

**UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI**

**SOLANGE STEFANIE MIÑAN VALDIVIA**

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO - ARQUITETURA E URBANISMO**

**PROJETO DE UM ECO CENTRO TURÍSTICO E COMUNITÁRIO NA COMUNIDADE DE UMASBAMBA – CUSCO”**

**SÃO PAULO**

**2015**

Trabalho apresentado como exigência para a disciplina Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Anhembi Morumbi, sob orientação da Professora Virginia Celia Costa Marcelo.

**UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI**

**SOLANGE STEFANIE MIÑAN VALDIVIA**

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO - ARQUITETURA E URBANISMO**

**PROJETO DE UM ECO CENTRO TURÍSTICO E COMUNITÁRIO NA COMUNIDADE DE UMASBAMBA – CUSCO”**

**SÃO PAULO**

**2015**

Trabalho apresentado como exigência para a disciplina Trabalho Final de Graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Anhembi Morumbi, sob orientação da Professora Virginia Celia Costa Marcelo.

#### AGRADECIMENTOS:

A Deus, pelos dons e talentos que me foram dadas, sendo luz, orientação e força em momentos de angústia, pelas bênçãos que recebo por graça todos os dias.

Meus pais, por ser meu exemplo de esforço e dedicação, por me apoiar para realizar meus sonhos e garantir minhas necessidades físicas, materiais e espirituais.

Meus irmãos, que apesar da distancia, sempre estiveram presentes nos dias mais importantes da minha vida. Meu melhor amigo e o amor da minha vida, que espera por mim pacientemente enquanto eu cumpro meus objetivos e metas e por seu esforço para ser melhor cada dia.

A professora Virginia, minha orientadora, por sua paciência para ensinar e atender todas minhas dúvidas e consultas.

E por último, mais não menos importantes a meus amigos da Faculdade: Jimena, Gabriela, Nora e Harold.

**“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”**



## SUMARIO

Introdução	Pág. 1		
<b>CAPITULO I MARCO TEORICO</b>			
1.1 ANTECEDENTES.	Pág. 3	2.3.2 Características.	Pág. 22
1.1.1 Antecedentes do Município.	Pág. 3	2.3.3 Objetivos.	Pág. 22
1.1.2 Antecedentes da Comunidade.	Pág. 3	2.3.4 Critérios.	Pág. 22
1.1.3 Antecedentes do Projeto.	Pág. 3	2.3.5 Parâmetros.	Pág. 25
1.2 O PROBLEMA.	Pág. 4	2.4 ACONDICIONAMENTO AMBIENTAL	Pág. 25
1.3 JUSTIFICAÇÃO.	Pág. 5	2.3.1 Definição	Pág. 25
1.4 OBJETIVOS.	Pág. 6	2.3.2 Sistemas de Acondicionamento Ambiental Passivos	Pág. 25
1.4.1 Objetivo General.	Pág. 6	<b>CAPITULO III MARCO REFERENCIAL</b>	
1.4.2 Objetivo da Investigação.	Pág. 6	3.1 REFERÊNCIAS ARQUITETÔNICAS.	Pág. 29
1.4.3 Objetivos Específicos.	Pág. 6	3.1.1 Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui.	Pág. 29
1.5 METODOLOGIA	Pág. 6	3.1.2 Centro de Formação Cassia Coop.	Pág. 36
<b>CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL</b>		3.1.3 Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual.	Pág. 43
2.1 ARQUITETURA VERNACULAR		<b>CAPITULO IV MARCO NORMATIVO</b>	
2.1.1 Definição	Pág. 8	4.1 REGULAMENTO NACIONAL DE EDIFICAÇÕES.	Pág. 51
2.1.2 Características	Pág. 8	4.2 GUIA DE APLICAÇÃO BIOCLIMATICA-LOCALES DE ENSINO.	Pág. 51
2.1.3 Materiais e meio ambiente	Pág. 8	4.3 MANUAL DE DESENHO PASSIVO Y EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EN EDIFÍCIOS PÚBLICOS.	Pág. 51
2.1.4 Parâmetros	Pág. 9	<b>CAPITULO V MARCO DIAGNÓSTICO</b>	
2.1.5 Arquitetura Cusqueña	Pág. 9	5.1 CONTEXTO GENERAL	Pág. 53
2.2 SISTEMAS CONSTRUTIVOS E MATERIAIS TRADICIONAIS		5.1.1 Descrição geográfica do município.	Pág. 53
2.2.1 Sistema Construtivo de Adobe	Pág. 11	5.1.2 Descrição geográfica da comunidade.	Pág. 53
2.2.2 Sistema Construtivo de Tapial	Pág. 17	5.2 MEIO AMBIENTE.	Pág. 54
2.2.3 Sistema Construtivo de Pedra	Pág. 18	5.2.1 Topografia.	Pág. 54
2.2.4 Plataformas, Terraços Incas e Paisagem	Pág. 20	5.2.2 Hidrografia.	Pág. 54
2.3 ARQUITETURABIOCLIMATICA.	Pág. 22	5.2.3 Clima.	Pág. 55
2.3.1 Definição.	Pág. 22	5.2.4 Flora.	Pág. 55
		5.2.5 Fauna.	Pág. 55



5.3 QUESTÕES POPULACIONAIS.	Pág. 56
5.3.1 Demografia.	Pág. 56
5.3.2 Cultura e identidade.	Pág. 57
5.3.3 Atividades Económicas.	Pág. 58
5.4 INFRAESTRUTURA.	Pág. 60
5.4.1 Serviços básicos y equipamento.	Pág. 60
5.5 ANALISE DO LOCAL	Pág. 60
5.5.1 Características Gerais do Terreno.	Pág. 60
5.5.2 Localização y acessibilidade.	Pág. 61
5.5.3 Visuais do terreno.	Pág. 62
5.5.4 Influência solar y ventos predominantes.	Pág. 63
<b>CAPITULO VI           PREMISAS DE DESENHO.</b>	
6.1 REQUISITOS ESPACIAIS.	Pág. 68
6.2 REQUISITOS FORMAIS E ESTETICOS	Pág. 68
6.4 REQUISITOS AMBIENTAIS.	Pág. 69
<b>CAPITULO VII        ETAPA DE DESENHO.</b>	
7.1 O PROJETO	Pág. 66
7.1.1 Conceptualização	Pág. 66
7.1.2 Programa de necessidades	Pág. 67
7.1.3 Implantação e acessibilidade	Pág. 68
7.1.4 Descrição do projeto	Pág. 69
7.1.5 Proposta de Arquitetura Vernacular, Arquitetura Bioclimática e Sistemas de Acondicionamento Passivos	Pág. 73
REFERÊNCIAS	Pág. 74



## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia N°1 “Exemplos de Arquitetura Vernácula na atualidade”	Pág. 8
Fotografia N°2 “Materialidade da Arquitetura Cusqueña”	Pág. 9
Fotografia N° 5 e 6 Sistema Construtivo de Adobe	Pág. 11
Fotografia N°7-11: “Tipos de Alvenaria de pedra”	Pág. 18
Fotografia N°12: “Processo de trabalho com pedra”	Pág. 19
Fotografia N°13 e 14: “Terraços Incas e Paisagem”	Pág. 20
Fotografia N°15: “Terraços Incas em Machupicchu”	Pág. 21
Fotografia N°16: “Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 28
Fotografia N°17-19: “Vistas exteriores do Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 31
Fotografia N°20: “Interior do Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 32
Fotografia N°21 “Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 35
Fotografia N°22: “Interior Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 37
Fotografia N°23: “Vista Lateral Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 37
Fotografia N°24: “Fachada Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 38
Fotografia N°25 e 26: “Interior do Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 39
Fotografia N°27-29: “Materialidade do Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 40
Fotografia N°30: “Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 42
Fotografia N°31: “Vista aérea do Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 44
Fotografia N°32 e 33: Materialidade do Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 46
Fotografia N°34 -37: “Topografia e Hidrografia da Comunidade de Umasbamba”	Pág. 53
Fotografia N°38-41: “Flora y Fauna de Umasbamba”	Pág. 54
Fotografia N°42: “Crianças de la comunidade de Umasbamba”	Pág. 55
Fotografia N°43 “Cruz Velacuy”	Pág. 56
Fotografia N°44: “Intiraymi”	Pág. 56
Fotografia N°45: “Batatas nativas Cusqueñas”	Pág. 57
Fotografia N°46: “Artesanato Cusqueño”	Pág. 58
Fotografias N° 47-50: “Visuais do terreno”	Pág. 61
Fotografia N° 51: “Materialidade usada no projeto”	Pág. 76



### LISTA DE TABELAS

Tabela N°1: “Distribuição porcentual de produtores artesanais por distrito”	Pág. 3
Tabela N°2: “Divisas anuais geradas pelo turismo”	Pág. 4
Tabela N°3: “Distribuição porcentual de atividades econômicas na comunidade de Umasbamba”	Pág. 5
Tabela N°4: “Dados Gerais Cantón de Turrialba”	Pág. 28
Tabela N°5: “Ficha Técnica Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 29
Tabela N°6: “Dados Gerais Sungai Penuh”	Pág. 35
Tabela N°7: “Ficha Técnica Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 36
Tabela N°8: “Dados Gerais Villa Rica”	Pág. 42
Tabela N°9: “Dados Gerais do Distrito de Chinchero”	Pág. 43
Tabela N°10: “Dados Gerais da Comunidade de Umasbamba”	Pág. 52
Tabela N°11: “Parâmetros climáticos médios de Umasbamba”	Pág. 54
Tabela N°12: “População da Comunidade de Umasbamba por gênero”	Pág. 55
Tabela N°13: “População da Comunidade de Umasbamba por grupo etário”	Pág. 55
Tabela N°15: “Calendário Festivo”	Pág. 56
Tabela N°15: “Lista de papas nativas da Comunidade de Umasbamba”	Pág. 57
Tabela N°16: “Lista de plantas medicinais da Comunidade de Umasbamba”	Pág. 57
Tabela N°17 y 18: “Vias de acesso ao terreno”	Pág. 60
Tabela N°19: “Requisitos de desenho”	Pág. 63
Tabela N° 20: “Programa de necessidades”	Pág. 67

### LISTA DE GRAFICOS

Gráfico N°1: “Distribuição porcentual de produtores artesanais por distrito”	Pág. 3
Gráfico N°2: “Quantidade de visitas turísticas (por cidade)”	Pág. 4
Gráfico N°3: Quantidade de visitas turísticas (em cusco)	Pág. 5
Gráfico N°4: “Modulação do adobe no projeto”	Pág. 12
Gráfico N°5: “Processo de fabricação do adobe”	Pág. 13
Gráfico N°6 e 7: “Teto do sistema construtivo de adobe”	Pág. 14
Gráfico N°8: “Reforço do sistema construtivo e adobe”	Pág. 15



Gráfico N°9: “Reforço de geomalla”	Pág. 16
Gráfico N°10 e 11: “Sistema Construtivo de Tapial”	Pág. 17
Gráfico N°12: “Processo de trabalho com pedra”	Pág. 19
Gráfico N°13: “Método de construção de terraços Incas”	Pág. 21
Gráfico N°14: “Carta Solar do projeto”	Pág. 23
Gráfico N°14: “Sistemas passivos de acondicionamento ambiental”	Pág. 26
Gráfico N°15: “Desenho de um terraço”	Pág. 32
Gráfico N°16: “Diagrama de Localização Centro de Capacitação Indígena de Kapaclajui”	Pág. 29
Gráfico N°17: “Diretrizes e bases programáticas da partida “Centro de Capacitação Indígena de Kapaclajui”	Pág. 30
Gráfico N°18: “Incidência solar e ventos predominantes”	Pág. 61
Gráfico N°19 e 20: Proposta de Arq. Vernacular, Bioclimática e Acondicionamento Passivo no projeto.	Pag 76
Gráfico N° 21: “Carta Solar do Eco Centro Turístico Comunitário de Umasbamba”	Pág. 77
Gráfico N° 22: “Carta Solar no Posto de Saúde”	Pág. 78
<b>LISTA DE MAPAS</b>	
Mapa N°1: “Microclimas no Perú de acordo com Koppen”	Pág. 24
Mapa N°2: “Localização do Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 29
Mapa N°3: “Localização de Jambi em Indonésia”	Pág. 36
Mapa N°4: “Localização de Sungai Penuh em Sumatra”	Pág. 36
Mapa N°5: “Localização Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 43
Mapa N°6: “Chincheró e sus Comunidades”	Pág. 52
Mapa N°7: “Localização da cidade do Cusco no Perú”	Pág. 52
Mapa N°8: “Localização de Chincheró em Cusco”	Pág. 52
Mapa N°9: “Serviços básicos e equipamento da Comunidade de Umasbamba”	Pág. 59
Mapa N°10 y 11: “Acesso ao terreno”	Pág. 60
<b>LISTA DE PLANOS</b>	
Plano N°1: “Elevação Lateral do Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 31
Plano N°2 y 3: Planta 1er y 2do pavimento do Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui”	Pág. 32



Plano N° 4 – 7: Elevações do Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 38
Plano N° 8: “Planta do Centro de Formação Cassio Coop”	Pág. 39
Plano N° 9: “Localização do Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 43
Plano N° 10: “Planta do Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual”	Pág. 45
Plano N° 11: “Áreas do terreno”	Pág. 59
Plano N° 12: “Conceptualização do Projeto”	Pág. 66
Plano N° 13: “Implantação do Projeto”	Pág. 68
Plano N° 14: “Acesso do Centro Turístico Comunitário”	Pág. 70
Plano N° 15: “Área Turística”	Pág. 71
Plano N° 16: “Área Comunitária”	Pág. 72
Plano N° 17: “Praça de demonstração”	Pág. 73
Plano N° 18: “Posto de Saúde”	Pág. 73
Plano N° 19: “Acesso Principal”	Pág. 74
Plano N° 20: “Vista do Restaurante”	Pág. 74
Plano N° 21: “Vista da Biblioteca”	Pág. 74
Plano N° 22 e 23: “Cortes esquemáticos do projeto”	Pág. 75



## INTRODUÇÃO

Na atualidade a Cidade de Cusco é considerada uma das principais cidades do Perú, por sua importância histórica, arquitetônica e cultural. Sua popularidade fez com que, nos últimos anos seja muito conhecida e visitada por pessoas de todo o mundo tornando-se em uma cidade cuja principal atividade econômica é o turismo.

A maioria das pessoas que moram lá, são economicamente dependentes do turismo, principalmente nas comunidades rurais próximas aos principais pólos arqueológicos. Este é o caso da Comunidade de Umasbamba, localizada no distrito de Chinchero, onde a maior porcentagem de pessoas tem como principal atividade econômica a elaboração de artesanatos.

Este trabalho apresenta o resultado teórico e gráfico do estudo que foi realizado para propor o desenho de um **ECO-CENTRO TURÍSTICO COMUNITÁRIO** para o fortalecimento do turismo na Comunidade de Umasbamba e ao mesmo tempo para a capacitação técnica dos camponeses. Com o objetivo de melhorar os serviços oferecidos aos turistas e também contribuir com a educação, capacitação e promoção da cultura em conjunto com a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Comunidade.

Nos capítulos seguintes vai ser explicado o processo da investigação feita no presente trabalho:

- **CAPÍTULO I:** A concepção da investigação é definida, dando margem aos objetivos propostos.
- **CAPÍTULO II:** As consultas bibliográficas e teóricas relacionadas com o tema de estudo e o projeto são revisadas e analisadas.
- **CAPÍTULO III:** Referências arquitetônicas serão analisadas em detalhe.
- **CAPÍTULO IV:** Faz referência aos regulamentos consultados para o desenvolvimento do trabalho.
- **CAPÍTULO V:** Os aspectos físicos e ambientais existentes no lugar que afetam diretamente as premissas de desenho são definidos, do mesmo modo também é analisado o entorno imediato, a localização e a natureza do terreno do projeto.
- **CAPÍTULO VI:** Análise dos requisitos espaciais, formais, estéticos e ambientais necessários para o objeto arquitetônico.
- **CAPÍTULO VII:** Proposta Arquitetônica para o Eco – Centro Turístico Comunitário na Comunidade de Umasbamba.

# CAPITULO I



**MARCO TEORICO**



## 1.1 ANTECEDENTES

### 1.1.1 Antecedentes do Município.

O distrito peruano de Chinchero é um dos sete distritos da província de Urubamba, localizado no departamento de Cusco, sob a administração do Governo Regional de Cusco, em Perú.

A capital é a cidade de Chinchero, com 3.754 metros de altitude. É localizado a 28 km da cidade de Cusco, antes de chegar ao Vale Sagrado e ao rio Urubamba. A história nos mostra que o distrito de Chinchero foi criado em 9 de setembro de 1905, durante o governo do presidente José Pardo e Barreda.

Na época dos Incas foi localizado em Chinchero, a fazenda real de Tupac Inca Yupanqui assim como uma Igreja colonial construída sobre as bases dessa civilização. **(1)**

### 1.1.2 Antecedentes da Comunidade.

A comunidade rural de Umasbamba é uma das 13 comunidades da Bacia Hidrográfica de Piuray no Distrito de Chinchero. Ele está localizado a 36 km da cidade de Cusco, a uma altitude de 3800 metros. Seu reconhecimento como uma comunidade camponesa foi em 1927. **(2)**

### 1.1.3 Partido Arquitetônico.

A comunidade tem pessoas e grupos organizados de produtores de tecidos, que são regularmente comercializados por intermediários, nas áreas de Cusco e Chinchero.

A iconografia mais representativa da região é o loraypo e o produto mais comercializado é o Chullo. Da mesma forma, a comunidade é caracterizada pela produção de batata natural, feijão, lisas, oca e cereais habituais nos planaltos peruanos. **(3)**

As principais ações para reduzir a pobreza é fornecer às pessoas capacitação sobre seus recursos, produção e serviços básicos para melhorar os padrões de vida, segurança alimentar, conservação e melhoria dos recursos naturais, o desenvolvimento produtivo de forma sustentável, promovendo o turismo ecológico e o fortalecimento do município.

1. Em linha: [http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Chinchero](http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chinchero)

2. Avaliação social – Valle Sagrado dos Incas – PRODER CUSCO – Junho 2013

3. Relatório final rotas da batata.

**DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE PRODUTORES ARTESANAIS POR DISTRITO.**

Distrito	%
Chinchero	91
Cusco	62
Machupicchu	15
Ollantaytambo	46

Tabela No. 1

Fonte: Censo de Estabelecimentos de Atividades Turísticas e Serviços Conexos (TCCA)

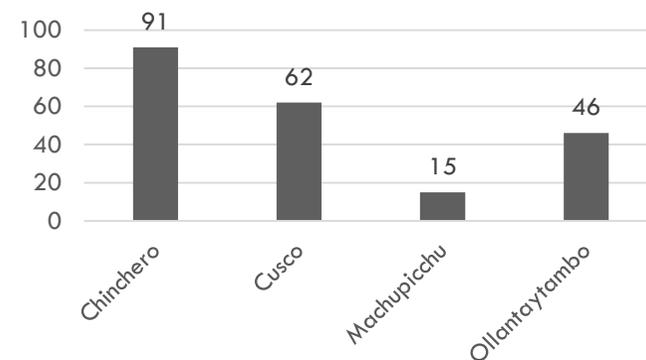


Gráfico No. 1

Fonte: Censo de Estabelecimentos de Atividades Turísticas e Serviços Conexos (TCCA)



## 1.2 O PROBLEMA

Embora cada ano a renda gerada pelo turismo está crescendo em todo o país, não existem espaços confortáveis com os serviços adequados onde os turistas possam desfrutar de suas viagens e aproveitar para conhecer as formas tradicionais da produção dos artesanatos, folclore e a gastronomia local.

Na atualidade a cidade do Cusco é o lugar mais visitado a nível nacional, pela presença de diferentes pólos arqueológicos, no entanto, não existe nenhum centro turístico importante que ofereça os serviços necessários para atender as necessidades básicas que os turistas tem ao visitar os diferentes pólos arqueológicos.

Além disso, o distrito de Chinchero, tem um rico patrimonio arquitetônico e cultural. É um dos poucos lugares em Cusco que visivelmente mantém o desenho urbano inca. Ele também é um dos distritos que tem um maior número de produtores de artesanato, já que o 91% de sua população está envolvida nesta atividade económica, no entanto, não há nenhum centro de capacitação técnica e artesanal, assim as pessoas não têm os recursos para explorar de melhor forma suas habilidades e recursos naturais que são sua principal fonte de ingressos.

Este projeto tem como objetivo apresentar o desenho arquitetônico de um Eco Centro Turístico Comunitário para o fortalecimento do turismo e a capacitação técnica na Comunidade Indígena de Umasbamba, onde será proposta uma infraestrutura adequada para atender as condições necessárias para o desenvolvimento das atividades diárias que vai permitir que os moradores da comunidade tenham uma melhor qualidade de capacitação sobre a realização do desenvolvimento integral e econômico e ao mesmo tempo brindará atenção para os turistas que visitam o lugar mediante espaços confortáveis, permitindo-lhes desfrutar e experimentar um turismo vivencial.

**DIVISAS ANUAIS GERADAS PELO TURISMO**  
(Milhões de dólares)

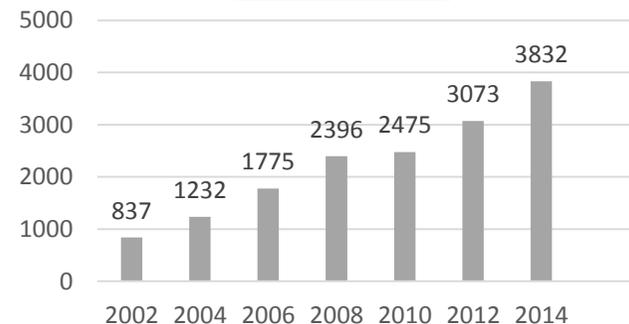


Tabela No. 2  
Fonte: MINCETUR

**QUANTIDADE DE VISITAS TURISTICAS**  
(Principais cidades turísticas peruanas)

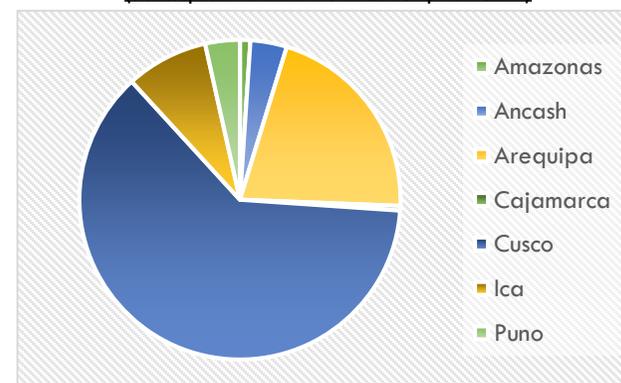


Gráfico No. 2  
Fonte: MINCETUR



### 1.3 JUSTIFICAÇÃO

- A Comunidade de Umasbamba conta com produtores de artesanatos. Sua população economicamente ativa equivale a um total de 52.8%, dos quais um 47.51% está envolvida na produção de artesanatos, 32% na agricultura, 8% ao comercio e 12.49% a outras atividades, portanto, refere-se à produção de artesanato e agricultura são as principais ocupações que oferecem mais empregos para a população. (4)
- A Comunidade também recebe alguns grupos de turistas para a demonstração do processo de produção de tecidos desde o tingimento até o finalização do produto. A população rural é pobre e sua renda familiar é derivada de suas pequenas produções agropecuárias, artesanais e produção têxtil. (5)
- A proximidade da Comunidade de Umasbamba com a Lagoa de Piuray não só beneficia o aspecto do turismo, mas também é uma fonte de recursos para a infraestrutura, já que ela fornece cana necessária para fortalecer as paredes de adobe e para a construção dos tetos.
- A construção do Aeroporto Internacional do Chinchero nos próximos anos vai incrementar a quantidade de turismo na região.
- A escola de Umasbamba, foi implementada de forma que não fornece assistência integral aos estudantes, já que não dispõe de serviços complementares, onde crianças e adolescentes possam se desenvolver intelectualmente.
- A falta de estabelecimentos e serviços adequados para os Turistas que visitam os diferentes pólos arqueológicos próximos à comunidade.
- A localização da Comunidade de Umasbamba no Vale Sagrado dos Incas que é o circuito turístico mais visitado depois de Machupicchu.

