacional de seu sítio paleontológico “Vale dos Dinossauros” (F.35). O local atrai um grande contingente de turistas e pesquisadores ano após ano, configurando-se como um dos principais atrativos da região. Próximo a ele está a Estátua de Frei Damião, cuja história ligada à realização de um milagre atrai devotos de todos os lugares (F.36).

Na malha urbana encontram-se edifícios datados do final do século XIX, como a Igreja de Nossa Senhora dos Remédios (Igreja da Matriz), cujo entorno é palco da tradicional Festa Anual do 07 de Setembro, que reúne parques de diversões, venda de comidas típicas e atrações musicais. Além disso, existem diversos pequenos museus, como o Centro Cultural Banco do Nordeste, que apesar de não possuírem tanta visibilidade, mostram-se relevantes por não haver equipamentos de grande porte nas redondezas.

Em São Gonçalo, especificamente, os principais atrativos estão relacionados à culinária e às atividades praticadas no açude, como banho, pesca e passeios de lancha e jet-ski. Visitantes também são atraídos pelo desfrute do pôr-do-sol em sua barragem, pela beleza das plantações, pelo Santuário de Nossa Senhora de Lourdes (a Gruta), que atrai dezenas de fiéis ao longo do ano (Fig. xx). Mesmo com o potencial, as iniciativas em prol do turismo ainda são pouco expressivas, centrando-se principalmente em restaurantes e pequenas pousadas.

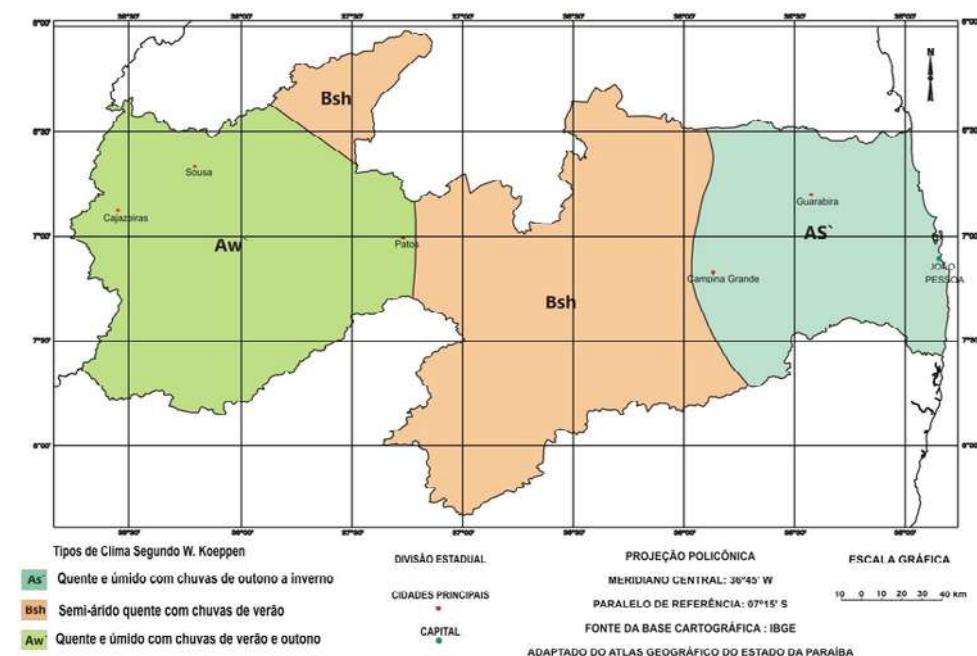
### 3.3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Situado na mesorregião do sertão paraibano, o distrito de São Gonçalo está inserido na zona semiárida do Nordeste, ou sub-região do Sertão. Conforme classificação de Köppen-Geiger, seu clima é do tipo Aw, ou Tropical Quente e úmido, como mostra a F. 37, caracterizado por apresentar estação seca no inverno, com chuvas de verão-outono e alta evaporação.

Segundo dados cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 1981 a 2010, sua temperatura média é 26,6°C, com umidade relativa média de 63,7% e pluviosidade média anual de 1050,2 mm. Os ventos predominantes vêm do Leste, variando de nordeste a sudeste, com velocidade entre 1,5 e 3,5m/s, considerada baixa (LIMA et. al, 2010).

Está inserido no bioma Caatinga, caracterizada pela diversidade de espécies vegetais tanto típicas de suas doze tipologias, quanto fruto da associação com outros ambientes. Conforme o Diagnóstico da Vegetação do Bioma Caatinga (SILVA et al., 2003), são predominantes as espécies adaptadas à deficiência hídrica, como caducifólias, herbáceas anuais, suculentas, arbustos com galhos retorcidos e raízes profundas, e árvores de pequeno porte e copa descontínua. Outra adaptação climática comum é a presença de espinhos ou acúleos (projeções na superfície do caule semelhante a espinhos).

F. 37: Tipos de clima do estado da Paraíba



Fonte: Atlas geográfico do Estado da Paraíba (2008) apud Francisco (2010).

# capí- tulo iv

O PROJETO



A escolha do terreno se baseou, a princípio, na relação com o açude e o Rio Piranhas, cujos potenciais para exploração de vistas da paisagem contribuirão para o sucesso das atividades culturais e comerciais propostas para o edifício. A porção de terra em frente ao terreno integra a área de proteção das margens do rio, alagando em períodos de cheia e garantindo ao edifício vista permanente para os cursos d'água citados.

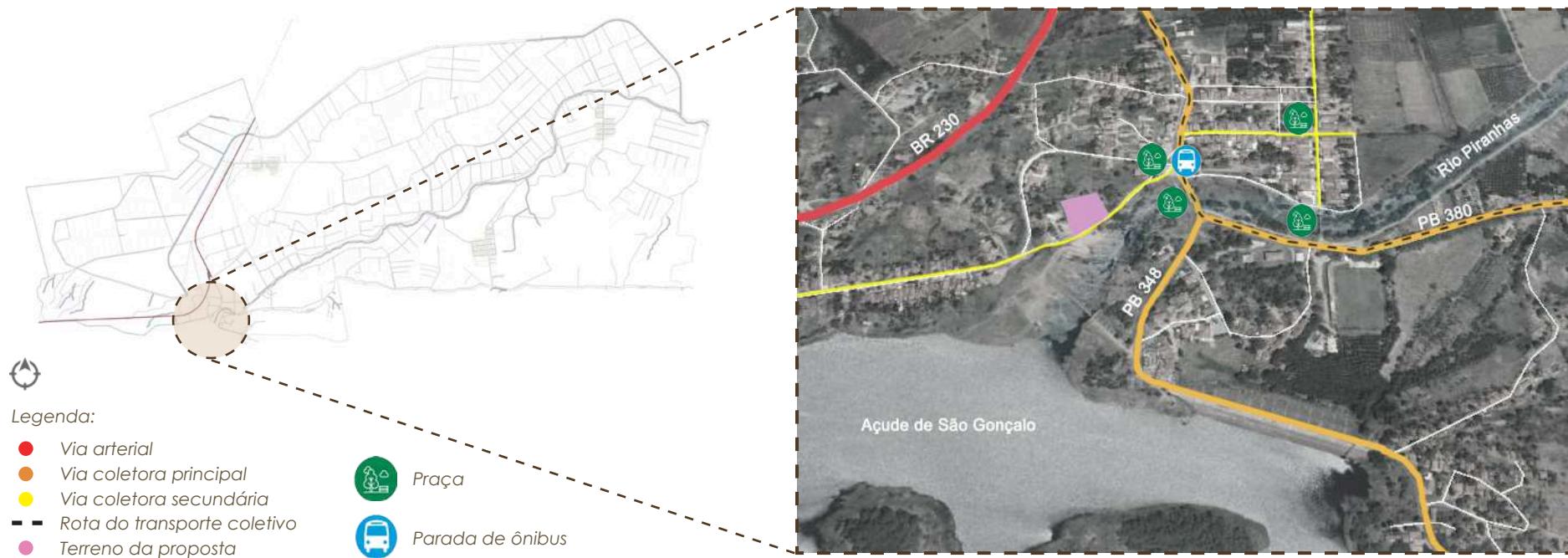
Outro ponto essencial foi a proximidade com o centro de São Gonçalo e a rota do transporte público atual. A única linha que adentra a comunidade liga o município de Sousa ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB), fazendo paradas nos Núcleos Habitacionais do perímetro.

Até a data de colheita dos dados desse trabalho, o distrito não possuía divisão oficial dos lotes construídos ou destinados a esse fim, apenas das estradas previstas no plano de implantação do PISG e das glebas específicas de plantio. Suas construções são, portanto, espontâneas e fruto de concessões do DNOCS, proprietário das terras.

O lote escolhido para a proposta possui 4.711,80 m<sup>2</sup> e localiza-se na Rua Federal, uma via coletora secundária que se conecta diretamente com a rodovia estadual PB 348, coletora primária (F. 38). Esta, juntamente com a PB 380 (chamada Rodovia da Produção), são os principais acessos ao distrito e rotas de escoamento da produção agrícola, ligando-se diretamente à BR 230 e a cidades vizinhas.

Por estar em uma zona de expansão recente, seu entorno imediato ainda é pouco adensado e predominantemente residencial. Apesar da ampla disponibilidade de espaço, como mostram as figuras 39 e 40, foi necessário adequar a escala do equipamento, uma vez que as edificações do distrito são majoritariamente térreas ou com um pavimento superior. Além disso, o espaço livre ao redor pode favorecer a atração de eventos cujo público supere os limites do terreno.

F. 38: Localização do terreno e hierarquia viária.



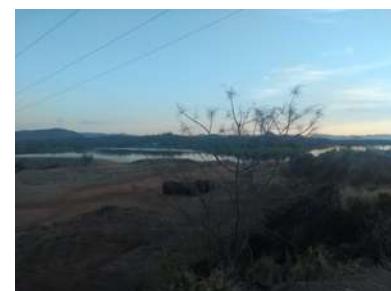
F. 39: Vista aérea do terreno e entorno.

Fonte: Adaptado a partir de foto do website Wikimapia.org. Acesso: set/2019.



F. 40: Fotos do terreno e da vista a partir de seu ponto mais alto (dir.).

Fonte: Acervo pessoal (2019).



