



REPÚBLICA POPULAR DE ANGOLA

MINISTÉRIO DA CONSTRUÇÃO

DIRECÇÃO NACIONAL DE URBANISMO E EDIFICAÇÕES

Forma preliminar.

GUIA PARA O DESENHO DAS ESCOLAS PRIMARIAS.

Feito na Direcção Nacional de Urbanismo e Edificações.
pelo Development Workshop.

1983

GUIA PARA O DESENHO DAS ESCOLAS PRIMARIAS

Introdução :

Normas e Guias para o desenho das Escolas em conformidade com a especificidade de cada País e mais adaptado às condições locais.

As Normas feitas para um País, Europa por exemplo não serão apropriadas para um País Africano.

Porquê?

O clima é diferente, a situação económica é geralmente diferente, os materiais de construção podem ser diferentes e a antropometria das crianças varia de uma região para outra.

O objectivo deste Guia é por conseguinte, o de aproveitar uma base prática para se desenhar escolas em Angola. Toma em consideração o clima local das várias regiões de Angola, a disponibilidade de dinheiro e de materiais para a construção de escolas e a necessidade de ter um tipo de escola cuja manutenção e por vezes a construção possa ser feita pela comunidade (Auto-Construção).

O Guia divide-se nas seguintes partes:

Como: 1 - Antropometria

2 - Normas para os espaços

3 - Organização das salas de aulas

4 - Mobiliário Escolar

5 - Clima

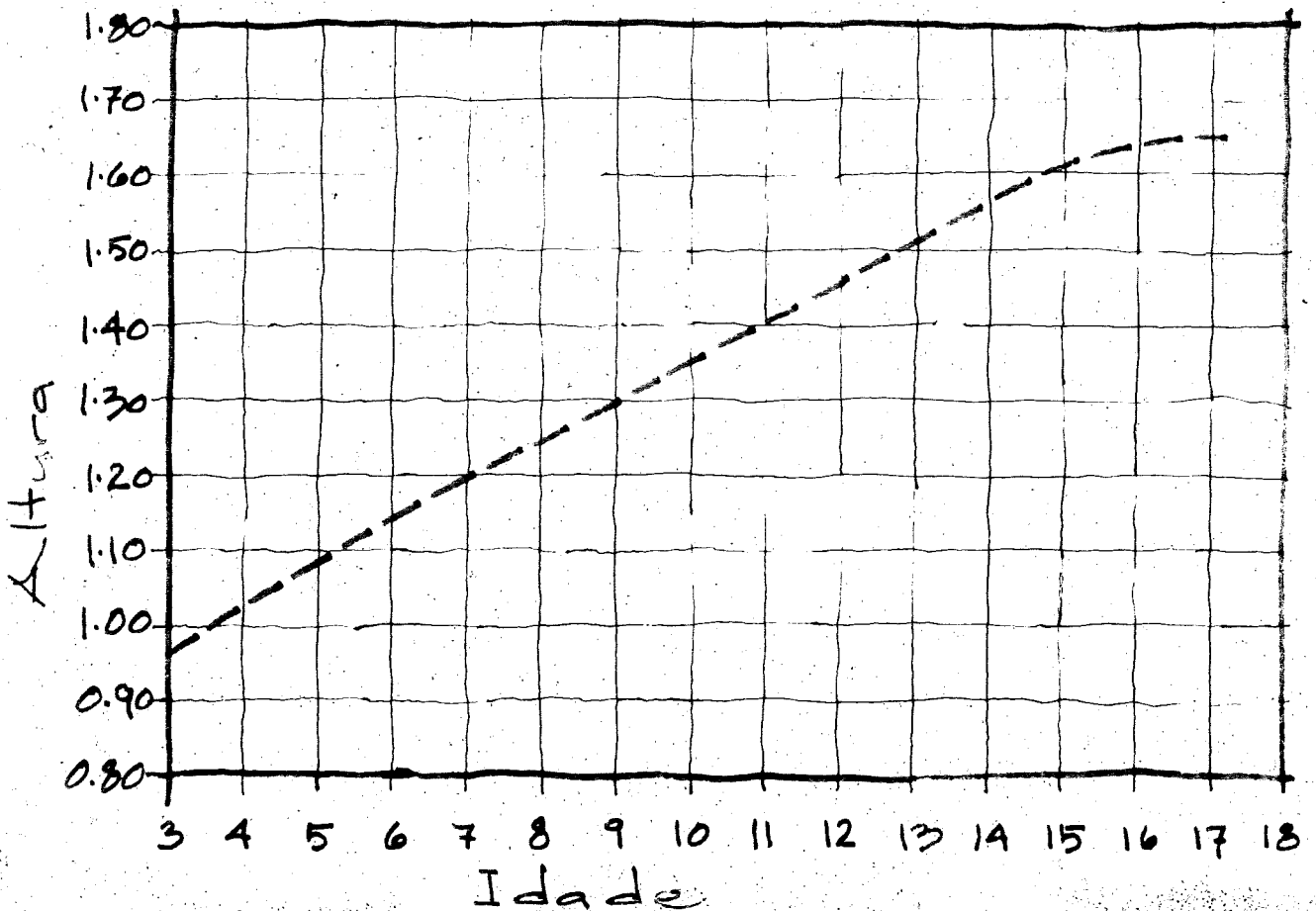
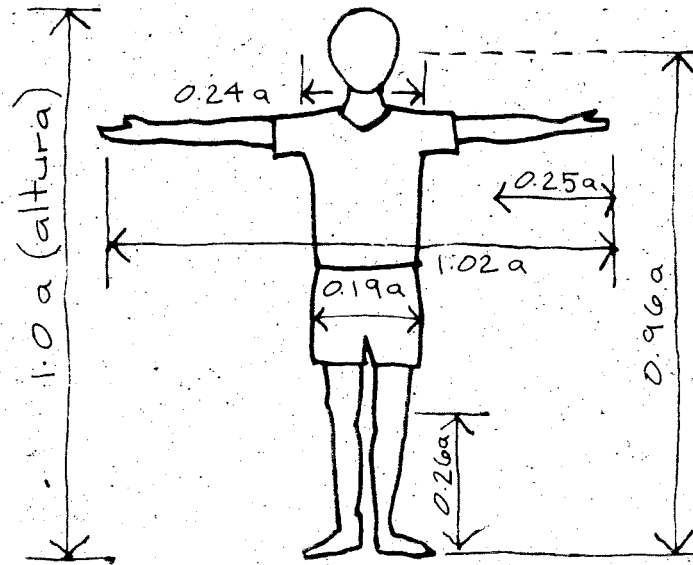
6 - Materiais

