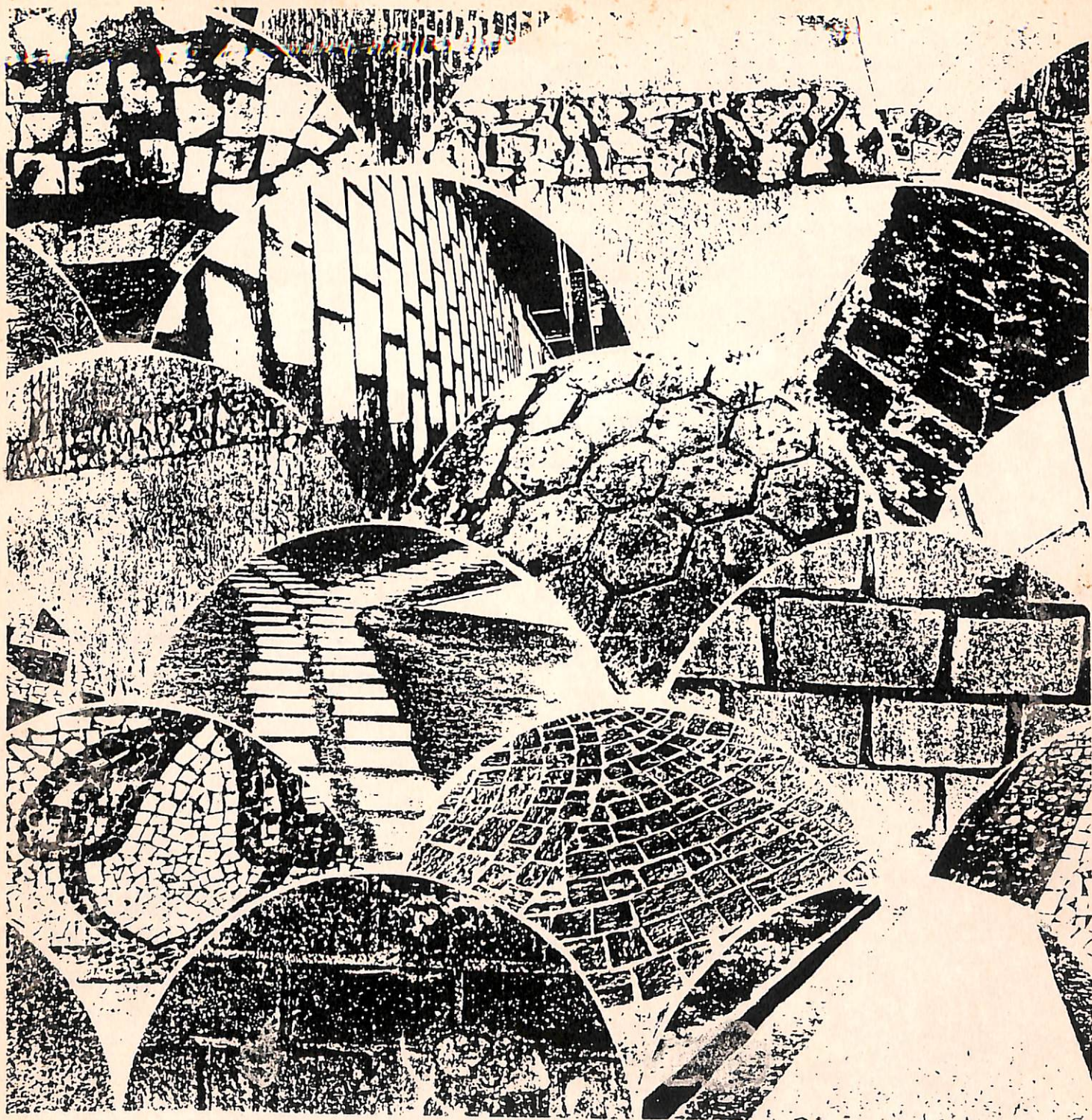




Pavimentação em Espaços Públicos

CPM
CENTRO DO PLANEJAMENTO MUNICIPAL



PREFEITURA
DE SALVADOR
TRABALHANDO PARA VOCE

PREFEITURA MUNICIPAL DO SALVADOR
PREFEITA: LÍDICE DA MATA E SOUZA

CENTRO DO PLANEJAMENTO MUNICIPAL
PRESIDENTE: EDUARDO RAPPEL

GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL
GERENTE: MARIA DAS GRAÇAS TORREÃO FERREIRA

AAQ-88

PMS	FMLF	GERIN
BIBLIOTECA		
3870	13/09/99	
Nº Reg.	Data	

PAVIMENTAÇÕES EM ESPAÇOS PÚBLICOS

ARQTA: LÊDA MARIA DE SOUSA RIBEIRO

COLABORAÇÃO: ENGº JAIME SILVA (SURCAP)

FOTOGRAFIAS: NÚCLEO DE FOTOGRAFIA DA SECOM
ARTUR ROQUE
DIOGO ROCHA
MILTON MENDES

CAPA: HÉLIO DA SILVA VALOIS

SERVIÇOS MECANOGRÁFICOS: JOÃO DE DEUS

DIGITAÇÃO: LILA CAROLINA RIBEIRO
ALEXANDRA CORREIA DOS SANTOS

SALVADOR,

MAIO 1995

SUMÁRIO:

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

OBJETIVO

1 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

1.1 - PEDRA PORTUGUESA

1.2 - LAJOTA DE PEDRA REGULAR OU IRREGULAR

1.3 - PEDRA IRREGULAR

1.4 - PARALELEPÍPEDO DE PEDRA

1.5 - FORNECIMENTO DE PEDRAS

2 - PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO

2.1 - CONCRETO MOLDADO "IN LOCO"

2.2 - LAJOTAS DE CONCRETO COM JUNTA DE GRAMA OU ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA

2.3 - PISO ARTICULADO EM CONCRETO:

- BLOKITO

- UNISTEIN

- UNIVERDE

3 - PISO CIMENTADO

4 - PISO EM SOLO CIMENTO

**5 - EXEMPLOS DE PAISAGISMO DE BAIXO CUSTO
PLANTA GERAL DA PRAÇA**

6 - LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

7 - TABELA DE CUSTOS

8 - QUADRO QUALIDADE RELATIVA DOS TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO

9 - CONCLUSÃO

10 - ANEXOS - FOLDER

11 - BIBLIOGRAFIA

APRESENTAÇÃO:

A pavimentação de espaços públicos abertos é o tema deste trabalho.

Procura-se sintetizar as vantagens e desvantagens comparativas da aplicação de diferentes materiais, considerando os aspectos de durabilidade, manutenção, qualidade e custo, segundo a experiência desenvolvida durante dezessete anos no exercício profissional no planejamento e execução de obras de paisagismo, em vários locais.

INTRODUÇÃO

A idéia da elaboração deste documento, síntese das várias alternativas para pavimentação de espaços públicos abertos, surgiu de discussões sobre melhores soluções técnicas para pavimentação destes espaços.

É certo que as obras de Paisagismo levam vantagens em relação às demais, devido ao custo baixo por habitante beneficiado, tempo de execução e por ser o tipo de obra onde é mais fácil a aplicação do processo de participação comunitária.

Além disso, o Município deve se preocupar com a qualidade plástica das obras executadas e a racionalização dos custos. Estes certamente estão relacionados com os materiais utilizados, e aos aspectos de: durabilidade, manutenção, tempo de execução, qualidade, conforto e possibilidade de composição plástica e estética.

Iniciamos o trabalho refletindo sobre diversos aspectos deste tema. Posteriormente, baseado na vivência profissional, inclusive de nove anos na extinta Superintendência de Parques e Jardins - S.P.J. da P.M.S., foi realizado um levantamento fotográfico de diferentes materiais utilizados em pavimentação. Em função deste levantamento elaborou-se uma avaliação qualitativa dos resultados obtidos com a aplicação destes materiais.

Complementando a avaliação apresentamos um projeto de Paisagismo com custos reduzidos, devido à participação da comunidade, uma tabela de custos, baseada em dados fornecidos pela SURCAP e retirados da revista "Construção Norte-Nordeste", e um quadro de qualidade relativa dos tipos de pavimentação.

Finalmente, é feita uma síntese onde a partir da análise dos diversos elementos, são apontadas as alternativas consideradas mais viáveis, por conta de suas peculiaridades.

OBJETIVO

Este trabalho tem o objetivo de analisar os diversos tipos de pavimentação para espaços públicos abertos e propor alternativas de melhor viabilidade, segundo os aspectos levantados e experiência vivenciada.

1 - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

É a pavimentação que utiliza o material natural mais durável, sendo empregado pelo homem há milênios.

Graças as suas qualidades de durabilidade e resistência às intempéries é que podemos conhecer e apreciar monumentos históricos, manifestações de diferentes civilizações e culturas, através dos quais conhecemos suas histórias.

Os principais tipos de pavimentação com pedra são: pedra portuguesa, lajota, pedra irregular e paralelepípedo.

1.1 PEDRA PORTUGUESA.

É o tipo de pavimentação mais utilizado nos últimos tempos em Salvador.

Seu emprego tem o potencial de permitir belas composições plásticas com o uso de pedras de vários tons e desenhos, ou utilizada em combinação com lajotas e paralelepípedos de granito, ou mesmo outros materiais, à base de concreto. Para que possa ser considerada uma boa pavimentação e explorada sua potencialidade, necessita de execução de alta qualidade e o emprego de pedras calcáreas.

A execução de qualidade implica em base bem compactada, nivelada e com rejuntamento em argamassa com traço forte e bem acabados. O ideal seria a base em concreto, que apesar de ser o mais indicado quase nunca é utilizado devido ao acréscimo de custo. A boa execução evita que as pedras se soltem e o crescimento de vegetação indesejada através de suas juntas.

A pedra calcárea, por sua vez, é o material mais indicado que o granito, por proporcionar um corte melhor e mais plano em cada pedra, resultando num acabamento final mais confortável para o usuário. As pedras claras normalmente são calcáreas, mas as escuras apesar da abundância de calcáreos pretos e cinzas na Bahia, são pouco utilizados, substituídas por granito escuro, que não oferece cortes suficientemente planos para gerar um pisoteio agradável. Tal situação é observada na Orla Atlântica, onde além de utilizar o granito, a execução do piso não é de boa qualidade, e os usuários preferem andar sobre a ciclovia, pavimentada em concreto, que sobre a calçada em pedra portuguesa, gerando conflito entre ciclistas e pedestres(ver fotografias nº 12 a 14).

A pedra portuguesa, teoricamente, é um piso que permite recomposições bem feitas com emendas quase imperceptíveis.

Infelizmente o que se verifica em espaços públicos é seu emprego sem cuidados de execução, resultando em calçadas esburacadas, desniveladas, mal emendadas, desconfortáveis para o usuário e de alto custo de manutenção. Como resultado o que poderia ter um belo efeito plástico, torna-se vulgar.

Recentemente foi executado na Pituba, Rua Ceará, pela iniciativa privada em parceria com a Prefeitura, uma praça onde a pavimentação é tipo pedra portuguesa, utilizando retalhos de mármore e granito polidos. O efeito final foi um piso de igual valor estético que a pedra portuguesa, bem acabado e executado, de maior conforto para o caminhar que a pedra portuguesa tradicional(ver fotos nº 55 a 58).