## 4.2. CONDICIONANTES

Legislações urbanísticas são essenciais para o ordenamento e o bom funcionamento das malhas urbanas, logo, optou-se por seguir os normativos do Código de Obras e Urbanismo do Município de Sousa (1980) mesmo o terreno se situando na zona rural. Ele estabelece um recuo mínimo de 2,50m nas áreas que não possuem ainda projeto de alinhamento fornecido pela prefeitura, como é o caso.



F. 41: Mapa de situação do terreno. Escala 1/2000  
Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DNOCS (1999).

A F.41 traz a delimitação do lote, suas dimensões e curvas de nível. O terreno possui apenas uma frente, para a Rua Federal, e declividade bastante acentuada, com desnível de aproximadamente nove metros. Essas questões representaram uma dificuldade a mais, porém também abriram a possibilidade de tomar partido da inclinação.

Na elaboração da proposta, foram consideradas as normas da ABNT NBR 9050/2015 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e NBR 9077/2001 (Saídas de emergência em edifícios). Foram observadas também as resoluções nº 303, de 18 de dezembro de 2008, que dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas, e nº 304, de 18 de dezembro de 2008, que trata das vagas destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção), além de outras que se fizeram necessárias em áreas específicas do projeto, como o restaurante.

## **4.3. PROGRAMA DE NECESSIDADES E ORGANOGRAMA**

---

O programa está organizado em cinco eixos principais, conforme as necessidades e possibilidades encontradas no desenvolver do estudo, são eles: apoio técnico, capacitação, divulgação/comercialização, área privativa dos associados e serviços. Também estão contempladas áreas de convívio e lazer, para estimular a apropriação por públicos com interesses diversos.

O setor de apoio técnico contempla atividades administrativas da cooperativa, fornecimento de assistência especializada e atendimento aos associados. O eixo de capacitação, por sua vez, abriga os ambientes destinados à instrução dos agricultores e da sociedade em geral a respeito dos produtos e atividades econômicas propostas e incentivar sua valorização e prática.

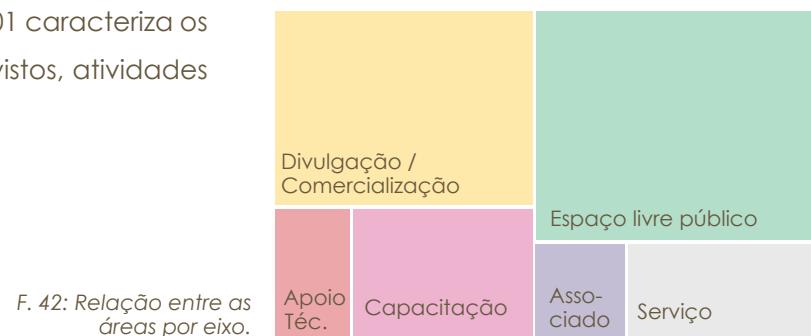
Os ambientes de divulgação/comercialização são voltados para exposição e venda dos beneficiados e outros produtos locais, desde alimentos até artesanato. Além das lojas e exposição, está incluso um restaurante, que além de utilizar os produtos locais e provenientes da agricultura familiar, pode雇用 as famílias dos agricultores e funcionar como cozinha-escola. Por comportar atividades que exigem controle direto e contínuo, o setor possui administração própria, subordinada à da cooperativa.

A área dos associados, além de oferecer lazer às famílias, tem por finalidade ser uma fonte adicional de renda para manutenção do centro cooperativo e das atividades desenvolvidas. O local pode ser alugado para eventos particulares, como aniversários e confraternizações em geral.

No eixo de serviços, estão presentes sanitários, apoio para colaboradores (copa e vestiários), estacionamento, carga e descarga, depósito, sala de equipamentos e casa do lixo.

A F. 42 mostra a relação entre as áreas de cada eixo, enquanto a Tabela 01 caracteriza os respectivos ambientes, trazendo dimensionamento, quantidade de usuários previstos, atividades a serem desenvolvidas em cada um e suas necessidades.

Tabela 01: Programa de necessidades.



Apoio Técnico	Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )	Usuários		Atividades / Necessidades
			Fixos	Variáveis	
	Recepção	44.80	1	18	-Acolhimento do público e espera para atendimento individual; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Atendimento ao público	24.30	3	6	-Assistência sobre legalização, plano de negócios, gerenciamento, marketing e outros; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Administração Cooperativa	14.65	3	2	-Sala da presidência da cooperativa; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Almoxarifado	4.95	-	1	-Armazenamento de arquivos; -Iluminação preferencialmente natural e ventilação exclusivamente natural.
	Administração comercial	13.00	1	2	-Sala do administrador das lojas e restaurante; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Diretoria	18.00	2	4	-Sala da diretoria da cooperativa; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sub-total		119.70		

	Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )	Usuários Fixos	Variáveis	Atividades / Necessidades
Capacitação	Auditório	186.45	-	91	-Apresentações, palestras, reuniões de maior público; -Iluminação e ventilação artificiais e naturais.
	Sala de Capacitação	49.80	-	31	-Cursos, palestras, reuniões para pequeno público; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sala Oficina	52.00	-	21	-Ensino e produção artesanal de itens para venda, embalagens, entre outros; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sub-total	288.25			
Divulgação / Comercialização	Loja de produtos beneficiados	30.25	1	10	-Venda de produtos derivados da agricultura - beneficiados pelos associados; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Loja de artesanato / souvenir	30.25	1	10	-Venda de produtos fabricados manualmente pelos associados; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Exposição	389.15	-	150	-Espaço aberto para feiras, eventos, performances artísticas, entre outros; -Iluminação preferencialmente natural; -Ventilação exclusivamente natural.
	Restaurante:				
	_Área da Mesas	60.20	-	40	-Local para mesas e carro térmico (buffet) de self-service; -Iluminação e ventilação artificiais e naturais.
	_Atendimento / Caixa	8.60	1	1	-Balcão de atendimento; -Iluminação e ventilação artificiais e naturais.
	_Cozinha	34.00	5	5	-Necessidade de seguir exigências sobre organização espacial e fluxos; -Iluminação e ventilação artificiais e naturais.

	Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )	Usuários Fixos	Usuários Variáveis	Atividades / Necessidades
Área Associado	Despensa	19.25	-	2	-Armazenamento de alimentos do restaurante; -Presença de câmaras frias para congelados e refrigerados; -Iluminação e ventilação naturais e artificiais.
	Armazém	43.60	1	3	-Espaço fechado para armazenagem de produtos; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sub-total	615.30			
Serviço	Salão de festas	96.65	-	60	-Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Copa	7.75	-	3	-Apoio para o salão de festas -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Churrasqueira	6.20	-	4	-Área externa ao salão, com possibilidade de funcionar independentemente; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sanitários	18.50	-	4	-Dois WC's acessíveis para o salão e dois para a área externa; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sub-total	129.10			
	Sanitários públicos	93.85	-	23	-Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Vestiários de funcionários	26.00	-	9	-Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Apoio funcionários	17.65	-	4	-Espaço de apoio com geladeira, microondas, cafeteira, mesa e guarda-volumes; -Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.
	Sala de Equipamentos	20.40	-	2	-Iluminação e ventilação preferencialmente naturais.

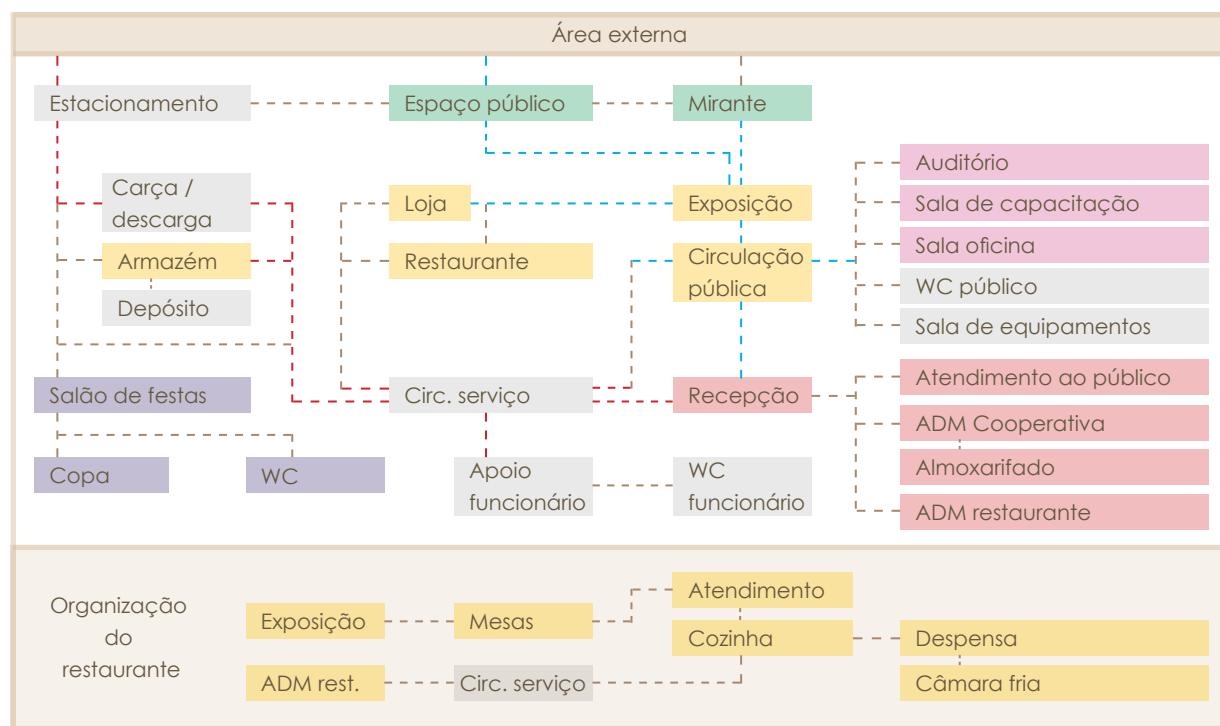
	Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )	Usuários		Atividades / Necessidades
			Fixos	Variáveis	
	Depósito	17.65	-	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Local para guardar móveis e equipamentos;</li> <li>-Iluminação preferencialmente natural e ventilação exclusivamente natural.</li> </ul>
	Estacionamento	aprox. 960	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vagas para, 20 carros, sendo 3 para PNE e 3 para idosos e 20 motos;</li> <li>-Uma vaga facultativa para ônibus;</li> <li>-Bicicleário coberto com 10 vagas.</li> </ul>
	Carga e descarga	aprox. 130	-	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vagas para um caminhão e três caminhonetes;</li> <li>-Local coberto para conferência de mercadoria e armazenamento provisório de pequenas cargas.</li> </ul>
	Casa do lixo	2.40	-	1	-Próximo à via, com acesso ao exterior.
		Sub-total 177.95 (área construída) + 1090.00 (área não computável)			
Espaço livre público	Mirante	125.00	-	30	-Espaço aberto e público, com vista para o Rio ou Açude.
	Empräçamento	aprox. 600	-	-	-Espaço livre público, arborizado e com mobiliário urbano.
	Solário	45.00	-	10	-Espaço aberto e público, com bancos.
			Sub-total 770.00 (área não computável)		

Fonte: Autora.