São pelos motivos anteriormente citados, que é necessário criar um espaço de comunidade organizado, onde é fornecido e promovido o desenvolvimento holístico da Comunidade e também o turismo vivencial com espaços confortáveis para a prestação de serviços para os visitantes.

4. Conhecendo Cusco – INEI – Junho 2013

5. Relatório final rotas da batata.

### DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS NA COMUNIDADE DE UMASBAMBA

Atividade Econômicas	%
Produção de Artesanatos	47.51%
Agricultura	32
Comercio	8%
Outras atividades	12.49

Tabela No. 3

Fonte: Relatório final rotas da batata.

### QUANTIDADE DE VISITAS TURISTICAS (Principais Sítios Arqueológicos na Cidade do Cusco)

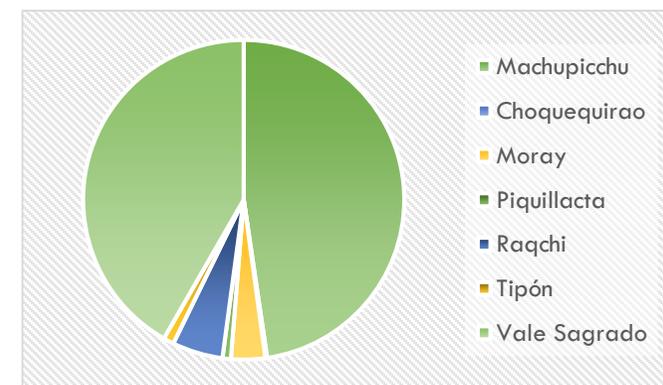


Gráfico No. 3

Fonte: MINCETUR



## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo Geral.

- Desenvolver o desenho arquitetônico de um Eco – Centro Turístico Comunitário na Comunidade de Umasbamba – Chinchero – Cusco.

### 1.4.2 Objetivo da Investigação.

- Determinar a influencia do uso das Bases e os Parâmetros da Arquitetura Bioclimática e da Arquitetura Vernácula nos Sistemas Passivos para o desenho de um Eco – Centro Turístico Comunitário na Comunidade de Umasbamba – Chinchero – Cusco.

### 1.4.3 Objetivos Específicos.

- Determinar as bases e parâmetros da Arquitetura Vernácula que será utilizadas no projeto
- Determinar as bases e parâmetros da Arquitetura Bioclimática que serão utilizadas no projeto.
- Determinar quais são os Sistemas de Acondicionamento Passivo que serão utilizadas no projeto.
- Determinar a influencia do uso das Bases e os Parâmetros da Arquitetura Vernácula e a Arquitetura Bioclimática nos Sistemas de Acondicionamento Passivos.
- Determinar os critérios de desenho a partir da aplicação das Bases e Parâmetros da Arquitetura Vernácula e a Arquitetura Bioclimática nos Sistemas de Acondicionamento Passivos pra ser aplicados em um Eco – Centro Turístico Comunitário na Comunidade de Umasbamba – Chinchero – Cusco.

## 1.5 METODOLOGIA

Para poder alcançar os objetivos planteados, serão feitas diferentes atividades ou tarefas com suas respectivas técnicas ou instrumentos entre as quais estão:

- Investigação de dados: Para esta atividade foi necessário fazer uma pesquisa da informação em o que foram usados recursos bibliográficos, artigos de revistas, recursos encontrados na internet, etc. Ao mesmo tempo foram investigadas outras pesquisas e investigações feitas anteriormente relacionadas com o tema de investigação.
- Entrevistas: Se entrevisto à população e as autoridades da Comunidade sobre suas necessidades relacionadas com o tema de investigação.
- Classificação de dados: Foram classificados os dados anteriormente pesquisados, identificando os términos básicos que ajudaram compreender melhor a investigação.
- Investigação de normatividade: Foi pesquisada toda a normatividade relacionada com construções educativas e comercio na área de estudo. Iguamente, foram pesquisadas informações sobre normatividade relacionada com técnicas Bioclimáticas.
- Registro fotográfico: Foi feito um registro fotográfico na área de estudo onde se encontra o terreno onde o vai ser implantado.
- Visita de campo: Foi feita a visita de campo correspondente para efetuar as entrevistas e o registro fotográfico do terreno anteriormente mencionado.



**MARCO CONCEPTUAL**



## EXEMPLOS DE ARQUITETURA VERNÁCULA NA ATUALIDADE

### 2.1 ARQUITETURA VERNACULAR (6)

#### 2.1.1 Definição.

A Arquitetura Vernacular é aquela que é constituída como a tradição regional mais autêntica. Esta arquitetura nasceu entre os povos indígenas de cada região, como resposta a suas necessidades de vida. O que faz essas construções diferentes de outras, é que as soluções são o melhor exemplo de adaptação ao ambiente. Esta arquitetura é realizada pelo mesmo usuário, com apoio na comunidade e o conhecimento de sistemas de construção herdados ancestralmente.

#### 2.1.2 Características.

- É testemunho da cultura popular onde o uso de materiais e sistemas construtivos são produto de uma boa adaptação ao meio ambiente.
- Procura a criação de microclimas com o objetivo de ter ambientes confortáveis, influenciar na temperatura, a iluminação, os níveis de humidade, etc.
- São as formas mais básicas em que a Arquitetura Vernacular aprova os conhecimentos adquiridos na antiguidade com a evolução do tempo, patrimônio histórico e cultural da sociedade.
- Apresenta-se em primeiro lugar como uma arquitetura baseada no conhecimento empírico evoluído de geração em geração, resultando em uma tradição construtiva que é mantida viva pelas novas gerações.
- Suas características estéticas e estruturais diferem entre um lugar e outro e entre uma cultura e outra, mas suas características mais importantes derivam da mesma raiz.
- É resposta da proteção adequada ao clima local e contém materiais baseados em recursos existentes no ambiente.

#### 2.1.3 Materiais e meio ambiente.

O meio ambiente local e os materiais de construção que podem fornecer influencia muitos aspectos da arquitetura vernacular.



Fotografia No. 1 e 2

Fonte: Em linha:

<http://www.starwoodhotels.com/luxury/property/overview/index.html?propertyID=3285>

6. Em linha [http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_vern%C3%A1cula](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_vern%C3%A1cula)



#### MATERIALIDADE E ARQUITETURA CUSQUEÑA

##### 2.1.4 Parâmetros.

- Deve ser uma expressão de uma tradição construtiva ancestral ainda viva.
- Deve ser construída por nativos do lugar.
- Materiais usados devem ser nativos.
- Os materiais, ao cumprir seu ciclo de vida, devem ser devolvidos com segurança para a terra evitando a poluição ecológica.

##### 2.1.5 Arquitetura Cusqueña.

Mais de 3000 anos de antiguidade são seu apoio para ser considerada a cidade mais antiga de América. Cusco e sua diversidade cultural e geográfica sofreram alterações ao longo dos anos transformando-a em uma cidade de estudo e pesquisa. (7)

A história da cidade de Cusco, é muito importante pois seus primeiros traços como centro populacional datam de cerca de 500 anos a. C. a partir de quando sua ocupação foi continuando até o presente, e isso lhe dá uma grande variedade urbana.

É considerada como a Capital Histórica do País e foi declarada Patrimônio da Humanidade pela Unesco em 1993. É importante ressaltar que também é denominada “A Roma de América” devido ao grande número de monumentos que tem. (8)

Os principais materiais de construção desde as primeiras edificações até o dia de hoje são a pedra, adobe, quincha e o Tapial.

A Arquitetura Cusqueña está dividida em 5 épocas na história:

- Época Pré Inca.
- Época Inca.
- Época Espanhola – Virreinal.
- Fundação Republicana.
- Atualidade.



Fotografia No. 3

Fonte: Em linha:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura\\_incaica](http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_incaica)



Fotografia No. 4

Fonte: Em linha: <http://www.hotelsieteventanas.com/>

7. En Línea: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cuzco>

8. Arquitetura Cusqueña a través da historia DRC – 2013



## 2.2 SISTEMAS CONSTRUTIVOS E MATERIAIS TRADICIONAIS.

Os sistemas construtivos tradicionais na zona Sul do Perú, onde o projeto é localizado, são o Adobe, a Quincha, o Tapial, a pedra e as plataformas ou terraços. Todos estes foram usadas desde a época Pré-Inca, o que faz com que eles tenham significado cultural e histórico.

Os sistemas construtivos que vão ser usados no projeto são: muros de adobe (para os muros menores aos 3.5 metros de altura), muros de pedra e Tapial (para os muros maiores aos 3.5 metros de altura), as plataformas ou terraços incas que vão ser usadas como um sistema de acondicionamento ambiental, a madeira para os reforços dos muros, as vigas, os venezianas que vão impedir o ingresso dos raios solares aos espaços para fornecer conforto ambiental, as portas e as esquadrias das janelas.

Além de a cana procedente da lagoa que fica perto do terreno escolhido, que vai ser usada para as coberturas nas principais áreas livres do projeto.

### 2.2.1 Sistema Construtivo de Adobe

É um bloco de terra crua moldado em forma de tijolos secados ao sol. É um material de construção muito presente na historia das civilizações Peruanas. Foi amplamente utilizado para a realização de conjuntos urbanos que mostram suas qualidades. Essas construções de adobe atravessaram os séculos, resistindo a época moderna e o impacto devastador da indústria da construção e o uso disseminado do concreto. **(9)**

#### 2.2.1.1 Antecedentes.

A tradição das construções com terra estão profundamente enraizadas no Perú, desde a época Pré-Hispânica até a atualidade, podemos observar o valioso patrimônio cultural. Durante a Colônia e os inícios da República no Perú, a construção com adobe foi o principal sistema construtivo de palácios, solares e casas populares, que ainda desempenham essas funções, desafiando os rigores do tempo e os movimentos sísmicos sem danos significativos.

9. Em linha: <http://arquitecturavernaculainca.blogspot.com.br/2011/09/arquitectura-vernaculo-inca.html>

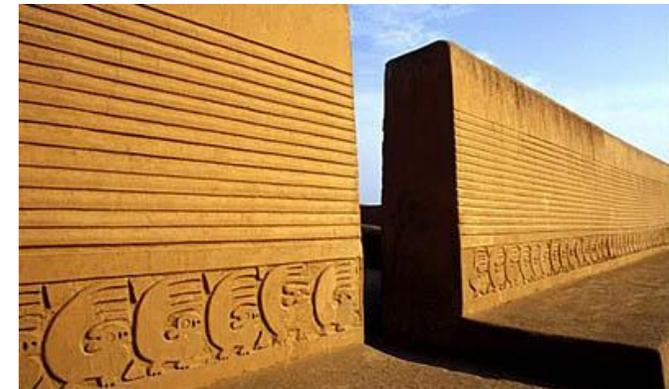
### SISTEMA CONSTRUTIVO DE ADOBE



Fotografía No. 5

Fuente: En Línea:

[http://www.construtierra.org/construtierra\\_construir\\_con\\_tierra.html](http://www.construtierra.org/construtierra_construir_con_tierra.html)



Fotografía No. 6

Fuente: Em linha: <http://www.miltrips.com/destino/26/chan-chan>



### 2.2.1.2 Sua fabricação: (10)

Deve-se destacar a importância do uso correto desse sistema construtivo e o melhoramento do mesmo.

#### a) Dimensionamento do adobe:

Dado que as dimensões do adobe são variados, somente é apropriado destacar algumas recomendações gerais:

- A altura não deve exceder 10cm.
- A relação entre o comprimento e a altura deve ser cerca de 4 por 1 para permitir uma sobreposição horizontal na proporção 2 por 1, o que proporciona segurança contra o efeito de corte produzido por sismos.
- É recomendável a forma quadrada do adobe e as dimensões máximas adequadas para sua fabricação são: 38x38x38cm.

Para o projeto foram considerados adobes de 30cm de comprimento aproveitando isso para gerar um módulo de desenho arquitetônico.

#### b) Preparação do barro:

- Mergulhe o solo e remova as pedras maiores de 5mm e outros elementos estranhos.
- Mantenha o solo húmido durante 24 horas, o que facilitara a mistura.

#### c) Mistura:

- Adicionar ao barro a quantidade de água necessária e fazer a mistura com pás e ancinhos ou com os pés, pisando e caminhando rapidamente.
- Adicionar matérias inertes compostas de fibras de palha ou grama seca com uma proporção de 20% em volume.
- Antes de realizar o moldagem é recomendável verificar a correta humidade a partir da mistura pelo seguinte teste: pegar um punhado da mistura e formar uma bola, soltando-a ao solo desde uma altura de 1 metro. Se é quebrado em poucos pedaços grandes, tem água suficiente, se é pulverizado, falta água.

**MODULAÇÃO DO ADOBE NO PROJETO  
DO ECO CENTRO**

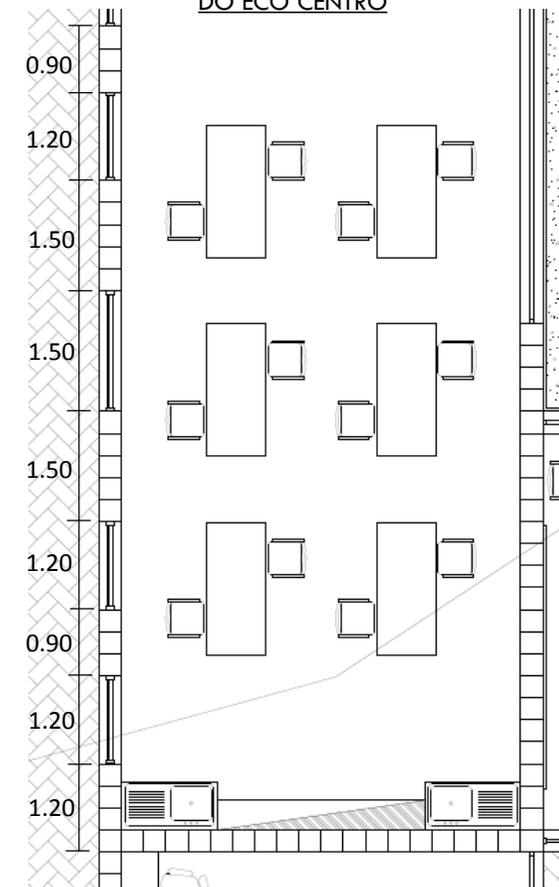


Gráfico No. 4

Fonte: Própria



d) Modelagem: (11)

Convencionalmente utilizando moldes sem fundo e colocar a mistura dentro do molde diretamente sobre o tendal, ou também usando moldes com fundo, que pode produzir adobes mais uniformes e com uma melhor apresentação. A moldagem é realizada de la seguinte forma:

- Lavar o molde. (A)
- Polvilhar areia fina em suas faces internas antes de cada utilização. (B)
- Formar uma esfera com a lama e jogá-lo com força ao molde. (C)
- Para cortar o excesso de mistura e necessário nivelar a superfície, usando uma régua de madeira. (D)
- Desenformar. (E)

e) Secagem e armazenamento: (12)

É necessário usar uma superfície horizontal, limpo de impurezas orgânicas ou sais. Este tendal deve ser capaz de abrigar a produção de uma semana os quais devem ser cobertos em estações quentes ou chuvosas. Após 4 dias os adobes devem ser colocados de canto e depois de uma semana devem ser empilhados. (F)

f) Controle de qualidade: (13)

Se, após 4 semanas de teste o adobe de prova tem rachaduras ou deformações devem ser adicionados palha à lama. Se as 4 semanas o adobe de prova não resiste ao peso de um homem, devem adicionar argila.

PROCESSO DO FABRICAÇÃO DO ADOBE

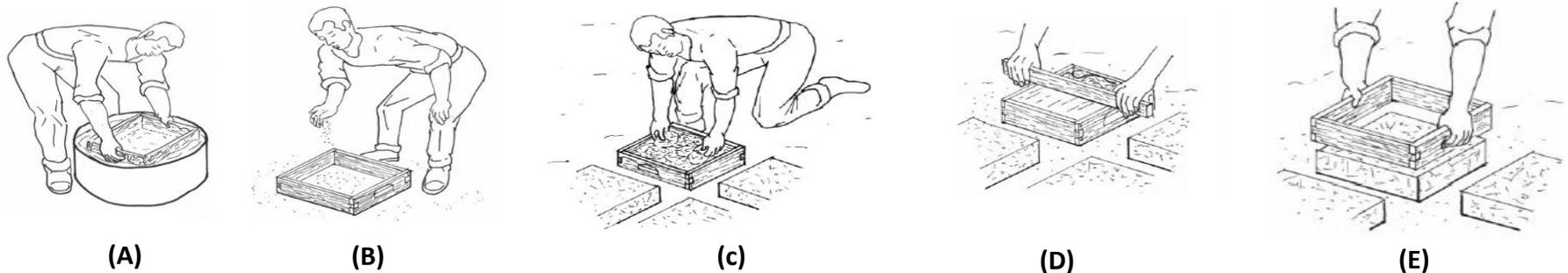


Gráfico No. 5

Fonte: Manual para a Construção de Casas em Adobe – 1993

11, 12 e 13. Manual para a Construção de Casas em Adobe – 1993



### 2.2.1.3 Aspetos Construtivos (14)

#### Paredes

- A altura máxima das paredes não deve ser maior do que 15 vezes a sua espessura.
- Todas as aberturas devem ser centrados e a largura das aberturas não deve ser maior que 1.20mts a menos que sejam de extremo de muro a extremo de muro.
- A distância entre um canto e uma janela não deve ser inferior a 3 vezes a espessura da parede.
- A soma das larguras das aberturas em uma parede, não deve exceder um terço do seu comprimento.

No projeto, a altura máxima usada nas paredes de adobe foi de 3.4m e a mínima de 2.5. Além disso foram cumpridas todos os requerimentos anteriormente mencionados.

#### Tetos.

São recomendáveis tetos de uma ou duas águas. É importante estudar o pendente dos tetos e o comprimento dos beirais de acordo as condições climáticas de cada lugar. A pendente pode variar de 15 a 30% e os beirais vai ter um comprimento mínimo de 50cm para prevenir que as paredes sejam umedecidas pela agua da chuva.

- Os tetos vai ser leves. O sistema tradicional da estrutura do teto consiste em suportes de troncos de madeira apoiadas acima da viga. Para a luz livre do teto de 3.00 a 3.50 mts é recomendável troncos de eucalipto de 4" de diâmetro com um espaçamento de 60 a 80cm.
- Acima dos suportes vão cravar canas de bambu partidas.
- Acima das canas será colocado um bolo de lama de 1.5" de espessura. O 50% de volume deste bolo de lama vai ter palha ou grama seca para aliviar o peso e reduzir fissurações.

No projeto foram usados tetos de uma e duas águas com um 15% de inclinação e beirais com um comprimento de 80cm.

Também foram usadas vigas e suportes de madeira com um espaçamento de 60cm.

TETO DO SISTEMA DE ADOBE

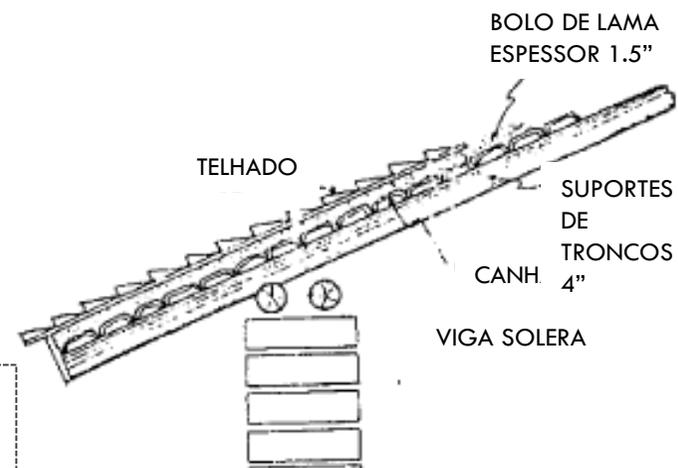
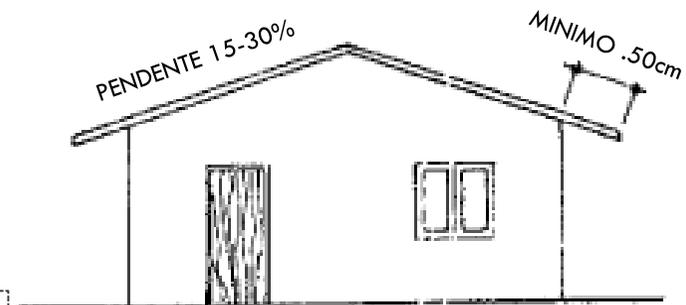


Gráfico No. 6 e 7

Fonte: Manual para la Construção de Casas em Adobe - 1993



### Revestimentos. (15)

É recomendável o revestimento das paredes para assim proteger da humidade. Há diferentes maneiras de revestir a parede, dependendo do material utilizado da forma como é fixado na parede. Por exemplo, a terra e o gesso aderem facilmente, ao contrario que o cimento necessita um sistema de fixação.

O material do revestimento deve ser igual ao material da parede para evitar o desprendimento.

São aconselháveis as seguintes alternativas:

- Revestimento de terra: Deve ser usada a mesma lama das paredes, com um 50% mais de areia e um 2% em peso de palha o grama seca. Esta lama pode ser estabilizada com asfalto numa proporção de 2%.
- Revestimento de gesso com cal: A primeira cobertura vai ser revestida com terra, enquanto que a segunda vai ter 1 parte de gesso, 1 parte de areia e 1/10 parte de cal.
- Revestimento de terra com cal: Vai ser utilizada uma mistura constituída de 5 partes de terra e 1 parte de cal apagada.
- Revestimento de terra com cimento: Vai ser utilizada terra arenosa e misturar 10 partes de terra com 1 parte de cimento. Será usado um sistema de fixação que pode ser utilizando nas fundações e nas paredes ou uma malha de metal.
- Revestimento de areia, cimento e cal: Vai ser utilizada uma mistura composta de q parte de cimento, 1 parte de cal e de 6 a 8 partes de areia. Um sistema de fixação vai ser utilizado como uma rede de arame ou malha pregada.