Este material, atualmente, é refugo de serrarias e marmorarias, custando hoje apenas o transporte, podendo ser uma alternativa de uso possivelmente para áreas restritas, uma vez que não se sabe da disponibilidade de grandes volumes para atender amplas áreas.

1.2 LAJOTA EM GRANITO REGULAR OU IRREGULAR

Pavimentação mais nobre para uso em espaços públicos abertos, porém pouco utilizada.

Pode ser empregada em combinação com outros tipos de piso em pedra de tons diferentes, sem juntas ou com juntas inclusive em grama, proporcionando efeitos estéticos diversos. Para caminhos ou grandes áreas onde se deseja usar junta em grama, é o material ideal, uma vez que as podas da vegetação não causarão danos ao piso.

Assentadas com juntas em pedra portuguesa em tons contrastantes apresenta bom efeito final.

Sua dimensão, em média 0,40 m X 0,40 m, e peso, proporcionam um bom acabamento quando assentadas em lastros de areia sobre base bem nivelada, compactada e amarrada lateralmente. Requer manutenção mínima.

Pode ser utilizada, também, a lajota de forma irregular ou em retalhos.

1.3 PARALELEPÍPEDOS

Pavimentação ainda utilizada em pequenas cidades para vias, foi nos grandes centros recoberta pelo asfalto, e hoje empregado em pátios de estacionamentos e obras de paisagismo.

Proporciona efeitos plásticos diversos, principalmente em espaços amplos onde se pode combinar desenhos com tons variados em que o granito se apresenta.

Seu assentamento é simples, em colchão de areia sobre base bem nivelada e compactada, amarradas lateralmente. Para que apresentem bom resultado final e acabamento desejados o cuidado maior deve ser no preenchimento das juntas com argamassa de cimento e areia, para que não sujem as pedras.

Atualmente encontra-se no mercado uma peça de menor espessura que o paralelepípedo (em torno de 5 cm), que leva a vantagem de reduzir o custo do transporte. Isto, entretanto, ainda não está sendo observado no mercado por razões de pouca produção, visto que é cobrado o mesmo valor do paralelepípedo comum. Mas o aumento da procura poderá fazer com que o meio paralelo ou lajotinha, como é denominado, tenha seu custo reduzido.

No mercado é encontrado paralelepípedo em arenito, mas a pedra ideal é o granito uma vez que, aquele pela sua porosidade natural pode absorver sujo e umidade, criando limo. É de limpeza difícil, não sendo indicado para espaços descobertos.

1.4 PEDRA IRREGULAR

É a conhecida “cabeça de nêgo”, muito empregada na época colonial para pavimentação de vias.

Possui as mesmas qualidades de durabilidade que outras pedras em granito, com o inconveniente do desconforto para o caminhar. Porém seu efeito estético pode ser aproveitado em locais de multiusos, para diferenciar espaços num mesmo projeto ou em áreas de estacionamentos, procurando-se oferecer outra opção para o pedestre.

1.5 FORNECIMENTO DE PEDRAS

Como podemos ver no folder em anexo, o Governo do Estado da Bahia através da Superintendência de Geologia e Recursos Minerais - S.G.M., vem implantando o programa Pólos Graniteiros, desde 1984, que envolve o treinamento de mão de obra para produção de pedras para uso principalmente em espaços públicos.

Sabe-se hoje que já estão em funcionamento núcleos e frentes de produção de paralelepípedos em cerca de 50 municípios, tendo produzido em torno de 2.000.000 (dois milhões) de unidades com este programa.

A utilização cada vez maior de pedra em paisagismo e pavimentação de ruas, certamente fortaleceria esta produção, aumentando a demanda, contribuindo para a geração de empregos em vários municípios do Estado.

2 - PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO

Agrupamos aqui o concreto executado "in loco" em grandes placas e os materiais pré-moldados em concreto.

São pisos que pelo acabamento liso proporcionam conforto para o caminhar, sendo isso a sua maior vantagem. As grandes desvantagens dizem respeito a: desgaste com o tempo, quebra nas arestas, não suporta peso adicional, rompendo facilmente se não estiver bem apoiado na base e de reaproveitamento e recomposição difíceis.

As principais pavimentações em concreto são: concreto moldado "in loco", lajotas e pisos articulados.

2.1 - CONCRETO MOLDADO "IN LOCO"

Para que apresente um bom acabamento deve ser executado com vibrador, concretado por etapas utilizando-se juntas para suportar dilatação/contração típicas do material e o uso de armadura em ferro.

Em locais de tráfego mais leve, pode ser executado o concreto simples com espessura de 4 cm (quatro centímetros), sobre base bem compactada.

2.2 - LAJOTAS DE CONCRETO

Possibilita efeitos visuais diversos, variando o material e a disposição das juntas, sendo as mais comuns em cimentado e concreto, nivelados ou não com a junta; em grama; pedra portuguesa ou seixo rolado.

Quando a lajota é assentada com junta em grama esta deverá ser fixada na base compactada com argamassa para evitar que sejam facilmente retiradas. Outro inconveniente da junta verde é quanto à manutenção. A grama necessita de irrigação periódica nos períodos de estiagem e a poda precisa ser cuidadosa para evitar quebrar as arestas das lajotas.

2.3 - PISO ARTICULADO EM CONCRETO

Os mais utilizados são conhecidos como blokito, unistein e univerde.

Possuem as mesmas vantagens e desvantagens dos pisos em concreto, esta última acentuada pelas dimensões das peças que soltando a primeira outras facilmente soltam-se, abrindo crateras nas pavimentações. O desgaste do material com o tempo, torna-o de aspecto ruim.

O univerde, teoricamente, é uma ótima solução para aliar pavimentação, permeabilidade e verde. Na prática não funciona, pois necessita de manutenção intensa: irrigação quase o ano todo devido ao aquecimento que a grama recebe do concreto, adubação periódica para amenizar a esterilidade do material compactado da base. Acaba por não atingir os seus objetivos e a área fica com aspecto de abandono.

3 - PISO CIMENTADO

Logo após a execução, apresenta-se semelhante ao piso em concreto, sendo também moldado "in loco". Deve ser executado com juntas em ripas de madeira ou outro material.

Possui pouca durabilidade, rachando-se facilmente. Suporta pouco peso.

Normalmente é executado sobre solo compactado e nivelado. Para aumentar sua resistência necessita de base especial em pedra, hoje não mais executada uma vez que o custo adicional inviabiliza esta solução, levando-se a optar por outro material.

4 - PISO EM SOLO-CIMENTO

É um piso ideal para grandes áreas pavimentadas, onde necessita-se reduzir os custos.

Em Salvador temos dois bons exemplos do seu uso, no Campo Grande e no Parque da Cidade. No primeiro, na década de 70, substituiu a areia solta, tornando-se uma ótima combinação com a pedra portuguesa das calçadas externas e no Parque da Cidade, na pista que o circunda e dá acesso às diversas áreas. Ambos tem na vegetação seu atrativo maior. (ver fotos nº 47 a 51)

Deve ser executado utilizando-se betoneira para uma boa uniformização da mistura de 1:11 de cimento e solo. A tonalidade final da pavimentação dependerá do solo empregado, argiloso ou arenoso.

Para apresentar um bom acabamento deve ser compactado com equipamento apropriado e executado com guias externas tipo meio-fio, executadas no local, em pedra ou pré-moldado de concreto.

5 - UM EXEMPLO DE PAISAGISMO DE BAIXO CUSTO

PRAÇA NO COND. HABITACIONAL JARDIM GANTOIS - PIATÃ

Para exemplificar a execução de obras de baixo custo que o poder público poderia executar com a participação de comunidades através de suas diferentes formas de organização, apresentamos um projeto por nós elaborado e executado junto com uma comunidade. (ver fotos nº 62 a 70)

O anteprojeto foi elaborado em 1983, quando foi definida a concepção geral e realizado o plantio das árvores. Algumas mudas morreram, outras foram depredadas, mas as substituições das espécies obedeceu ao posicionamento original. A área foi gramada e o parque infantil implantado em 1985, com equipamentos da "PACTA", executados em eucalipto tratado, de grande resistência e durabilidade, ideal para espaços públicos. Apesar do alto custo inicial destes equipamentos a manutenção praticamente se resume às substituições das partes em ferro galvanizado e pintura.

Em 1993 foi implantada a praça. O material escolhido para o piso foi o paralelepípedo pelas suas qualidades de durabilidade, custo baixo e efeito estético. Já tínhamos no mesmo local, a experiência do seu uso com bom resultado em uma pequena área de lazer (ver fotos nº 59 a 61). O acompanhamento da obra foi feito pelo projetista e dois moradores, responsáveis pela compra de material e mão de obra, o que, juntamente com a execução em etapas, explica o baixo custo.

O quadro abaixo, resume os serviços e custos da praça.