Área Construída (m <sup>2</sup> )	1330,30
Área total com acréscimo de paredes e circulações (20%)	1596,40

A partir do organograma a seguir (F. 43), é possível perceber as conexões entre os ambientes, obtendo uma melhor noção espacial dos fluxos e embasando uma setorização conforme as necessidades. Destacam-se dois fluxos principais: o de serviço (em vermelho), a partir do setor de carga e descarga, que se conectando por meio da circulação de serviço com os principais ambientes abastecidos e com a administração; e o público (azul), a partir do acesso principal direto para o espaço de exposições, pelo qual é possível se encaminhar para os demais edifícios do complexo, exceto salão de festas.

F. 43: Organograma.



Fonte: Autora.

## 4.4. MEMORIAL DO PROJETO

---

### CONCEITOS E DIRETRIZES PROJETUAIS

O partido arquitetônico surgiu dos conceitos de **permeabilidade, volumes independentes, identidade e abrigo**. Para alcançá-los, foram definidas as seguintes diretrizes projetuais:

Tomar partido da topografia para criar um conjunto fluido e horizontal, com gabarito que não gere dissonância com o entorno, porém que o constitua como um marco arquitetônico;

Distribuir o programa de modo que atividades distintas possam ocorrer de forma independente;

Resgatar aspectos construtivos da identidade local e da cultura do coco, fazendo uma releitura em um projeto contemporâneo de arquitetura;

Criar espaços públicos que acolham e despertem o interesse de residentes e turistas para o centro e as práticas ali desenvolvidas;

Incorporar boas práticas de adaptação climática para alcançar o conforto ambiental nos ambientes construídos, prezando os sistemas passivos de iluminação e ventilação.

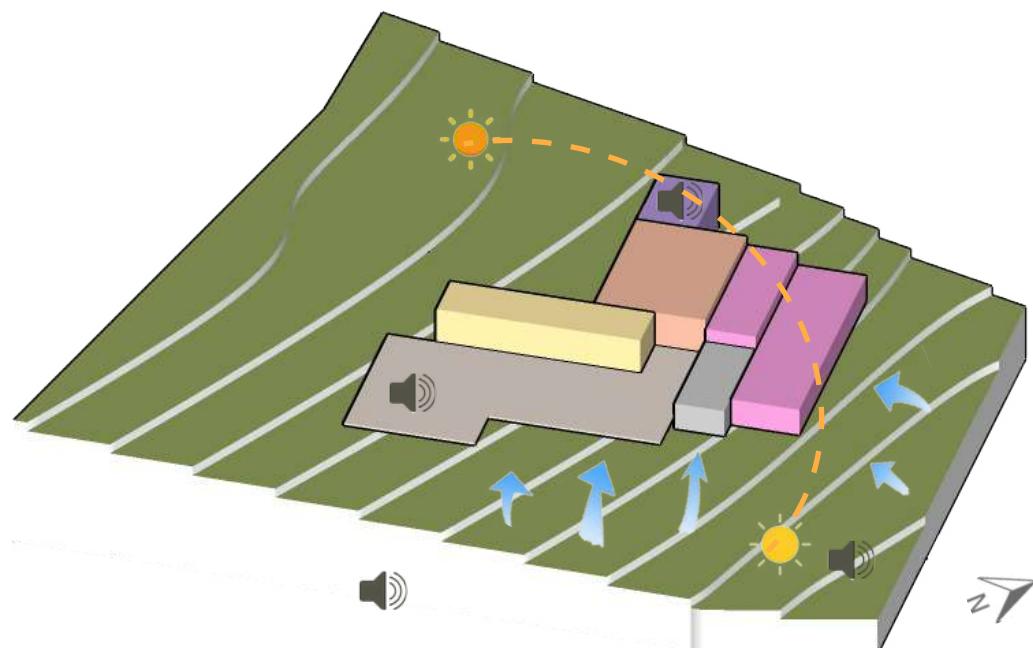
## FORMA E ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

A forma partiu dos princípios do escalonamento para acompanhar a declividade do terreno e da independência das atividades. O programa foi distribuído em blocos retangulares bastante alongados, buscando a melhor disposição para aproveitamento da ventilação natural. Na parte frontal foi criado um espaço aberto para eventos (F. 44).

F. 44: Concepção da forma - 1<sup>a</sup> etapa.

### Legenda:

- Apoio técnico
- Capacitação
- Divulgação/comercialização
- Área associados
- Serviço
- Ventos predominantes
- Fontes de ruído

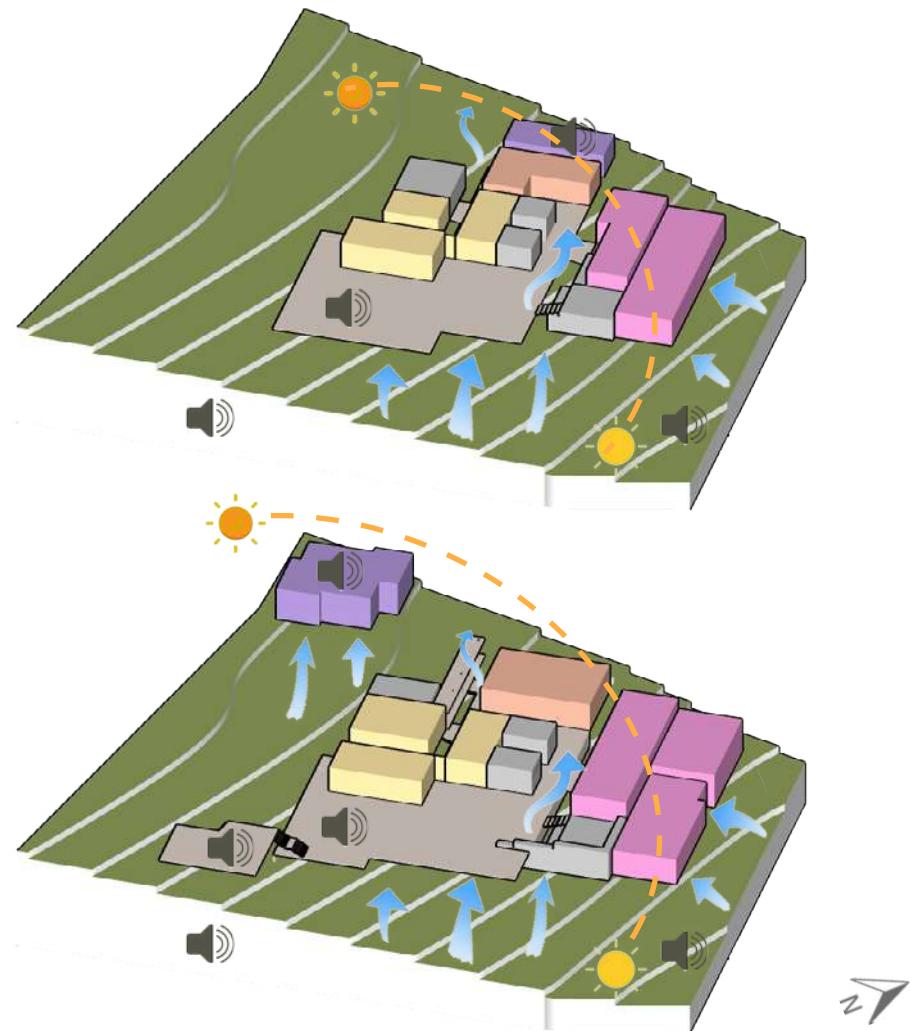


Fonte: Autora.

Visando favorecer ainda mais a ventilação e a iluminação dos ambientes centrais, houve a separação dos volumes mais externos (capacitação e armazém/apoio funcionários), com criação de passarelas de conexão entre eles (F. 45).

A fim de ampliar, dar mais autonomia à área dos associados e afastar o potencial ruído, o volume tornou-se totalmente independente e elevado. O mirante, antes integrado ao espaço de eventos, foi desprendido e elevado, favorecendo a vista da paisagem. O bloco de apoio técnico também foi separado para promover maior ventilação e iluminação naturais (F. 45).