7 - Espaços e critérios gerais

gabinetes
sanitários
armazens
áreas de recreio
segurança

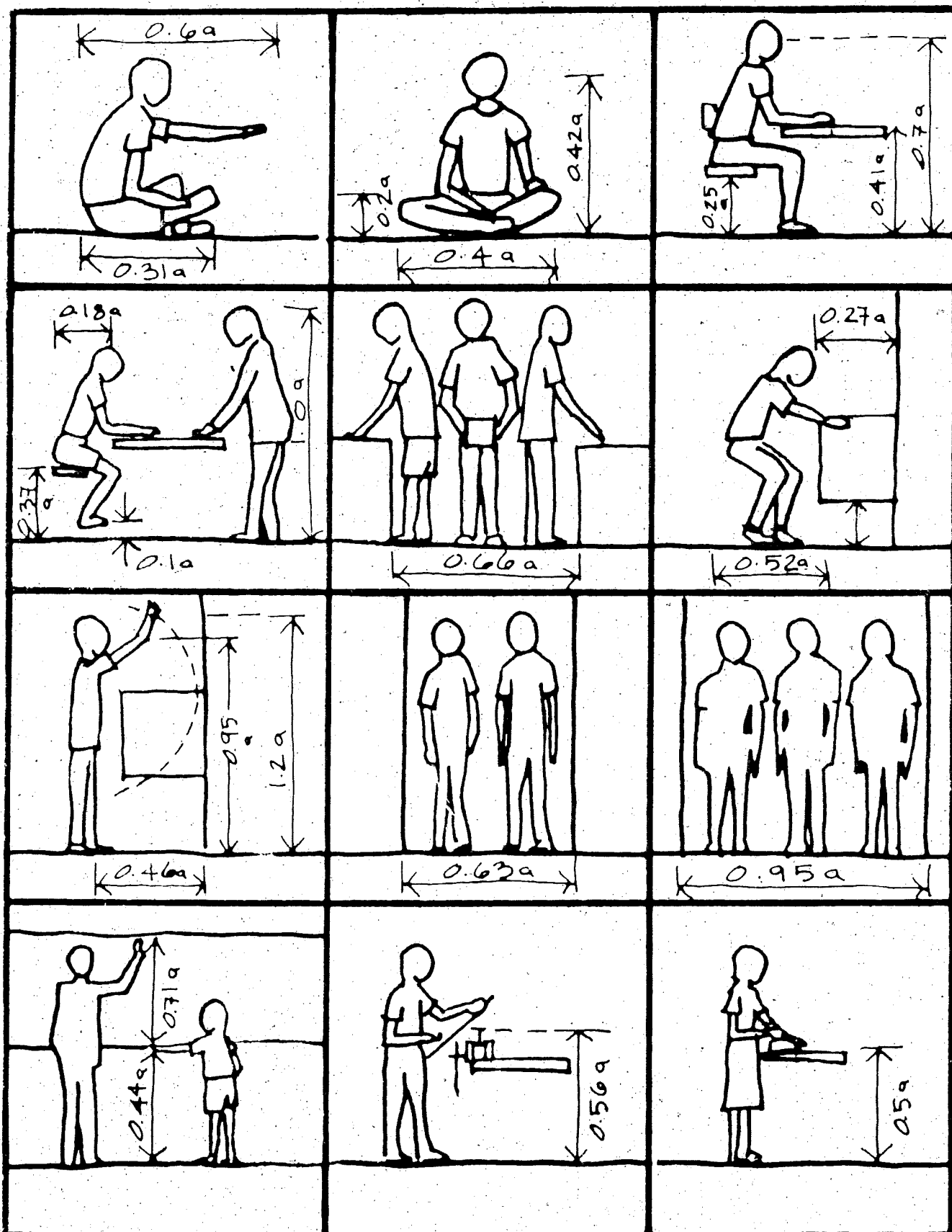
8 - Localização das escolas.

ANTROPOMETRIA DAS CRIANÇAS



Evolução Normal da Altura Durante o Crescimento

ANTROPOMETRIA DAS CRIANÇAS



As medidas antropométricas são apresentadas em função da altura total da criança.

NORMAS PARA OS ESPAÇOS

Salas de Aulas:

Aqui nós vamos considerar o número de crianças que se podem sentar em cada sala de acordo com as varias densidades,

Primeiro nós temos que considerar que uma sala que é pequena para 35 alunos temos que a usar devido à falta de professores que não podem ser divididos por pequenos grupos.

O número de alunos por sala = 35

Para que se faça um bom aproveitamento dos professores evite usar professores para poucos alunos.

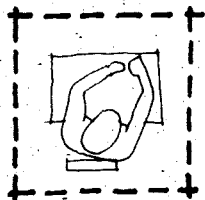
O máximo aceitável por classe é de 50 alunos. Um número superior a este é aceitável pois os alunos deixam de ouvir o professor, etc.

Qual a densidade de crianças por classe?

Referimos 5 níveis de densidade:

1. 2.00 m^2 por criança
2. 1.40 m^2 por criança
3. 1.00 m^2 por criança
4. 0.70 m^2 por criança
5. menos que 0.70 m^2 por criança

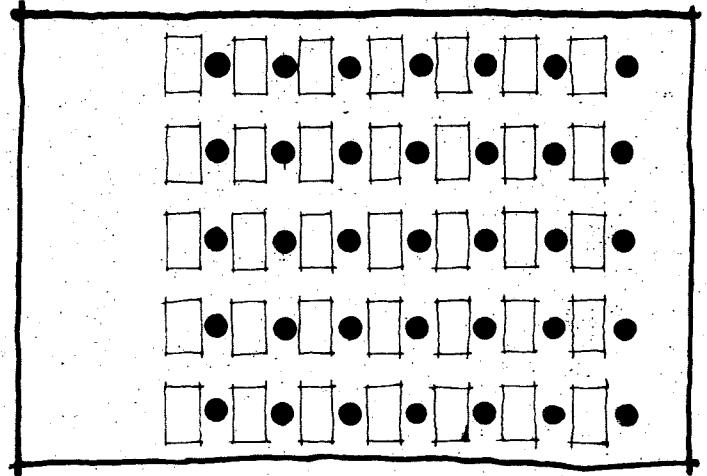
Relação entre o espaço mínimo por aluno e a distribuição numa sala de aula.



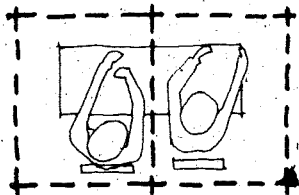
35 alunos

1.4 m²/aluno

'Aceitável'

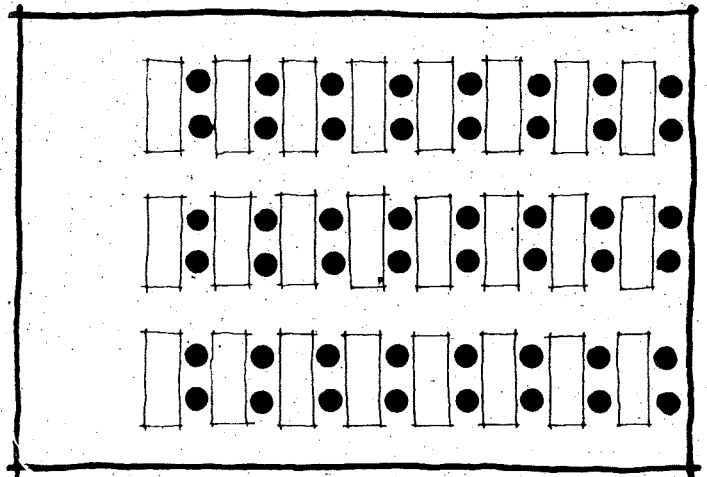


± 50 alunos

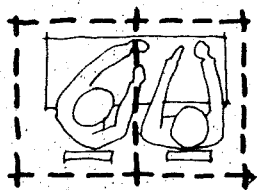


1.0 m²/aluno

'Urgência'