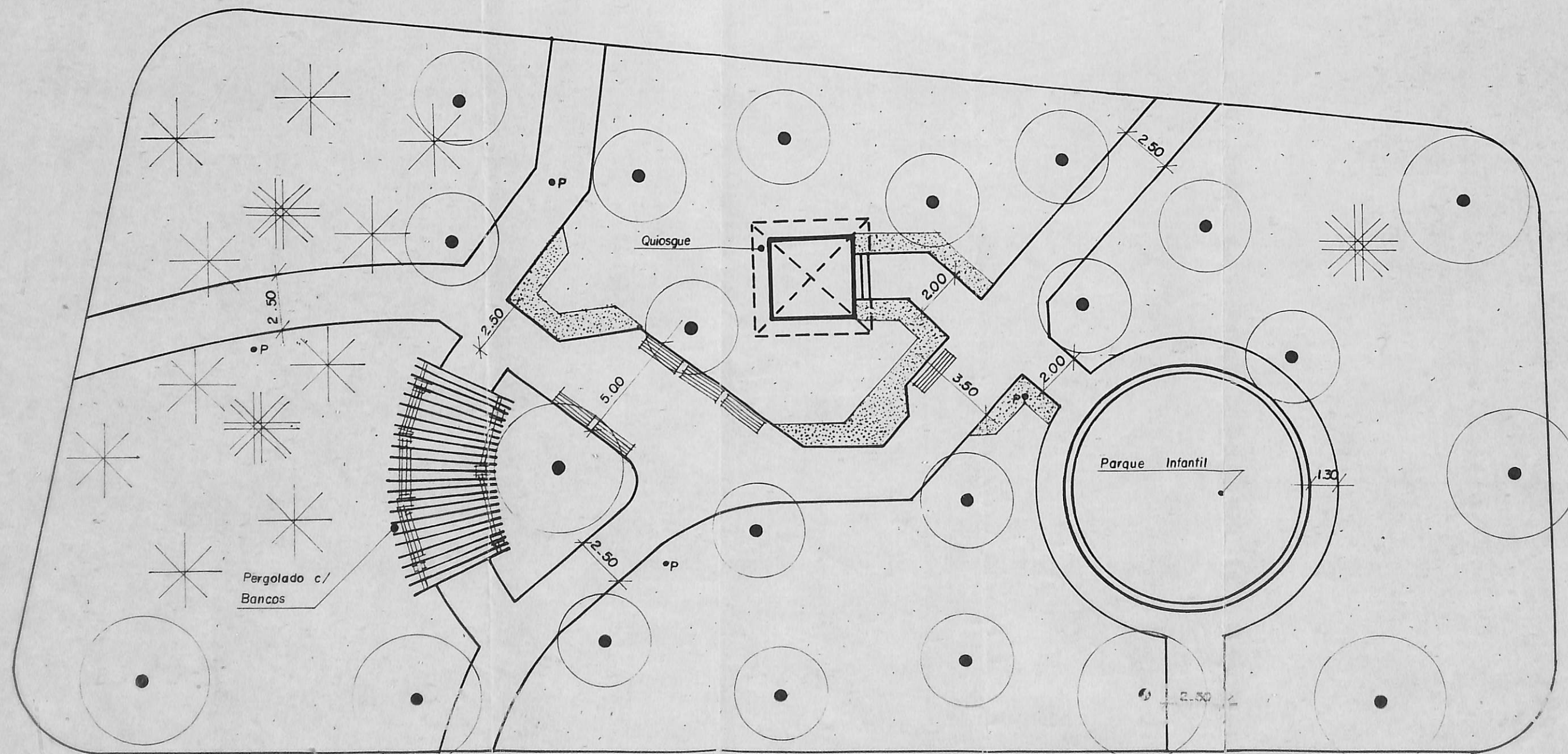
ÁREA DA PRAÇA - 1800m²

ÁREA PAVIMENTADA - 366m²

MATERIAIS/SERVIÇOS	CUSTOS - R\$
1.PEDRAS - 19.500 un paralelepípedos + 2.000 un lajotinhas	1.711,36
2.PÉS DE FERRO 30 unid. PARA 10 BANCOS	699,40
3.TELHAS PARA QUIOSQUE	248,01
4.MADEIRA PARA PERGULADO/QUIOSQUE/BANCOS	745,38
5.CIMENTO	811,83
6.AREIA GROSSA, ARENOSO, GRAVILHÃO	220,35
7.TINTAS E VERNIZ PARA MADEIRAS	421,22
8.MATERIAL ELÉTRICO	249,23
9.VEGETAÇÃO	142,16
10.LAJOTA CERÂMICA PARA QUIOSQUE/OUTROS ITENS	182,98
11.POSTES COM LUMINÁRIAS (04 unid.)	1.057,14
12.CAÇAMBAS DE AREIA (03 unid.)	118,67
13.TRANSPORTES	166,51
14.MÃO-DE-OBRA(PEDREIRO, AJUDANTE, CARPINTEIRO, ELETRICISTA)	2.121,85
TOTAL	8.896,09

OBS: Já existia no local:

- Gramado;
- Árvores e coqueiros com orlas;
- Parque infantil com equipamentos e drenagem;
- 02 Pontos de água;
- Ponto de entrada de energia;
- Pilares de madeira para pérgula e quiosque;
- Mão de obra para retirar grama, transportar areia usada do playground para base do piso e espalhar, podar árvores e plantar arbustos.



Legenda

- Banco
- Coqueiro
- Coqueiro Adulto
- Arvore
- Poste
- Canteiro
- Grama
- Paralelepipedo de Granito

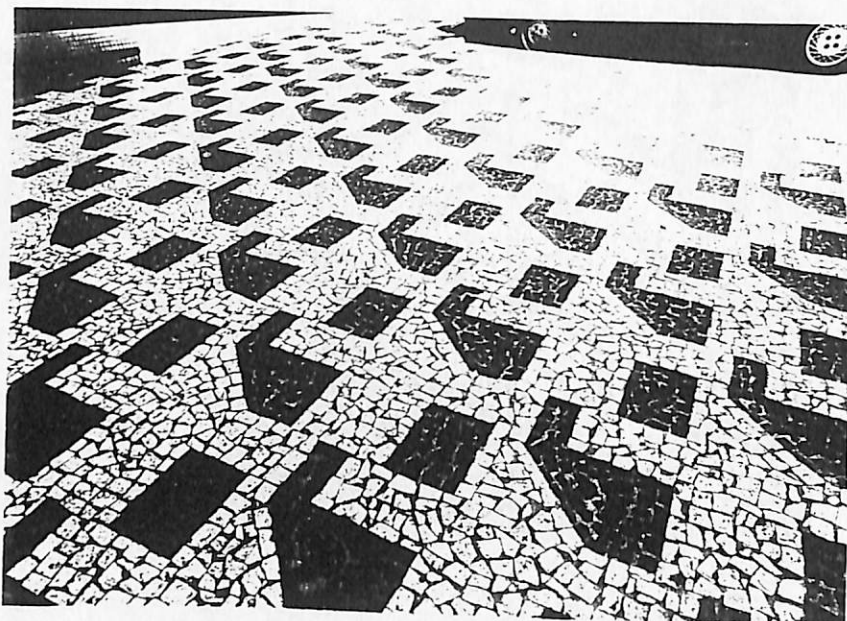
Praça Cond. Jardim Gantois

ESC. 1:200 — ARQUITETA PAISAGISTA LÊDA RIBEIRO
DESENHO HÉLIO VALOIS

PLANTA GERAL DA PRAÇA

6 - LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

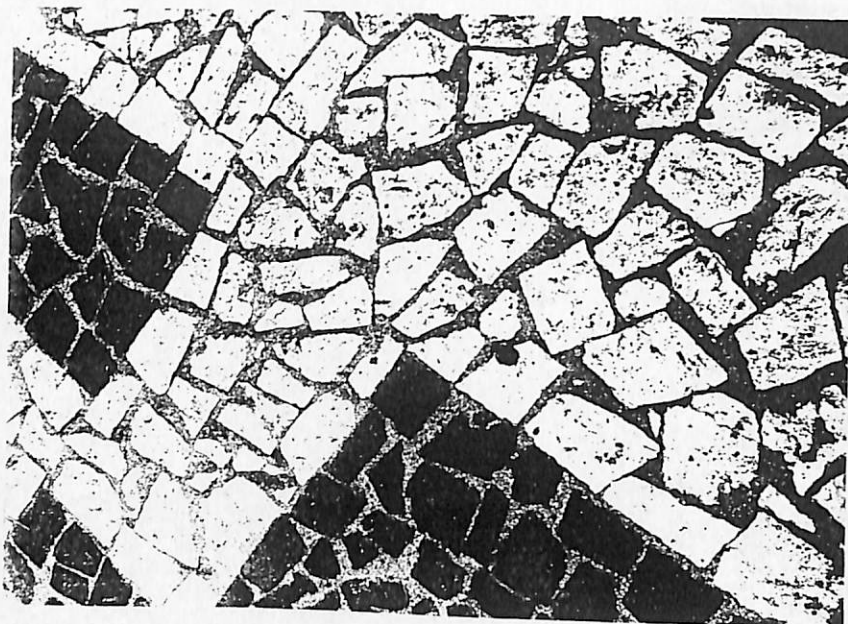
EXEMPLO DE PEDRA PORTUGUESA DE BOA QUALIDADE DE EXECUÇÃO
- ED. VITÓRIA CENTER - Av. Centenário



1. Vista geral da execução do piso.



2. Detalhe da precisão da execução do desenho.



3. Detalhe da fixação e rejuntamento das pedras.

PEDRA PORTUGUESA

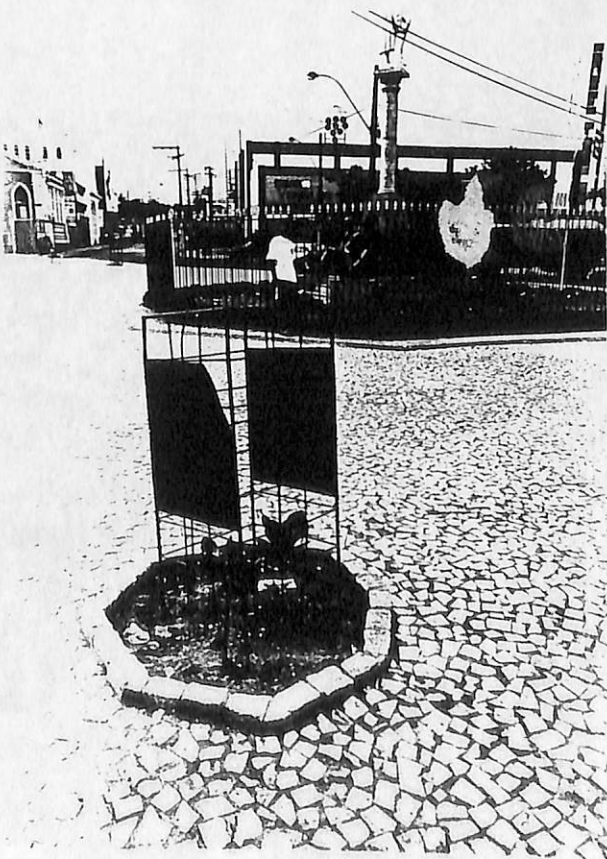
PRAÇA COLOMBO - RIO VERMELHO

Execução de média qualidade. O desenho elaborado pelo CPM, utilizando pedras pretas, não foi executado, resultando num piso desagradável na claridade do sol. As orlas das árvores deveriam ser simples amarrações do piso e no nível deste, para permitir o escoamento das águas pluviais. A pintura nas orlas é um gasto desnecessário e de efeito estético duvidoso.

4. Vista geral do piso e orlas pintados.

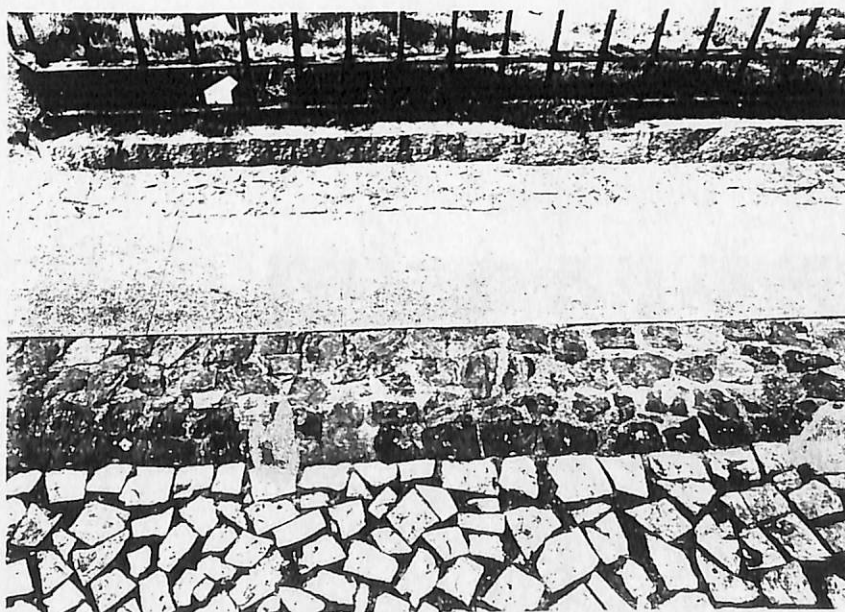


5. Orla alta, prejudicial à árvore. Sua forma hexagonal em pequena dimensão, aparenta círculo mal executado.

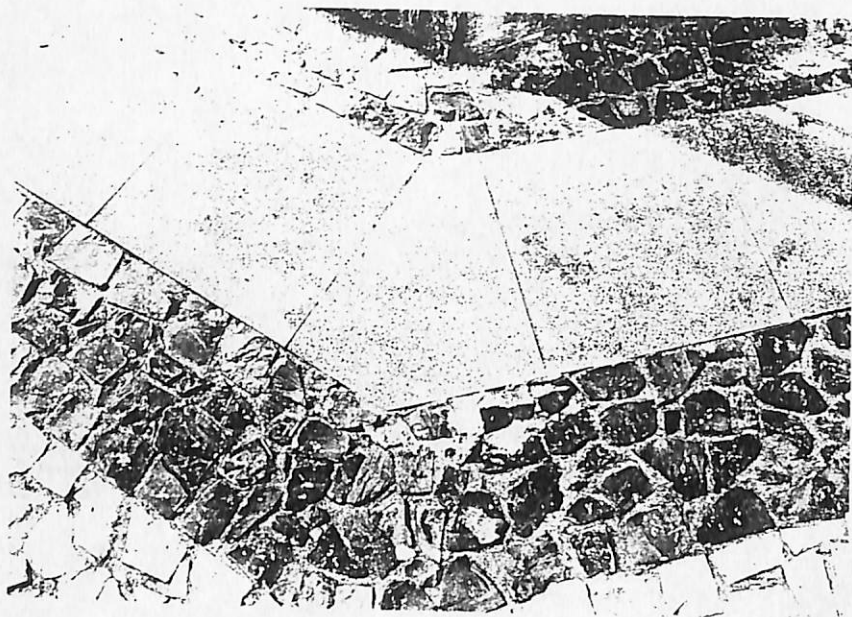




6. Detalhe acabamento ruim.



7. Em volta do monumento a Colombo, faixas de bom efeito em granito apicoado e dois tons de pedra portuguesa.



8.Idem



9.Recomposição feita com cimentado.