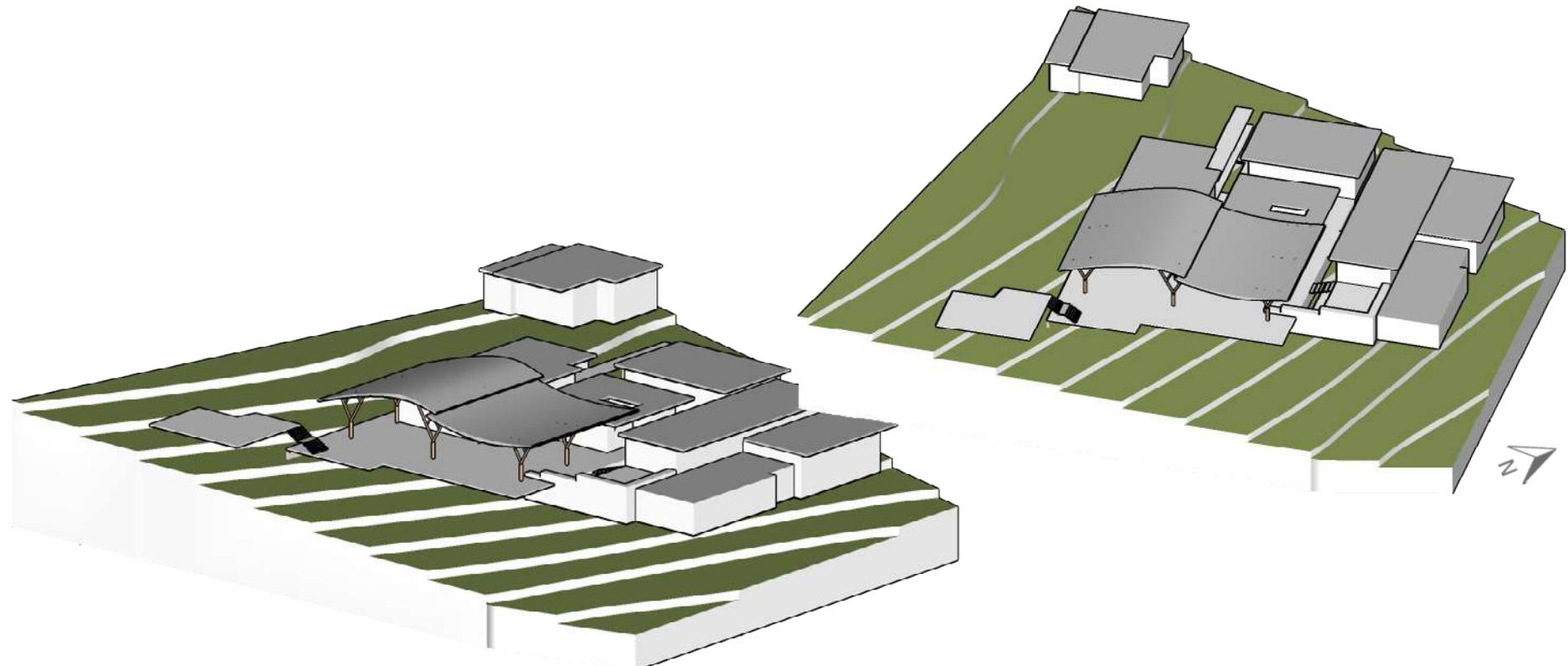
F. 45: Concepção da forma - 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> etapas, respectivamente.



Fonte: Autora.

O volume final, após adição das coberturas, resultou em um conjunto horizontalizado, ramificado a partir do núcleo central (espaço de eventos) e cuja forma reflete a setorização. Os blocos possuem geometrias regulares e coberta plana, estando o grande destaque no telhado orgânico do prédio principal e em seus pilares-árvore (F.46).

F. 46: Concepção da forma - volume final.



Fonte: Autora.

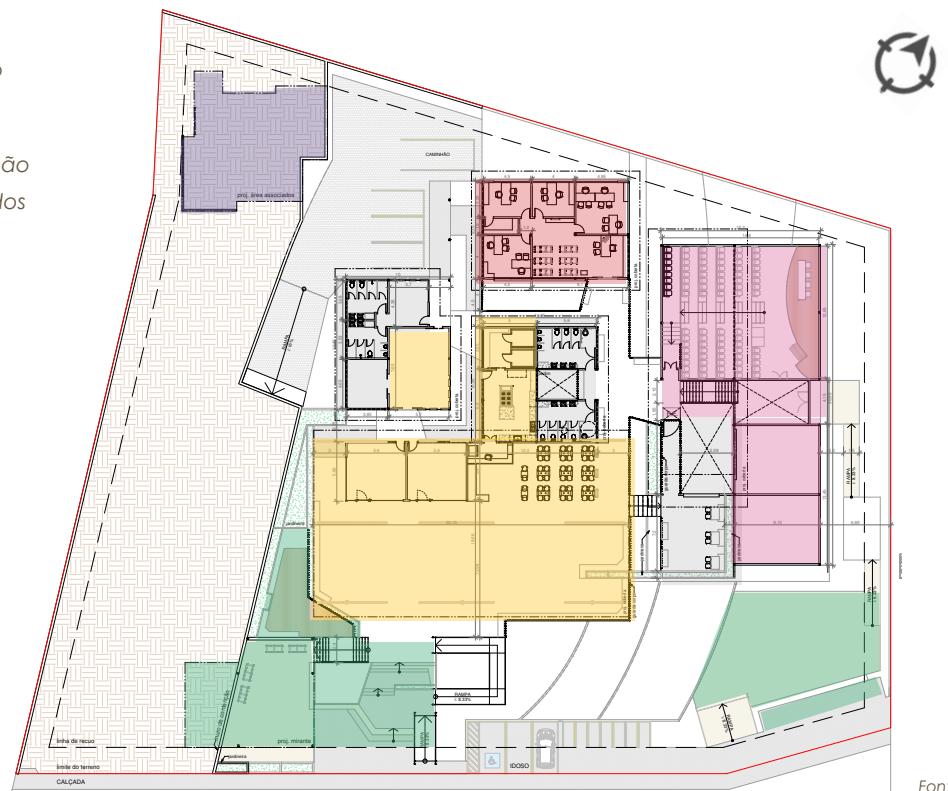
## **IMPLEMENTAÇÃO E SETORIZAÇÃO**

O centro foi implantado a aproximadamente 14,00m da via, tanto para afastar dos ruídos, quanto para proporcionar espaços públicos em sua parte frontal (F. 47 e 48). Como visto, seu volume foi fragmentado, partindo do prédio principal as ramificações que conduzem aos demais. A exceção é o salão de festas, cujo acesso é independente e acontece diretamente a partir do estacionamento.

F. 47: Planta Baixa setorizada.

### Legenda:

- Apoio técnico
  - Capacitação
  - Divulgação/  
comercialização
  - Área associados
  - Serviço



Fonte: Autora



F. 48: Vista aérea.

Fonte: Autora.

Tabela 02: Quantitativo de vagas do estacionamento.

Quant.	Destinação das vagas
20	Carro, sendo 3 para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida e 3 para idosos
20	Motos
10	Bicicleta
1	Ônibus (facultativa)
50	Total

Fonte: Autora.

Para a definição dos acessos, a acessibilidade foi um ponto importante, visto a implantação em desnível. Foram definidos três: 1. Principal, que ocorre pelo centro do lote e possui rampas de inclinação 8,33%, conduzindo diretamente ao espaço de eventos; 2. Secundário, com rampas integradas ao empräçamento, que leva diretamente ao bloco de capacitação; e 3. Estacionamento, que permite a circulação direta para mirante e salão de festas e indireta para os demais.

As vagas destinadas a pessoas com mobilidade reduzida e idosos estão posicionadas junto aos acessos principal e estacionamento (quantitativo presente na Tabela 02). É importante destacar que embora não haja vagas próximo à entrada do bloco de capacitação, esse pode ser acessado por meio da plataforma elevatória instalada no encontro entre ele e o edifício principal. A mesma plataforma também permite usufruir do espaço de convivência superior do prédio.

As lojas se localizam junto ao espaço de exposições, para aumentar a visibilidade, assim como o restaurante, cujas mesas são dispostas em lugar aber-

to (F.49 e 50). O setor de atendimento do restaurante pode ser fechado por meio de esquadria, enquanto o mobiliário externo é fixo. Próximo a ele estão parte dos sanitários públicos e a circulação pela qual se adentra ao setor de apoio técnico e ao bloco de capacitação.



F. 49: Vista área de lojas.

Fonte: Autora.



F. 50: Vista restaurante.

Fonte: Autora.

Junto à administração, há uma circulação de serviço que conduz ao armazém e à área de carga e descarga, facilitando o recebimento e conferência de mercadorias. Ela também faz a conexão com o setor dos funcionários e acesso de serviço das lojas e restaurantes, definindo assim uma área mais reservada em relação ao fluxo público. As vagas de carga e descarga são rebaixadas em relação ao estacionamento e são acessadas por meio de rampa, também assegurando a separação público/privado.

Na parte interna da capacitação, o auditório está locado de modo a aproveitar o desnível para criar duas entradas, uma no nível térreo e outra no -2,52. No nível mais baixo ficam as salas e os sanitários, enquanto no mais alto há um espaço de permanência denominado solário (F.51 e 52).



F. 51: Vista da entrada do bloco de capacitação a partir da administração.  
Fonte: Autora.



F. 52: Vista do Foyer (parte interna da capacitação).  
Fonte: Autora.

A área dos associados (F.53), assim como o mirante (F.54), surge como um elemento de destaque no conjunto, intentando viabilizar ainda mais a função proposta de alugar para eventos e auxiliar na manutenção do centro cooperativo. Além da entrada pelo salão principal, há uma de serviço, permitindo também a ocorrência de duas confraternizações (interna e externa) ao mesmo tempo, com acesso independente dos convidados.

Destaca-se que a coberta acima do salão de festas mostra-se ideal para uma possível instalação de painéis solares. Sua posição elevada e o declive natural do terreno proporcionam iluminação constante, apresentando pouca possibilidade de vir a ser encoberto. Com a ampla disponibilidade de luz natural durante longos períodos, a adição dos painéis pode ser um meio de suprir as demandas por energia elétrica de maneira limpa e sustentável.

Em relação ao abastecimento de água, foi instalado um reservatório para o conjunto principal de

10.000 L, posicionado abaixo do bloco de capacitação, bem como uma cisterna para armazenar água da chuva, prática ambientalmente correta e comum na região. O salão de festas, por estar mais distante e possuir ocupação eventual, possui dois reservatórios superiores próprios de 500L cada, que também pode ser usado para os jardins próximos.



F. 53: Vista do acesso à área dos associados.

Fonte: Autora.



F. 54: Vista do Mirante.

Fonte: Autora.

## SOLUÇÕES DE CONFORTO AMBIENTAL

As soluções foram pensadas considerando o conforto nos âmbitos térmico, luminoso e acústico. Em relação ao conforto térmico, foram observadas as recomendações da ABNT NBR 15220:3/2003 sobre o Zoneamento Bioclimático Brasileiro, que coloca São Gonçalo na zona 7. As principais estratégias empregadas foram no sentido de buscar a renovação do ar interno por meio da ventilação cruzada, levando em consideração a

direção leste (de sudeste a nordeste) como a predominante dos ventos na região.

A vegetação foi amplamente utilizada externamente e em jardineiras internas para favorecer o resfriamento evaporativo direto no ambiente, como é recomendado pela norma. Foram priorizadas as espécies vegetais típicas da caatinga, buscando criar refúgios sombreados e mobiliados.

Em algumas paredes foi aplicado um revestimento de pedra visando elevar o atraso térmico. Essa estratégia colabora com a redução do ganho de calor no ambiente durante o dia e o aquecimento durante a noite, quando a temperatura externa cai.