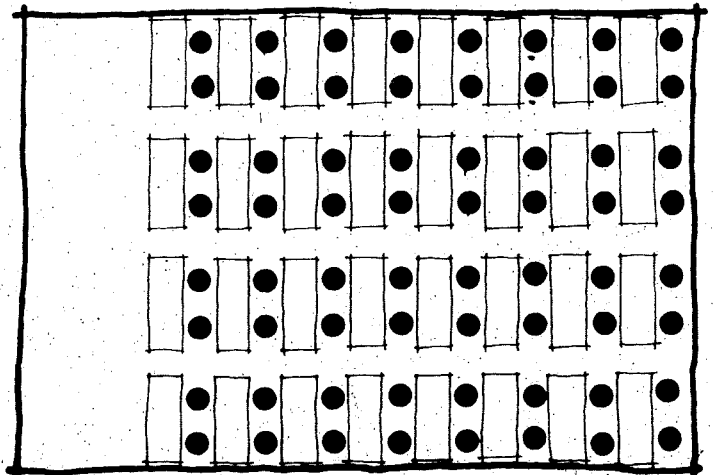


± 65 alunos



0.7 m²/aluno

'Não Aceitável'



1. 2 m² por criança :

Embora esta densidade seja o "standard" internacional, nós incluímos aqui apenas como ponto de referência, pois é completamente irrealista tentar o seu uso, atendendo a serem raras as salas com esta capacidade.

Se considerarmos uma sala para 35 alunos o tamanho de 70 m². Uma sala com esta dimensão pode albergar 50 alunos pois:

$$70\text{m}^2 : 50 = 1.4 \text{ m}^2 / \text{aluno}.$$

2. 1.4 m² por criança :

Esta é uma densidade aceitável pois oferece uma aula em boas condições.

Uma sala para 35 alunos deve ter 1.4 m por criança = 49 m²

Considera-se que uma sala com 50 m² deve ser o nosso guia.

3. 1 m² por criança:

Devido ao grande aumento do n^o de crianças em idade escolar primária e pelo facto deste crescimento não ter sido acompanhado pela construção do n^o necessário de salas de aula, caracteriza-se esta situação de emergência, pelo que se poderá aceitar temporariamente uma sala para 50 crianças.

$$50 \text{ m}^2 \text{ (sala)} \div 50 \text{ alunos} = 1 \text{ m}^2/\text{aluno.}$$

Por isso uma sala de 50 m² previsto para 35 alunos, poderia, nesta situação, ser ocupada por 50 alunos (1 m²/criança) ou mais (1 m²/criança).

4. 0.7 m² por criança:

Presentemente existem muitas salas de aula com uma área inferior a 50m². Atendendo à situação crítica existente, algumas dessas salas poderão continuar a ser utilizadas num futuro próximo.

De forma a estabelecer prioridades, poderão ser utilizadas 2 densidades:

$$1 \text{ Sala de aula com } 35 \text{ m}^2 \text{ para } 35 \text{ alunos} \\ 1 \text{ m}^2/\text{aluno}$$

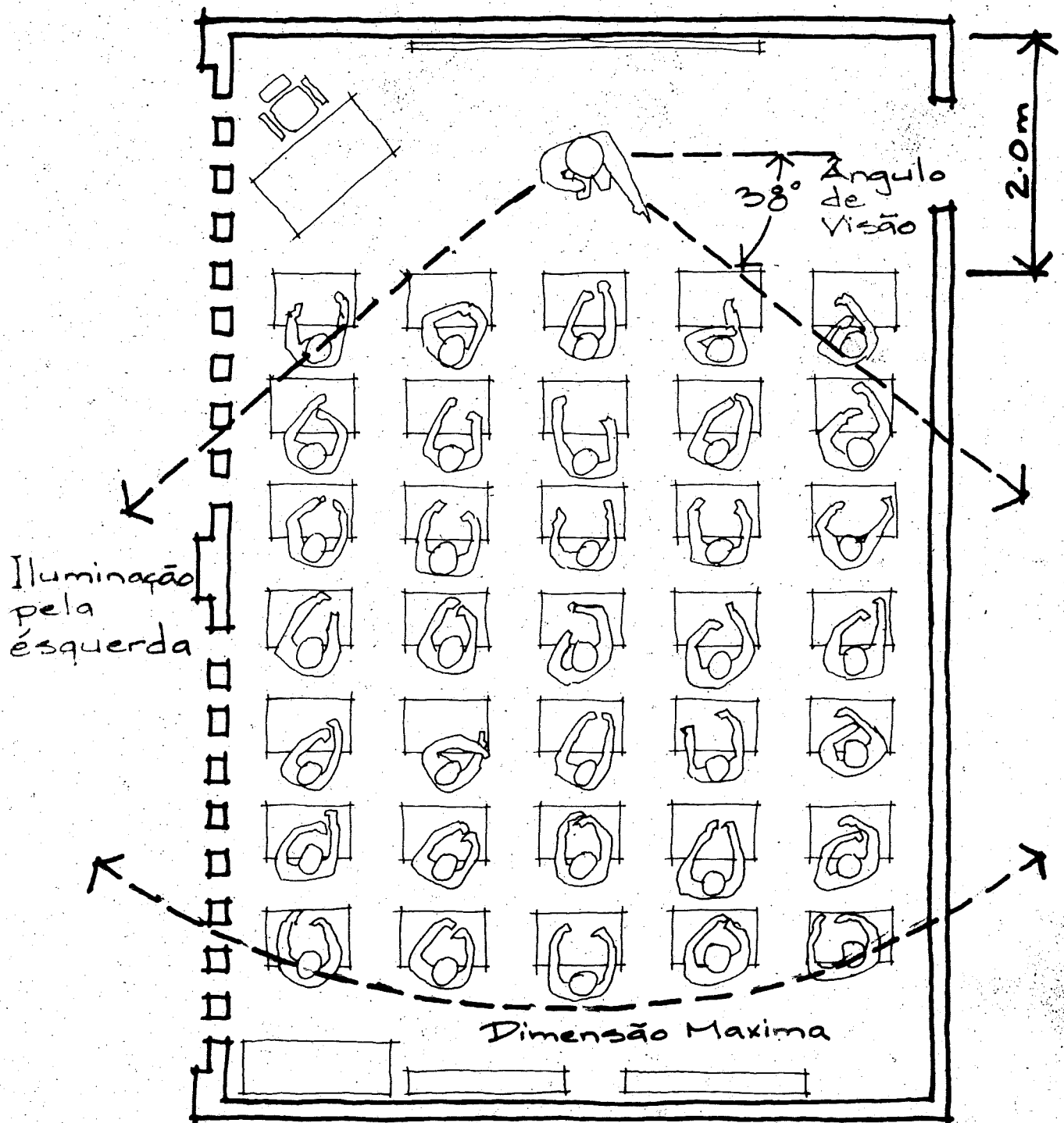
Em situação de emergência 1 sala de aula com 35m² para 50 alunos 0.7m²/aluno. Esta densidade já é considerada inaceitável e deverão criar-se novas salas de aulas ou reduzir-se o n^o de estudantes.