PEDRA PORTUGUESA

- CALÇADA NA BARRA

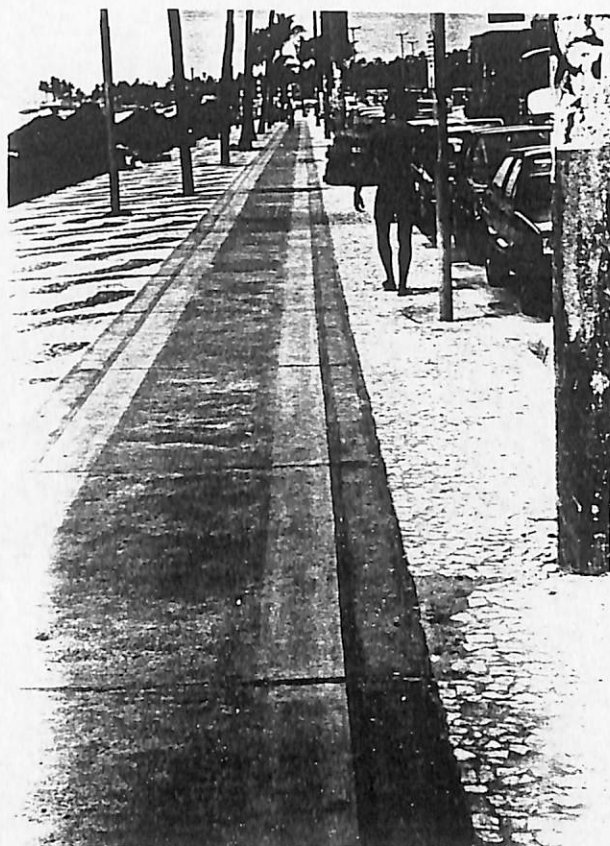
10. Pedra Portuguesa de má execução, com pedra calcária de má qualidade. Emenda com cimentado.

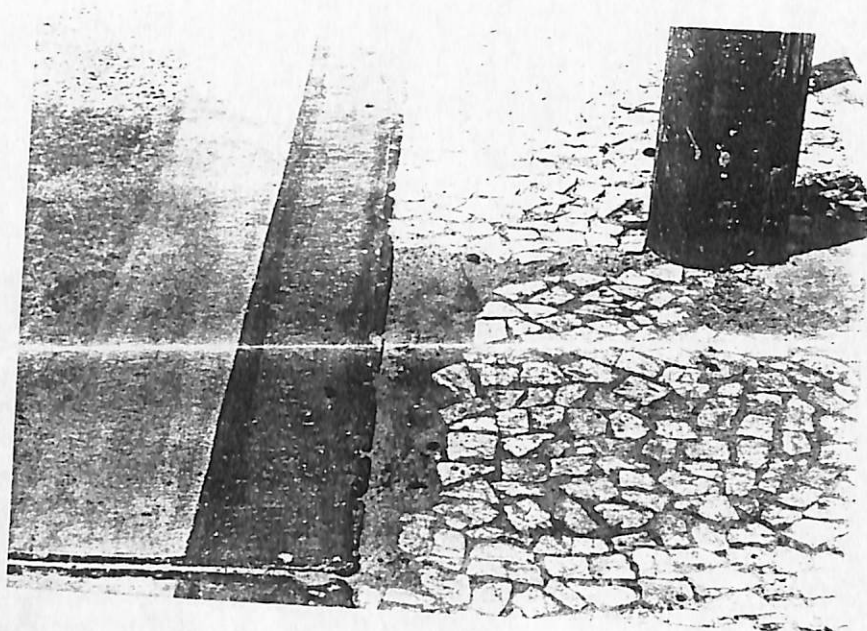


- IDEM

11. Pedra Portuguesa mal executada e utilizando pedra escura de granito, que são menores e de face mais irregular.

PEDRA PORTUGUESA
12 e 13. PRAIA DE JAGUARIBE.
Combinação de pedra portuguesa (média
qualidade) e concreto (boa qualidade).
Recomposição mal feita em cimento.

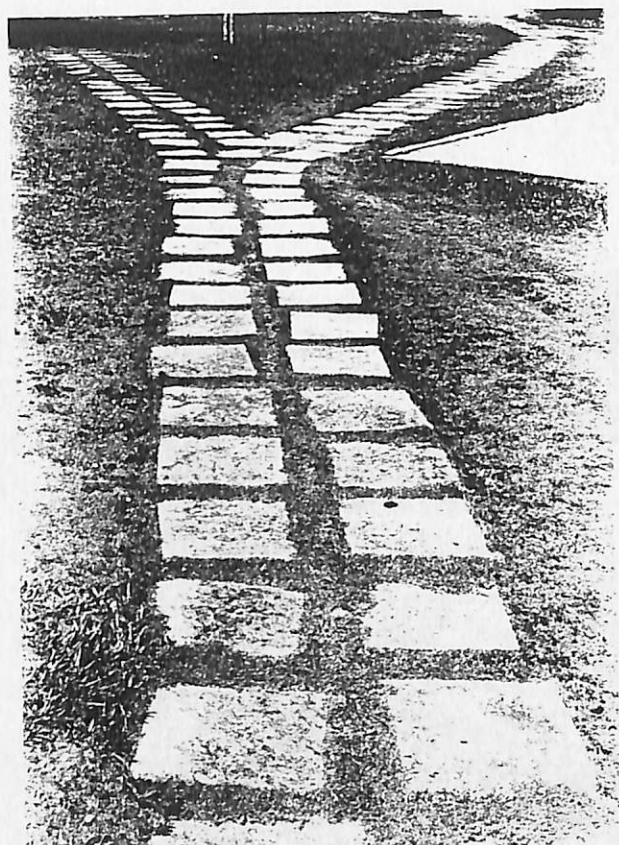




14.Idem. Detalhe da recomposição.



LAJOTA EM GRANITO
15. Calçada em lajota de granito irregular com junta mínima em argamassa de cimento e areia.



LAJOTA EM GRANITO

16. Lajota de granito assentada diretamente no solo, o que faz algumas saírem do alinhamento. O material permite, a qualquer época, correções sem prejuízos. Junta aberta em grama japonesa.

EXEMPLOS DE PISOS EM PARALELEPÍPEDOS DE ALTA QUALIDADE DE EXECUÇÃO.

I - ED. MADSON PLAZA - PRAÇA DA LUZ - PITUBA

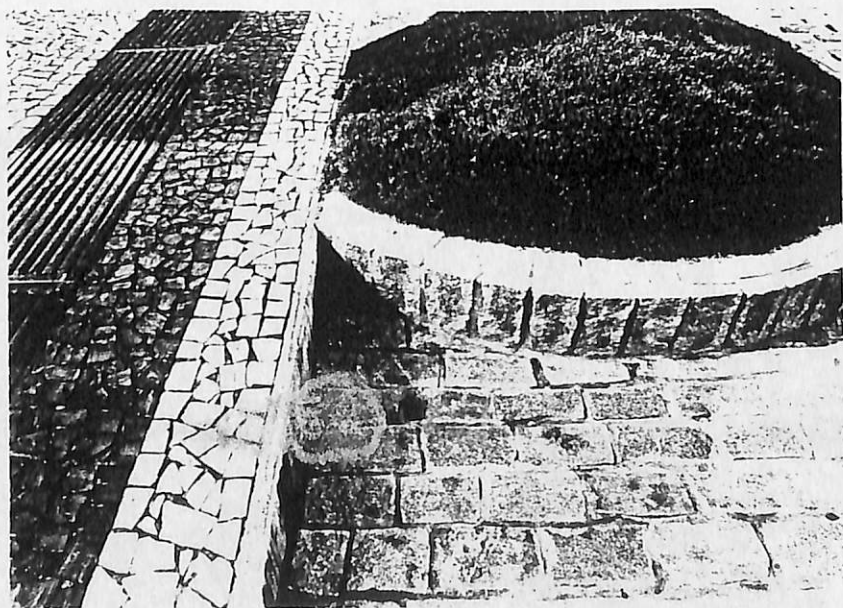
Assentamento com junta baixa em argamassa de cimento e areia.



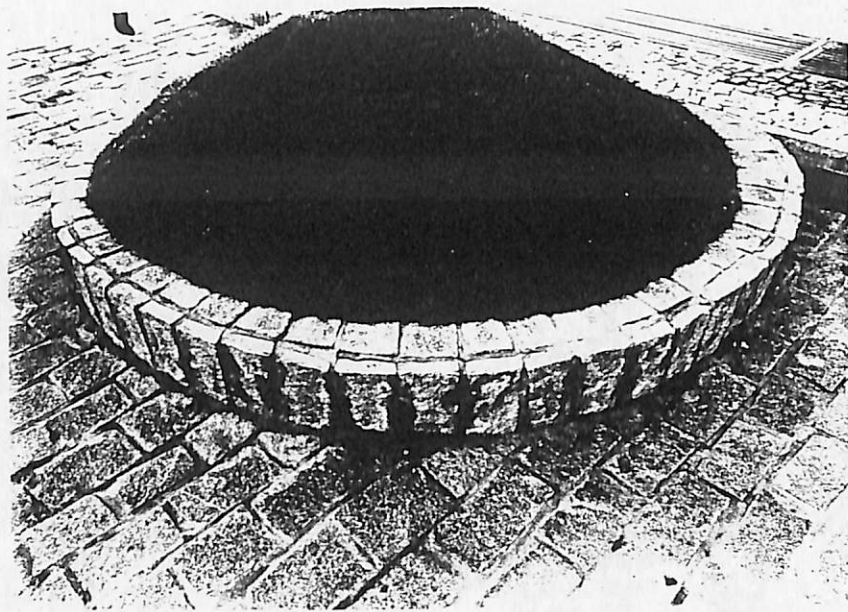
17. Vista geral.