### Reforços: (16)

As construções de adobe vão ser reforçadas para resistir adequadamente as solicitações sísmicas. O reforço nas paredes pode ser horizontal, vertical e com geomalla.

a) Como reforço horizontal de muros pode ser usada: cana ou similares em tiras colocadas horizontalmente em 4 fileiras no máximo, cozidas nos encontros.

### REFORÇO DO SISTEMA DE ADOBE

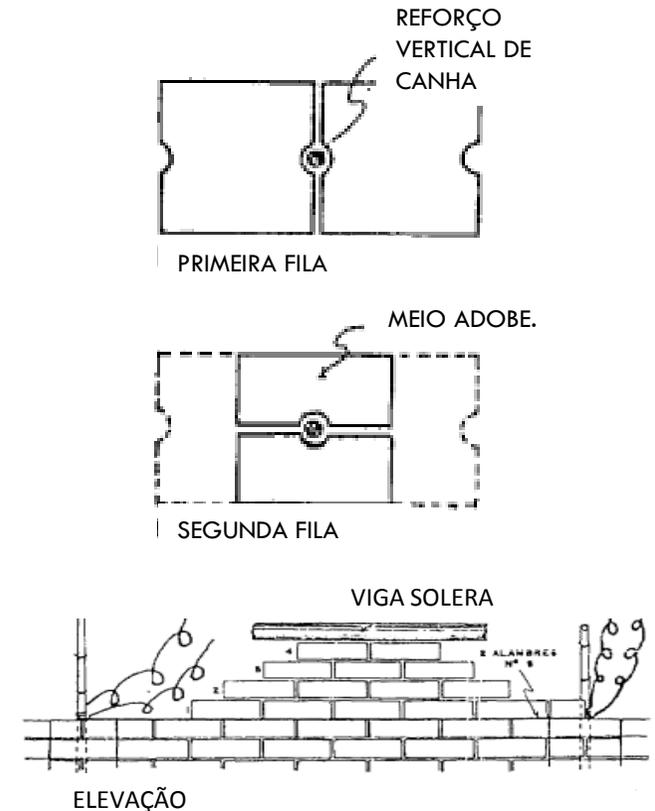


Gráfico No. 8

Fonte: Construção de casas saudáveis e sismo resistentes de Adobe reforçado com Geomallas UPC.



b) Como reforço vertical será utilizado canas na parte central do adobe ou nos alvéolos de mínimo 5 cm de diâmetro.

- Nos dois casos vai garantir a aderência com argamassa nos vazios. O reforço vertical de cana vai ser fixada com a cimentação e a viga superior.
- Na parte superior das paredes se vai colocar necessariamente uma viga que no máximo deve coincidir com os dentes de portas e janelas.
- Em todos os encontros as vigas soleiras num mesmo nível vão estar firmemente unidas para evitar sua abertura.

c) Com reforço de geomalla: Podem reforçar as paredes com geomallas em cada face. As geomallas vem em rolos de 3x3.50m e devem ser cortados de acordo com os gráficos (A e B). Para fixar as geomallas na fundação se vai colocar pedras medianas, desta forma, as malhas não se vão levantar.

Depois de colocar a malha é adicionada a segunda capa da fundação para depois colocar a primeira fileira de adobes. Devem ser colocadas arames cada 30cm. para aderir as malhas. Sua separação vertical vai ser cada 3 fileiras como máximo e seus comprimentos serão de 70cm, excedendo 15 cm a cada lado da parede para amarrar a malha. Finalmente se vai amarrar as malhas fazendo uso dos arames superiores com ajuda de uma corda. (17)



Gráfico No. 21

Fonte: Construção de casas saudáveis e sismo resistentes de Adobe reforçado com Geomallas UPC.



## 2.2.2 Sistema Construtivo de Tapial (18)

É uma técnica antiga que consiste em paredes de construção com lama húmida compactada com um compactador, usando um cofragem para formá-la.

### 2.2.2.1 Antecedentes.

O tempo exato e lugar onde o Tapial foi usado antigamente é desconhecido, mais quase certamente ocorre no Neolítico como é evidenciado em sítios arqueológicos localizados em China cerca de 5000 anos atrás. Na atualidade, é um sistema construtivo muito comum que é usado para a construção de muros de grandes dimensões quando o adobe não alcança as medidas requeridas nos projetos arquitetônicos.

No projeto, foi usado o sistema construtivo de Tapial, nas paredes que superam os 4.5m de altura.

### 2.2.2.2 Sua fabricação:

A técnica do Tapial consiste em preencher um cofragem com camadas de terra. O cofragem (fôrma) consiste em madeiras paralelas, entre as quais é derramada terra em camadas de 10 ou 15cm e depois é compactada mediante compactadores.

Posteriormente, a cofragem (fôrma) é trasladada para outra posição para continuar a parede. (19)

### 2.2.2.3 Aspetos Construtivos:

O Sistema Construtivo do Tapial tem características similares ao de adobe como são as coberturas (tetos) mais uma das principais características e sua capacidade de alcançar alturas de até 8 metros.

No projeto, foram utilizados os mesmos condicionamentos que no Sistema Construtivo de Adobe como é a pendente de 15% nos tetos, os beirais de 80cm, mais em alguns casos, o revestimento foi de pedra.

SISTEMA CONSTRUTIVO DE TAPIAL

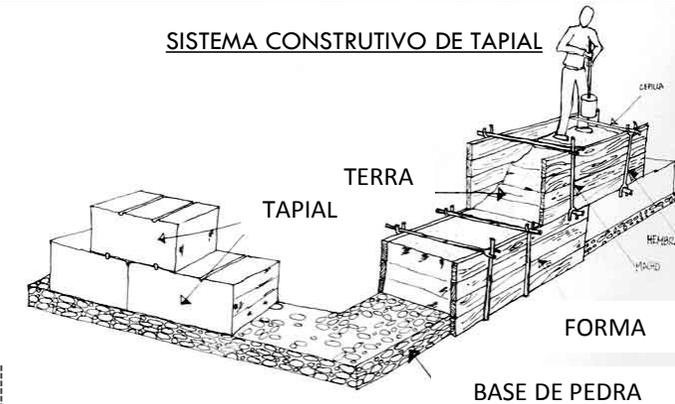


Gráfico No. 10

Fonte: Em Linha

<http://www.aragob.es/edycul/patrimo/etno/arquizar/introduccion.htm>

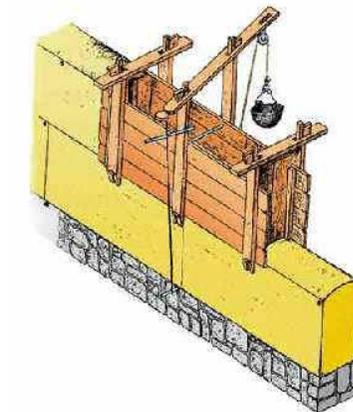


Gráfico No. 11

Fonte: Em Linha <http://www.artifexbalear.org/tapial.htm>

18. <http://es.wikipedia.org/wiki/Tapial>

19. <https://energiayhabitabilidad.files.wordpress.com/2012/06/sistemas-constructivos-tradicionales.pdf>



### TIPOS DE ALVENARIA DE PEDRA

#### 2.2.3 Sistema Construtivo de Pedra

O sistema construtivo de pedra é muito usado para as cimentações e as bases dos sistemas construtivos de adobe e Tapial assim como revestimento de eles, embora em alguns casos também é usada para fazer muros de pedra.

No projeto, a pedra foi utilizada como base dos muros de adobe e Tapial e em alguns casos para o revestimento dos mesmos.

##### 2.2.3.1 Antecedentes.

A pedra foi o material mais importante para as construções das estruturas dos Incas. Eles usavam pedras de tamanhos diferentes e as encaixavam com precisão milimétrica. (20)

##### 2.2.3.2 Tipologia de pedras utilizadas. (21)

Certamente os Incas procuravam a imortalidade em suas obras, por isso eles escolheram as pedras mais duras, não importando o longe que as pedreiras estavam. As pedras mais importantes são: Caliza, Cuarcita, Basalto, Diorita, Andesita, Granito e Arenisca.

##### 2.2.3.3 Tipos de alvenaria.

É possível identificar diferentes tipos de parede a partir dos mais simples até muros mais complexos. A classificação para a tipologia de paredes Incas é a seguinte: (22)

- Paredes Sedimentárias: Estão formados por blocos retangulares ou quadrados que são sobrepostos em forma ordenada e decrescente com presença de linhas horizontais formadas pela união dos blocos do mesmo tamanho.
- Paredes Rústicas: Estes não tem maior trabalho om a presença de cunhas e argamassa entre as articulações, tornando este tipo de alvenaria nas construções do morador comum e em poucas ocasiões representaram construções imperiais, cujo acabado não foi rustico, mas foi coberta de argila com as esquinas de tipo parede sedimentaria.

20. Em linha: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Sistema-Constructivo-Inca/4969738.html>

21. Em linha: <http://turismouniversal.com/arquitectura-inca-materiales-y-tecnicas-construccion-y-estilos.html>

22. Em linha: <http://www.monografias.com/trabajos90/algunas-caracteristicas-arquitectura-inca/algunas-caracteristicas-arquitectura-inca.shtml>



Fotografia No. 7



Fotografia No. 8



Fotografia No. 9



Fotografia No. 10

Fotografia No. 11

Fuente: Própria



### CANTERA DE PEDRA

- Paredes celulares: São chamados desta maneira já que a forma de sua estrutura, com uma pedra base, na qual estão apoiados, dando a impressão de uma ramificação gerando a ideia de que sua construção é similar à conformação de uma célula.
- Paredes poligonais: É composta de elementos cujas articulações estão entre vários alvéolos e, assim por vários ângulos.
- Paredes ciclópicas: Os mesmos cuja denominação é devido ao grande tamanho possuído por cada elemento, os casos mais citados são os de Sacsayhuaman e Ollantaytambo.

#### 2.2.3.4 Método de Construção: (23)

Extração de Pedras: As pedras usadas para a construção, foram extraídas de pedreiras e transferidas em blocos ao sitio da construção. As pedreiras foram pedregulho de pedras, onde os blocos de diferentes tamanhos foram extraídos, por alavancas que foram introduzidos nas fissuras das rochas ou com golpes de martelos de pedra.

Traslado dos Blocos: Uma vez extraídas as pedras, elas foram transferidas de acordo ao tamanho. Um sobre o ombro e as mas grandes arrastando-as, lubrificando sua superfície com argila húmida e com o esforço de muitos homens, também foram usadas angarillas.

Ferramentas Usadas: Para esculpir as pedras de diferentes tamanhos e formas, os Incas desenvolveram ferramentas de vários tipos como cinzeis de cobre e bronze. O historiador Inca Garcilaso de la Vega, escreveu em 1608 que os Incas foram moldando os blocos de construção, batendo-lhes com outras pedras, sem cortar.

Manipulação dos Blocos. Uma vez que as pedras foram lavradas, foram colocadas umas acima de outra em filas, sem produzir maiores rearranjos em sua colocação. Acredita-se que os pequenos blocos foram colocados por dois indivíduos e uma boa quantidade de homens para colocar os blocos grandes, fazendo uso de plataformas para os muros altos e rampas de acesso que ainda são conservadas em vários lugares.



Fotografía No. 12

Fuente: En Línea:

<http://chapatuladrillo.blogspot.com.br/2010/05/hito-2-machu-picchu-ciudad-imperial-una.html>

### PROCESO DE TRABAJO COM PEDRA

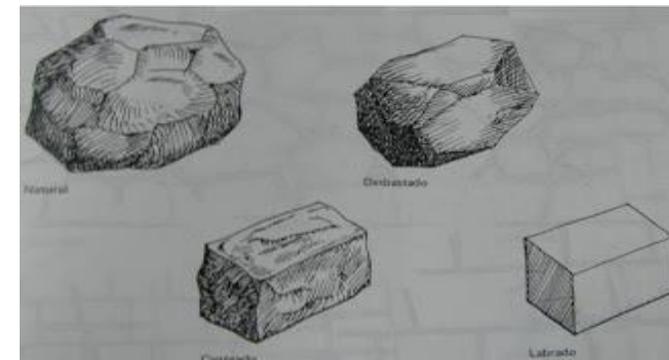


Gráfico No. 12

Fuente: En Línea:

<http://chapatuladrillo.blogspot.com.br/2010/05/hito-2-machu-picchu-ciudad-imperial-una.html>

23. <http://www.monografias.com/trabajos90/algunas-caracteristicas-arquitectura-inca/algunas-caracteristicas-arquitectura-inca.shtml>



## 2.2.4 Plataformas, Terraços Incas e Paisagem.

### 2.2.4.1 Definição de Terraços Incas. (24)

Os terraços incas, conhecidos como Andenes, são uma das obras de infraestrutura e de adaptação mais grandes e importantes da América Pre-colombiana.

No projeto, foi aproveitada a pendente natural do terreno para criar plataformas que tem as características construtivas dos terraços Incas, o que contribuiu na parte do acondicionamento ambiental do projeto.

### 2.2.4.2 Antecedentes.

A influência do Império Incaico foi estendido para além do Peru, atingindo territórios no atual Equador, Colômbia, Bolívia, Chile e Argentina entre o século XV e metade do século XVI.

Além de contribuir com a produção de alimentos, os terraços incas foram efetivos métodos de reduzir a erosão e melhorar as condições micro climáticas do terreno, especialmente nos níveis mais altos, onde é aumentado a capacidade de conservação do calor do solo por ação da radiação solar absorvida pelas pedras das paredes.

### 2.2.4.3 Utilidade dos Terraços Incas: (25)

A maneira mais conhecida da construção de terraços incas foi para o cultivo de diferentes produtos, especialmente do milho. No entanto, a utilidade dos terraços incas foi múltiplo, entre elas estão:

- Habilita a terra para o plantio nas encostas íngremes andinas, e assim expandir a fronteira agrícola.
- Aproveitar melhor a utilização da água, melhorando sua circulação através dos canais que ligavam os diferentes níveis dos Andenes.
- Evitou a erosão hidráulica.
- Formação de microclimas e incrementação de conservação do calor no solo.

24. Rostworowski (2004)

25. Em Linha: <http://incasdeltahuantinsuyo.carpetapedagogica.com/2012/12/los-andenes.html>

## TERRAÇOS INCAS E PAISAGEM



Fotografia No. 13

Fonte: Em linha:

[http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com.br/2014\\_10\\_01\\_archive.html](http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com.br/2014_10_01_archive.html)



Fotografia No. 14

Fonte: Em Linha:

<http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/noticia.jsp?ID=1953>



#### 2.2.4.4 Método de Construção (27)

Os terraços incas tem paredes de alvenaria, as vezes com pedra de corte fino e estão preenchidas com pedra, grava e terra para proporcionar um ótimo drenagem.

##### a) Critérios de desenho de um terraço inca:

Para estabelecer um sistema de terraços incas deve considerar o seguinte:

- A pente do declive deve ser entre 4 e 60%.
- A disponibilidade e fluxo das fontes de água para irrigação: rios, lagoas, chuva, neblina, etc.
- A precipitação anual em áreas secas não deve ser inferior aos 200mm

##### b) Aspectos Técnicos: (26)

- As plataformas tem geralmente um comprimento na gama de 4 a 100m, por uma largura que vai entre 1.5 a 20m.
- Os terraços estão suportados normalmente por três paredes de pedra, dos quais o de maior comprimento tem a sinuosidade da curva dos níveis do declive e os outros nos extremos do terraço.
- As paredes geralmente medem entre 0.5 y 2m de alto.
- A estrutura interna dos terraços tem três estratos, onde a camada do fundo é de pedras grandes, seguido por uma camada intermedia de gravilha e uma camada superficial de ate 0.70m de terra agrícola.
- A estratificação de camadas de diferentes tamanhos permitem um melhor drenagem e uma maior estabilidade na plataforma, reduzindo assim as forcas na parede.
- A construção de um terraço consiste em a realização de um terraplenagem de corte e preenchimento escalonado de cima para baixo. A construção deve ser feita antes dos períodos chuvosos.

No caso do projeto, a pente do terreno é de 3% e fica perto fontes de agua para a irrigação. Também é importante resaltar que a precipitação anual é maior aos 200mm.

27. Em Linha: <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com.br/2010/07/andenes-terrazas-incas-y-paisaje.html>

#### TERRAÇOS INCAS EM MACHUPICCHU



Fotografia No. 15

Fonte: Em linha:

[http://www2.arnes.si/~bulcni1/los\\_incas.html](http://www2.arnes.si/~bulcni1/los_incas.html)



Gráfico N°13

Fonte: Em linha:

<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com.br/2010/07/a-andenes-terrazas-incas-y-paisaje.html>



## 2.3 ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA

### 2.3.1 Definição.

É a concepção de edifícios tendo em conta as condições climáticas, com a utilização dos recursos disponíveis (sol, vegetação, vento, chuva) para reduzir os impactos ambientais, tentando reduzir o consumo de energia. (29)

A arquitetura Bioclimática tem relação com a construção ecológica que é a construção de estruturas e processos que são ambientalmente responsáveis com o médio ambiente e ocupam de forma eficiente os recursos ao longo do tempo de vida da construção do edifício.

O desenho bioclimático procura alcançar elevados níveis de conforto físico, psicológico e cultural, com a adaptação da geometria, orientação e construção do edifício e o aproveitamento das condições climáticas de seu ambiente através de elementos específicos e soluções construtivas.

### 2.3.2 Características.

A arquitetura Bioclimática é uma arquitetura adaptada ao ambiente, sensível ao impacto que tem na natureza e tenta reduzir o consumo de energia e a contaminação ambiental. (30)

### 2.3.3 Objetivos.

- Harmonizar os espaços e criar melhores condições de conforto e bem-estar para seus ocupantes.
- Criar espaços “habitáveis” que atendam uma finalidade funcional e expressiva e sejam física e psicologicamente adequados.
- Alcançar a qualidade do ambiente interior, ou seja, umas condições adequadas de temperatura, humidade, movimento e qualidade de ar.
- Considerar os consumos que afetam o desenvolvimento sustentável.
- Contribuir para economizar no consumo de combustíveis.
- Reduzir a emissão de gases contaminantes e o gasto de água e iluminação.

### 2.3.4 Critérios. (31)

- Ubiquação.
- Enfatizar a importância do tratamento exterior da edificação.
- Forma da construção.
- Orientação da edificação.
- Implantação e controle de sistemas para a economia energética e renovável.

29. Em linha: <http://www.construction21.org/espana/data/sources/users/8/docs/construction21bioclimatica.pdf>

30. Estratégias Bioclimáticas em Arquitetura – Maria López de Asiain Alberich – Universidade Autónoma de Chiapas – 2003

31 Em linha: <http://es.slideshare.net/adrianpaimadelaguila/arquitectura-bioclimatica-ii>



### 2.3.5 Parâmetros. (32)

Os parâmetros que foram considerados para o desenvolvimento do projeto são 4:

#### 2.3.5.1 Climáticos.

- a) **Temperatura:** A temperatura de um corpo indica o sentido de deslocamento do calor ao colocar dois corpos em contato com diferentes temperaturas. Como acontece sempre quando o corpo cuja temperatura é mais elevada transmite o calor para o corpo que tem a temperatura mais baixa.

A temperatura mínima média da área onde o projeto é desenvolvido é de  $-6^{\circ}\text{C}$  e a máxima é de  $18^{\circ}\text{C}$ .

- a) **Humidade:** O conteúdo de água na atmosfera depende, principalmente, da temperatura. Quanto mais quente é a massa de ar, maior é a quantidade de vapor de água que pode reter. Em contraste as temperaturas baixas podem armazenar menos vapor de água. Quando uma massa de ar quente esfria, por qualquer motivo, o vapor emerge em forma de precipitação.

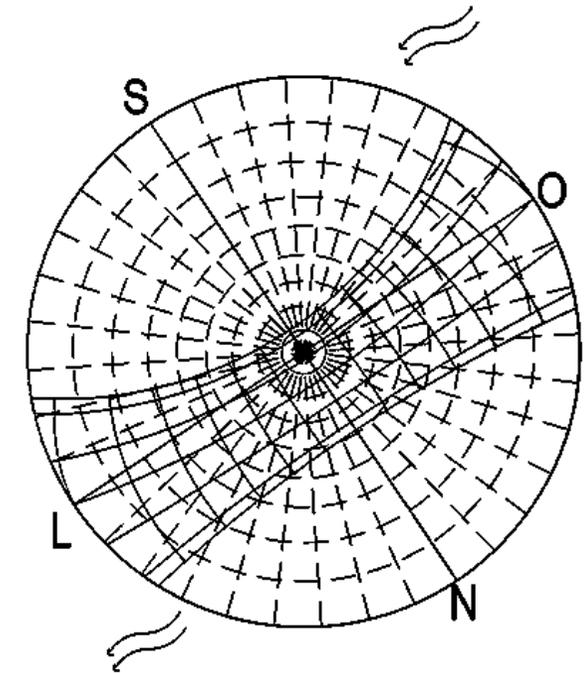
O grau de humidade predominante da área onde o projeto é desenvolvido é de (30% a 50%)

- b) **Radiação:** A superfície terrestre recebe energia do Sol em forma de radiação solar. Por sua vez, a terra, com seu próprio ambiente, reflete cerca de 55% da radiação incidente e absorve os restantes 45%, tornando-se em calor

A radiação solar anual para o área onde o projeto é desenvolvido é de 4 a 5KW H/m<sup>2</sup>

- c) **Velocidade e direção do vento:** O vento é variável de estado de movimento do ar e é causada pelas diferenças de temperatura que existem quando ocorre um desigual aquecimento de as diferentes áreas da terra e da atmosfera. Na superfície, o vento é definido por dois parâmetros: a direção no plano horizontal e a velocidade.

A direção do vento para o área onde o projeto é desenvolvido é de Sudoeste ao Nordeste.



Direção do sol:  
Este – Oeste  
Direção dos ventos:  
Sudoeste – Nordeste.

Gráfico N°14  
Fonte: Própria

32. Fonte: Guia de Aplicação de Arquitetura Bioclimática em locais de ensino. Ministério de Educação - 2008



### 2.3.5.2 Microclimáticos. (33)

- a) Orientação: Ação e efeito de guiar. A orientação da localização da edificação tem uma grande influencia no microclima.
- b) Altitude: É a distância vertical a um origem determinado, considerada como nível zero, o que normalmente leva o nível médio do mar. Atua inversamente com a temperatura média anual e é diretamente proporcional com a radiação solar.