5. Menos que 0.7 m² por criança:

Qualquer sala mesmo com poucos alunos (35 alunos) que tenha uma densidade de menos que 0.7 m²/criança deve ser substituída imediatamente.

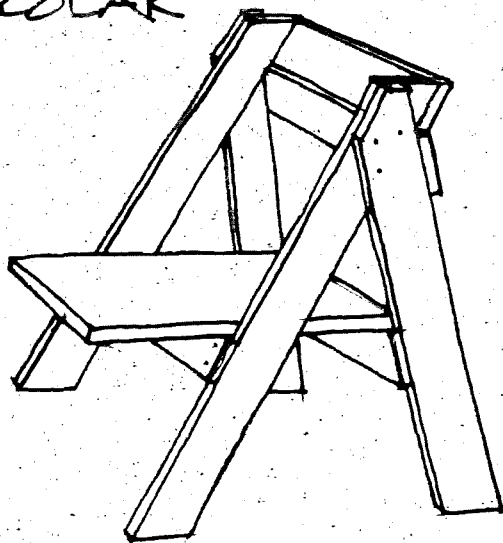
SALAS DE AULAS

Aspectos Funcionais que Devem ser Considerados no Desenho de uma Sala de Aula.

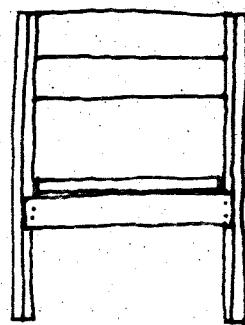
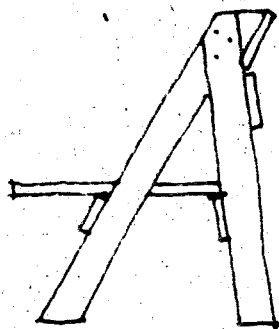


MOBILIÁRIO ESCOLAR

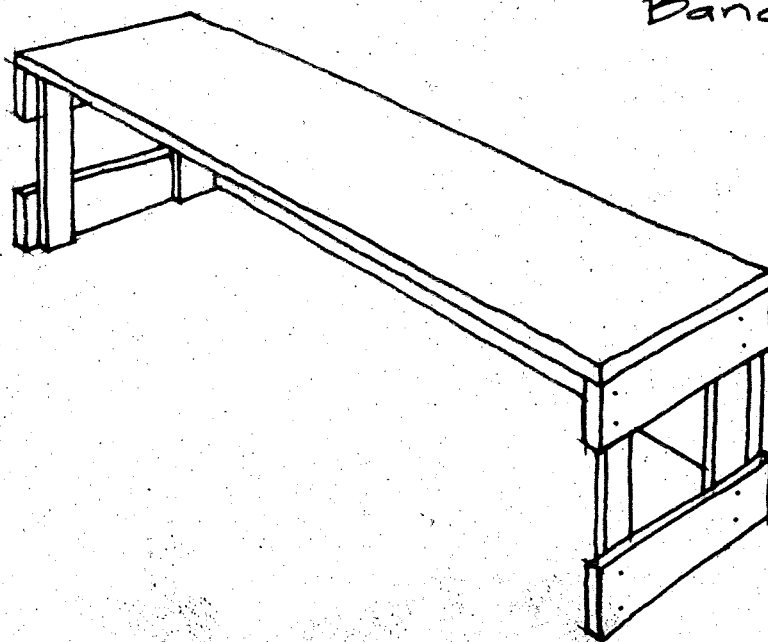
Para Fabricação Local



Cadeira



Bancada



COMO CONSTRUIR ESCOLAS PARA CRIAR CONFORTO CLIMÁTICA

Este guia facultá-te os princípios básicos que deverás seguir para obteres edifícios confortáveis do ponto de vista climático, onde possas viver e trabalhar.

Um ambiente confortável permitir-te-á trabalhar, estudar ou repousar bastante melhor do que em condições de muito calor ou frio. Numa só palavra, o conforto climático é bastante importante para a conservação da tua saúde.

Na preparação deste guia nós consideramos especialmente os edifícios públicos (escolas, clínicas, esportórios etc...) e residenciais que representam cerca de 90% dos edifícios rurais e provavelmente 75% dos urbanos.

Este guia é uma indicação simples do modo como consegues o conforto climático, utilizando processos naturais. Isto significa que irás pôr de lado os processos mecânicos como por exemplo o ar condicionado.

E porquê Processos Naturais?

Por duas razões:

- a)- Por ser fácil obter esse conforto na maioria dos edifícios deste País, prescindindo dos processos mecânicos. Isto vai permitir uma redução das despesas na compra, manutenção e dependência relativamente aos equipamentos dispendiosos.
- b)- A maioria da população não tem meios de acesso, ao equipamento mecânico, nem à energia necessária ao seu funcionamento. Por conseguinte é mais racional desenhar os edifícios de maneira a prescindir desses equipamentos.

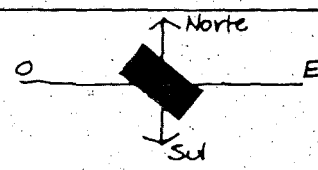
RECOMENDAÇÕES PARA CONFORTO CLIMATICO

| | | |
|--------------------------------|------------------|--------------|
| Localidade LUANDA OBSERVATORIO | | |
| Longitude 13° 13' E | Latitude 8° 9' S | Altitude 46m |

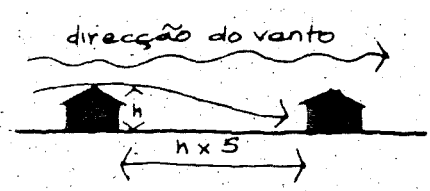
NOTA: As variações serão necessárias em conformidade com as condições micro-climáticas, e deverão ser consideradas.