18. Vista geral.



19. Uso de dois tipos de piso. Observar pedra portuguesa bem executada e todos os dois tons em pedra calcárea.



20. Detalhe de orla bem executada em coqueiro adulto, apesar de desaconselhável (acima nível piso).



21. Detalhe do assentamento sem sujar a pedra.



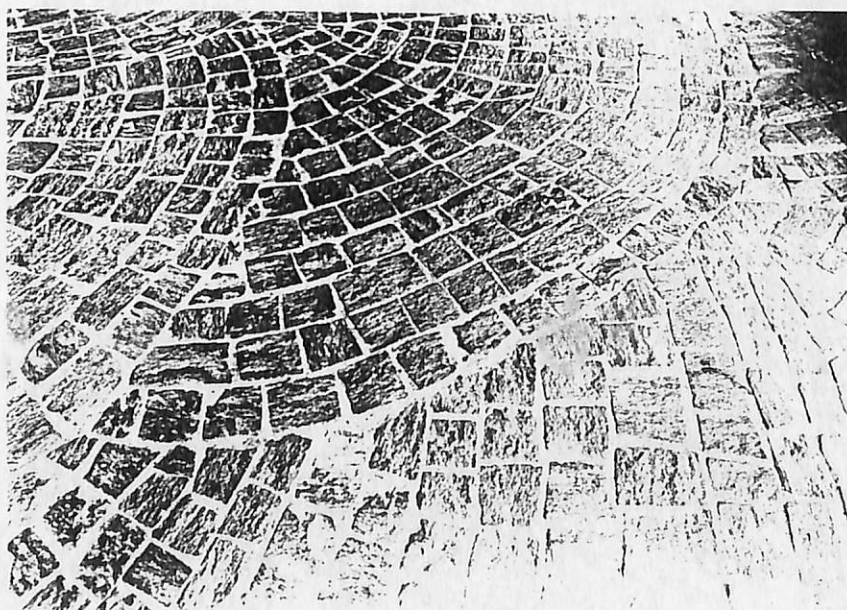
22.O material permite acabamento primoroso, como o observado nas pedras junto às dobradiças da ,caixa de drenagem.

II - EMPRESA CRESAUTO - Av. Mário Leal Ferreira.
Pátio coberto para exposição de veículos.

Assentamento com junta no nível da pedra, de acabamento e nivelamento excelentes.



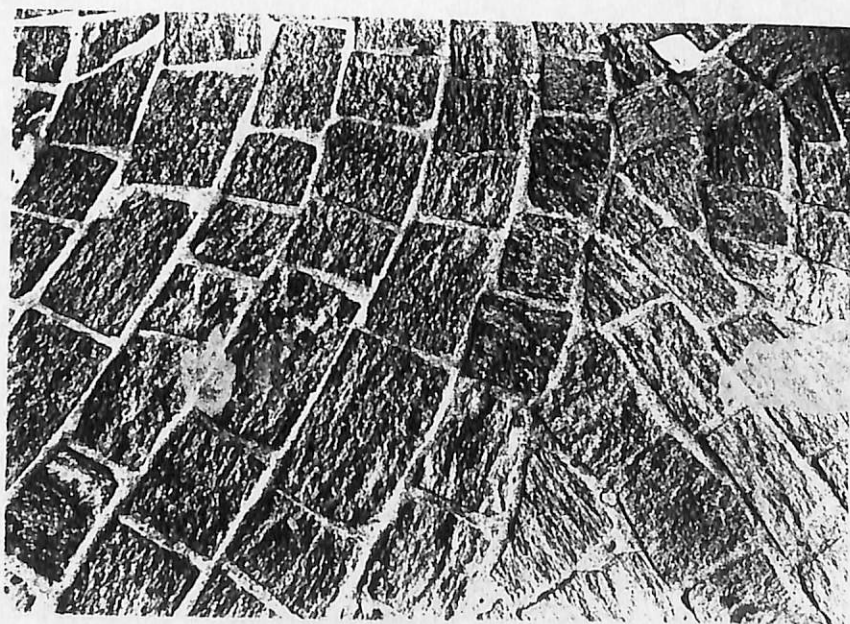
23. Pátio com rampa de acesso
no primeiro plano.



24. Detalhe de desenho em leque.



25.A excelente qualidade do piso permite o uso de cadeiras.



26.Detalhe do assentamento.

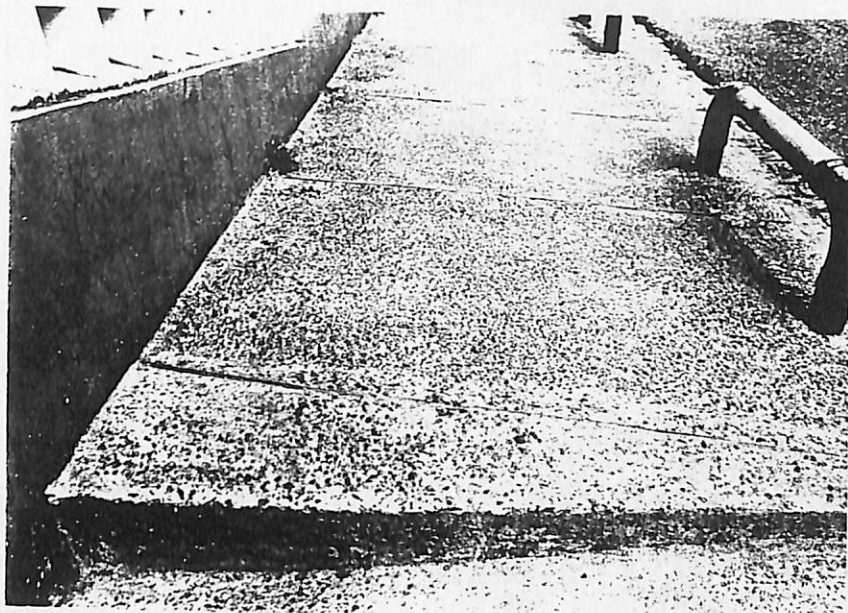
PISO EM CONCRETO

27. CALÇADA DA AV. CENTENÁRIO

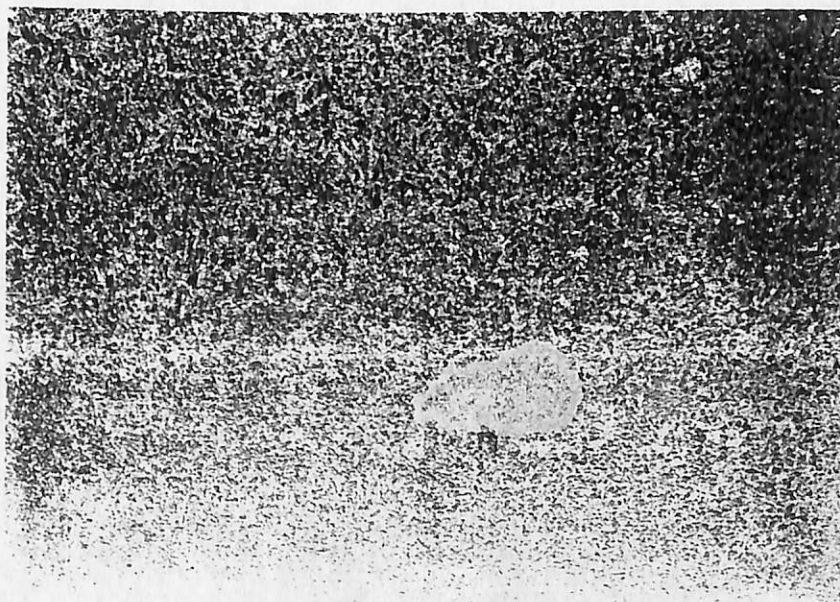


RUA DO PARAÍSO.
28. Calçada em concreto de
boa execução.





29.Idem.

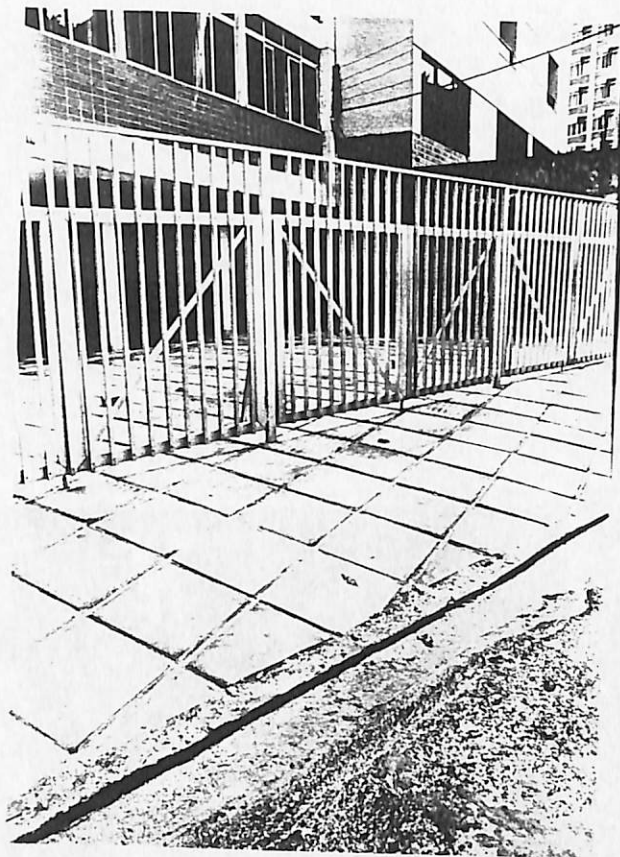


30.Detalhe textura apresentando a brita.

LAJOTA EM CONCRETO.

- CALÇADA NA BARRA

31. Lajota em concreto com junta aberta e baixa, em argamassa de cimento e areia. Vista geral.



32. Observar que o material possibilita bom acabamento junto a caixas.

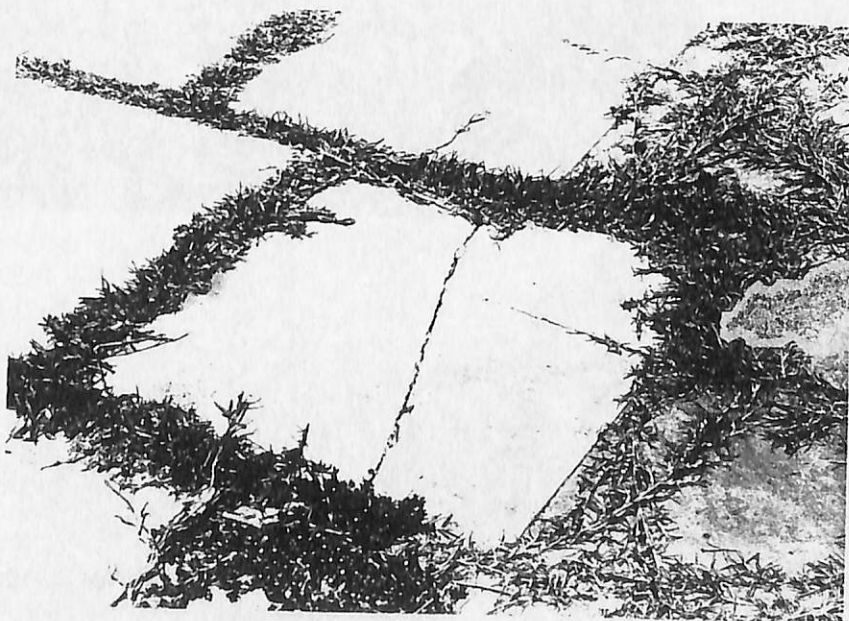


33. Observar desgaste natural da lajota nas bordas e difícil recomposição do piso junto ao meio-fio.





34. PASSARELA - RIO JAGUARIBE, PIATÃ.
Lajota em concreto com junta aberta.
Observar que várias pedras já foram "retiradas".