Quanto à coberta, optou-se por dispô-la em camada dupla (telhado e forro), com superfícies externas de cor clara. No salão e no auditório, que possuem maior volume e pé direito, foram dispostas aberturas superiores com venezianas, favorecendo o resfriamento da coberta e melhorando a sensação térmica interna e a acústica. A cobertura também foi elevada para permitir o resfriamento da laje nos demais blocos.



F. 55: Vista do bloco capacitação com stripweave na fachada.  
Fonte: Autora.

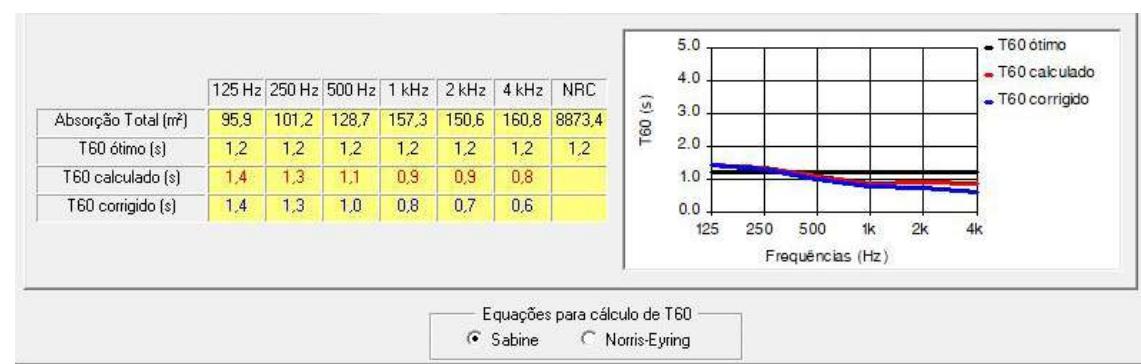
Para promover a iluminação natural, os ambientes foram dotados de aberturas generosas, porém, protegidas por meio de sombreamento, beirais e dispositivos de proteção solar, como elemento vazado, brise móvel, persianas internas e stripweave (F.55). Esses elementos contribuem na redução dos ganhos térmicos provenientes da radiação solar direta e do fator de céu visível, minimizando problemas que poderiam ser causados pelo excesso de iluminação.

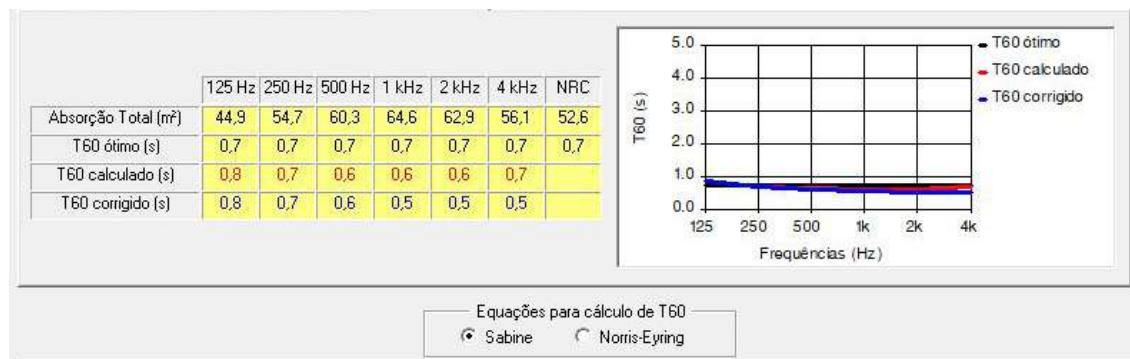
O stripweave é um conjunto formado por lâminas metálicas lisas ou perfuradas entrelaçadas em uma estrutura metálica. Ele é instalado afastado da fachada, formando uma fachada dupla que

fornece proteção contra raios solares diretos e privacidade. No projeto, foram utilizadas lâminas perfuradas, que permitem visibilidade e contato com o exterior. Sua escolha, assim como a dos muxarabis, se deu tanto pela funcionalidade como pela estética, remetendo ao entrelaçamento obtido por artesãos na fabricação de produtos com palha do coco.

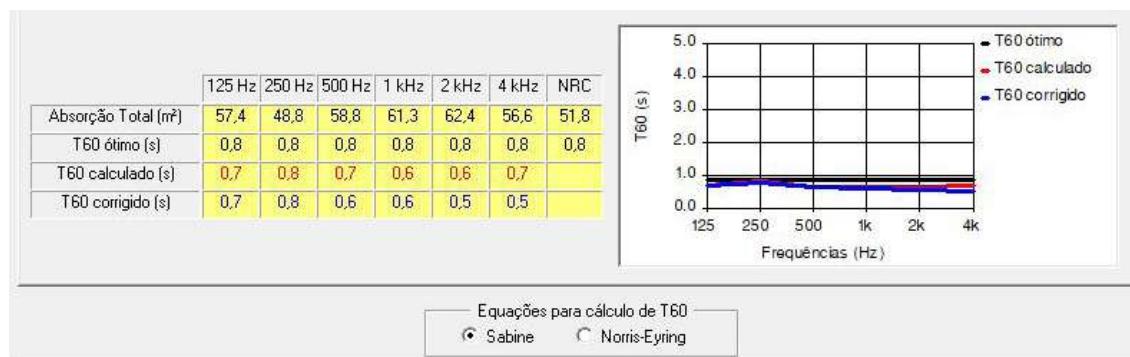
Em termos acústicos, em adição às estratégias de implantação (afastamento das fontes de ruído externas e criação de barreiras acústicas por meio da vegetação), o auditório, as salas de capacitação e o salão de festas foram submetidos a simulações com a utilização do programa Reverb (2010). Nele, é possível calcular o tempo de reverberação ótimo para os ambientes e prever o comportamento acústico do ambiente inserindo as superfícies e os elementos presentes no espaço. O TR ótimo encontrado foi 1,2s para o auditório, 0,7s para a sala de capacitação, 0,80s para a oficina e 1,2s para o salão.

Para a proposta, considerou-se como prioridade a obtenção do TR mais próximo possível ao ótimo na frequência de 500Hz, por ser considerado o limiar da fala (maior concentração de energia da fala, permitindo maior inteligibilidade mesmo com a presença de ruído). Foi considerada uma margem de 10% para mais ou para menos em relação ao TR ótimo, conforme recomenda norma NBR 12179:1992. As F. 56 a 59 mostram o TR ótimo para os ambientes analisados e o alcançado.

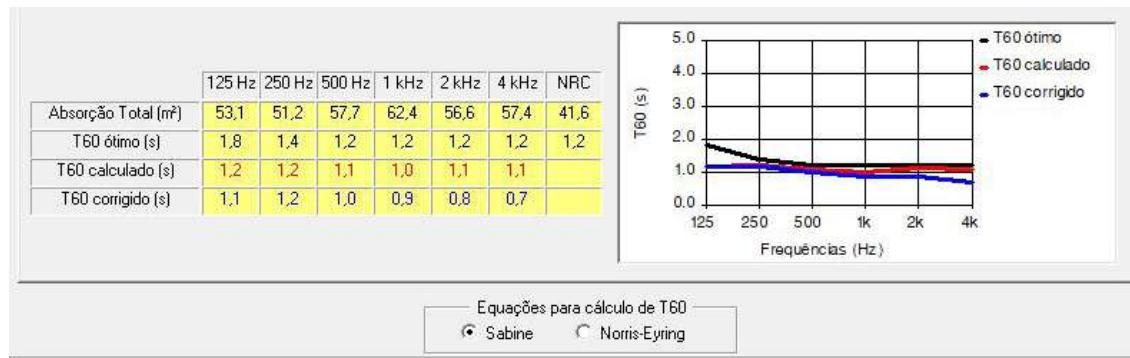




F. 57: Gráficos do Tempo de Reverberação da sala de capacitação.  
Fonte: Reverb (2010).



F. 58: Gráficos do Tempo de Reverberação da sala oficina.  
Fonte: Reverb (2010).



F. 59: Gráficos do Tempo de Reverberação do salão de festas.  
Fonte: Reverb (2010).

Após a inserção no software das superfícies e elementos presentes em cada ambiente, não foi preciso adicionar nenhum dispositivo acústico para a equalização das salas de capacitação e oficina, sendo considerada a presença de forro de gesso acartonado e vidro comum em ambos. Em relação à ocupação das salas, foram considerados 2/3 de cadeiras ocupadas e 1/3 vazias.

No salão de festas, o mesmo ocorreu, porém com forro de madeira (lambri). Isso foi possível graças ao pé direito elevado, que aumenta o volume de ar e favorece o conforto dos ocupantes nos três pontos pretendidos no trabalho.

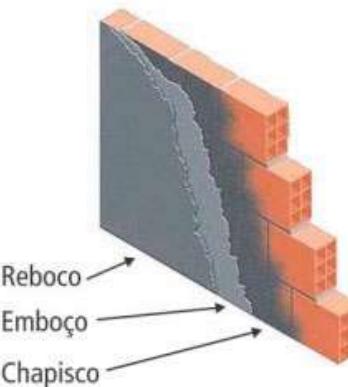
O auditório, cuja geometria retangular e em desnível naturalmente favorece a audibilidade, possui coberta ventilada e exigiu ainda as seguintes intervenções:

- Paredes: laterais inclinadas internamente para quebrar o paralelismo, adição de painéis absorvedores de fibra de coco na parede de fundo e no palco e substituição dos vidros comuns das esquadrias por vidro duplo de 3-4mm, com espaçamento de 50mm entre eles e amortecimento nas bordas;
- Forro: geometria convexa e em madeira (lambri),
- Piso: tapete de borracha.

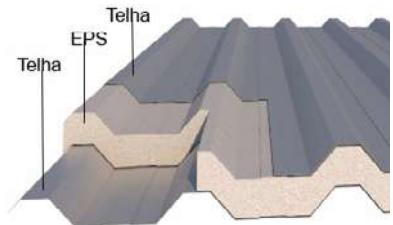
## SISTEMA CONSTRUTIVO E ESTRUTURA

O sistema construtivo escolhido foi o tradicional, com paredes de alvenaria e tijolo cerâmico de oito furos (F. 60). Para a coberta, optou-se pela telha sanduíche (termoacústica), especialmente por suas propriedades de isolamento térmico e significativa redução do ruído (F. 61).