Especificação

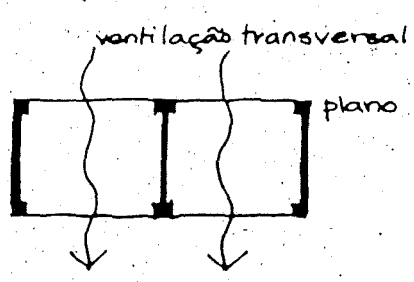
Plano: orientação NE-SO



Afastamento entre edificios deve ser grande para a ventilação irrestrita



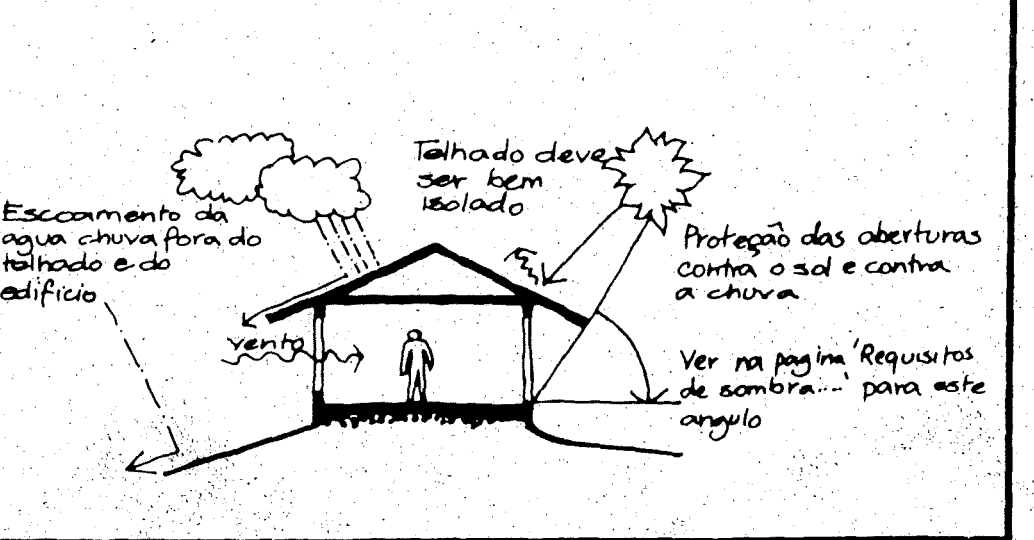
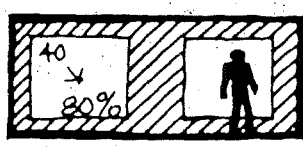
Para a ventilação transversal deve ser so uma sala no alinhamento de dircção dos ventos



Paredes: tipo peso leve + capacidade termica baixa

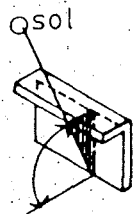
Telhado: tipo peso leve mas muito bem isolado

Janelas: Dimensões grandes 40-80% da parede.
Aberturas ao nível do corpo humano

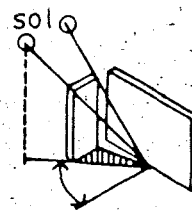


REQUISITOS DE SOMBRA PARA VÁRIAS ORIENTAÇÕES

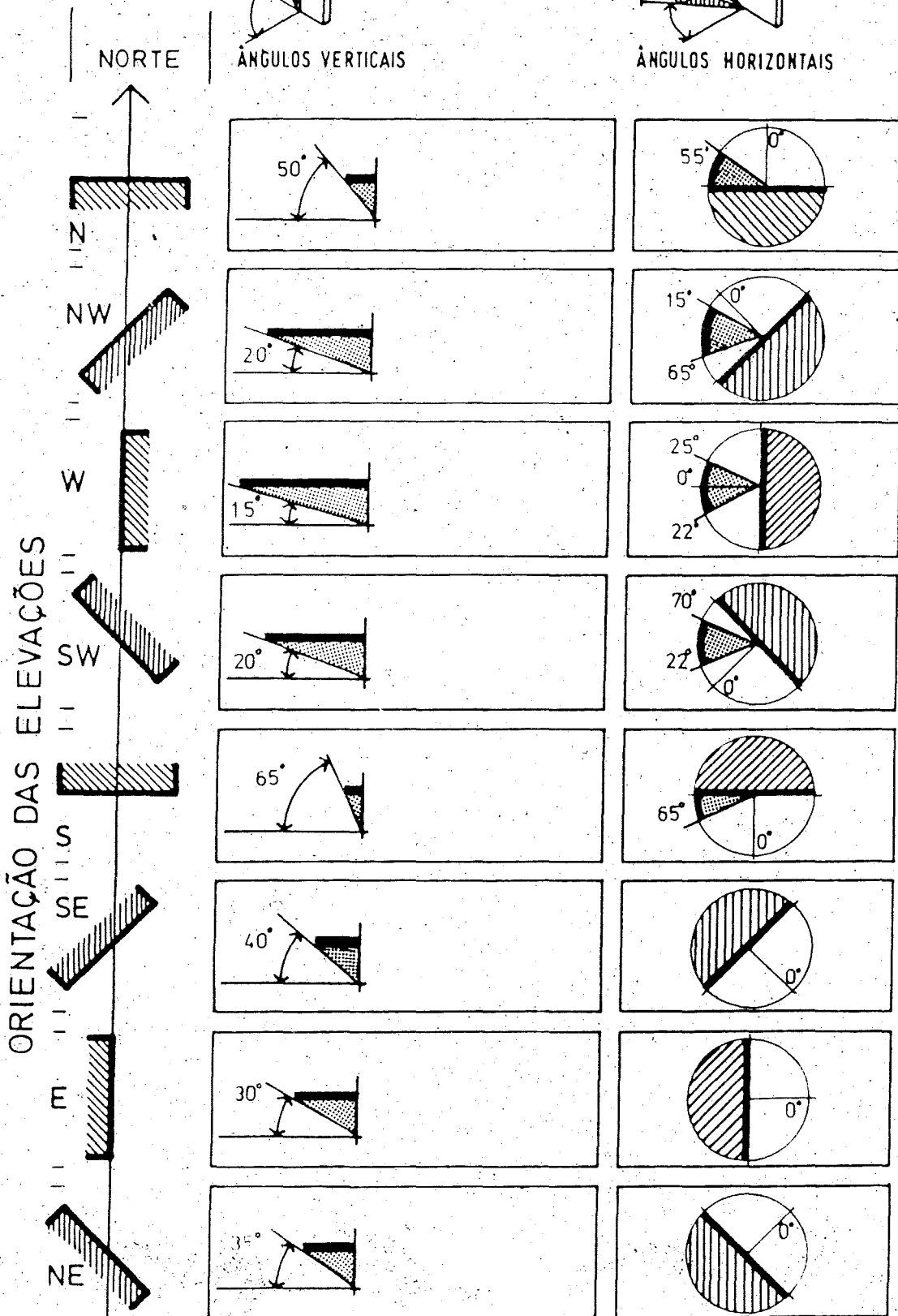
| | | |
|------------|---------------------|--------------------|
| Localidade | LUANDA OBSERVATORIO | |
| Longitude | 13° 13' E | Latitude 08° 49' S |
| Altitude | 73m | |