35. Pedra rachada por falta de bom nivelamento.

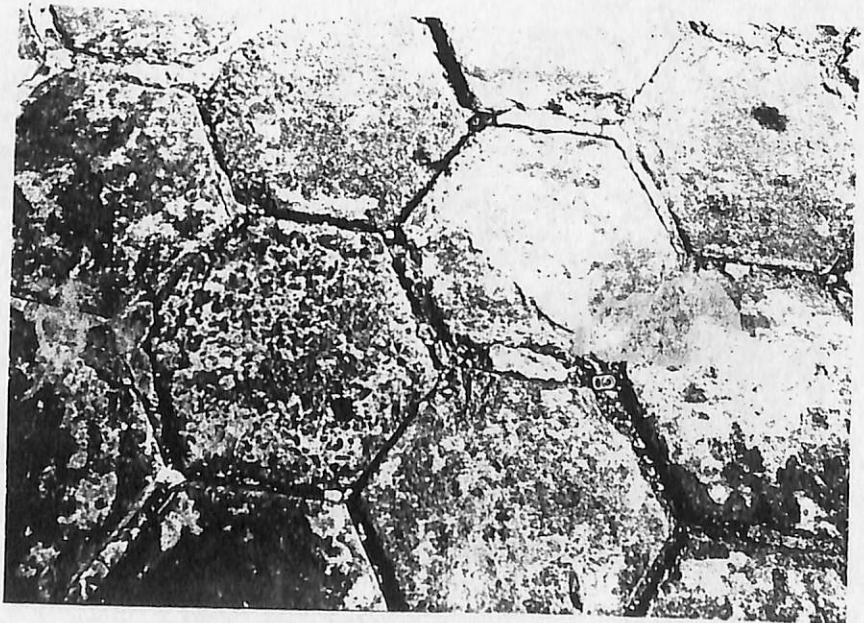
BLOKRETE EM CALÇADA.



36. Observar recomposição em cimentado.



37.Recomposição por fazer.

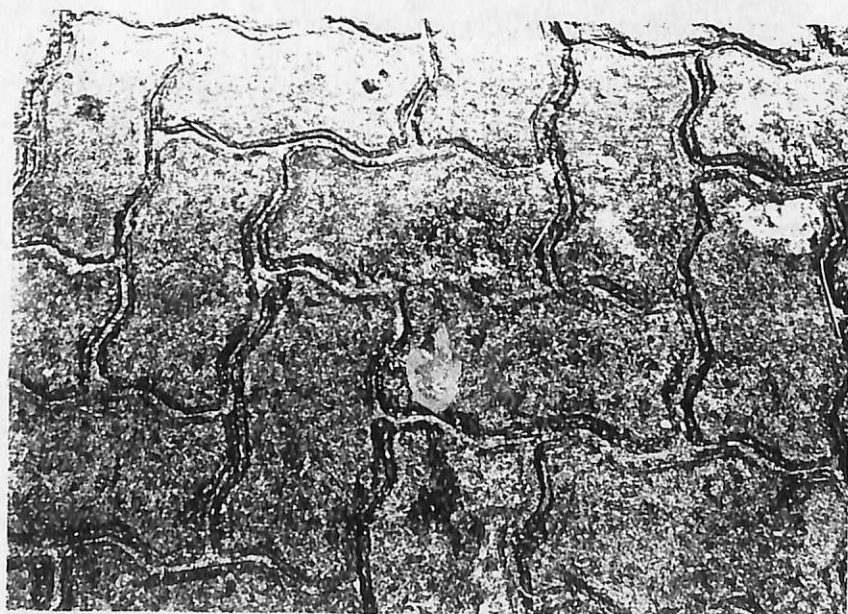


38.Desgaste natural do material.

UNISTEIN EM CALÇADA



39.Recomposição em cimentado.



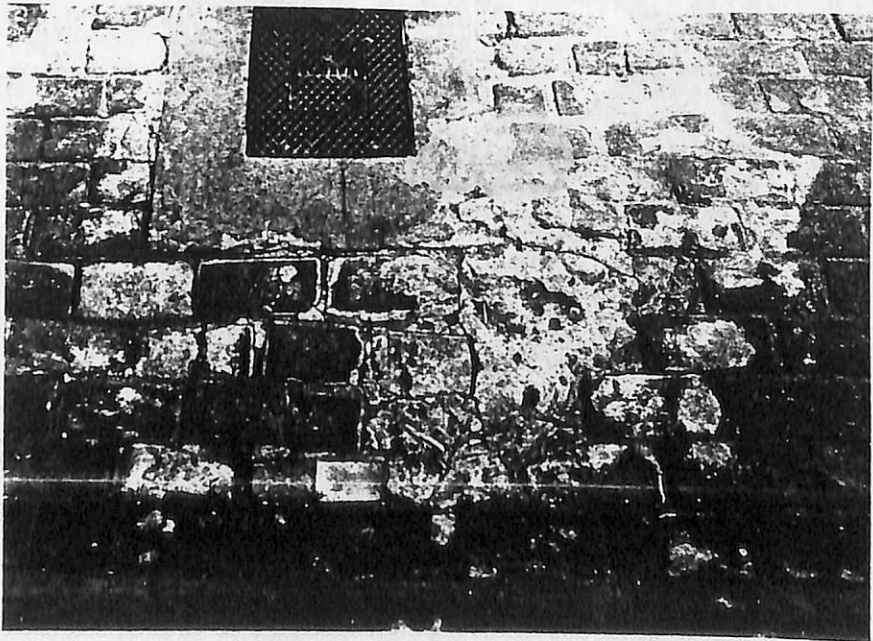
40.Desgaste natural do material.

TIJOLO DE CONCRETO EM CALÇADA

41.Vista geral



42.Material mal recomposto.





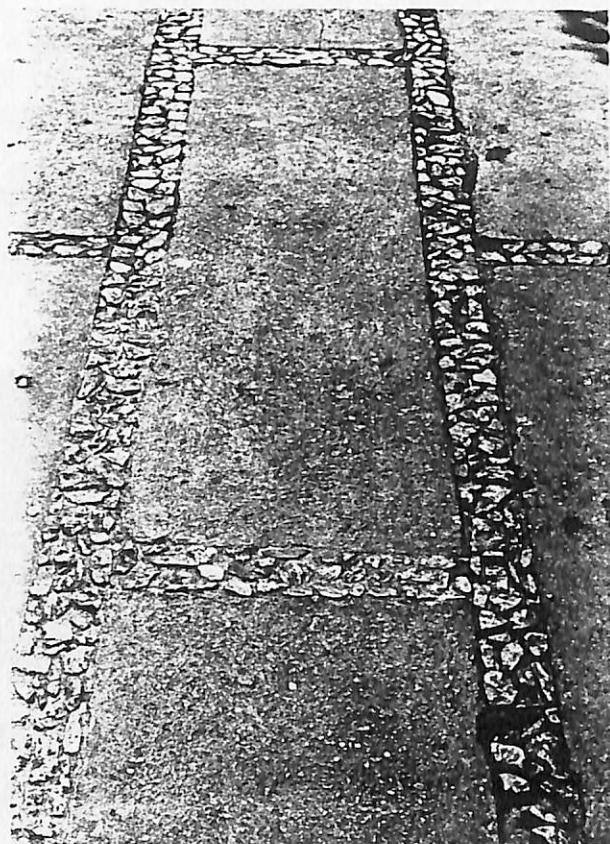
43.Desgaste natural do material.



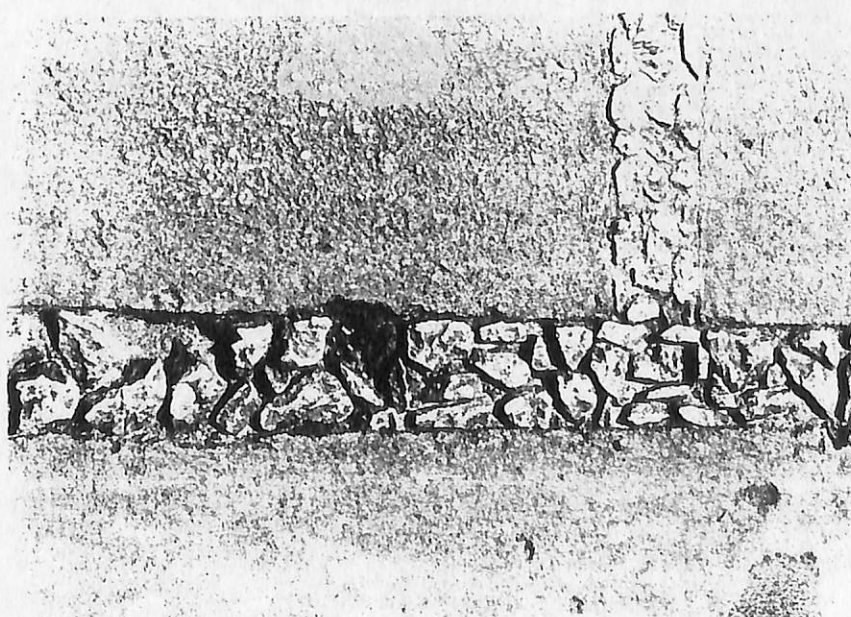
PISO CIMENTADO
CAMINHO DE PEDESTRE
44. Obsevar rachaduras.
O material não suporta peso.

PISO EM CONCRETO COM JUNTA DE
PEDRA PORTUGUESA

45. Calçada na frente do
Parque da Cidade.
Vista Geral.



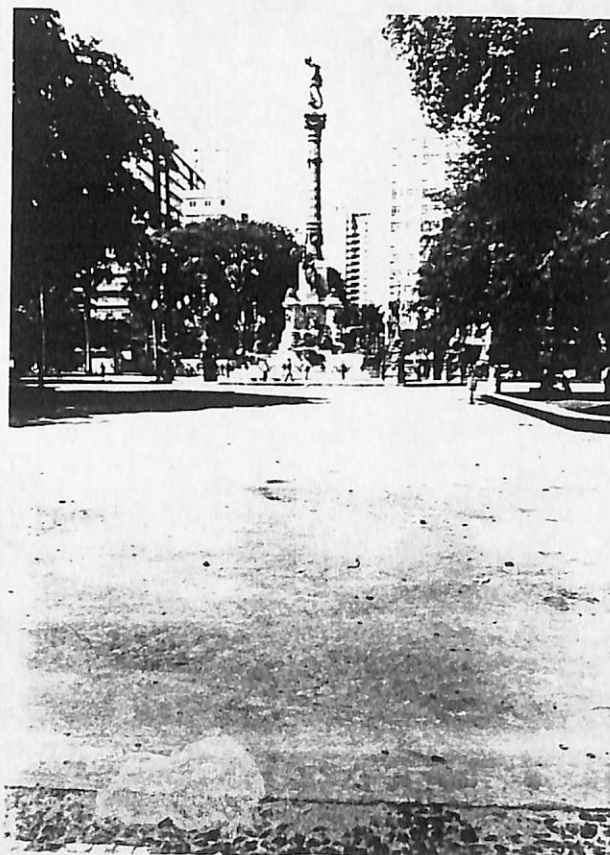
46. Detalhe, desgaste
do concreto e da
argamassa de fixação
da pedra portuguesa



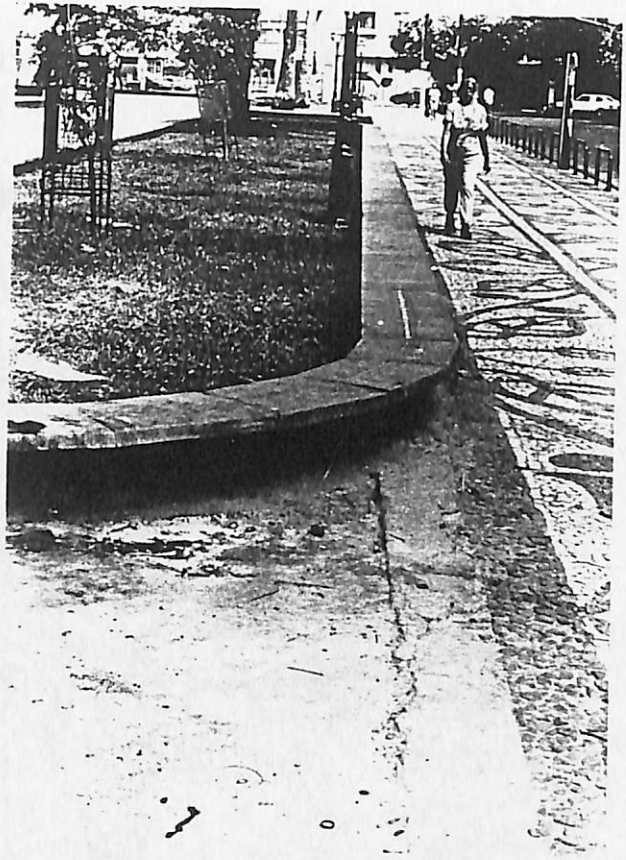
PISO EM SOLO-CIMENTO.