A altitude do terreno onde o projeto é desenvolvido é de 3750 m.s.n.m

- a) Orografia do terreno: É parte de la geografia física que descreve o estudo e representação do relevo terrestre. Produz variações na velocidade e direção do vento, armazenamento de calor e humidade (neblina).

O terreno tem uma pendente de 3%

- a) Vento: São as correntes de ar que são produzidos na atmosfera por causas naturais. É um fenômeno meteorológico que é originado nos movimentos de rotação e translação da terra. A velocidade do vento é proporcional as perdas por convecção do isolamento.

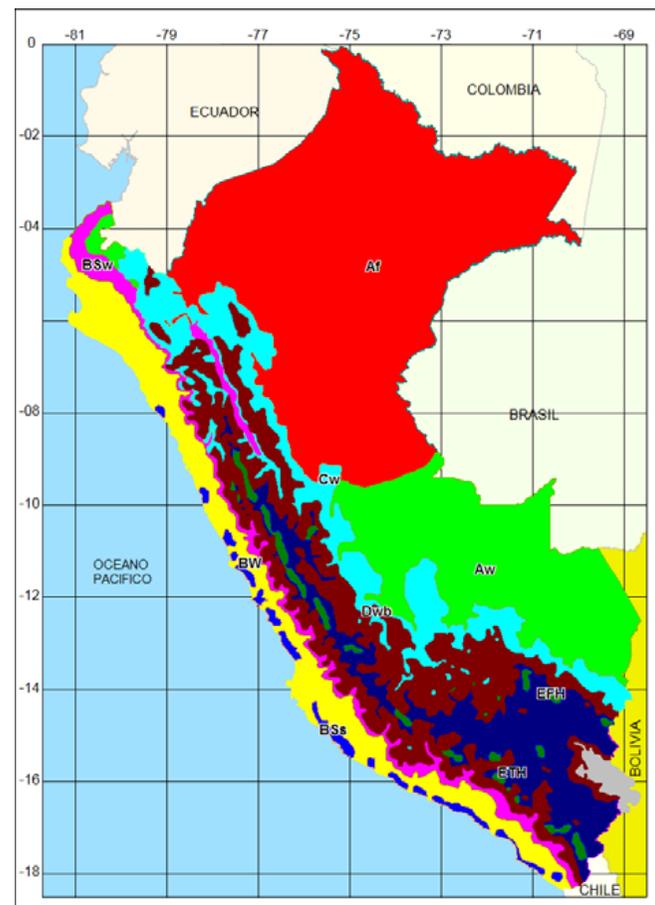
A velocidade do vento para o área onde o projeto é desenvolvido é de 4m/s

- a) Proximidade de uma massa de agua importante: Produz estabilização da temperatura do aire do microclima e ventos com humidade.

O terreno onde o projeto é desenvolvido fica perto da lagoa de Piuray e também de alguns pequenos rios vindo de montanhas com nevadas.

- a) Existência de bosque adequada: A temperatura se estabiliza pela humidade e protege do vento e da radiação solar.

O terreno fica perto da base de uma montanha que tem muita vegetação, principalmente árvores de eucalipto.



Mapa No. 1

Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en locales educativos. Ministerio de Educación - 2008

33. Fonte: Guia de Aplicação de Arquitectura Bioclimática em locais de ensino. Ministério de Educação - 2008



### 2.3.5.3 Arquitetônicos. (34)

É importante considerar os parâmetros arquitetônicos como são a localização, situação e orientação do terreno e o eixo do volume já que isso vai afetar já seja positivamente ou negativamente o desenvolvimentos das atividades e o conforto dos espaços que serão projetados.

É por isso que foi considerada a posição geográfica do terreno, e seus arredores. Também foi desenvolvido um estudo da carta solar da área de estudo para saber o numero de horas que as diferentes fachadas do projeto recebem radiação solar.

### 2.3.5.4 Construtivos.

Os parâmetros construtivos são em sua maioria as características construtivas que são tomadas em conta para o desenvolvimento do projeto, como são por exemplo os matérias de construção que foram analisados anteriormente e outros aspetos como são as aberturas (janelas e portas) e a vegetação utilizada no projeto para o melhor desenvolvimento deste.

## 2.4 ACONDICIONAMENTO AMBIENTAL

### 2.4.1 Definição.

É o estudo das modificações dos elementos da arquitetura e o urbanismo que tem sobre os elementos do clima total. É influenciado pelo clima, ventos, temperatura, humidade, acústica e prepara um contexto adequadamente com o fim de encontrar conforto no ambiente. **(20)**

### 2.4.2 Sistemas de Acondicionamento Ambiental Passivos.

Ao embarcar o desenho bioclimático de uma edificação é essencial conhecer os sistemas mais comumente usados relacionados as estratégias Bioclimáticas mais importantes.

Em geral, o fundamental é obter conforto na edificação e para isso podemos usar diferentes estratégias que principalmente estão relacionadas com o controle da radiação solar, iluminação natural, ventilação e acústica. **(35)**

#### 2.4.2.1 Sistemas de captação e controle da Radiação Solar e iluminação natural.

A radiação tem relação com a estabilidade da atmosfera. A parte da radiação solar que vem diretamente do sol é chamada radiação direta e a que vem das diferentes direções ao ser refletida, desviada e dispersa pelas nuvens, turbidez atmosférica e acidentes topográficos é chamada radiação difusa. **(36)**

---

34. Fonte: Guia de Aplicação de Arquitetura Bioclimática em locais de ensino. Ministério de Educação – 2008

35. Critérios de desenho com Luz Natural – ATECOS

36. Em linha: <http://pt.slideshare.net/roli17/acondicionamiento-ambiental>



Os sistemas de controle de radiação solar baseados no desenho e a especificação fundamentalmente do uso do vidro pelo que sua utilização e os problemas podem ser de grande importância. Em geral os problemas mais importantes a resolver são:

- Durante os períodos de frio: O vidro deve ter a função positiva e útil de recolher e acumular a energia radiante durante o dia e de aquecer o espaço interior durante o horário de inverno em que o vidro é utilizado para iluminação natural, evitando que o vidro seja um dissipador de calor.
- Durante os períodos de calor: evitar o acúmulo de calor provocado pelo efeito de estufa do vidro, evitar o excesso de contraste entre paredes de vidro e outras áreas em sombra que impede a utilização adequada para trabalhar outras atividades. (37)

No caso do projeto foram utilizados alguns elementos para o controle dessas situações:

- a) Protetores solares fixos: São elementos fixos de controle solar como salientes, e venezianas.
- b) Captação direta por janelas: foi aproveitada a captação solar direta e se procurou primeiro a orientação ideal e também se projeto a abertura corretamente.
- c) Armazenamento direto de rocas: É armazenado calor gerado pela radiação solar direta a uma base de rocas escuras e depois este calor é transmitido ao interior do edifício. No caso do projeto, os terraços incas anteriormente explicados foram usados como uma forma de armazenar calor.
- d) Captação indireta de parede Trombe: É uma parede orientada ao sol, construída com materiais que podem armazenar calor sob o efeito da massa térmica, como é o caso do Adobe e o Tapial.

#### 2.4.2.3 Sistemas Passivos de Ventilação Natural: (38)

A ventilação natural é a ventilação na que a renovação do ar ocorre pela ação do vento. É constituída para favorecer as condições (por diferenças de pressão e/ou temperatura) para produzir correntes de ar de maneira que o ar interior seja renovado por ar exterior, mais frio, oxigenado e não contaminado: Pode ser natural pura ou natural induzida.

37. A radiação solar estufas mediterrâneas. (2001)

38. Sistemas Passivos: Ventilação Natural - ATECOS

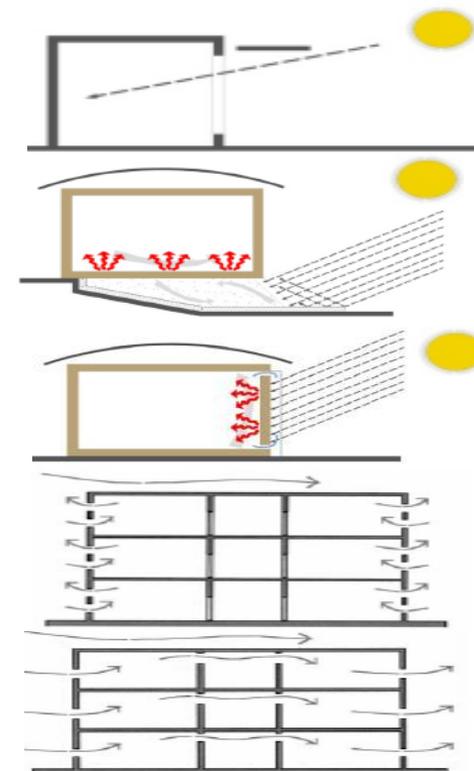


Grafico N° 15

Fonte: Sistemas Passivos: de acondicionamento ambiental- ATECOS

No projeto, a ventilação natural pura (cruzada e direta) foi utilizada como estratégia Bioclimática para suprimir sobreaquecimento e a redução da sensação de calor nos períodos de sobreaquecimento.

# CAPITULO III



**MARCO REFERENCIAL**



### 3.1 REFERÊNCIAS ARQUITETÔNICAS

#### 3.1.1 Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui.



Fotografia No. 16

Fonte: Em linha: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#>

39. Plataforma Arquitectura.

O Centro de Capacitação Indígena Kapaclajui está localizado na Reserva Indígena de Tayutic de Grano de Oro, cantão de Turrialba, na Província de Cartago, Costa Rica. Inclui um Centro de Capacitação-Albergue que facilita a interação entre locais, visitantes e é impulsor para o desenvolvimento de projetos comunitários sustentáveis que tenham harmonia com o entorno.

Por sua vez, faz parte de um sistema estratégico de integração rural para o fortalecimento comunitário que inclui estradas, cavernas e trilhas. (39)

#### FICHA TÉCNICA

ARQUITETOS	Entre Nos Atelier
LOCALIZAÇÃO	Grano de Oro, Costa Rica.
ÁREA	470m <sup>2</sup>
ANO	2014

Tabela No. 4

Fonte: Em linha:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#>



Localização y Acessibilidade.



Mapa No. 2  
Fonte: Google Earth

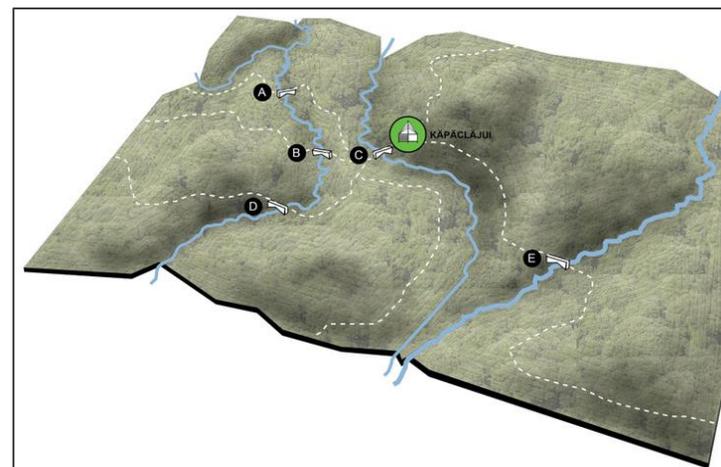


Gráfico No. 16  
Fuente: Portfolio Entre Nos Atelier – 2014.

DADOS GENERAIS			
LOCALIZAÇÃO	Cantão de Turrialba	LONGITUDE	83° 40' 57" O
PROVÍNCIA	Cartago	ELEVAÇÃO	646 msnm
PAIS	Costa Rica	SUPERFICIE	2403,49 km2
LATITUDE	9° 54' 45" N	POPULAÇÃO	69 616 hab.

Tabela No. 5  
Fonte: Em linha:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n\\_de\\_Turrialba](http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_de_Turrialba)



Análise:

Análise Conceptual.

A visão do projeto surge desde uma série de seminários de desenho participativo e uma posterior validação das propostas.. Esses seminários de trabalho foram a chave para promover um sentimento de apropriação na comunidade na hora de visualizar e tomar decisões. Foi a oportunidade de entender e criar espaços coerentes com o entorno e centrados nas necessidades do usuário.

Como um processo prospectivo, são investigados com a comunidade sobre sua percepção qualitativa de um espaço “ideal” e da relação com determinantes funcionais. Tais informações é desenhada, diagramada, interpretada e sintetizada com o apoio de líderes comunais e tradutores do dialeto local para estabelecer as pautas do projeto e bases programáticas de partida. (40)

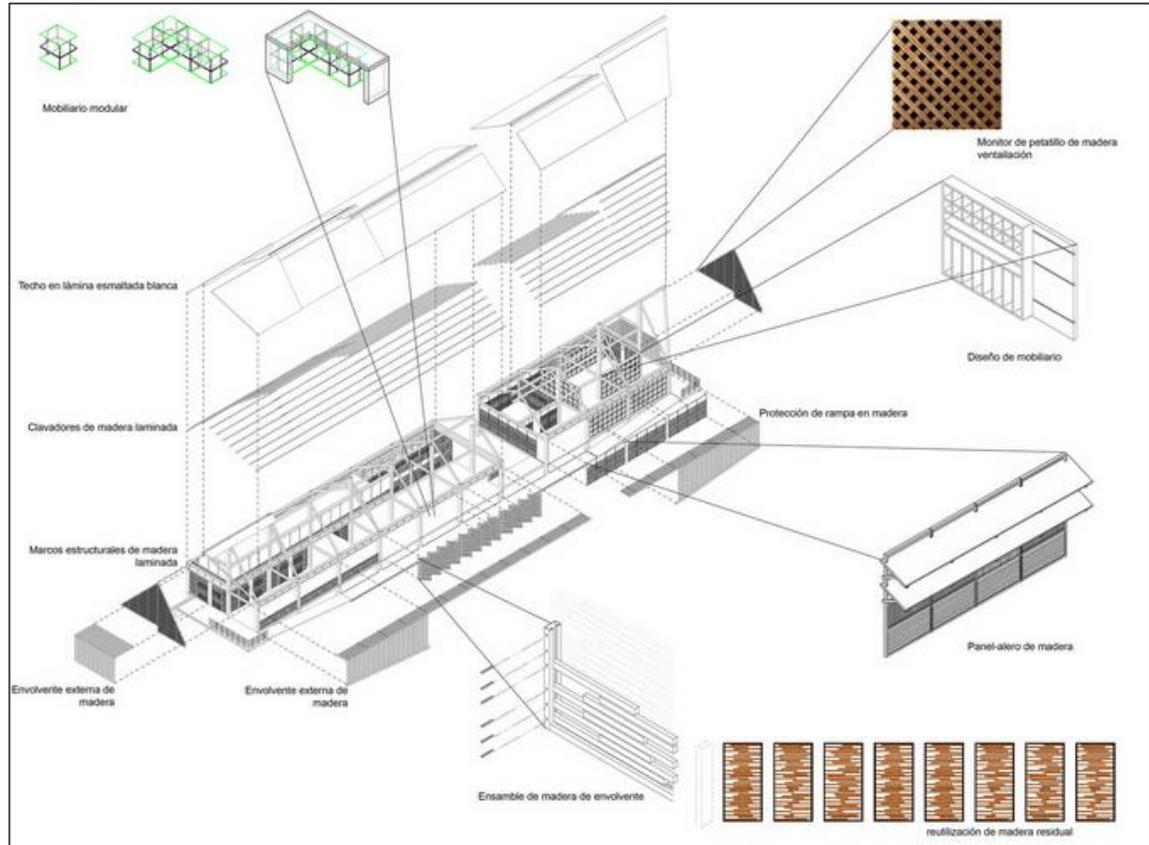


Gráfico No. 17

Fuente: Portfolio Entre Nos Atelier – 2014.

40. Plataforma Arquitetura.



### Análise formal.

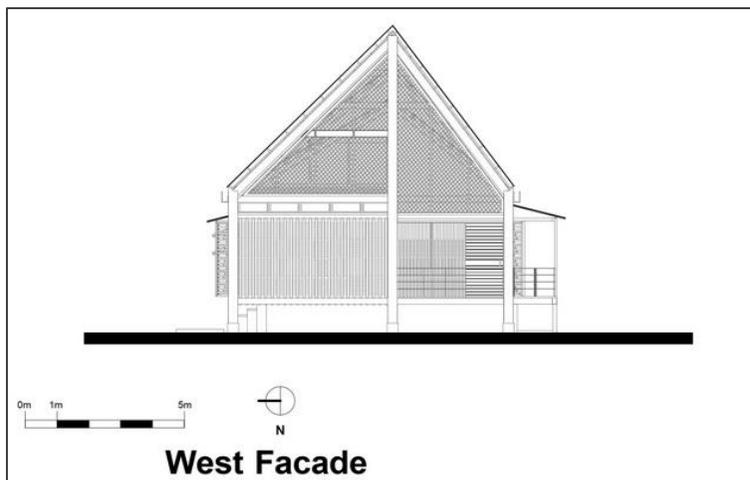
As oportunidades e resultados de desenho foram múltiplos; desde as qualidades que definem um espaço confortável, permeável, ventilado, em contato direto com o entorno e incorporando áreas verdes e hortas.

O projeto de albergue consta de 470m<sup>2</sup> que são distribuídos dentro de uma grande nave lineal ao longo de seu eixo longitudinal.

Em relação à perspectiva sensorial o projeto é caracterizada por ter uma relação direta para fora.

O corpo espacial é leveiro com transições sutis entre espaços interconectados mediante camadas.

A La gradiente de intimidade y sensação de abrigo parcial, pode ser percebido entre habitações ou durante o recorrido interior – exterior. (41)



Plano No. 1

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier/54780dd7e58ece98580000d2>



Fotografia No 17-19

Fonte: [www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#)

41. Plataforma Arquitectura.



**Análise funcional:**

La grande nave lineal compreende no primer nível as zonas administrativas, salas polivalentes, comedor, cozinha, serviços sanitários, aula de computo, biblioteca e bodegas.

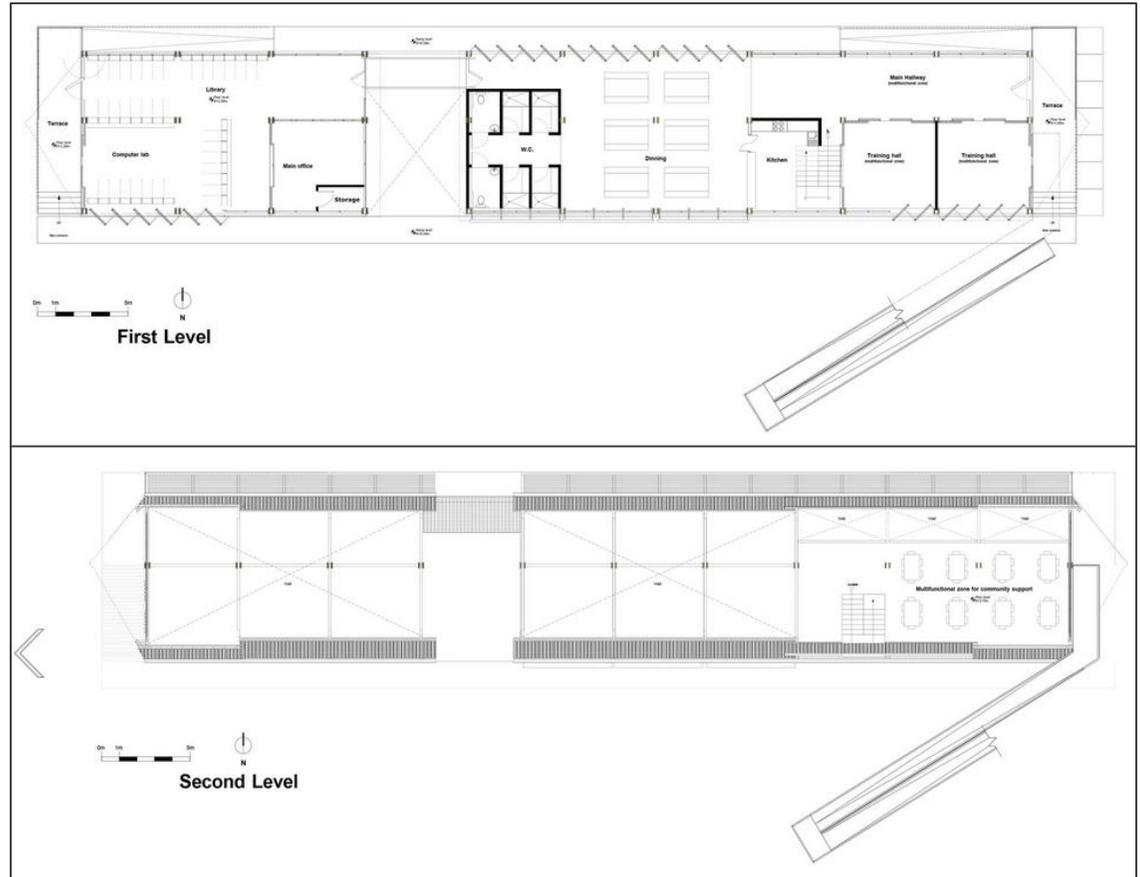
Na dupla altura da parte frontal, é incorporada um “mezanine” como morada albergue para oferecer refúgio temporal. (42)



Fotografia No. 20

Fonte: [www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#)

42. Plataforma Arquitetura.



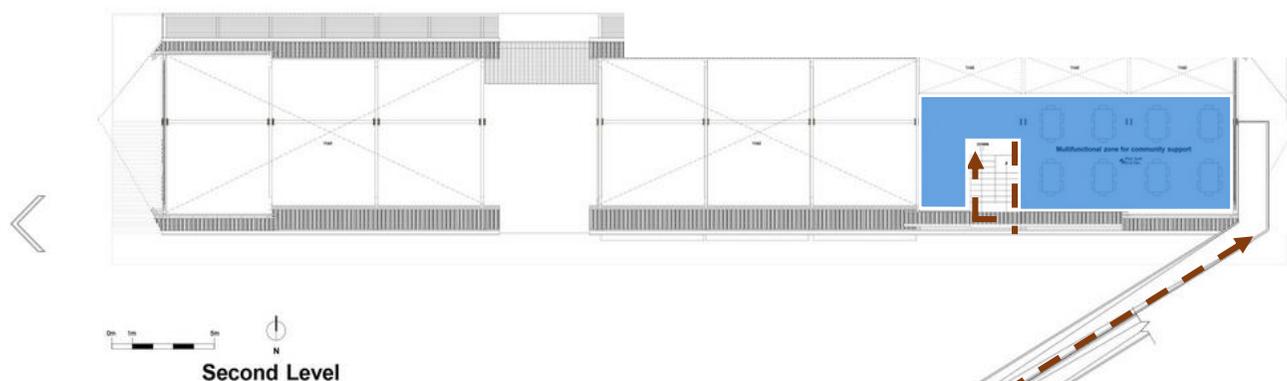
Plano 2 y 3

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#>



## ZONIFICAÇÃO

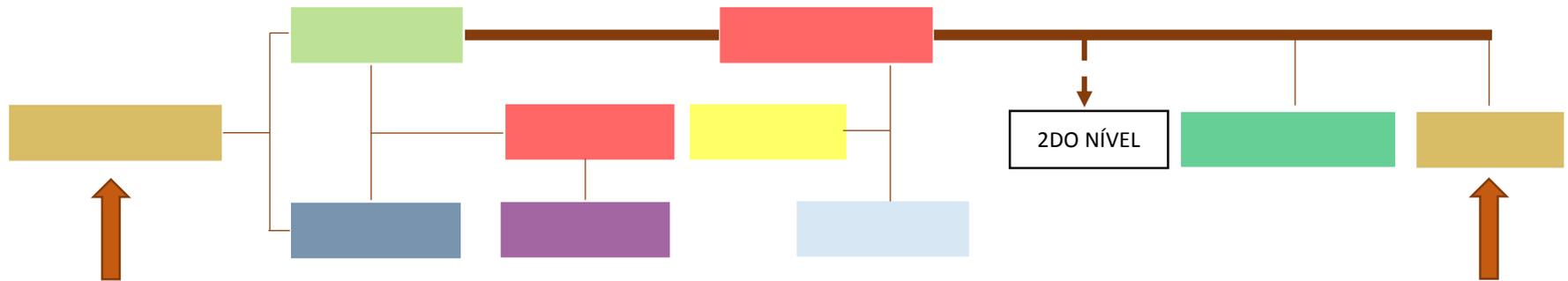
 INGRESSO PRINCIPAL  
 CIRCULAÇÃO VERTICAL  

	TERRAÇOS		DEPÓSITO
	SALA DE INFORMÁTICA		PÁTIO
	BIBLIOTECA		SERVIÇOS HIGIÊNICOS
	ESCRITÓRIO PRINCIPAL		COMEDOR
	COZINHA		SALA DE TREINAMENTO
	CORREDOR PRINCIPAL		ZONA DE APOIO DA COMUNIDADE



ORGANOGRAMA (1er Nivel)



- |   |                      |   |                             |
|---|----------------------|---|-----------------------------|
|    | TERRAÇOS             |    | DEPÓSITO                    |
|    | SALA DE INFORMÁTICA  |    | PÁTIO                       |
|   | BIBLIOTECA           |   | SERVIÇOS HIGIÊNICOS         |
|  | ESCRITORIO PRINCIPAL |  | COMEDOR                     |
|  | COZINHA              |  | SALA DE TREINAMENTO         |
|  | CORREDOR PRINCIPAL   |  | ZONA DE APOIO DA COMUNIDADE |

-  INGRESSO PRINCIPAL
-  CIRCULAÇÃO VERTICAL
-  CORREDORES

ORGANOGRAMA (2do Nivel)





### 3.1.2 Centro de Formação Cassia Coop.



Fotografia No. 21

Fonte: Em Linha: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-191909/centro-de-formacion-cassia-co-op-tyin-tegnestue-architects>

43. Plataforma Arquitetura.

Depois de um ano de planificação, os arquitetos encontraram no profundo das florestas de canela de Sumatra, prontos para desenhar e construir uma Escola de Canela sustentável para os agricultores locais e trabalhadores.