Em relação à estrutura, foram utilizados perfis I de aço laminado em vigas, e perfis I e tubu-



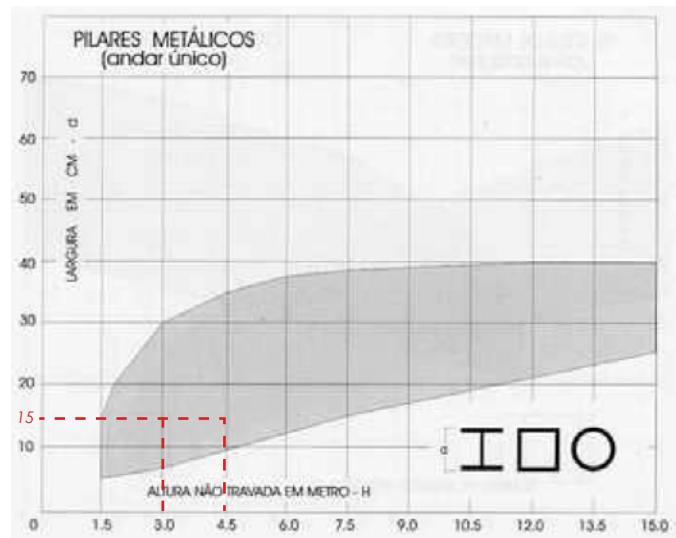
F. 60: Esquema de uma parede de alvenaria.  
Fonte: LigaBlog. Acesso em: julho/2020.



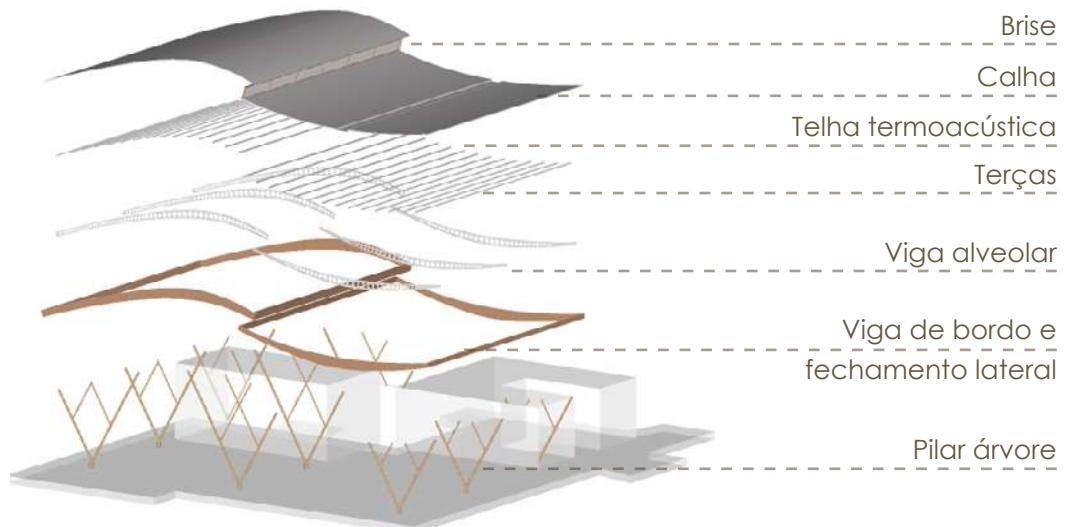
F. 61: : Esquema de telha sanduíche.  
Fonte: Serralheria Universo. Acesso em: julho/2020.

lares de seção circular em pilares, viabilizando ampliação dos vãos, redução das cargas da fundação e uma construção mais rápida, limpa e racionalizada. A F. 62 traz o dimensionamento dos pilares realizado a partir dos gráficos de Rebello (2000), considerando a altura dos ambientes variando de 3,0 a 4,5m. Para as vigas, foi considerada altura de 8% em relação ao tamanho do vão.

Os apoios da coberta orgânica foram concebidos com pilares-árvore fixados em uma base de concreto armado, viabilizando, além da estética, a redução dos vãos entre os apoios e do tamanho das peças metálicas. Suas ramificações são com perfis tubulares de seção circular de bitolas 1/4" e 3/8" e obedecem à angulação de 30º em função da estabilidade que o ângulo oferece. As vigas principais são alveolares, com altura de 14% do vão. As laterais receberam travamento com vigas de bordo de perfil I e um fechamento com chapa grossa de aço de 6mm de espessura (F.63).



F. 62: : Pré-dimensionamento dos pilares metálicos.  
Fonte: REBELLO, 2000.



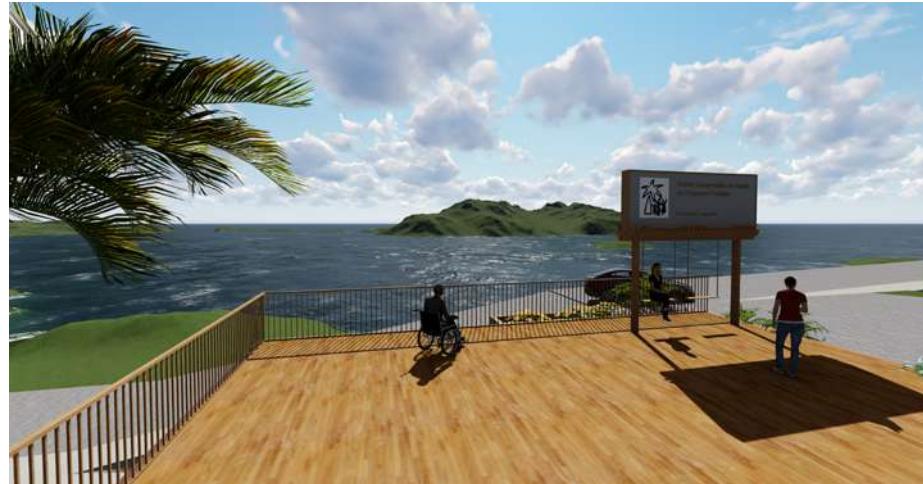
F. 63: : Perspectiva explodida da estrutura da coberta orgânica.  
Fonte: Autora.

## OUTRAS IMAGENS DO PROJETO



F. 64: Vista frontal.

Fonte: Autora.



F. 65: Vista a partir do Mirante.

Fonte: Autora.



F. 66: Vista do acesso principal e bicicletário.

Fonte: Autora.



F. 67: Vista da área de exposição.

Fonte: Autora.

## OUTRAS IMAGENS DO PROJETO



F. 68: Vista das lojas e exposição.

Fonte: Autora.



F. 69: Vista a partir de um dos acessos de serviço.

Fonte: Autora.



F. 70: Vista do acesso à administração e serviço.

Fonte: Autora.



F. 71: Vista a partir do solário.

Fonte: Autora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Conforme verificado na revisão de literatura, as cooperativas agrícolas têm assumido considerável papel no amparo e estruturação econômica das famílias dependentes da agricultura familiar. O Centro Cooperativo proposto tem o intuito de não apenas apoiar as práticas agrícolas já desenvolvidas em São Gonçalo, mas também incentivar outras atividades relacionadas a ela e que podem gerar incremento da renda familiar, mesmo em períodos de escassez hídrica.

Ao longo da elaboração do projeto, foram considerados aspectos intrínsecos ao lugar, em termos urbanos e culturais, buscando integrá-los de maneira harmônica e eficaz. Devido às condições climáticas e à provável necessidade de acondicionamento de ar e/ou ventilação mecânica, a preocupação com o conforto térmico se tornou crucial. O conforto lumínico e acústico também foram definitivos para escolha da geometria, posicionamento e dimensionamento das aberturas, e especificação dos materiais.

O resultado do projeto alcançou seus objetivos de mapear as características do lugar, identificando as práticas possíveis, valorizar a identidade, promover o convívio urbano pela criação dos espaços públicos de lazer e aproveitar as potencialidades naturais para reduzir a necessidades dos sistemas artificiais de ventilação e iluminação. Acredita-se que a inserção do equipamento, além do citado, ainda estimulará o setor turístico por se constituir como um marco no distrito de São Gonçalo, apresentando potencial de atrair visitantes que se interessarão pelo lugar como um todo e sua cultura.

## REFERÊNCIAS

---

- ALENCAR, I. C. W. **Avaliação da sustentabilidade das unidades de manejo familiares que produzem coco-anão verde em monocultivo e produção consorciada no perímetro irrigado das várzeas de Sousa –PB.** 2018.143 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade de Campina Grande, Campina Grande.
- ARAÚJO, J. T. BARROS, J. D. S. **Aspectos socioeconômicos e tecnológicos das comunidades do entorno da área de preservação permanente de São Gonçalo, Sousa-Paraíba-Brasil.** Revista Educação Ambiental em Ação, Novo Hamburgo, n. 60, mai.2017. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2736>>. Acesso em: agosto/2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220:3:** Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro. 2003.
- \_\_\_\_\_ **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro. 2015.
- \_\_\_\_\_ **NBR 9077:** Saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro. 2001.
- BITTENCOURT, L. S.; CÂNDIDO, C. (2005). **Introdução à ventilação natural.** Maceió: EDUFAL.
- BOGO, A. J. **Método para avaliação da admissão de luz natural através de aberturas com elementos de controle solar.** 2007. 308 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BRAINER, M. S. C. P. **Produção de coco:** O Nordeste é destaque nacional. Caderno Setorial ETENE, Brasília, ano 3, n 61, dezembro. 2018.
- BROWN, G. Z.; DEKAY, D. **Sol, vento e luz:** estratégias para o projeto de arquitetura. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 416 p.
- CONRAD, R. L. **Cultivar e alimentar:** Espaço cooperativo de agricultura familiar. 2018. 46 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. CONTRAN. **RESOLUÇÃO nº 303:** Dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas. Brasília. 2008.
- \_\_\_\_\_ **RESOLUÇÃO nº 304:** dispõe sobre as vagas de destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção. Brasília. 2008.
- DANTAS, J. R. Q; CLEMENTINO, M. L. M. **O papel das cidades (inter) médias para o desenvolvimento regional:** um estudo a partir dos centros subregionais (Pau dos Ferros-RN, Cajazeiras-PB e Sousa-PB). Geo UERJ, v. 1, n. 24, p. 228-255, 2013.