I - PRAÇA DOIS DE JULHO - CAMPO GRANDE.

Solo-cimento na área interna da praça e pedra portuguesa nas calçadas externas. Numa das praças mais nobres de Salvador, um piso simples contrasta com a exuberância das árvores e do espaço criado.



47. Vista Geral.



48. Trecho recomposto junto pedra portuguesa e a recompor junto banco.



49. Detalhe encontro das duas pavimentações.

II - PARQUE DA CIDADE JOVENTINO SILVA

50. Caminhos em solo-cimento, apresentando rachaduras, possivelmente causadas pelo tráfego de veículos.



51. Detalhe rachaduras.



EXEMPLOS DE PRAÇAS EXECUTADAS
EM PARCERIAS COM EMPRESAS.

I - LARGO DE SANTANA NO
RIO VERMELHO.
Empresa Cepel/MVB



52 e 53. Vista Geral



54. Detalhe piso em paralelepípedo de granito assentados com desenho em forma de leque. Execução de média qualidade.



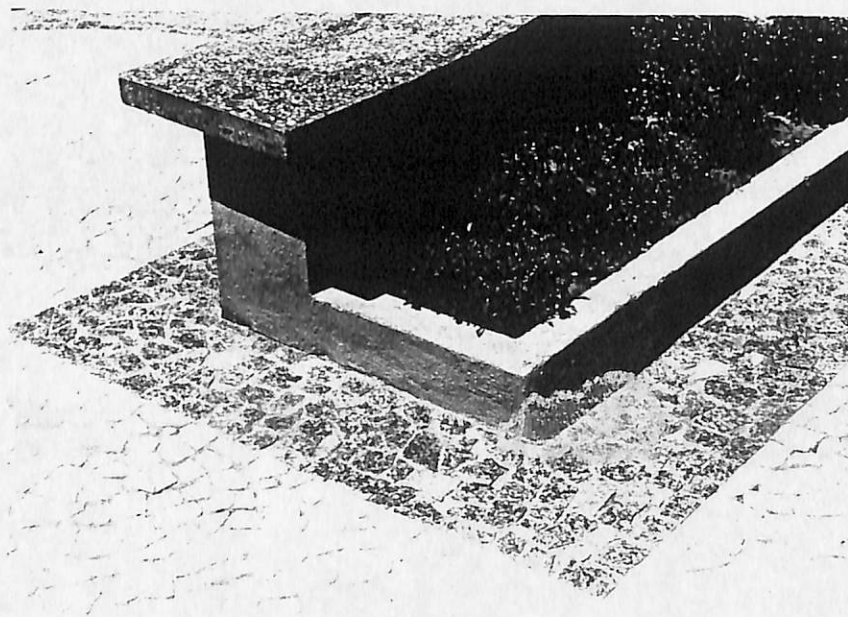
II. PRAÇA À RUA CEARÁ - PITUBA
Empresa Costa Andrade
Material retalhos de mármore
e granitos polidos com assentamento
semelhante à pedra portuguesa,
porém com efeito visual e
nivelamento superior àquele

55 e 56 - Vista Geral





57. Detalhe faixas calçada



58. Detalhe assentamento piso e banco em marmorite. Alta qualidade de execução.

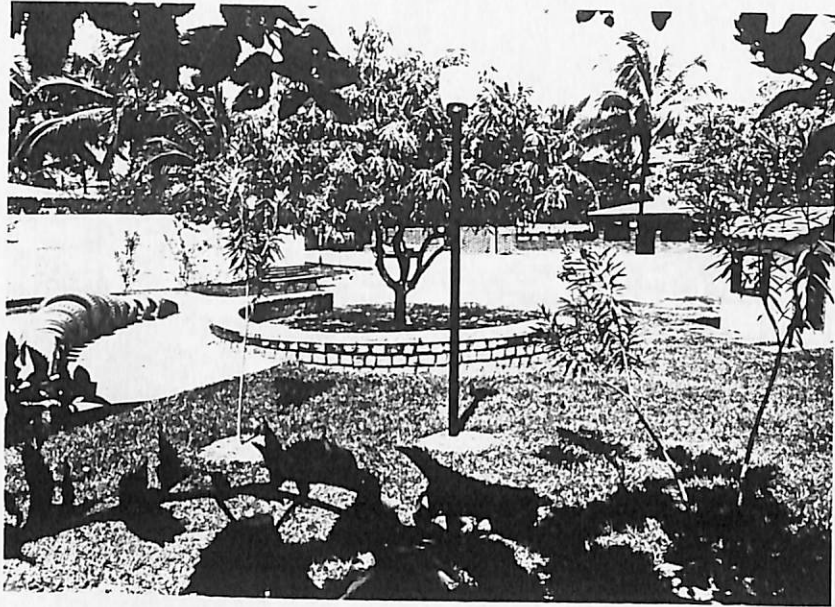
EXEMPLOS DE PAISAGISMO DE BAIXO CUSTO.
LOCAL - COND. HABITACIONAL JARDIM GANTOIS - PIATÃ

I. PARQUE INFANTIL

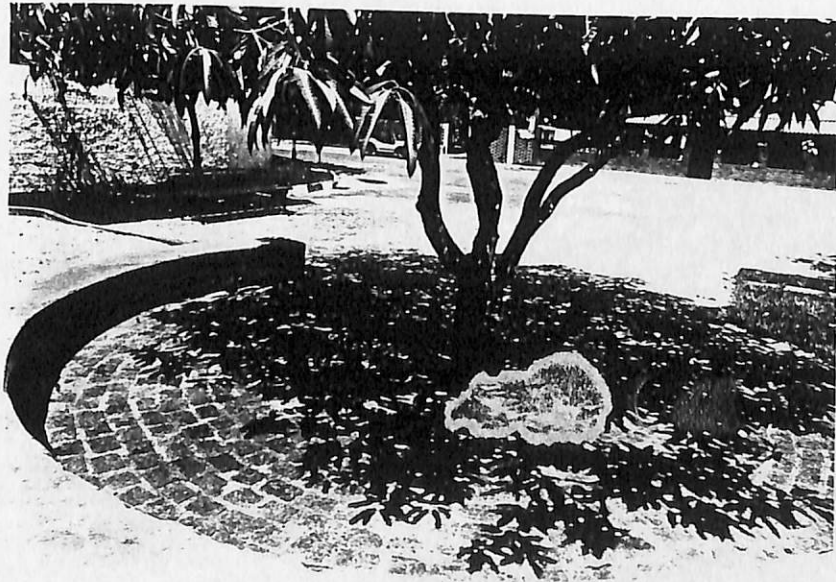
Observar brinquedo jacaré executado com pneus usados, piso e banco semicircular utilizando paralelepípedo de granito.



59. Vista da rua para o interior da área.

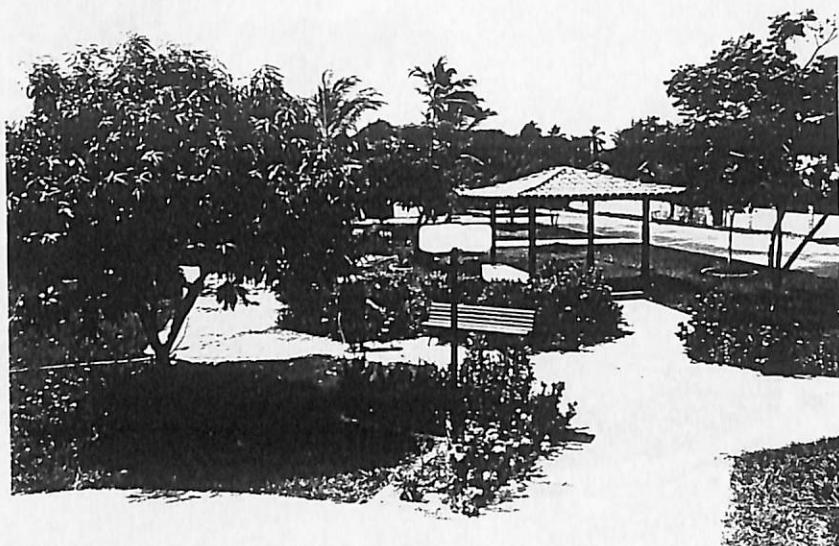


60. Vista do interior da área para a rua.

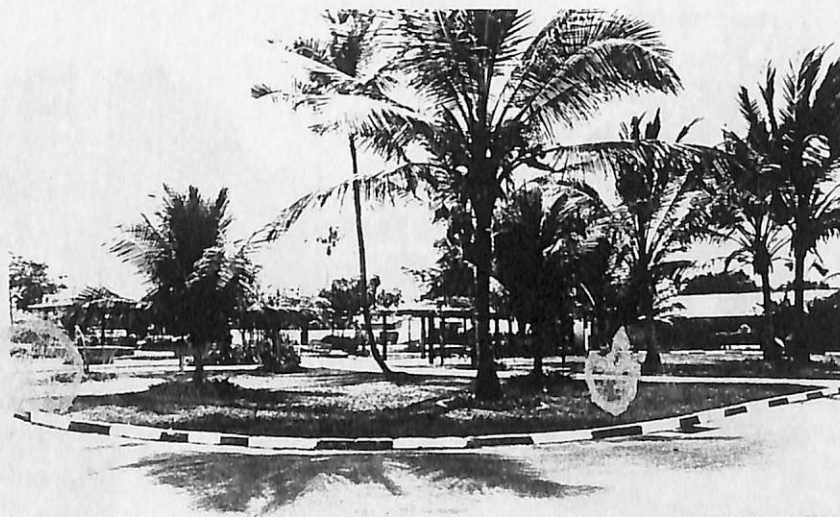


61. Banco em volta da mangueira. A sombra não permite ver detalhe da orla nivelada com o piso.

III. PRAÇA



62. Vista do quiosque.



63. Vista do coqueiral.



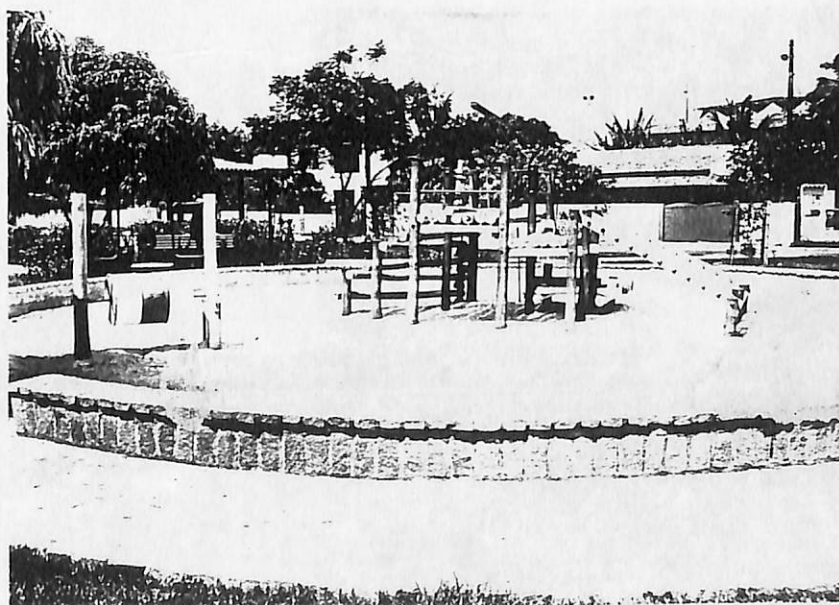
64. Idem coqueiral com pergulado ao fundo