O Centro de Formação Coop quer estabelecer um novo padrão na forma de executar uma empresa socialmente funcional, onde os agricultores locais e trabalhadores recebem uma remuneração adequado, um programa de atenção medica aceitável e o acesso a escolas e educação. (43)

#### FICHA TECNICA

ARQUITETOS	TYIN Tegnestue Architects.
LOCALIZAÇÃO	Sungai Penuh, Kerinchi, Sumatra, Indonesia.
ÁREA	600 m2
ANO	2011

Tabela No. 6

Fonte: Em linha:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#>



**Localização y Acessibilidade.**



Mapa No. 3  
 Fonte: Em Linha:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Jambi>



Mapa No. 4  
 Fonte: Em linha: [http://en.wikipedia.org/wiki/Sungai\\_Penuh](http://en.wikipedia.org/wiki/Sungai_Penuh)

DADOS GERAIS			
LOCALIZAÇÃO	Sungai Penuh	LONGITUDE	101°23'29'' E
PROVÍNCIA	Jambi	ELEVAÇÃO	400 msnm
PAIS	Indonesia	SUPERFICIE	391.5 km2
LATITUDE	2°3'32'' S	POPULAÇÃO	90 814hab.

Tabela No. 7  
 Fonte: Em linha: [http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n\\_de\\_Turrialba](http://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_de_Turrialba)



### Análise Conceptual.

A ideia principal por trás do projeto é o conceito clássico de uma construção ligeira de madeira em cima de uma base de tijolo pesado tijolo pesado.

A construção de madeira de uma sensação de estar dentro de uma floresta de canela. (44)



Fotografia No. 22

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-191909/centro-de-formacion-cassia-co-op-tyin-tegnestue-architects>

44. Plataforma Arquitetura.



Fotografia No. 23

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-191909/centro-de-formacion-cassia-co-op-tyin-tegnestue-architects>

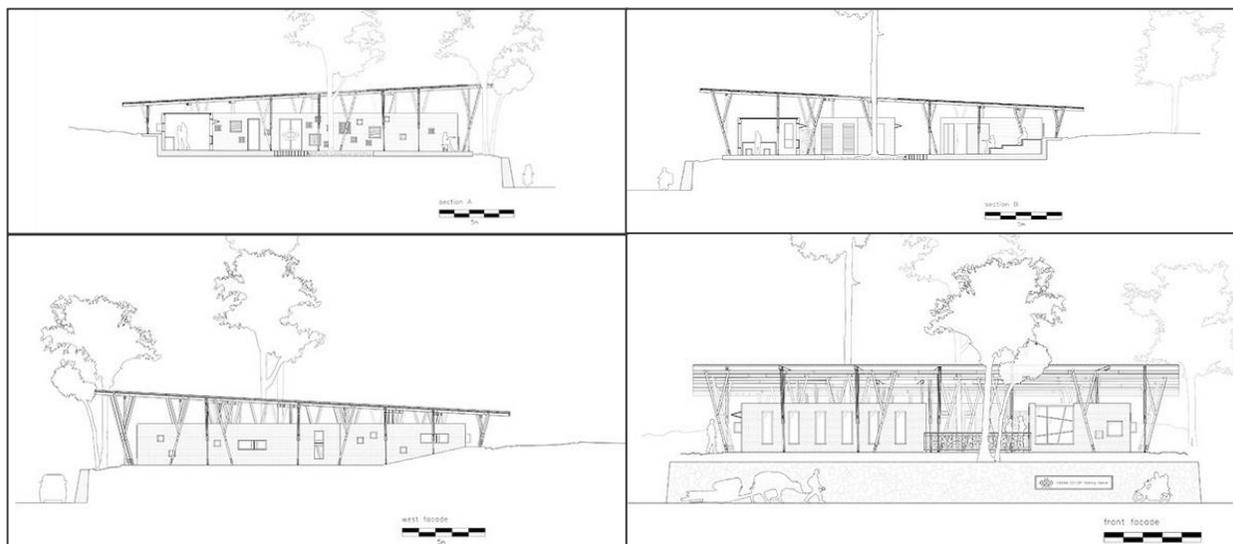


### Análise formal.

De alta simplicidade construtiva, os volumes estão suportados em uma base de cimento e tem paredes de tijolos artesanais.

Isso adiciona uma pesquisa estético funcional de um desenho dos fechamentos que valoriza um subproduto de baixo valor como a madeira residual dos arvores de canela: portas e janelas, individuais e duplos, que são usados para fechamentos, enquanto as varas perfumadas são usadas como grelhas, elementos distintivos da fachada, nas que cada abertura é única e diferente das demais por suas dimensões e desenhos.

O volumen está orientado em direção do da lagoa Kerinci, localizada frente a um exuberante floresta de canela. (45)



Plano 4,5,6 y 7

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-191909/centro-de-formacion-cassia-co-op-tyin-tegnestue-architects>



Fotografia N° 24

Fonte: <http://www.floornature.es/proyectos-comercio/proyecto-tyin-architects-cassia-coop-training-centre-sumatra-8411/>

45. Em Linha: <http://www.floornature.es/proyectos-comercio/proyecto-tyin-architects-cassia-coop-training-centre-sumatra-8411/>.



**Análise funcional:**

As 5 edificações do conjunto tem um pequeno laboratório, aulas, escritórios e um espaço de cozinha.

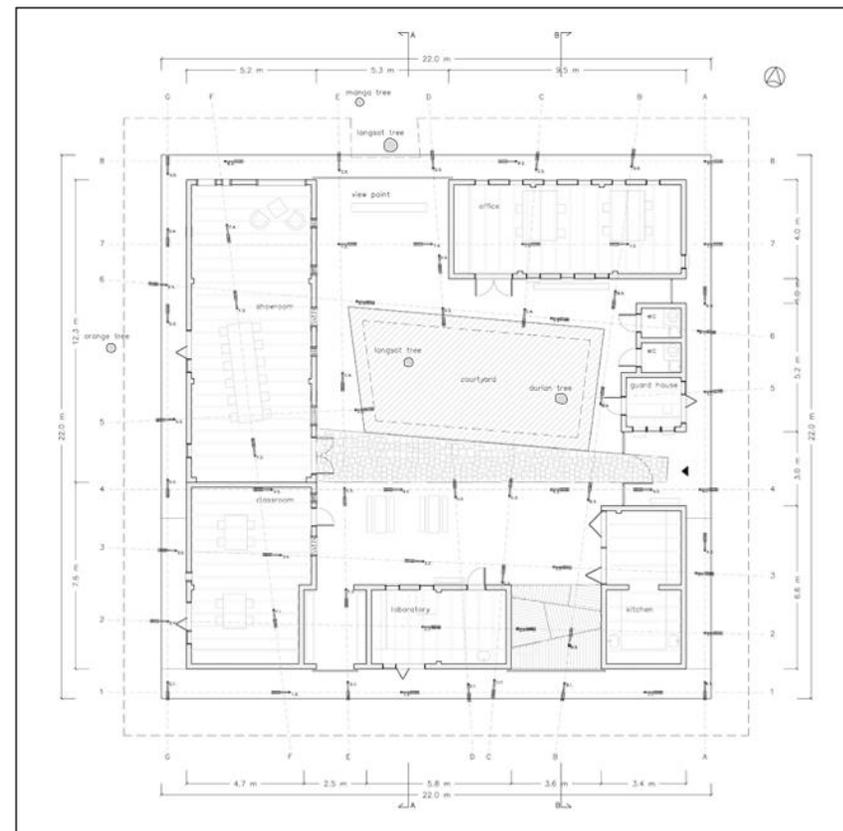
Sua disposição estratégica de vazios ajuda a facilitar a ventilação natural da incidência direta do sol pela extensão de beirais da coberta. (46)



Fotografia No. 25 e 26

Fonte: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/centro-formacion-cassia-en-sumatra-indonesia-de-tyin-tegnestue-architects#>

46. Plataforma Arquitetura.



Plano No. 8

Fonte: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/centro-formacion-cassia-en-sumatra-indonesia-de-tyin-tegnestue-architects#>



Análise Construtivo:

A estrutura é de pilares encaixado na base de formigão e tijolos cuja distribuição em planta é subordinada ao uso de cada espaço, que envolve a obtenção de estabilidade e rigidez.

Apresenta paredes de tijolos artesanais, fechamentos de madeira de canela, um canal residual da elaboração dos troncos e ramas dos que são extraídos os temperos.

A cobertura de esteiras de bambu, aberta na parte correspondente ao pátio é sustentada por colunas de madeira em forma de “Y” que forma uma estrutura adequadamente segurada onde sobressai o saliente, por acima dos volumes de tijolos. (47)



Fotografia No. 27 e 28

Fonte: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/centro-formacion-cassia-en-sumatra-indonesia-de-tyin-tegnestue-architects#>

47. <http://www.floornature.es/proyectos-comercio/proyecto-tyin-architects-cassia-coop-training-centre-sumatra-8411/>

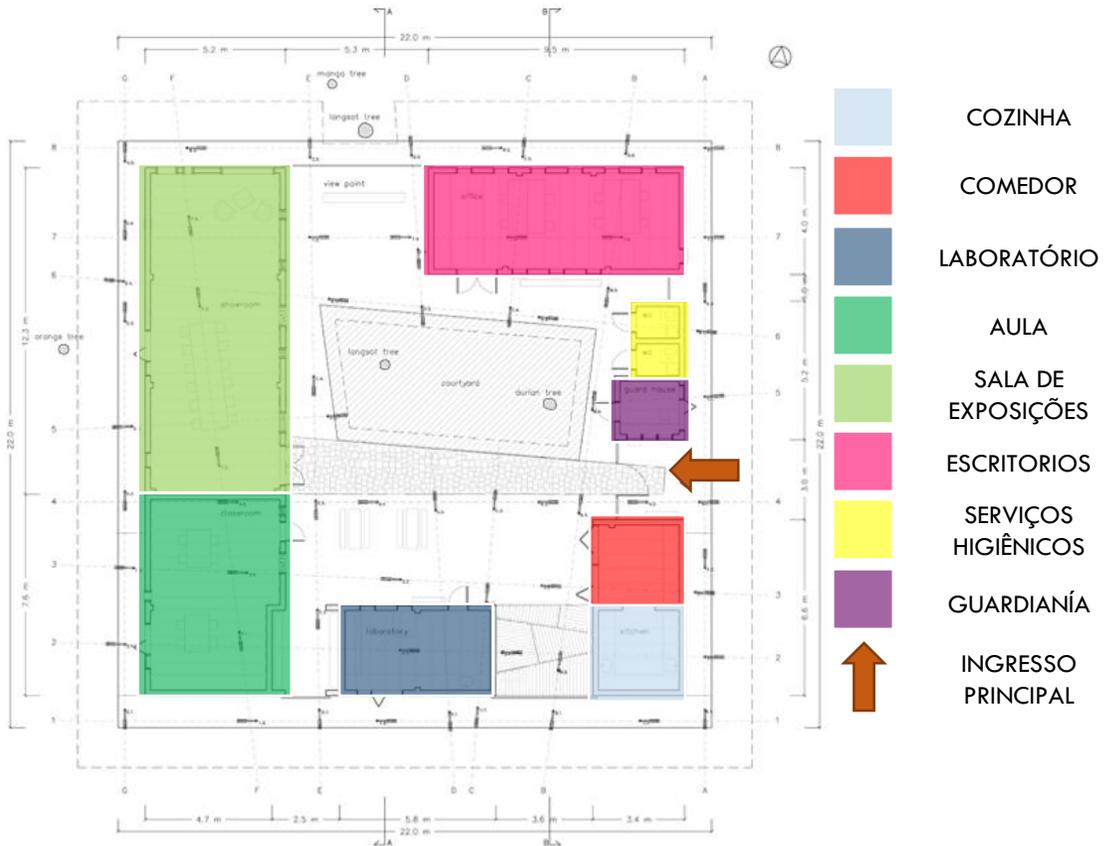


Fotografia N° 29

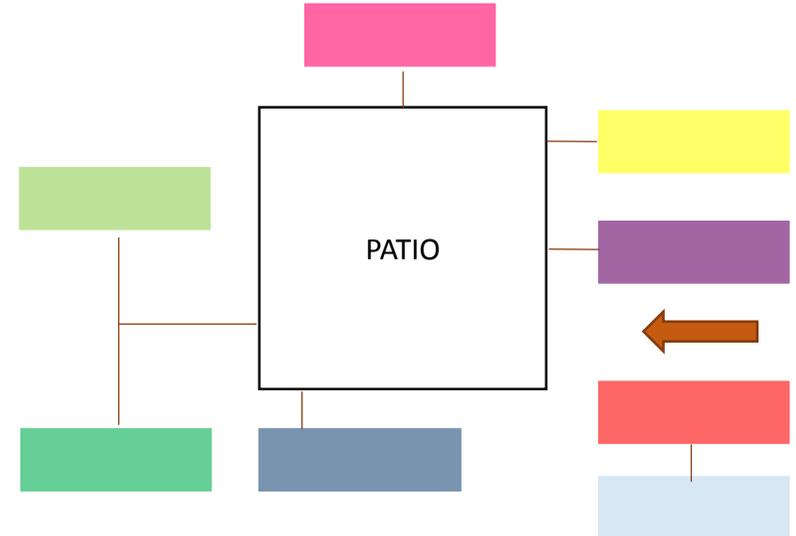
Fonte: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/centro-formacion-cassia-en-sumatra-indonesia-de-tyin-tegnestue-architects#>



## ZONIFICAÇÃO



## ORGANOGRAMA





### 3.1.3 Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual.



Fotografia No. 30

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez>

48. Plataforma Arquitectura.

O Centro de Desenvolvimento Infantil El Guadual proporciona de maneira integral educação, recreação e serviços de alimentação a 300 crianças, 100 mães grávidas e 200 recém nascidos do município de Villa Rica, departamento de Cauca, como parte da estratégia de atenção integral para a infância do Governo Nacional. Também fornece seminários de desenho participativo com as crianças, mães comunitárias, pais de família e líderes da comunidade. (48)

#### FICHA TECNICA

ARQUITETOS	Ivan Quiñones & David Feldman
LOCALIZAÇÃO	Villarica, Cauca, Colombia
ÁREA	1823 m <sup>2</sup>
ANO	2013

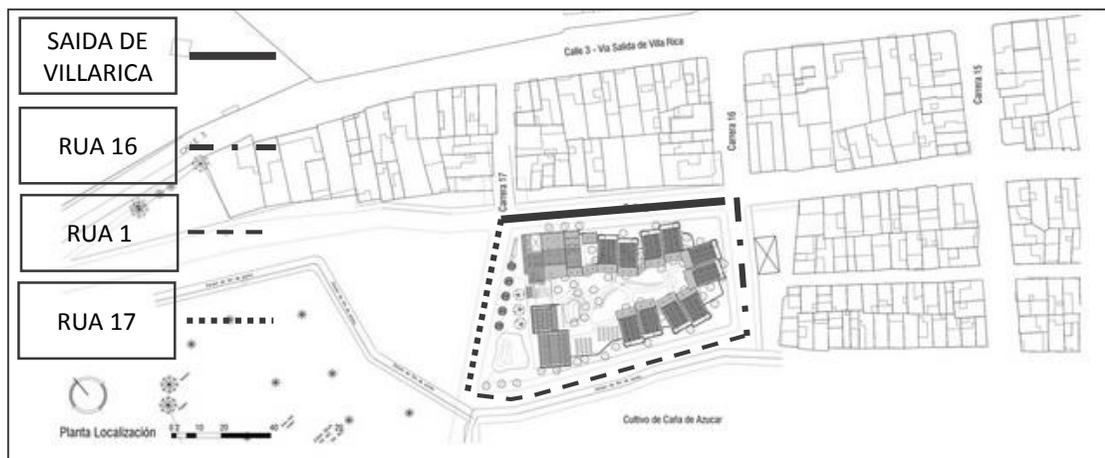
Tabela No. 8

Fonte: Em linha:

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier#>



### Localização e Acessibilidade.



Plano N°9

Fonte: Em linha: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez>

Mapa No. 5

Fonte: Google Earth

DADOS GERAIS			
LOCALIZAÇÃO	Villa Rica	LONGITUDE	74°36'05" O
PROVÍNCIA	Cauca	ELEVAÇÃO	860 msnm
PAIS	Colombia	SUPERFICIE	460 km2
LATITUDE	3°56'11" N	POPULAÇÃO	6 010hab.

Tabela No. 9

Fonte: Em linha: [en.wikipedia.org/wiki/Villa\\_Rica,\\_Cauca](http://en.wikipedia.org/wiki/Villa_Rica,_Cauca)



### Análise Conceptual.

O projeto pretende ser um refúgio para a comunidade e gerar um impacto positivo em ela. Parte de seu esquema geral é criar espaços públicos e culturais para transformar ao Guadual em um novo centro de desenvolvimento municipal onde a educação, a cultura e as artes, podem criar um ambiente positivo para toda a comunidade.

O projeto procura gerar um impacto urbano positivo com a criação de terraços, áreas de pedestres generosas, espaços ao ar livre e varias salas de aula que permitem desenvolver diferentes atividades de interesse para a comunidade. (49)



Fotografia N° 31

Fonte: Portfolio Entre Nos Atelier – 2014.

49. Plataforma Arquitetura.



### Análise formal.

O projeto é um exemplo de construção de baixa tecnologia, responsável com o ambiente e duradouro no tempo. As estratégias de recolecção de água, utilização da luz e ventilação natural, orientação das aulas com respeito ao sol e o vento, entre outros, são fatores que contribuem com o funcionamento do Centro.

As aulas têm várias entradas e saídas que permitem que as crianças podem experimentar o impacto de tomar uma decisão. (50)

### Análise funcional

O Centro de Desenvolvimento Infantil é desenvolvido em torno de uma praça cuja função principal é organizar o espaço.

Foram desenhados: um cinema ao ar livre, varias salas de aulas abertas para a comunidade que podem ser usadas nas horas que as crianças não estão presentes, permitindo assim, desenvolver atividades contra o tempo e os fins de semana. Os espaços são os educadores das crianças já que foram criados condições focalizadas ao desenvolvimento da primeira infância. (51)



Plano N° 10

Fonte: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez#>



### Análisis constructivo.

El uso de técnicas tradicionales de construcción con materiales locales y reciclables también fueron parte del esquema general del Centro de Desarrollo Infantil.

La textura de sus paredes en el concreto ocre con formaleta de esterilla fueron definidos por la comunidad como forma de recordar sus construcciones en tapia pisada.