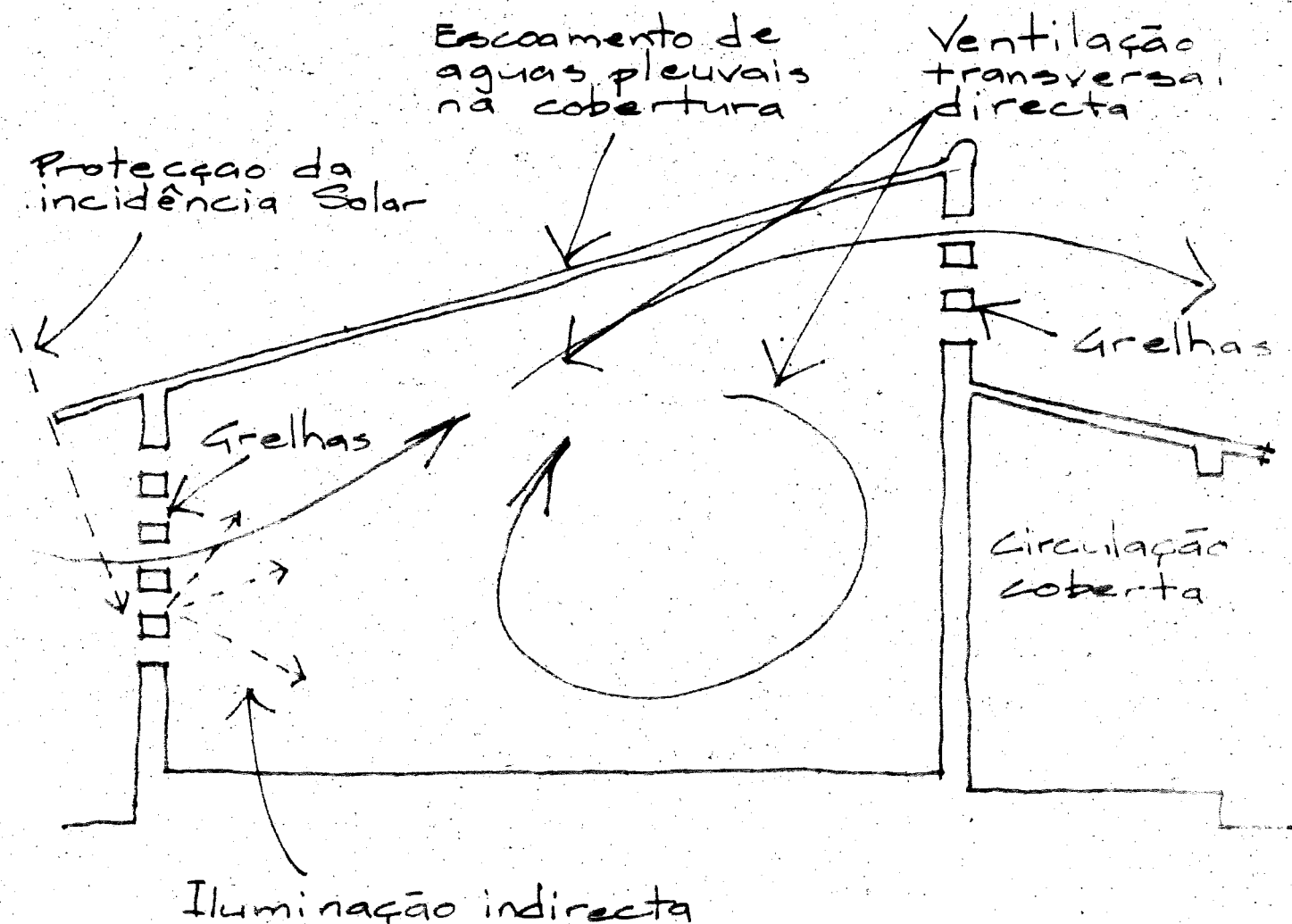
ÂNGULOS VERTICAIS



ÂNGULOS HORIZONTAIS



CONDICIONANTES CLIMATICAS NO DESENHO DE UMA SALA DE AULA



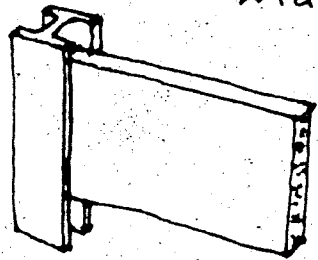
Grelhas = económicas
segurança
durabilidade
facilidade de construção

MATERIAS DE CONSTRUÇÃO

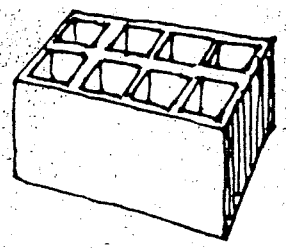
optima

media

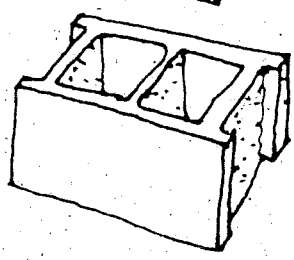
má



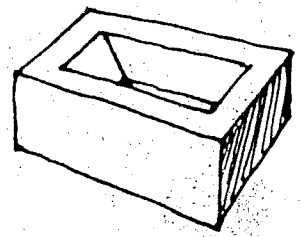
Sistemas Pre-fab.



Tijolos Furado



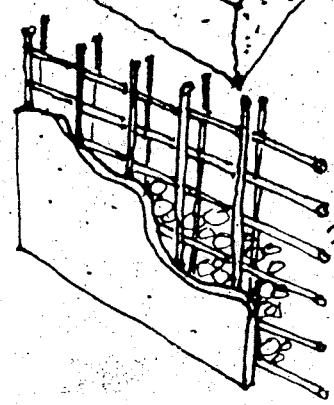
Bloco Cimento



Solo cimento



Adobe



Rau-a-pique

| | Costo Minimo | Durabilidade Fisica | Produção Local | Auto-construção | Resistência Térmica |
|-------------------|--------------|---------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| Sistemas Pre-fab. | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| Tijolos Furado | ○ | ● | ○ | ⊗ | ● |
| Bloco Cimento | ○ | ● | ⊗ | ● | ⊗ |
| Solo cimento | ⊗ | ● | ● | ● | ● |
| Adobe | ● | ○ | ● | ● | ● |
| Rau-a-pique | ● | ○ | ● | ● | ⊗ |

MATERIAIS DE COBERTURA

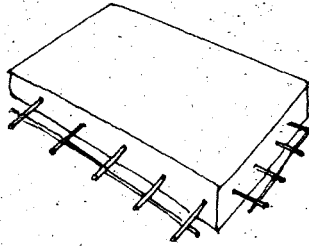
ótima



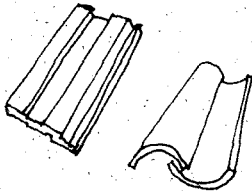
média



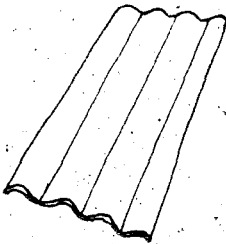
má



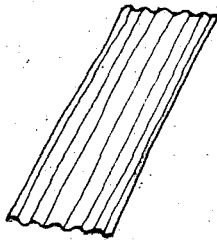
Betão Armado
(Laje)



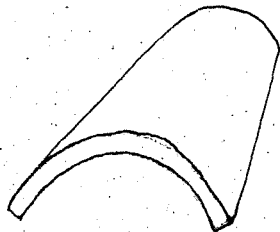
Telhas



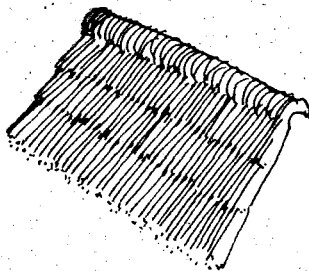
Chapas
Fibrocimento



Chapas
Metálicas
(Zinco)