ESTEVAM, D. O.; LANZARINI, J. J. S.; ROÇANI, L. D.; MACIEL, R. O. Desenvolvimento rural através da educação do campo e do cooperativismo não patrimonial: o caso da Cooperativa dos Agricultores Familiares do Vale do Rio Capivaari – COOPERRICA. In: CONFERÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO (CODE), 2. Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos: Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_ ; MARCOLINO, J.; LANZARINI, J. J. S.; MADEIRA, K. Cooperativismo Virtual: O caso da Cooperativa de Produção Agroindustrial Familiar de Nova Veneza (COOFANOVE), em Santa Catarina. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 485-507, maio/ago. 2011.

\_\_\_\_\_ ; SALVARO, G. I. J.; LANZARINI, J. J. S.; BUSARELLO, R. J. Cooperativas rurais não-patrimoniais (ou virtuais) e o difícil caminho da formalidade: o caso dos agricultores familiares da região sul do estado de Santa Catarina. **RESS – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v. 5, n. 1, jul/dez. 2012.

FARIAS, L. A. S. **Estudo da Viabilidade de agroindustrialização do Coco (Cocos Nucifera L.) em São Gonçalo, Sousa-PB.** POMBAL- PB, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, 2015. 75p. Dissertação de Mestrado - Orientador: D.Sc Paulo Xavier Pamplona \ Coorientador: D.Sc Camilo A. S. de Farias.

FERREIRA, S. A. **Estudo do desempenho térmico e acústico nas alvenarias.** 2015. 66 f. Monografia (Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil) – UNIFOR, Minas Gerais.

FONTENELE, R. E. S. **Cultura do coco no Brasil:** caracterização do mercado atual e perspectivas futuras. In: CONGRESSO DA SOBER, 43, 2005, Ribeirão Preto.

Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES). Website. Disponível em: <<http://https://fbes.org.br/>>. Acesso em Julho de 2020.

FRANCISCO, P R. M. **Classificação e mapeamento das terras para mecanização agrícola do estado da Paraíba utilizando sistema de informações geográficas.** 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) - Universidade Federal da Paraíba, Areia.

FREITAS, K. G. **Agricultura irrigada e (des) construção de territórios:** o caso de São Gonçalo, Sousa (PB). 1999. 156 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural e Regional) – Centro de Humanidades, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande.

HAZBOUN, V. D. **Recomendações projetuais para o aproveitamento da luz natural em sistemas de aberturas leste ou oeste**

**considerando o controle do usuário.** 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

HIRNING, M. B. et al. Post occupancy evaluations relating to discomfort glare: A study of green buildings in Brisbane. **Building and Environment**, v. 59, p. 349-357, 2013.

KONIS, K. Evaluating daylighting effectiveness and occupant visual comfort in a side-lit open-plan office building in San Francisco, California. **Building and Environment**, v. 59, p. 662-677, 2013.

KREMER, A. **A influência de elementos de obstrução solar no nível e na distribuição interna de iluminação natural: Estudo de caso em protótipo escolar de Florianópolis.** 2002. 194 f. Mestrado (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LIMA, F. J. L.; CAVALCANTI, E. P.; SOUZA, E. P. Avaliação do potencial eólico em cinco regiões do estado da Paraíba. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 27, n. 1, p. 138-153, 2010.

LOPES, R. K. **Relações e influências da aplicação da acústica no processo de projeto de arquitetura contemporânea.** 2010. 222 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MARCONDES, M. P. **Soluções projetuais de fachadas para edifícios de escritórios com ventilação natural em São Paulo.** 2010. 231 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NEVES, L. O. **Arquitetura bioclimática e a obra de severiano porto:** estratégias de ventilação natural. 2006. 232 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

O Beabá do sertão (2006). Realizado o III Festival do Coco. Disponível em:<[https://www.oibeabadosertao.com.br/portalrealizado\\_o\\_iii\\_festival\\_do\\_coco\\_437.html](https://www.oibeabadosertao.com.br/portalrealizado_o_iii_festival_do_coco_437.html)> Acesso em Outubro de 2019.

OLGYAY, V. (1963). **Arquitectura y clima – manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.** Barcelona: Gustavo Gili.

- OLIVEIRA, J. C. G. **Processos de valorização dos resíduos do coco.** Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- PIRES, M. L. L. S. O cooperativismo agrícola como uma forma de neutralizar as desvantagens competitivas da agricultura familiar. Em análise a Coopercaju. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 33, 2010, Caxias do Sul.
- RIVERO, R. **Arquitetura e Clima** - Acondicionamento Térmico Natural. 2º ed. Porto Alegre: D. C. Luzzatto, 1986. 239p.
- SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2003. p. 48-78
- SINGER, P. **Introdução à economia solidária.** 1ª ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.
- SOUZA, L. C. L. et al. *Bê-a-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a arquitetura*. São Carlos: EdUFSCar, 2012.
- VIANNA, N.S; GONÇALVES, J. C. S. **Iluminação e Arquitetura.** 2ºed. São Paulo: Geros s/c Ltda, 2001.
- VITAL, T; SAMPAIO, Y. Agricultura familiar e fruticultura irrigada – Estudos de caso no Nordeste. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica*, Recife, v. 4, p. 275-290, 2007.
- WANDERLEY, M. N. B. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. In: TEDESCO, João Carlos (org.). **Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas.** 2a. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. Cap. 1, p. 21-55.

**apêndices**



# Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor

SOUZA-PB



## PB IMPLANTAÇÃO E COBERTA

ESCALA 1/200

QUADRO DE ÁREAS E ÍNDICES	
Área do Terreno	4.711,80 m <sup>2</sup>
Área Total Construída	1.596,40 m <sup>2</sup>
Área de Projeção	2.081,00 m <sup>2</sup>
Taxa de Ocupação	44,17 %
Índice de Aproveitamento	0,34
Área Verde	600 m <sup>2</sup>

Autora:  
**ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA**

Orientadora:  
IVANIZE CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA

Conteúdo: Prancha:

01 / 06



*Centro Cooperativo de Apoio  
ao Pequeno Produtor*

SOUSA-PB



QUADRO DE AMBIENTES

Ambientes	Área (m²)	Ambientes	Área (m²)
01 Exposição	389.15	12 WC F. Func.	13.30
02 Loja de artesanato / souvenir	30.25	13 Apoio funcionários	17.65
03 Loja de produtos beneficiados	30.25	14 Armazém	43.60
04 Restaurante	68.80	15 Diretoria	18.00
05 Solário	45.00	16 Almoxarifado	4.95
06 Cozinha	34.00	17 Administração Cooperativa	19.25
07 Despensa	19.25	18 Administração comercial	13.00
08 WC Masc.	21.55	19 Atendimento ao público	21.45
09 WC Fem.	21.45	20 Recepção	44.80
10 Depósito	17.65		
11 WC M. Func.	12.70		

Autora:

**ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA**

Orientadora:

IVANIZE CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA

Conteúdo:

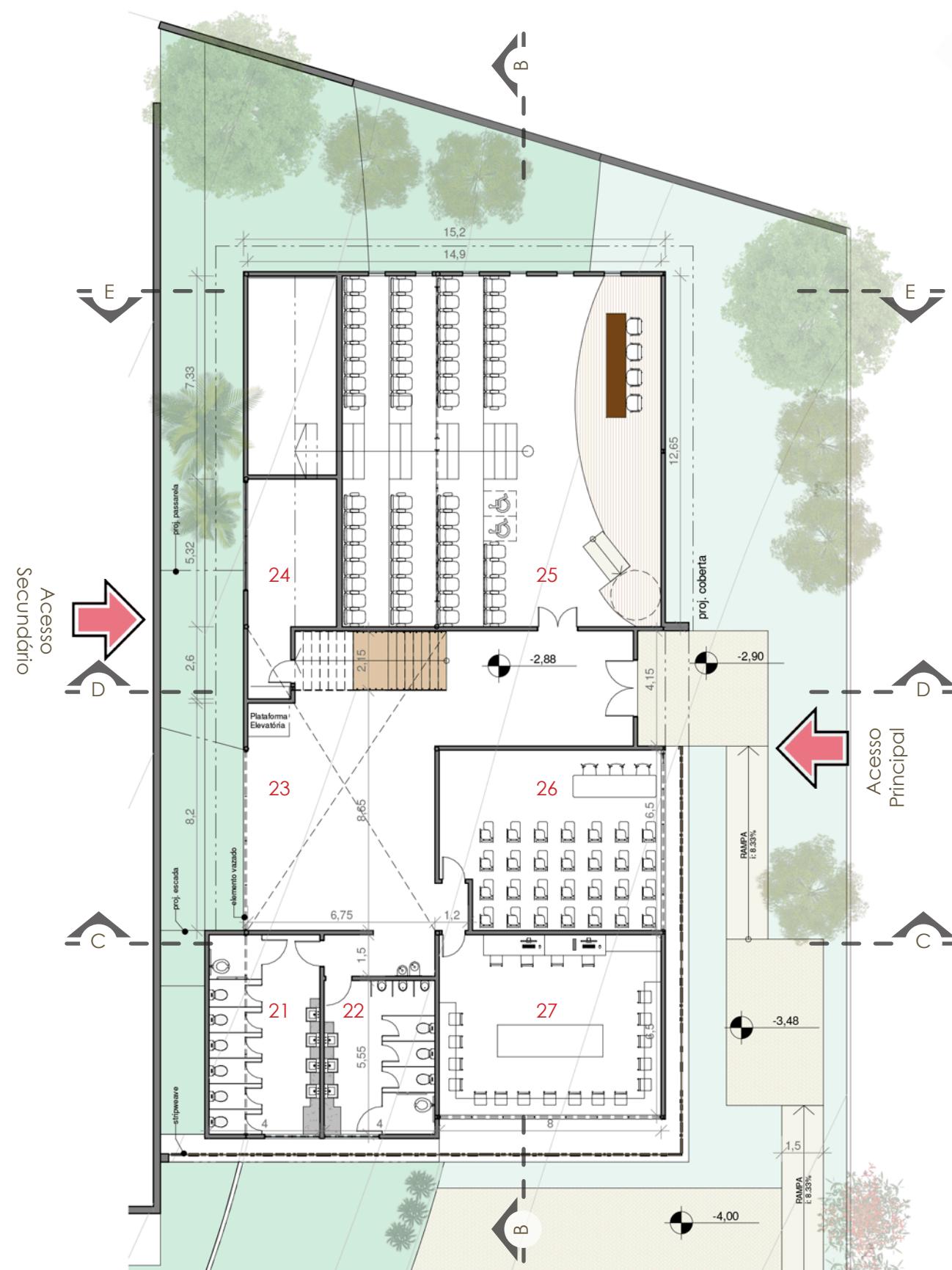
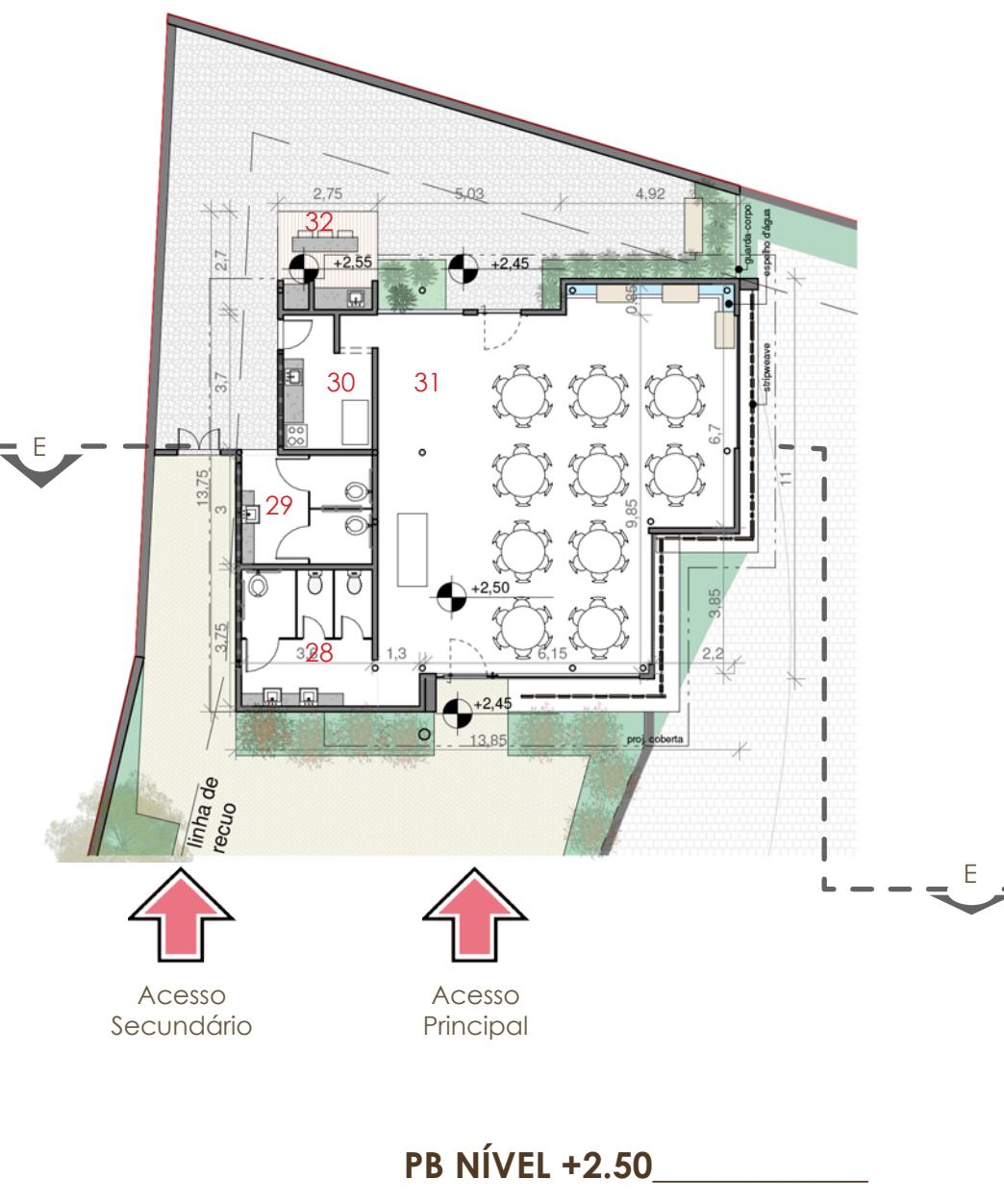
PB NÍVEL 0.00 – ESCALA 1/200  
QUADRO DE AMBIENTES

Prancha:

**02/06**

# Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor

SOUSA-PB



**PB NÍVEL +2.50**

ESCALA 1/200

## QUADRO DE AMBIENTES

Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )
21 WC Fem.	28.80
22 WC Masc.	22.15
23 Foyer	105.60
24 Sala de Equipamentos	20.40
25 Auditório	186.45
26 Sala de Capacitação	49.80
27 Sala Oficina	52.00

Ambientes	Área (m <sup>2</sup> )
28 WC Salão	13.65
29 WC Externo	10.80
30 Copa	7.75
31 Salão de Festas	96.65
32 Churrasqueira	6.20

Autora:

**ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA**

Orientadora:

IVANIZE CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA

Conteúdo:

PB NÍVEL -2.88 \_ ESCALA 1/200

PB NÍVEL +2.50 \_ ESCALA 1/200

QUADRO DE AMBIENTES

**03 / 06**

# Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor

SOUSA-PB



CORTE AA

ESCALA 1/200



CORTE BB

ESCALA 1/200

Autora:

# ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA

#### Orientadora:

IVANIZÉ CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA

Conteúdo:

CORTE AA ESCALA 1/200

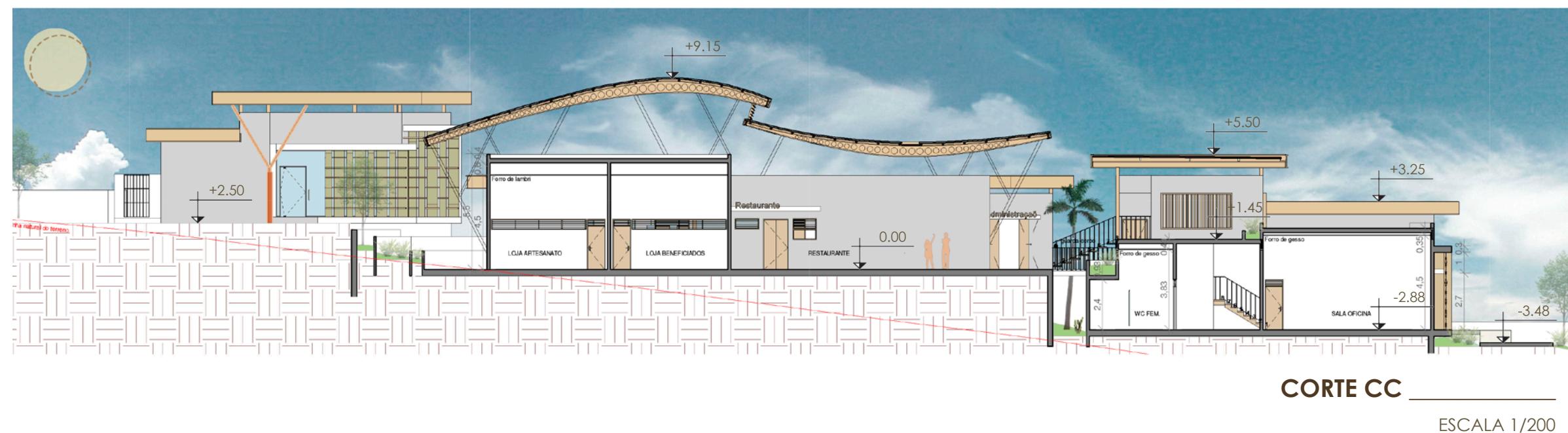
CORTE BB ESCALA 1/200

Prancha:

04 / 06

# Centro Cooperativo de Apoio ao Pequeno Produtor

SOUSA-PB



Autora:  
**ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA**

Orientadora:  
**IVANIZE CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA**

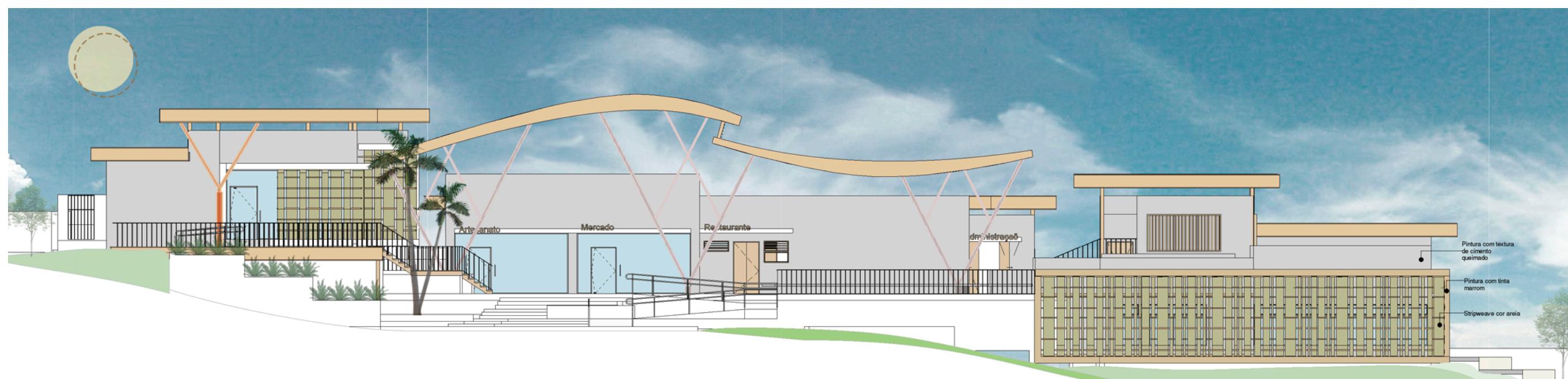
Conteúdo:  
CORTE CC \_ ESCALA 1/200  
CORTE DD \_ ESCALA 1/200  
CORTE EE \_ ESCALA 1/200

Prancha:

**05 / 06**

*Centro Cooperativo de Apoio  
ao Pequeno Produtor*

SOUSA-PB



Autora:

**ANA GABRIELA LIMA ALVES DE OLIVEIRA**

Orientadora:

IVANIZE CLAUDIA DOS SANTOS E SILVA

Conteúdo:

FACHADA SUDESTE \_ ESCALA 1/200  
FACHADA NORDESTE \_ ESCALA 1/200  
FACHADA SUDOESTE \_ ESCALA 1/200

Prancha:

**06 / 06**