Las botellas recicladas que son usadas para cubrir las guaduas que forman el cerramiento del centro, surgieron a partir de un proyecto comunitario donde todo el municipio participo en su recolección y pintura, con el fin de proteger la guadua de la exposición a la lluvia. (52)



Fotografía No. 32

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez#>

52. Plataforma Arquitectura



Fotografía N° 33

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez#>



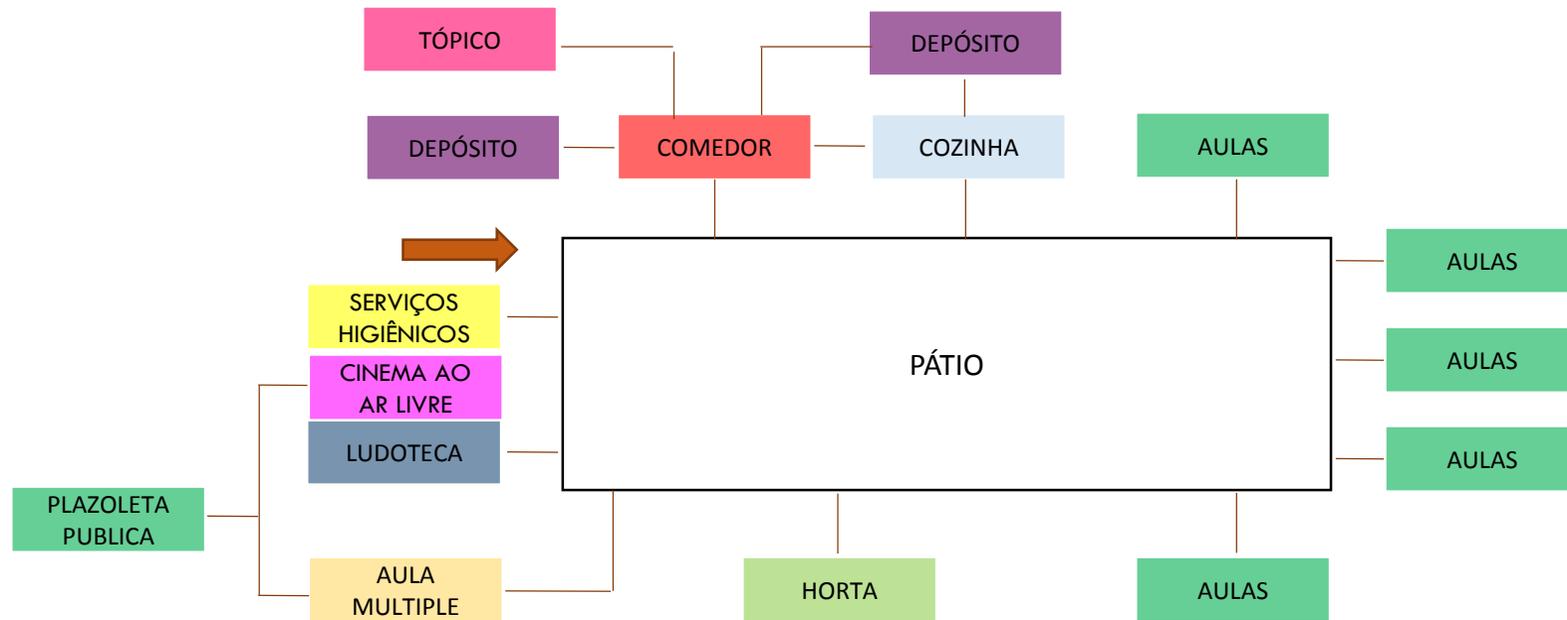
## ZONIFICAÇÃO



- |   |                     |   |                     |
|---|---------------------|---|---------------------|
|    | PLAZOLETA PÚBLICA   |    | LUDOTECA            |
|    | DEPÓSITO            |    | TOPICO              |
|    | HORTA               |    | JOGOS PARA CRIANÇAS |
|    | SERVIÇOS HIGIÊNICOS |    | COMEDOR             |
|    | COZINHA             |    | BERÇO               |
|   | AULAS               |   | AULA MULTIPLE       |
|  | CINEMA AO AR LIVRE  |  | INGRESSO PRINCIPAL  |



ORGANOGRAMA



## CAPITULO IV



**MARCO LEGAL**



#### 4.1 REGULAMENTO NACIONAL DE EDIFICAÇÕES.

a) Norma A.040: Educação.

CAPITULO 1 : Aspectos gerais.

Artículo 3 Tipologia de edificações de ensino.

CAPITULO 2: Condições de habitabilidade e funcionalidade.

- Artículo 4: Critérios para seguir na execução de edificações de ensino.
- Artículo 5: Localização das edificações de ensino.
- Artículo 6: Requisitos de desenho.
- Artículo 8: Circulações.

CAPITULO 3: Características dos componentes.

- Artículo 10: Acabados.
- Artículo 11: Portas.
- Artículo 12: Escadas.

CAPITULO 4: Dotação de serviços.

b) Norma A.090: Serviços comunais.

CAPITULO 1: Aspectos gerais.

- Artículo 3: Tipologia de edificações de serviço comunal.

CAPITULO 2: Condições de habitabilidade e funcionalidade.

- Artículo 3: Localização das edificações de serviço comunal.
- Artículo 7: Comprimento e numero de escadas.
- Artículo 8: Iluminação.
- Artículo 9: Ventilação.
- Artículo 12: Vãos de acesso.

CAPITULO 4: Dotação de serviços.

#### 4.2 GUIA DE APLICAÇÃO BIOCLIMÁTICA EM LOCAIS DE ENSINO.

- Recomendações gerais de desenho de acordo ao microclima onde o projeto está localizado.
- Recomendações gerais de desenho para as aulas de acordo as conformações e proporções.
- Recomendações gerais de desenho para as aulas de acordo ao terreno.
- Critérios de desenho bioclimático com sistemas passivos.
- Critérios de desenho bioclimático em função do vento.
- Critérios de desenho bioclimático em função do terreno.
- Recomendações gerais de acordo ao controle das precipitações fluviais.
- Materiais.
- Uso de energia renovável.

#### 4.3 MANUAL DE DESENHO PASSIVO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS.

- Estratégias de desenho arquitetônico passivo.
- Desenho da envolvente (paredes, cobertas, pisos, janelas, infiltrações de ar)
- Estratégias de aquecimento passivo.
- Estratégias de refrigeração passiva.
- Estratégias de iluminação natural.
- Desenho acústico.
- Integração de sistemas térmicos.

# CAPITULO V



**MARCO DIAGNOSTICO**



## 5.1 CONTEXTO GERAL

### 5.1.1 Descrição Geográfica do Município.

Chinchoero está localizado a 28 km da Cidade do Cusco.

(55)

### 5.1.2 Descrição Geográfica da Comunidade.

A comunidade de Umasbamba está localizada a 8km do Distrito de Chinchoero. (56)



Mapa No. 6

Fonte: <http://www.map-peru.com/es/mapas/ficha-distrito-de-chinchoero>

55. Fonte: [http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Chinchoero](http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chinchoero)

56. Evacuación social – Valle Sagrado dos Incas – PRODER CUSCO – Junho 2013



Mapa No. 8



Mapa No. 9

CHINCHERO	
Distrito	Chinchoero
Província	Urubamba
Departamento	Cusco
Altitude	3754 msnm
Latitude	13°23'28" S
Longitude	72°02'52" O

Tabela No. 10

Fonte: [http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Chinchoero](http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chinchoero)

UMASBAMBA	
Distrito	Chinchoero
Província	Urubamba
Departamento	Cusco
Altitude	3745 msnm
Latitude	13°25'16.01" S
Longitude	72° 0'17.20" O

Tabela No. 11

Fonte: Evacuación social – Valle Sagrado dos Incas – PRODER CUSCO – Junho 2013



## 5.2 MEIO AMBIENTE.

### 5.2.1 Topografia

A superfície da terra é um vale com a presença de planaltos que são desenvolvidos com pendentes moderadas que variam de 10 até 20%. (53)

### 5.2.2 Hidrologia

Hidrográficamente é caracterizado pela presença de pequenos rios e a proximidade com a lagoa de Piuray, uma das mais importantes lagoas da região, já que é a fonte de água para a cidade do Cusco desde o Tahuantinsuyo. Em ela é possível observar uma variedade de flora como cultivos de cevada, trigo, batata, tarwi, arvores de eucalipto e fauna como patos selvagens, bovinos, entre outros. Também na lagoa é possível realizar deportas de águas lentas. (54)



Fotografia No. 34  
Fonte: Própria



Fotografia No. 35  
Fonte: Própria



Fotografia No. 36  
Fonte: Própria



Fotografia No. 37  
Fonte: Própria

53. Fonte "Trabalho final de Graduação – Planificação da Comunidade de Umasbamba – Chinchero"

54. Fonte: [http://www.mincetur.gob.pe/TURISMO/OTROS/inventario%20turistico/Ficha.asp?cod\\_Ficha=2682#](http://www.mincetur.gob.pe/TURISMO/OTROS/inventario%20turistico/Ficha.asp?cod_Ficha=2682#)



### 5.2.3 Clima

PARÂMETROS CLIMATICOS PROMEDIO													
Mês	Ene	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dez	Anual
Temperatura Máxima meia (°C)	16	16	16	17	16	16	16	16	17	18	17	17	16.5
Temperatura Mínima meia (°C)	4	3	3	1	-2	-4	-6	-4	-1	1	2	3	0
Precipitação Total (mm)	117	81	72	36	3	3	0	9	12	24	45	51	452

Tabela No. 12

Fonte: [http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Chincheru](http://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Chincheru)

### 5.2.4 Flora

Enfatiza a beleza da flora como o Kántu, Achupalla, Queuña, Llaulli, Ortiga, eucalipto etc.

### 5.2.5 Fauna

É possível olhar muitas espécies de aves como gaivotas, pica-flor, patos selvagens e muitas espécies de ovinos, bovinos, porcos, cerdos, burros, entre outros. (57)



Fotografia No. 38 - 41  
Fonte: Própria

57. Fonte “Trabalho final de Graduação – Planificação da Comunidade de Umasbamba – Chincheru”



## 5.3 QUESTÕES POPULACIONAIS

### 5.3.1 Demografia

A tabela N° 12 mostra a população total e por gênero da Comunidade de Umasbamba, o que demonstra que um 51.9% da população são homens e um 48.1% da população são mulheres. Com referencia aos grupos etários, a tabela N°13 mostra a quantidade de pessoas em cada grupo etário, onde o maior porcentagem da população é de 29.3% e são pessoas adultas de 40-59 anos de idade, seguidos pelas pessoas de 26-39 anos de idade com um 22.6%. (58)



Fotografia N° 42

Fonte: <http://redmip.blogspot.com.br>

58. Fonte: INEI Perú (2014)

Gênero	N° Pessoas	%
Homens	110	51.9
Mulheres	102	48.1
Total	212	100

Tabela No. 13

Fonte: INEI Perú (2014)

Idade	N° Pessoas	%
0-4	15	7.2%
5-9	19	8.9%
10-14	22	10.3%
15-25	28	13.2%
26-39	48	22.6%
40-59	62	29.3%
60 a mais	18	8.5%
Total	212	100

Tabela No. 14

Fonte: INEI Perú (2014)



### 5.3.2 Cultura e Identidade.

#### 5.3.2.1 Festividades.

Festividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Juramento do Varayoc	X											
Virgem Purificada		X										
Carnaval		X	X									
Cruz Velacuy					X							
Intiraymi						X						
Cconoy						X						
Mamacha Magdalena							X					
Pago para a terra								X				
Aniversario do Distrito											X	
Aniversario da Comunidade												X
Natal												X

Tabela N° 15

Fonte: Relatório final rotas da batata

#### 5.3.2.2 Pratos Típicos.

A gastronomia Cusqueña leva a tradição andina e espanhola na preparação de seus pratos típicos.

É uma mistura de duas tendências que são combinadas dando como resultado pratos realmente gostosos. (59)

59. Relatório final rotas da batata



Fotografia No. 43

Fonte: Em linha: <http://www.alpakita.com>



Fotografia No. 44

Fonte: Em linha: [http://www.rpp.com.pe/2013-06-19-alrededor-de-500-turistas-llegaran-al-cusco-para-fiesta-del-inti-raymi-noticia\\_605905.html](http://www.rpp.com.pe/2013-06-19-alrededor-de-500-turistas-llegaran-al-cusco-para-fiesta-del-inti-raymi-noticia_605905.html)



A primeira oferece ingredientes próprios do Perú como: batatas, milho, quinua, cuyes, aijes e diferentes temperos como o huacatay e a pasta de aji panca. A segunda oferece o uso da carne como carneiro e porco. Sendo a batata nativa um dos principais ingredientes de todos os anteriormente mencionados pratos típicos e enfatizando o uso de “chuño” que é um tipo de batata desidratada de origem pre-colombino cujo processo tradicional consiste em deixar batatas resistentes a este processo ao ar livre nas alturas andinas, de maneira que são congeladas e depois podem ser expostas ao sol para desidratar. (60)

### 5.3.3 Atividades Económicas.

#### 5.3.3.1 Agricultura e Pecuária.

A comunidade é basicamente agrícola e sua principal produção é a batata melhorada e a papa nativa. Como pode ser visto na Tabela N°15 as diferentes variedades de batatas que são produzidas na comunidade.

Também são cultivadas habas, lizas, oca e diferentes tipos de cereais como também uma grande variedade de plantas medicinais como se mostra na tabela N°16

Dentro da atividade pecuária são criados animais maiores como menores. Entre os primeiros estão os bovinos de corte e enquanto animais menores estão os cuyes, que tem uma grande popularidade. (61)



Tabela No. 45

Fonte: Relatório final rotas da batata

60. Em linha: <http://comidaperuana.about.com/od/Ingredientes/ig/Maravillas-andinas/Chu-o.htm>

61. Relatório final rotas da batata

Batatas Nativas	
Compi	Huayco
Yana Lomo	Peruanita
Puca bole	Kachun waccachi
Pumac maquin	Ccusi azul
Suncho	Ccusi blanco

Tabela No. 16

Fonte: Relatório final rotas da batata

Plantas Medicinais	
Eucalipto	Menta
Mula Huacatay	Muña
Eter	Sábila
Chirichiri	Queto Queto
Llantén	Manzanilla
Pilli pilli	Mullacca
Chachacomo	Maycha

Tabela No. 17

Fonte: Relatório final rotas da batata



### 5.3.3.2 Artesanatos.

O arte popular Cusqueño, é de indubitável qualidade, sobre tudo em trabalhos têxteis, prataria e cerâmica. As matérias primas naturais e locais e a variedade de desenhos e simbologias tem uma variedade de profundas raízes ancestrais que remontam nos processos históricos de produção artesanal. A comunidade de Umasbamba é muito conhecida por seus têxteis e artesanatos em geral.

a) Têxteis: Os têxteis ocupava um lugar no mundo andino, pois, ao margem do uso diário, cumpriam funções rituais e mágicas, além de servir e serviços recebidos. É por isso que na atualidade, as camponesas quéchuas das diferentes províncias Cusqueñas são qualificadas tecedoras. Suas mãos produzem, em lã de alpaca ou ovelha tingida com tinturas vegetais, muitas variedades de roupas: chumpis, ponchos, chulos, llicllas, queperinas, uncuñas, etc. A característica mais importante destas roupas, é que são feitas não pensando no turista, senão para o uso próprio dos indígenas quéchuas. Os desenhos que são apreciados nos cobertores e telas, são variados: estrelas, plantas, condores, cavalos, vizcachas, tão estilizados que harmonizam perfeitamente com todos os desenhos.

b) Prataria: É herdeira de antigas tradições pré-hispânicas e coloniais. De raízes andinas, são por exemplo os tupos, pins ornamentais com os que as camponesas asseguram os cobertores. Estes objetos são trabalhados também de cobre e apresentam uma rica ornamentação na cabeça do pim com motivos animais e vegetais. Algumas das técnicas que conservam as pessoas que trabalham com prataria são também de origem pré-hispânico, como a gravação em relevo. Uma das características da prataria Cusqueña é que é feita a mão, peça por peça.

c) Cerâmica: A cerâmica Cusqueña está sofrendo visíveis transformações nas últimas décadas sob a influência da procura turística. Estão especializados em objetos de utilidade e peculiares como vasos com ornamentos de motivos zoomorfos e decoração ao estilo Incaico.

d) Esculturas Folclóricas: Atividade que trouxe fama internacional para os artesãos Cusqueños. As Virgens, santos, meninos “Manuelitos”, anjos e Cristos saindo das mãos dos artistas populares, estão pelo general feitos de maguey, madeira e gesso, baseando-se em técnicas que foram transmitidas de geração em geração durante vários séculos.



Fotografia No. 46  
Fonte: Google



## 5.4 INFRAESTRUTURA

### 5.4.1 Serviços básicos y equipamento.

A Comunidade de Umasbamba conta com eletricidade, água e esgoto, assim como Serviços educativos de nível inicial, primário e secundário. (62)

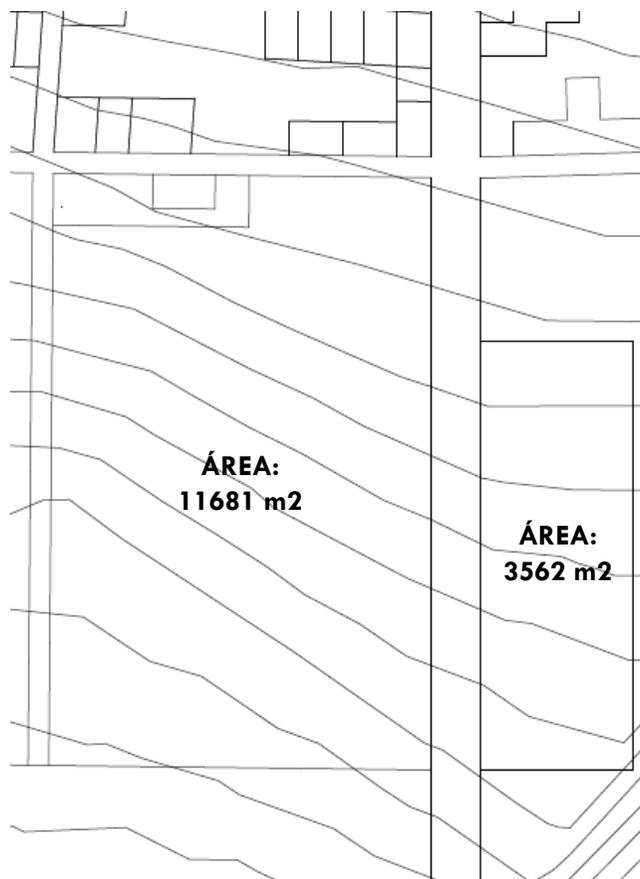
- ESCOLA
- MUNICÍPIO
- IGREJA PRINCIPAL
- TERRENO 1
- TERRENO 2
- — — — — TROCHA CHINCHERO - UMASBAMBA
- - - - - RUA PRINCIPAL DE UMASBAMBA

### 5.5 ANÁLISE DO LOCAL.

#### 5.5.1 Características Gerais do Terreno.

Para o projeto foi proposto escolher dois terreno (um frente do outro) já que será proposta também um posto de saúde para complementar os serviços para a comunidade.

○ área total ( TERRENO 1 + TERRENO 2) é de 15243m2.



Plano N° 11  
Fonte: Google Earth

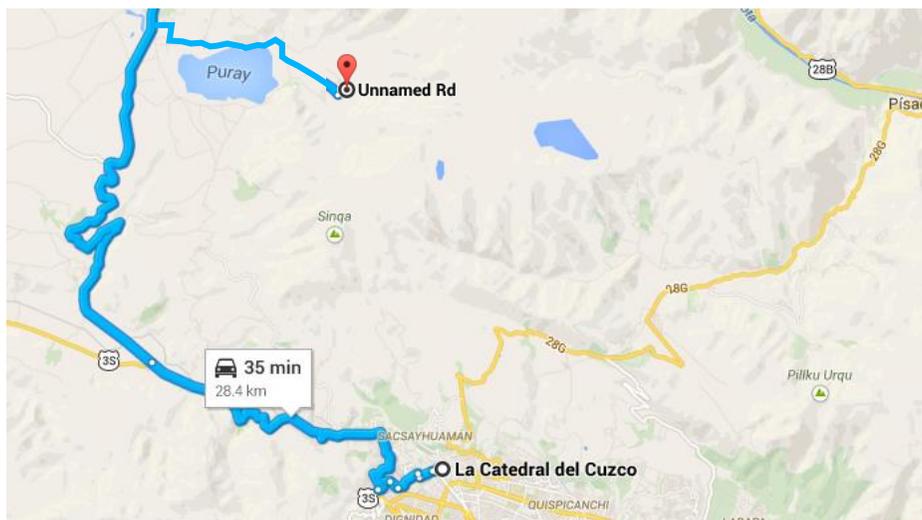


Mapa No. 9  
Fonte: Google Earth



### 5.5.2 Localização Acessibilidade

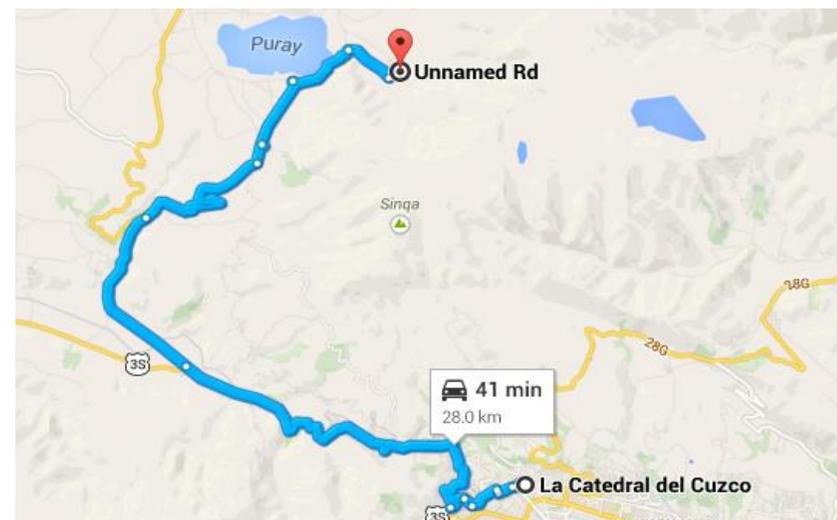
Existem dois trajetos para a Comunidade de Umasbamba.