Cobertura
Abaulada

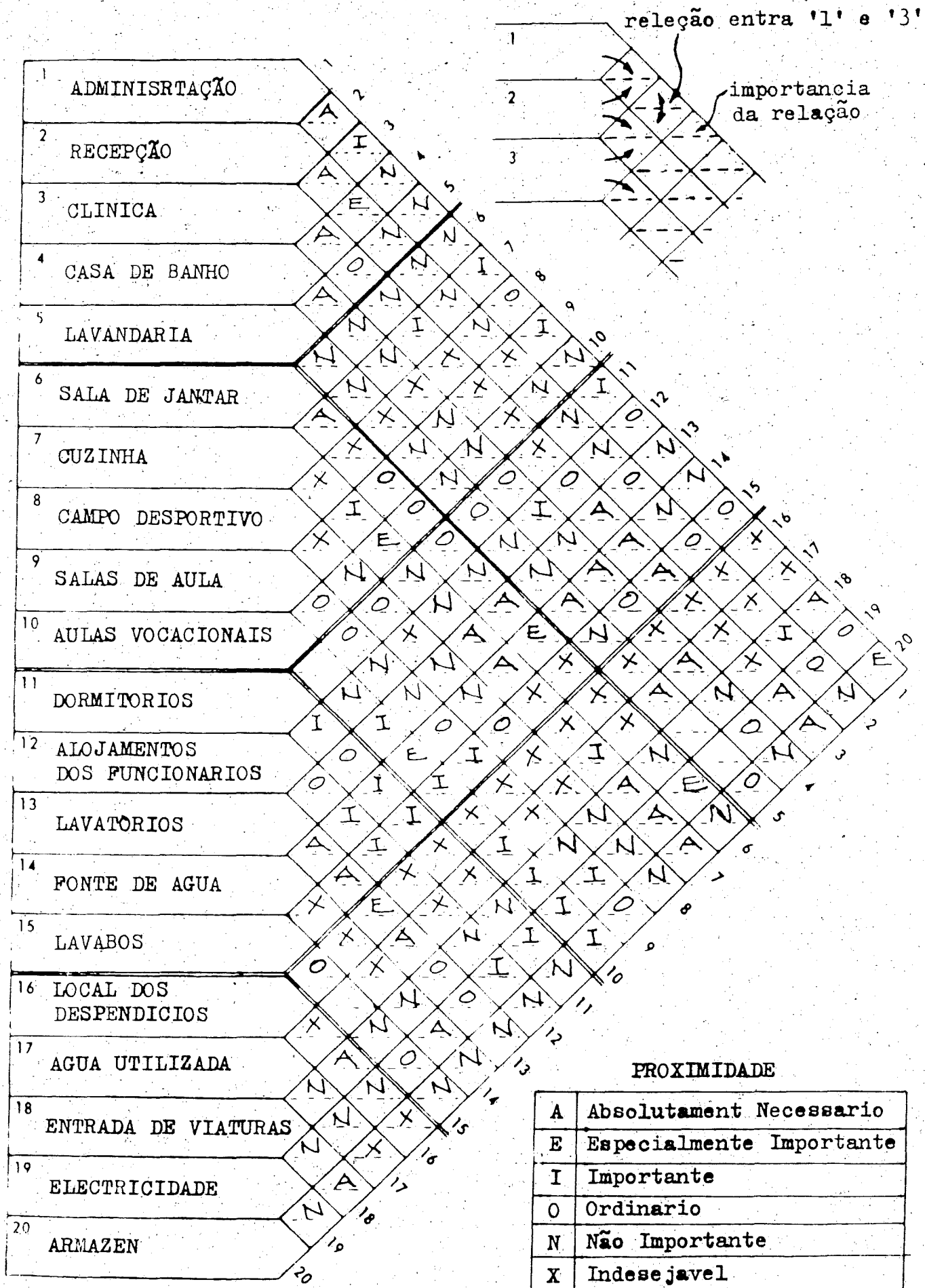


Colmo

| | Costo Mínimo | Durabilidade Física | Produção Local | Auto-construção | Resistência Térmica |
|--------------------------|--------------|---------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| Betão Armado (Laje) | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| Telhas | ○ | ● | ○ | ⊗ | ⊗ |
| Chapas Fibrocimento | ○ | ● | ⊗ | ● | ⊗ |
| Chapas Metálicas (Zinco) | ○ | ⊗ | ○ | ● | ○ |
| Cobertura Abaulada | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | ● |
| Colmo | ● | ○ | ● | ● | ● |