Mapa N° 8  
Fonte: Google Maps

Origem	Destino	Via	Tempo	Distância
Cusco	Chinchero	Pavimentada	35 min	28.4 km
Chinchero	Laguna Piuray	Estrada de terra	5 min	3.3 km
Laguna Piuray	Umasbamba	Estrada de terra	7 min	4 km

Tabela N° 18  
Fonte: Google Maps



Mapa N° 9  
Fonte: Google Maps

Origem	Destino	Via	Tempo	Distância
Cusco	Umasbamba	Pavimentada y estrada de tierra	41 min	28 km

Tabela N° 19  
Fonte: Google Maps



5.5.3 Visuais do terreno.



Fotografia: 47- 50  
 Fonte:: Própria

5.5.4 Incidência Solar e Ventos Predominantes

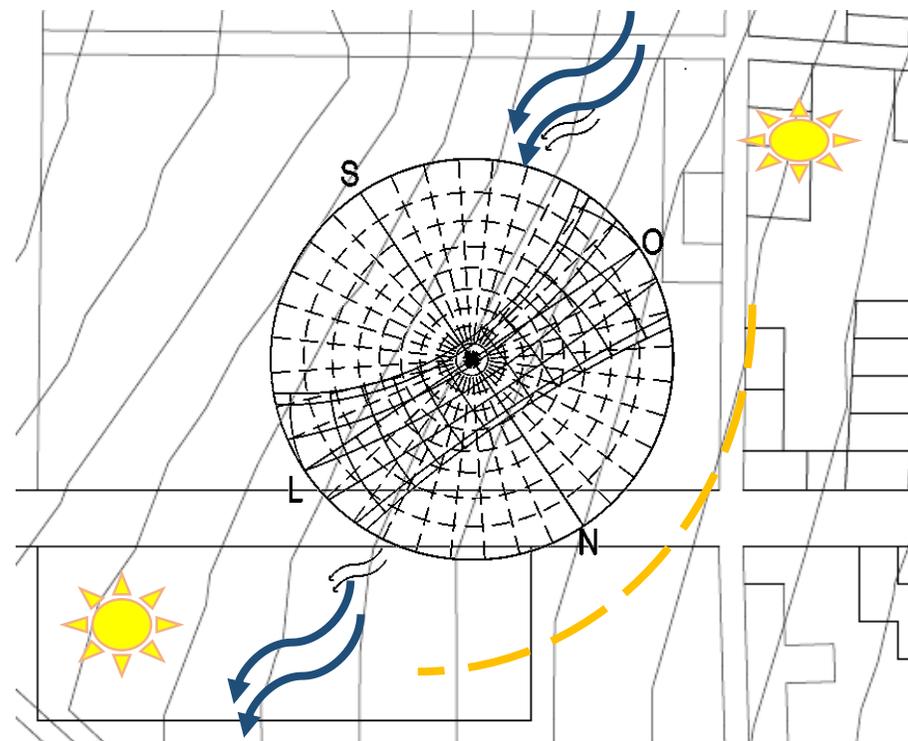


Gráfico N° 18  
 Fonte: Própria



**PREMISAS DE DESENHO**

## 6.1 REQUISITOS ESPACIAIS

REQUISITOS	PREMISSAS
<p><u>Meio Ambiente</u></p> <p>Deve ser integrado em um contexto urbano longe de assentamentos desagradáveis e áreas ruidosas para proporcionar a melhor condição, com espaços abertos e bosques tranquilos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um centro educacional ficará localizado a uma distância mínima de 500 metros de cemitérios e a uma distância não menor de 120 metros de geradores de ruídos e maus odores.</li> <li>Para um centro educacional o ambiente deve ser sossegado e, assim, influenciar o humor do estudante.</li> <li>Os acessos ao exterior devem ficar longe das esquinas e removidos pelo menos 7mts do limite da rua. Caso contrario, são colocados elementos de proteção.</li> </ul>
<p><u>Acessibilidade</u></p> <p>A localização do projeto deve ser desenvolvido fora da cidade para não causar congestionamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para um melhor fluxo de usuários, a edificação vai estar localizada em uma via principal.</li> <li>Os ingressos dos edifícios devem ter amplitude, para permitir uma boa circulação.</li> </ul>
<p><u>Forma</u></p> <p>O terreno vai contar com as características ótimas para a construção de uma edificação segura de uso contínuo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O terreno vai ter características regulares, de preferência com uma proporção de comprimento por largura máxima de 5:3.</li> <li>O terreno não vai exceder o 10% de inclinação.</li> </ul>

## 6.2 REQUISITOS FORMAIS E ESTETICOS

REQUISITOS	PREMISSAS
<p>Toda edificação deve considerar espaços de estacionamento conforme o exigido pelo regulamento nacional de edificações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O área rentável de edificação pública destinada a estacionamentos é 30% do área total.</li> </ul>
<p>Deve ser considerada uma visual agradável nos exteriores da edificação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De acordo com as características da região e a atividade da instituição, é recomendável o uso da vegetação compatível com o lugar. Essa vegetação deve ser protegida para sua conservação.</li> </ul>

REQUISITOS	PREMISAS
Usar cores e texturas que são identificados com a região.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para obter um efeito calmante em espaços de educação, é recomendável o uso de contrastes de cor para reforçar o interesse, para isso é recomendável o uso de cores complementários.</li> <li>Em espaços de usos múltiplos é recomendável usar cores fortes para estimular aos usuários.</li> </ul>
Na edificação do conjunto se vai contemplar a correta relação na superfície ocupada e as superfícies livres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se vai tomar um 40% máximo da superfície do solo para áreas construídas.</li> <li>Se vai tomar em conta a extensão do terreno e da edificação para contemplar o máximo de espaços abertos.</li> </ul>

### 6.3 REQUISITOS AMBIENTAIS

REQUISITOS	PREMISAS
Deve ser considerado um desenho em conjunto: penetração solar controlada, direção do vento, disposição de espaços abertos e seu tratamento e materiais de construção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O eixo principal do edifício é de leste a oeste e as fachadas serão orientadas de norte a sul para reduzir a exposição ao sol e o ingresso de pó e ar quente.</li> <li>As janelas que não fiquem com orientação norte a sul vai ser localizadas na parte superior da parede sem exceder o 10-20%.</li> </ul>
Deve ser considerado um desenho em conjunto: penetração solar controlada, direção do vento, disposição de espaços abertos e seu tratamento e materiais de construção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O eixo principal do edifício é de leste a oeste e as fachadas serão orientadas de norte a sul para reduzir a exposição ao sol e o ingresso de pó e ar quente.</li> <li>As janelas que não fiquem com orientação norte a sul vai ser localizadas na parte superior da parede sem exceder o 10-20%.</li> </ul>
A distribuição de luz natural ou artificial deve ser uniformemente distribuída.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para a iluminação bilateral na área das janelas deve ser um 25-30% da área do piso.</li> </ul>

Os tetos devem ter inclinação para o controle do drenagem



**ETAPA DE DESENHO**

---



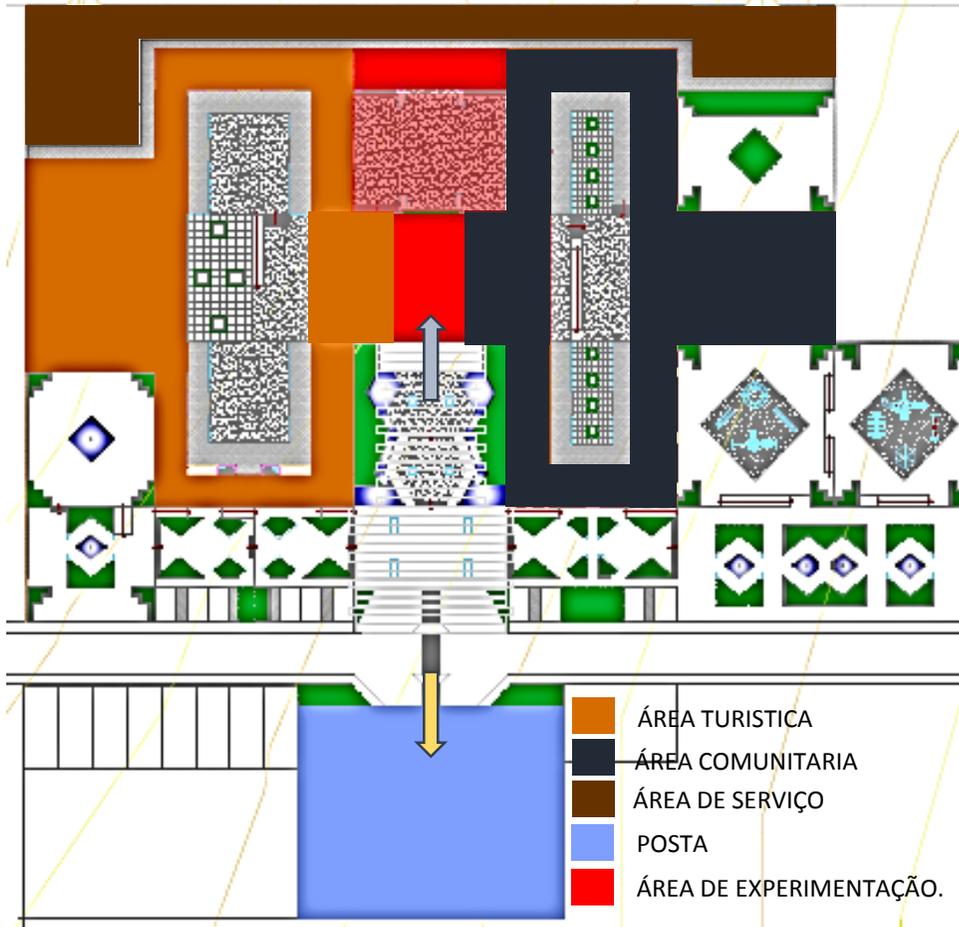
## 7.1 O PROJETO

Foi proposto para a comunidade um ECO CENTRO TURÍSTICO COMUNITÁRIO pela necessidade de fortalecer a qualidade de turismo na zona e também para fornecer capacitação técnica para os moradores da comunidade.

O projeto pode ser dividido basicamente em 4 setores: área comunitária, área turística, área de serviço e posto de saúde, sendo que a área turística e a área comunitária são as áreas mais importantes do projeto e estão vinculadas por um área comum onde os turistas poderão experimentar os processos de produção dos artesanatos e participar em eles. (área vermelha)

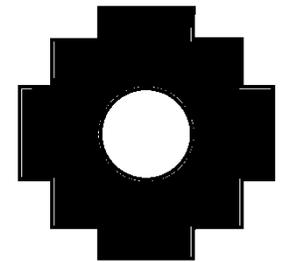
### 7.1.1 Conceptualização.

A ideia principal do projeto foi de produzir em tudo ele a cultura própria. Para isso foi pegada como base a Arquitetura Vernacular própria da zona e as características da Arquitetura Incaica assim como também alguns símbolos Incas, como a Chakana.



Plano N° 12  
Fonte: Própria

A CHAKANA  
É um antigo símbolo nativo dos povos indígenas da região central dos Andes onde a Cultura Inca e Pré – Inca foi desenvolvida.



Os símbolos Incas têm formas geométricas e são simétricos.



### 7.1.2 Programa de necessidades,

O projeto foi proposto a partir das necessidades pesquisadas a través de entrevistas aos moradores da Comunidade e também a pessoas que trabalham na área do Turismo e desta maneira conhecer quais são os requerimentos mais importantes que devem ser atendidos.

Em forma Geral o projeto está dividido em 4 áreas:  
 AREA TURISTICA  
 AREA COMUNITARIA  
 POSTO DE SAÚDE.  
 AREA DE SERVIÇO

Tabela N°: 20  
 Fonte: Própria

<b>AREA TURISTICA</b>	<b>Espaços</b>	<b>ÁREA DE SERVIÇO</b> <b>ÁREA DE SERVIÇO</b>	Depósitos de materiais
	Informação ao turista		Depósito de produtos
	Sala de Interpretação		Depósito de Lixo
	Lojas + Depósitos		Quarto de Limpeza
	Quiosques de degustação		Estacionamentos
	Restaurante		Zona de carga e descarga
	Cozinha		Depósitos de materiais
	Ambulatório		Depósito de produtos
	Serviços Higiênicos		Depósito de Lixo
	<b>POSTO DE SAÚDE</b> <b>POSTO DE SAÚDE</b>		<b>Espaços</b>
Sala de vacinação		Aulas de demonstração	
Coleta de Sangue		Sala de Professores	
Nutrição		Sala polivalente	
Odontologia		Ludoteca	
Consultórios		Estimulação Precoce	
Triagem		Fraldario	
Salas de observação		Sala de Lactação	
Drogaria		Biblioteca	
Espaços		Aula de Dança	
Sala de vacinação		Aula de Desenho e Pintura	



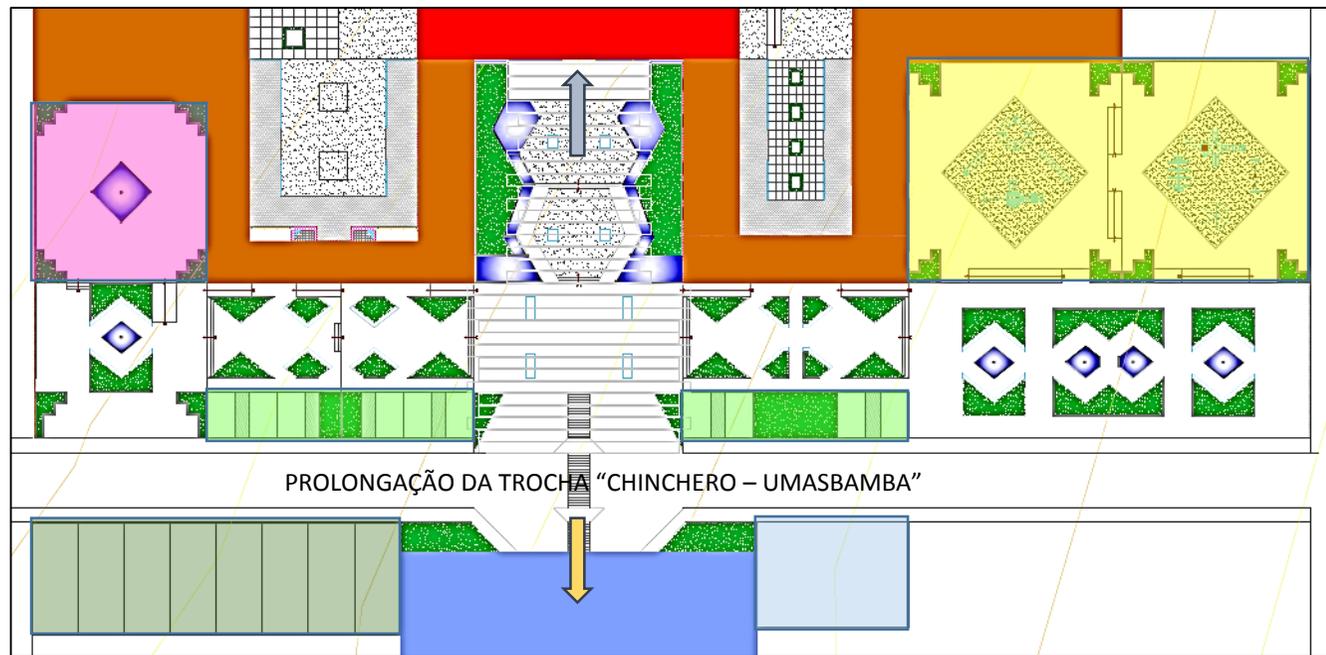
### 7.1.3 Implantação e acessibilidade.

O terreno escolhido tem uma inclinação de 3%, o que foi aproveitado para criar plataformas, tomando como exemplo os terraços incas anteriormente estudados. Dessa maneira o projeto está adaptado ao meio ambiente onde é localizado.

O acesso principal para o projeto foi proposto na prolongação da trocha “Chincheru – Umasbamba”, criando uma rua onde foi criada a vinculação entre o Eco Centro e o Posto de Saúde. Além disso, acessando por esta rua e dentro do terreno, foi criado uma praça onde foi trabalhado um paisagismo baseado nas características dos símbolos Incas, com fontes de água e espaços verdes que tem relação com o entorno. É por o meio desta praça que foi projetado o acesso principal do Eco Centro.

- ↑ ACESSO PRINCIPAL ECO CENTRO
- ↓ ACESSO PRINCIPAL POSTO DE SAÚDE
- VENDA AO AR LIVRE
- ESTACIONAMENTOS BUSES TURISTICOS
- PARQUE INFANTIL
- CARGA E DESCARGA POSTO SAÚDE
- ESTACIONAMENTOS

A Praça projetada contém um parque infantil e um área de venda ao ar livre onde também podem ocorrer atividades folclóricas.



Plano N° 13  
Fonte: Própria



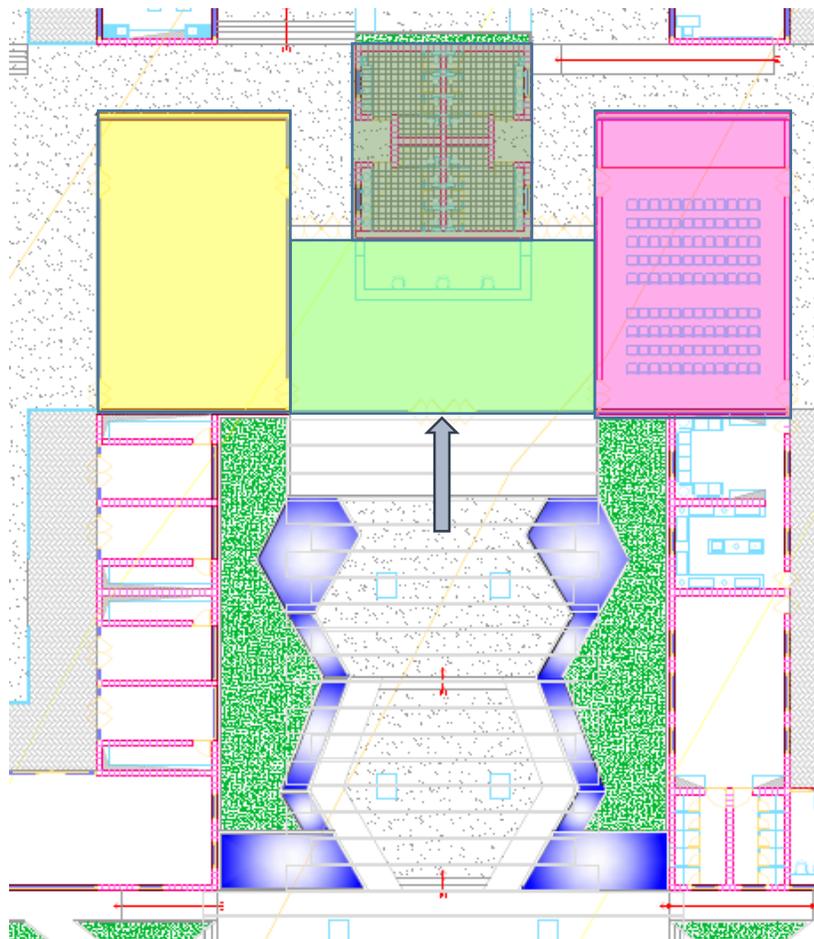
#### 7.1.4 Descrição Geral do projeto

O projeto do Eco Centro foi setorizado em dois grandes áreas: a área turística e a área comunitária cujos volumes são parcialmente simétricos.

Na parte central da praça foi projetado o acesso ao Eco Centro com uma cobertura de Cana, que destaca o acesso principal.

No volume central, está a área de atenção ao turista que tem como principal objetivo de controlar o acesso ao Eco Centro e também brindar as informações necessárias para os visitantes acerca das atividades e serviços que o Eco Centro tem para eles. Neste espaço também é localizada uma Sala Polivalente para o uso da Comunidade e uma Sala de interpretação por onde os Turistas acessam até a parte turística.

Na parte posterior do volume, estão localizados alguns dos serviços higiênicos para a parte turística e a parte comunitária.



- ↑ ACESSO PRINCIPAL ECO CENTRO
- SALA POLIVALENTE
- SALA DE INTERPRETAÇÃO.
- INFORMAÇÃO AO TURISTA
- SERVIÇOS HIGIÊNICOS

A Sala de Interpretação é um espaço onde são realizadas exposições acerca da histórica, cultura, costumes, etc. da Comunidade através de painéis com imagens, fotografias, gráficos, vídeos projetados, etc.

Além disso é uma área de transição entre a área de informação e a área de lojas e serviços.

Plano N° 14

Fonte: Própria



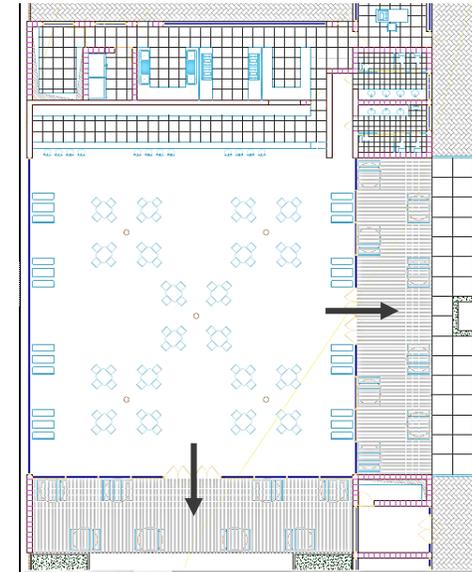
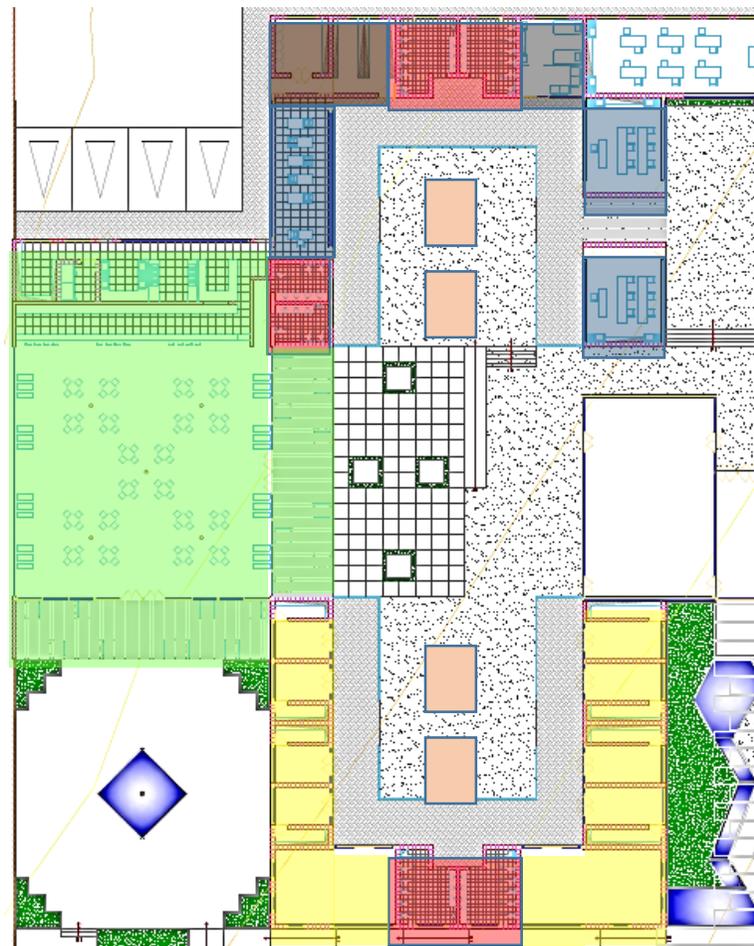
A área turística tem as lojas de artesanatos e produtos feitos pelos mesmos camponeses da Comunidade. Além disso tem quiosques de degustação de comidas e bebidas típicas da região. Se aproveito a parte livre central para demonstrações de danças folclóricas

Na parte central da área turística foi projetado um restaurante com uma capacidade de 150 pessoas

No outro lado da área estão localizadas as aulas onde os turistas participaram das produções artesanais e gastronômicas.

Também foi projetado um ambulatório e as áreas de serviço vinculadas com a zona de carga e descarga do restaurante.

- AULAS DE DEMONSTRAÇÃO
- LOJAS
- RESTAURANTE
- SERVIÇOS HIGIÊNICOS
- AMBULATORIO
- AREA DE DEPOSITOS E LIXO
- QUIOSQUES DE DEGUSTAÇÃO



Algumas das mesas do restaurante estão localizadas na parte exterior, uma com visual da área livre central e outra com visual da praça exterior de venda ao ar livre.