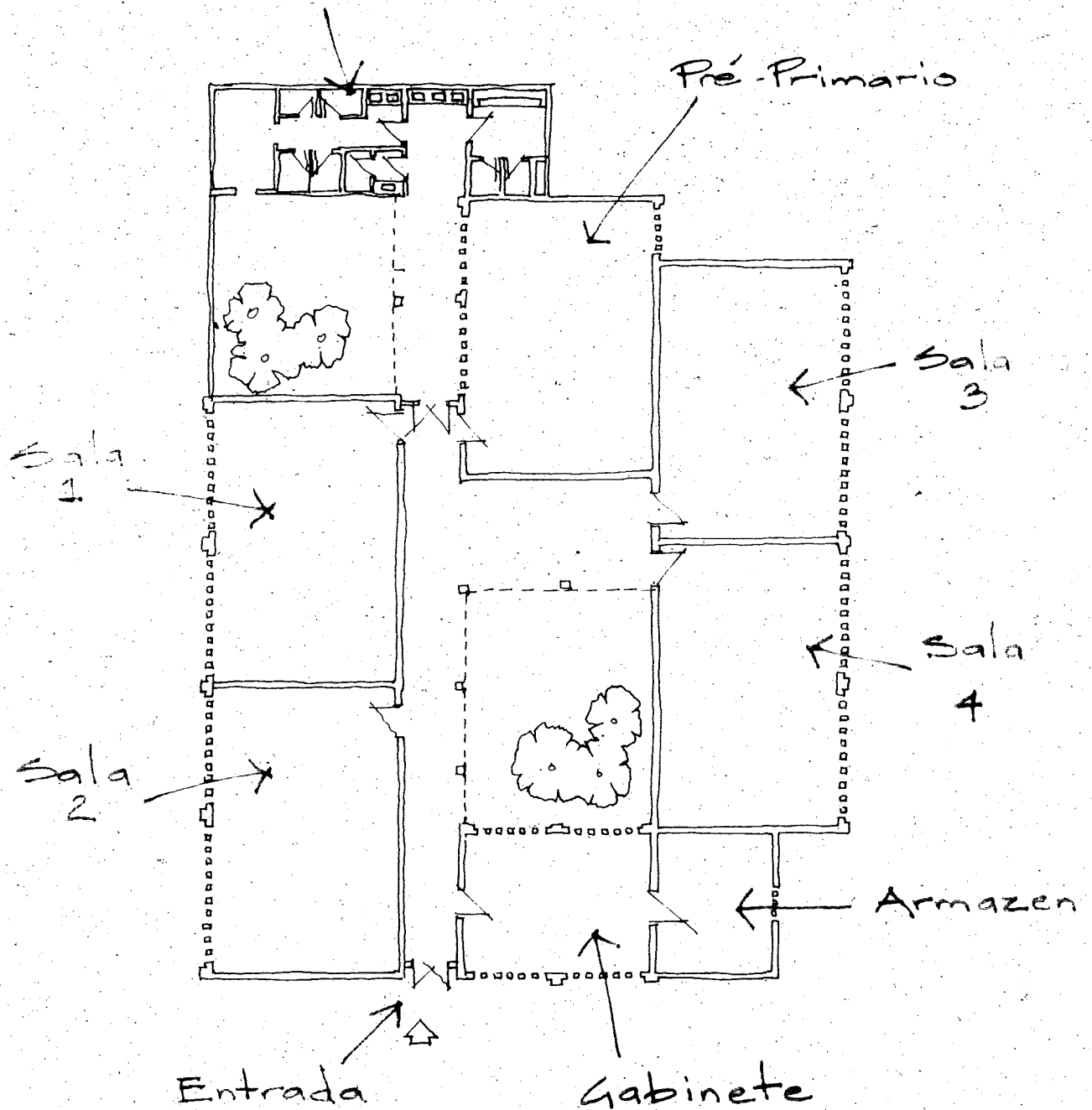
ESPAÇOS E CRITÉRIOS GERAIS

GRÁFICO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE AS ACTIVIDADES



ESQUEMA TIPO DA ORGANIZAÇÃO DE UMA ESCOLA PRIMARIA

Bloco Sanitario



INSTALAÇÕES SANITARIAS

Para o projecto prevê-se normalmente

1.800 M. urinal para 100 rapazes

2 sanitarios para 100 rapazes

4 sanitarios para 100 raparigas

1 sanitário para 7 professores

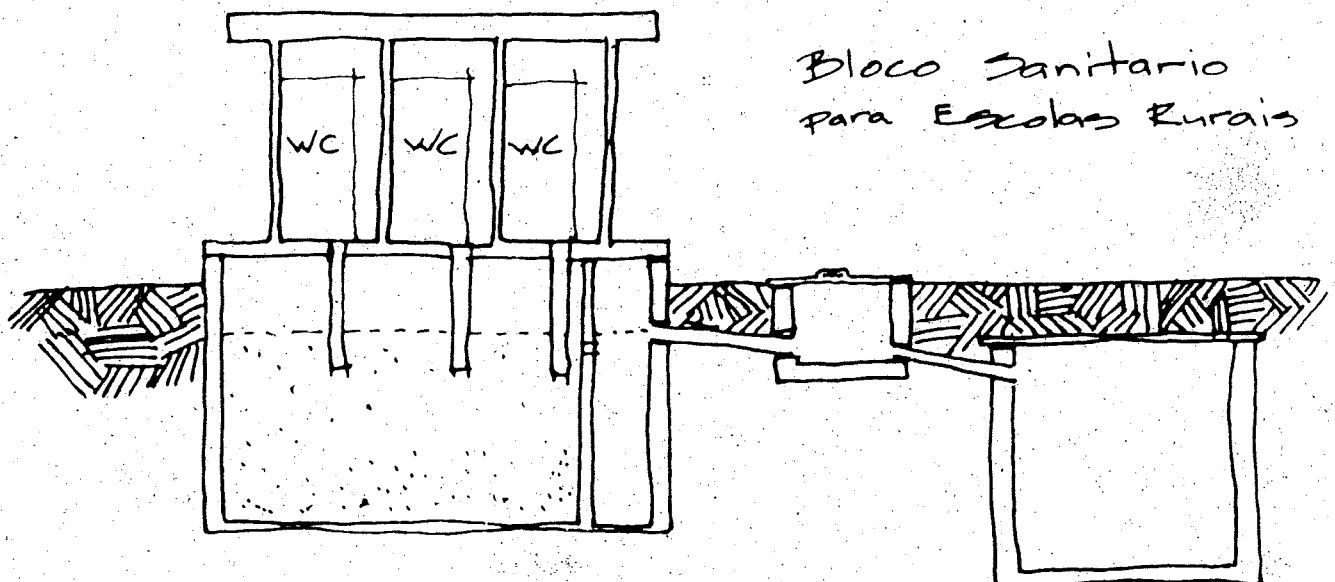
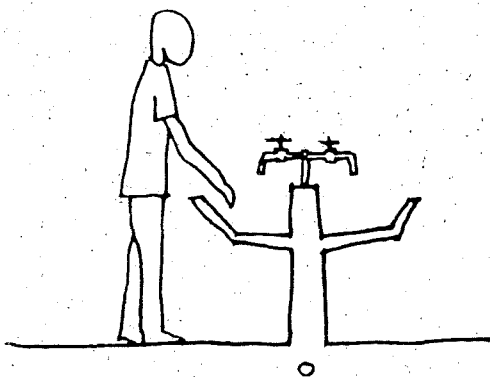
Tomé por média 3 sanitarios para 100
alunos

1 sanitário para 7

empregados

2 lavatorios de preferência
em lavabos para alunos.

1 lavatorio para pessoal



Bloco Sanitario
para Escolas Rurais

LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS EXISTENTES

2. Localize cada escola e anexo e no mapa do município, à escala de 1:5.000 (use a escala de 1:20.000 do mapa da localização das escolas em toda a cidade).

A partir deste ponto trace um círculo com um raio de 100mm que é equivalente a 500 metros de distância da escola e representa a área reservada.

Este círculo não passa sobre obstáculo ou fronteira municipais ou geográficas nem atravessa estradas principais (as crianças não devem atravessar estradas principais excepto quando existem passadeiras organizadas).

Dentro da situação urbana é aceitável ter uma área reservada com um raio até 1 Km., mas nas áreas rurais vai até 2,5 Km..

Deve ser evitada a necessidade de utilizar o transporte público para chegar à escola.

1 Km. na situação urbana representa uma área reservada secundariamente.

Condicionantes para o Dimensionamento e Localização das Escolas

As distâncias mínimas a pé da casa à escola devem ser conseguidas com um número grande de pequenas escolas, mas isto não representa uma utilização eficiente dos recursos, uma vez que as necessidades sanitárias, de secretaria, de arquivo, etc, ficariam duplicadas de uma maneira muito dispendiosa.

Escolas muito grandes não são sempre a solução correcta porque na área urbana não são facilmente alcançáveis grandes espaços abertos para a construção o que leva à localização da escola longe da área residencial e portanto, uma distância excessiva entre a escola e a casa.

Isto pode contribuir para o índice de absentismo.

A escola primária deve ser uma escola de bairro, um equipamento comunitário bem colocado na comunidade de maneira que os pais vejam, usem e vigiem a escola. Uma escola colocada longe das casas das crianças corre maior risco de ser menos usada.

Escolas de tamanho médio (quatro a oito salas de aula) podem ser facilmente colocadas dentro da comunidade. A actual estrutura educacional de ensino base tem cinco níveis (pré, 1, 2, 3, 4) donde o tamanho óptimo de cinco salas de aula.

Note-se, no entanto, que muitas crianças ficam nas classes mais baixas e portanto, a distribuição das classes pode não ser igual nos cinco níveis.