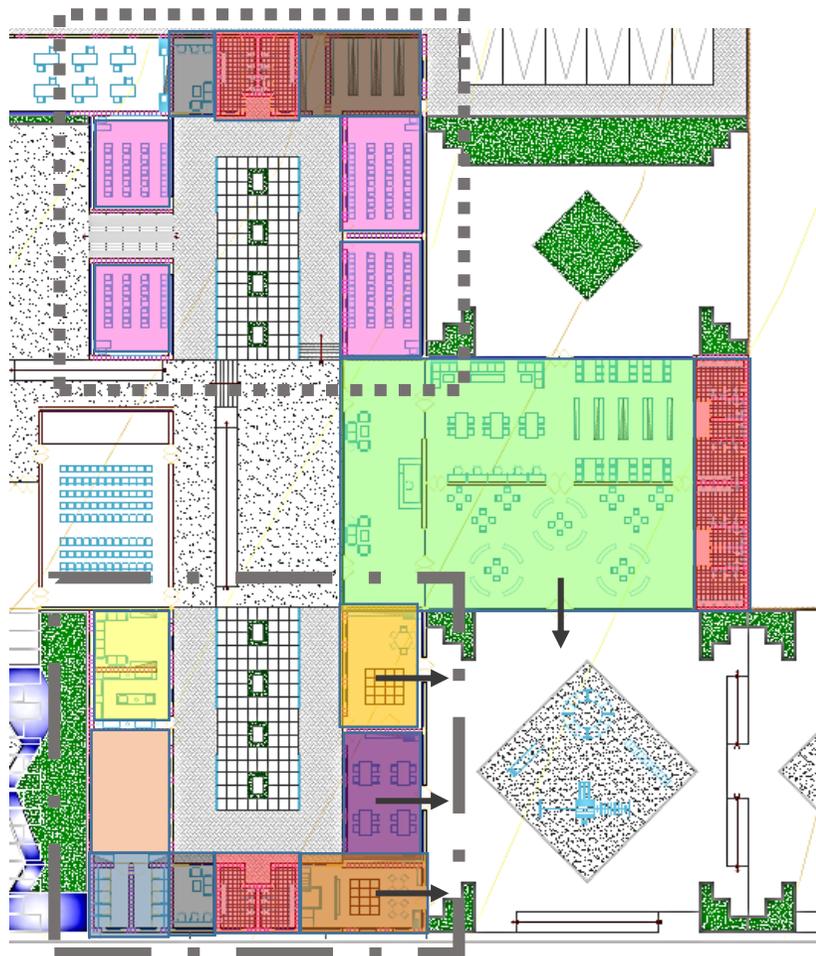
Plano N° 15  
Fonte: Própria



A Área Comunitária está localizada do outro lado do terreno. Esta área também foi dividida em dois: uma área com aulas teóricas para o ensino dos processos produtivos dos artesanatos para os camponeses e a outra área projetada para as crianças da comunidade.

A área para as crianças contém aulas de estimulação para bebês, uma Ludoteca, aulas de dança e aulas de desenho e pintura. Todas com o fim de trabalhar com o desenvolvimento integral das crianças da Comunidade. Além disso, o projeto também tem uma sala de lactação e um fraldário para o uso das mães que trabalham ou visitam no local.

No meio destas duas áreas está localizada a biblioteca. Esta foi projetada para o uso da Comunidade e tem uma área para adultos e outra para Crianças.



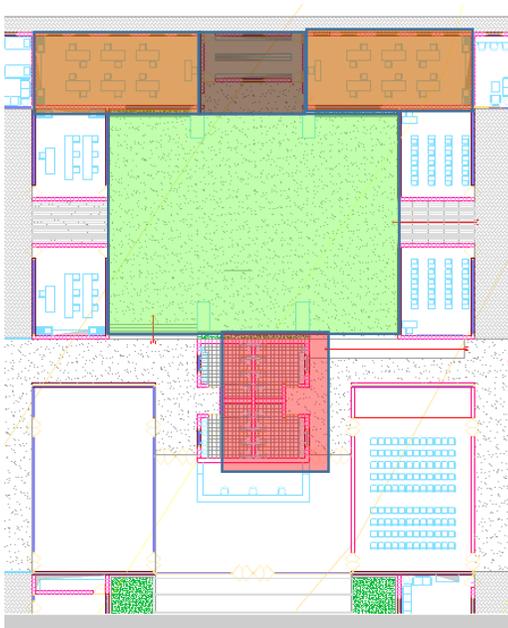
As aulas para crianças e a área da biblioteca infantil tem acesso para o parque infantil.

- AULAS TEORICAS
- LACTAÇÃO E FRALDARIO
- RESTAURANTE
- SERVIÇOS HIGIÊNICOS
- SALA DE PROFESSORES
- AREA DE DEPOSITOS E LIMPEZA
- AULA DE DANÇA
- VESTUARIOS
- ESTIMULAÇÃO PRECOCE
- SALA DE DESENHO E PINTURA
- LUDOTECA
- ADULTOS
- CRIANÇAS

Plano N° 16  
Fonte: Própria



- |                                     |                             |                    |                |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|
| AULAS DE DEMONSTRAÇÃO               | COLETA DE SANGUE            | ODONTOLOGIA        | CONSULTORIOS   |
| DEMONSTRAÇÃO DE TECIDOS AO AR LIVRE | SERVIÇOS HIGIÊNICOS         | ARQUIVO            | SALA DE ESPERA |
| SERVIÇOS HIGIÊNICOS                 | VACINAÇÃO                   | TRIAJEM            | SEGURIDADE     |
|                                     | AREA DE DEPOSITOS E LIMPEZA | SALA DE OBSERVAÇÃO | FARMACIA       |
|                                     | NUTRIÇÃO                    |                    |                |



Plano N° 17  
Fonte: Própria

O espaço entre a área turística e a área comunitária foi projetado para criar uma praça de demonstração de tecido ao ar livre, com uma cobertura de cana, como a localizada no ingresso principal.

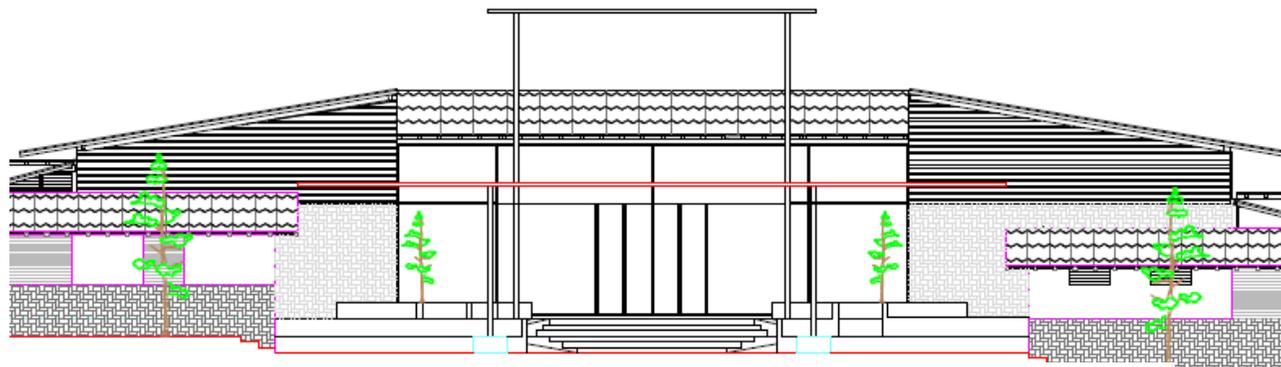
Neste espaço também estão localizados mais aulas de demonstração e experimentação para os turistas.

É importante ressaltar que foi criado uma vinculação direta entre esta área e a turística e comunitária através de passagens.

O Posto de Saúde, foi desenvolvido, pela necessidade de um espaço de primeiros auxílios no caso de qualquer eventualidade no Eco Centro. Aproveitando isso, foram projetados consultórios básicos para a Atenção da Comunidade.



Plano N° 18  
Fonte: Própria



INGRESSO PRINCIPAL



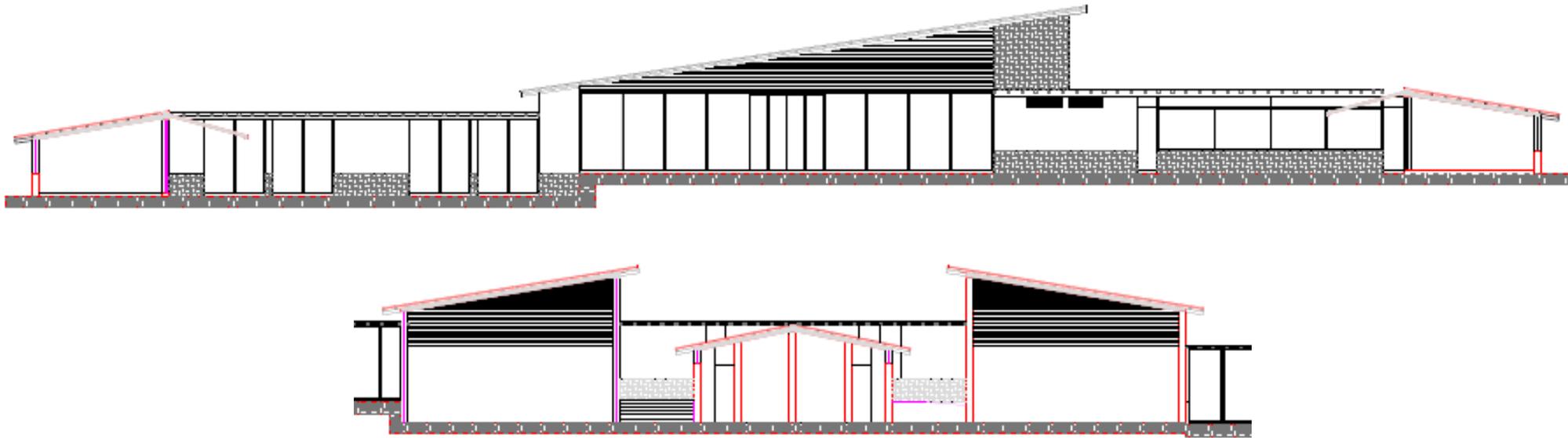
RESTAURANTE



BIBLIOTECA

Plano N° 19-21

Fonte: Própria



Plano N° 22 e 23  
Fonte: Própria



### 7.1.5 Proposta de Arquitetura Vernacular, Arquitetura Bioclimática e Sistemas de Acondicionamento Passivos

O projeto é considerado como Arquitetura Vernacular porque respeita os parâmetros anteriormente estudados.

- Materialidade própria do lugar.
- Características arquitetônicas próprias do lugar.
- Ambientalmente Amigável.
- Está relacionada com o médio.

Foram usados os sistemas de acondicionamento passivos e as estratégias da Arquitetura Bioclimática.

O uso de muros de adobe e Tapial fornece o tipo de sistema de acondicionamento passivo de captação indireta de parede trombe.

O uso de terraços e andeneria Inca fornece o tipo de sistema de acondicionamento passivo armazenamento de radiação solar por rocas.



PEDRA

TAPIAL

PEDRA

ADOBE

CANA

Fotografia N°51  
Fonte: Própria

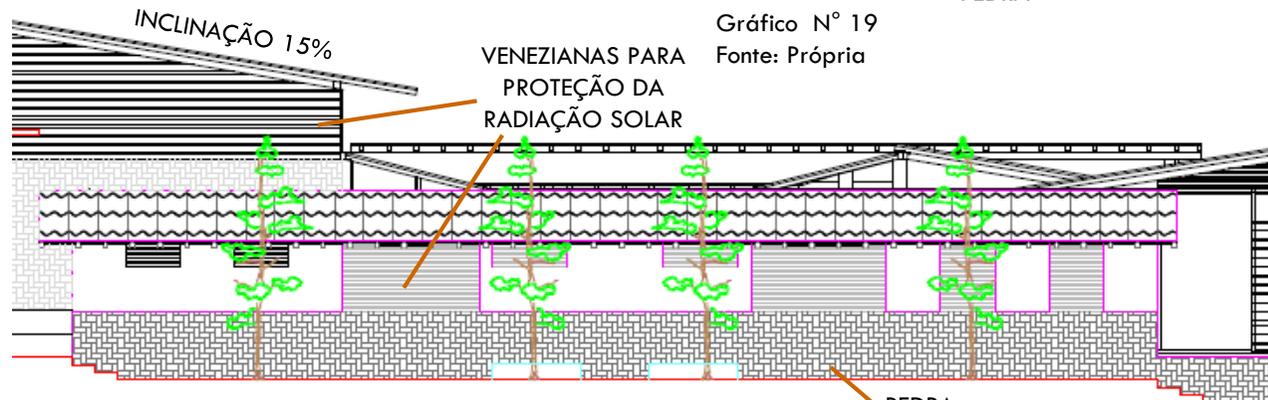
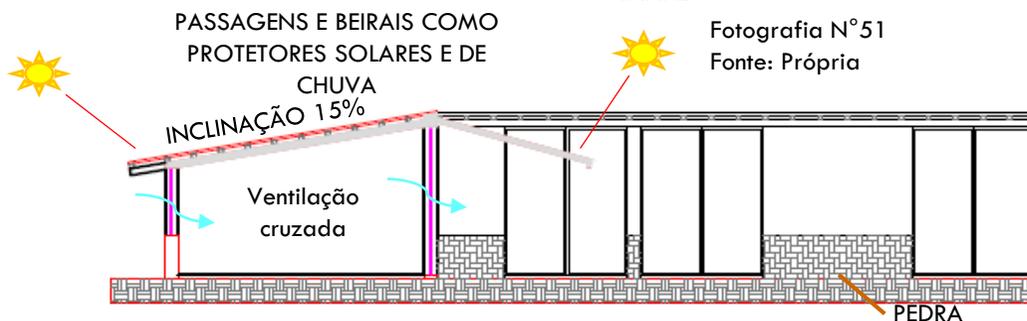


Gráfico N° 19  
Fonte: Própria

Gráfico N° 20  
Fonte: Própria



### 7.1.5.1 Análise da Carta Solar

a) Eco Centro Turístico Comunitário.

#### FACHADA PRINCIPAL

- Recebe sol desde as 6:00 até as 10:00 da manhã.

#### FACHADA POSTERIOR

- Recebe sol desde as 11:00 da manhã até as 18:00 da tarde.

#### FACHADA LATERAL DEREITA (BIBLIOTECA)

- Recebe sol desde as 14:00 da manhã até as 18:00 da tarde

#### FACHADA LATERAL IZQUERDA (RESTAURANTE)

- Recebe sol desde as 6:00 até as 11:00 da manhã.

Foram projetados protetores solares como venezianas e beirais de .80 cm para a proteção de chuvas e o controle da radiação solar

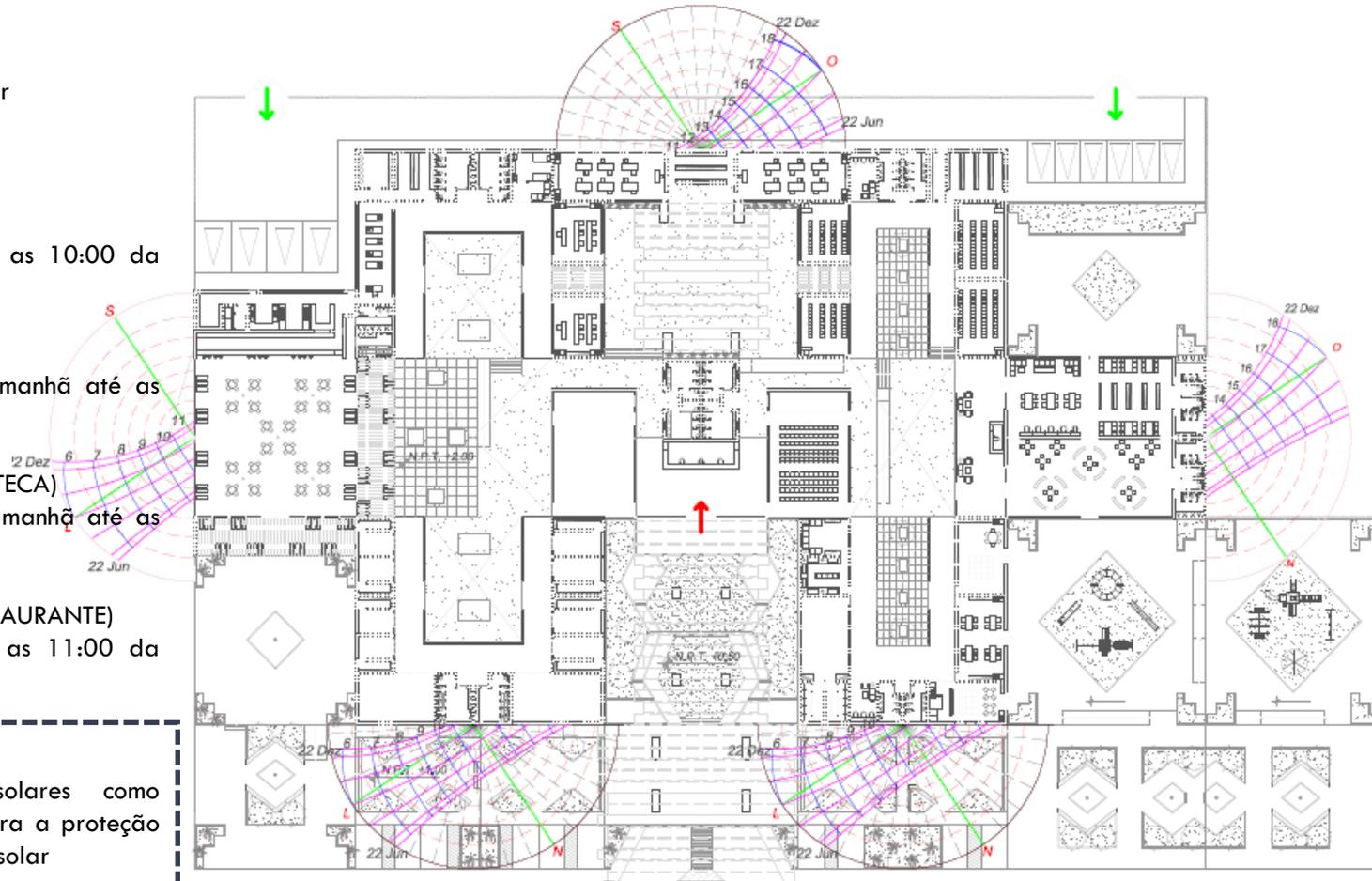


Gráfico N° 21  
Fonte: Própria



### 7.1.5.1 Análise da Carta Solar

#### a) Eco Centro Turístico Comunitário.

##### FACHADA PRINCIPAL

- Recebe sol desde as 11:00 da manhã até as 18:00 da tarde.

##### FACHADA POSTERIOR

- Recebe sol desde as 6:00 até as 10:00 da manhã.

##### FACHADA LATERAL DEREITA

- Recebe sol desde as 14:00 da manhã até as 18:00 da tarde

##### FACHADA LATERAL IZQUERDA.

- Recebe sol desde as 6:00 até as 11:00 da manhã.

Do mesmo modo que o Centro Turístico Comunitário, no Posto de Saúde, foram projetados protetores solares e beirais de .80 cm para a proteção de chuva e radiação solar.

Também foi criado um pátio na parte central do Centro de Saúde para o aproveitamento e o uso da ventilação e iluminação natural nos consultórios.

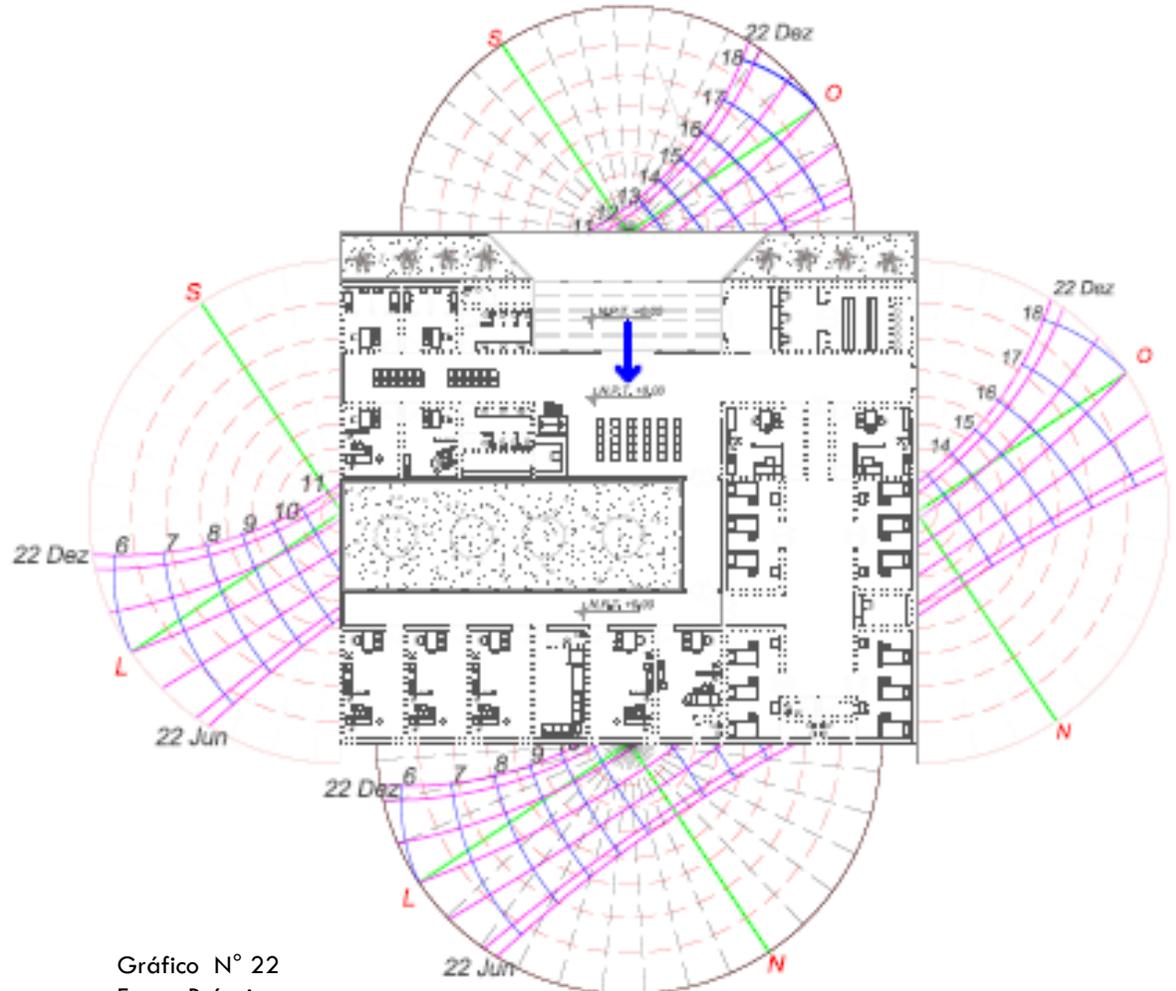


Gráfico N° 22  
Fonte: Própria