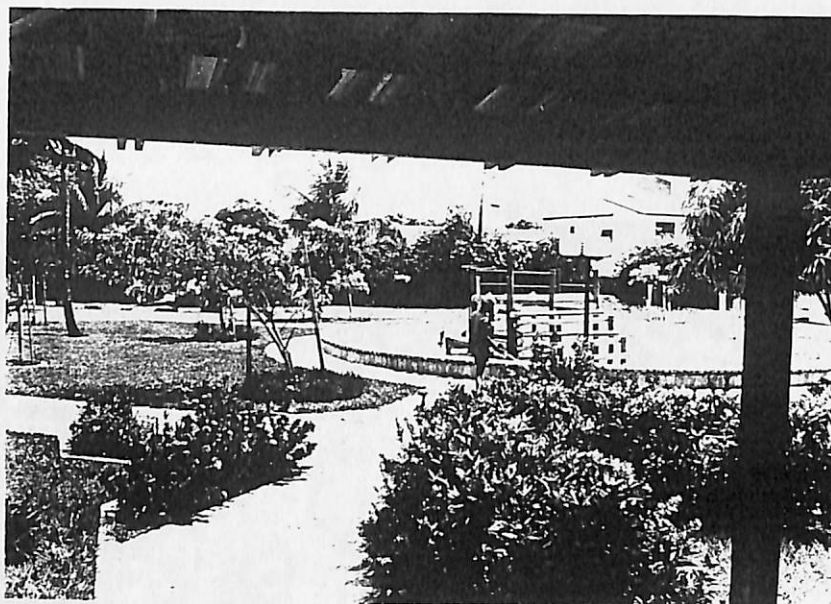
65. Caminho de paralelepípedo com pergulado ao fundo.



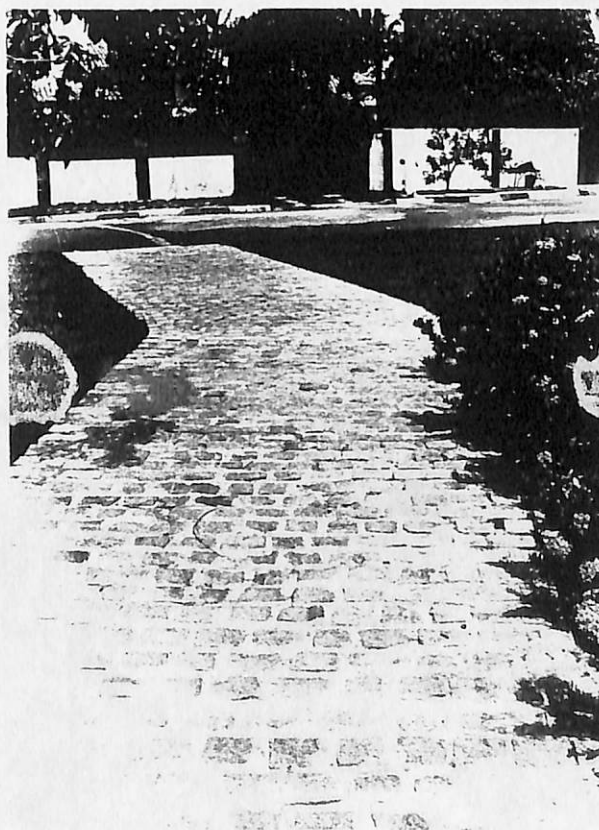
66. Vista parque infantil do lado oposto do coqueiral.



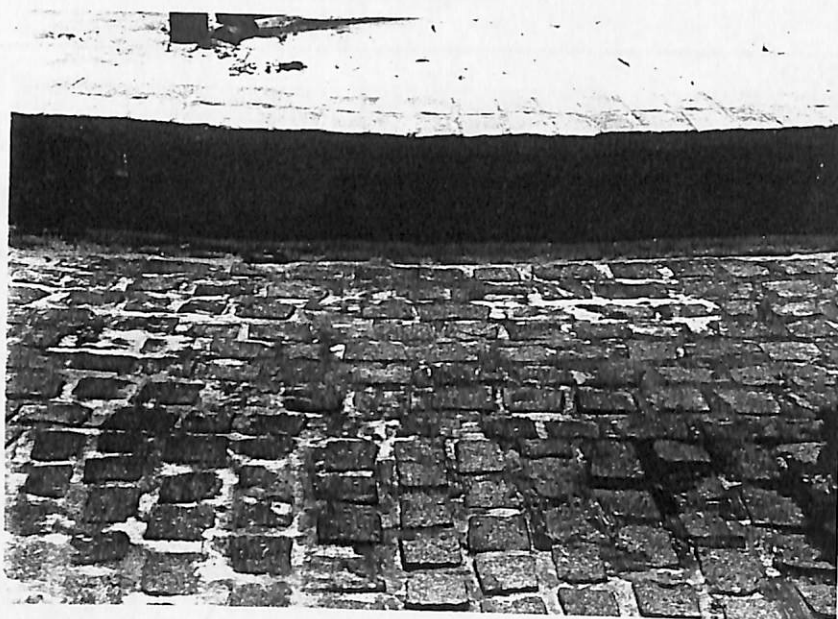
67. Parque infantil - observar equipamentos em madeira e ferro galvanizado bem conservados.



68. Vista do playground a partir do quiosque de multiusos.



69. Caminho em paralelepípedo e arbustos floridos, à margem.



70. Detalhe do assentamento do piso e mureta-banco em "lajotinha" limitando caixa de areia do parque infantil. Execução de média qualidade.

7 - TABELA DE CUSTOS

PAVIMENTAÇÃO

	CUSTO R\$/M ²
PEDRA PORTUGUESA	20,27
PARALELEPÍPEDO DE GRANITO	16,95
LAJOTA EM GRANITO (40 X 40 cm) COM JUNTA GRAMADA	17,21
LAJOTA EM GRANITO (40 X 40 cm) COM JUNTA EM CIMENTADO	17,25
PEDRAS IRREGULARES (CABEÇA DE NÊGO)	15,92
LAJOTA EM CONCRETO (50 X 50 cm) COM JUNTA GRAMADA	13,51
LAJOTA EM CONCRETO (50 X 50 cm) COM JUNTA EM CIMENTADO	13,55
CONCRETO COM 4 cm DE ESPESSURA	11,77
CONCRETO COM 7 cm DE ESPESSURA	20,59
BLOKITO	17,32
"UNISTEIN"(TRÁFEGO MÉDIO)	13,15
UNIGRAMA (UNIVERDE)	22,46
CIMENTADO COM 2 cm DE ESPESSURA	5,13
SOLO CIMENTO COM 10 cm DE ESPESSURA	5,84

FONTE: SURCAP E REVISTA CONSTRUÇÃO NORTE/NORDESTE

8 - QUALIDADE RELATIVA DOS TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO

	DURABI- LIDADE	CONFORT O PARA CAMINHAR	REUTI- LIZA- ÇÃO	FACILIDADE PARA RECOM- POSIÇÃO *	MANU- TEN- ÇÃO	TOTAL	CUSTO **
PEDRA PORTUGUESA	4	4	5	5	2	20	1
PARALELEPÍPEDO DE GRANITO	5	3	5	5	5	23	2
LAJOTA DE GRANITO COM JUNTA GRAMADA	5	3	5	5	4	22	2
LAJOTA DE GRANITO COM JUNTA CIMENTADO	5	3	5	5	5	23	2
PEDRAS IRREGULARES (CABEÇA DE NÊGO)	5	1	5	5	3	19	2
LAJOTA CONCRETO COM JUNTA GRAMADA	3	3	2	4	2	14	3
LAJOTA CONCRETO COM JUNTA CIMENTADO	3	3	3	3	3	15	3
CONCRETO COM 4 cm DE ESPESSURA	3	5	—	3	3	14	3
CONCRETO COM 7 cm DE ESPESSURA	4	5	—	3	4	16	1
BLOKITO	3	4	1	3	3	14	2
"UNISTEIN" TRÁFEGO MÉDIO	3	4	2	3	3	15	3
UNIGRAMA(UNIVERDE)	3	2	1	3	1	10	1
CIMENTADO	1	5	—	1	1	8	5
SOLO-CIMENTO	2	5	—	1	3	11	5

Na elaboração do quadro abaixo, foram dados pontos a cada pavimentação, variando de 1 a 5 em escala crescente de qualidade estimada e arbitrária, por comparação entre os mesmos. Foi elaborada com base em pisos com boa qualidade de execução.

* Este item considera o efeito estético após recomposição

** Conforme tabela de custos

9 - CONCLUSÃO:

A indicação do uso de uma pavimentação depende de suas especificidades e do projeto onde esta será implantada.

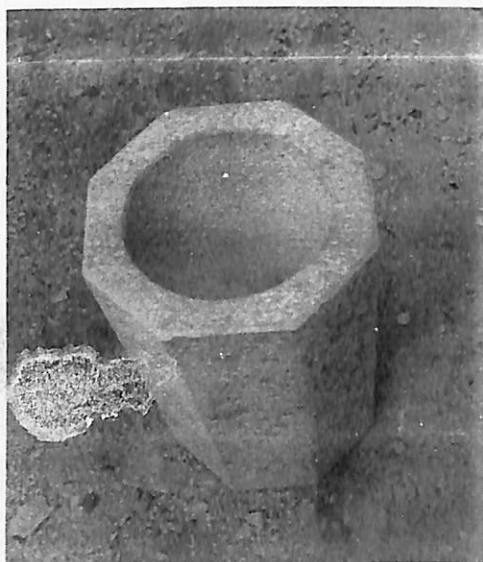
Deve-se considerar o efeito estético desejado, o custo, a intensidade do uso, a manutenção e a disponibilidade de mão de obra para execução e manutenção. Os efeitos da contração e dilatação de cada material devem também ser considerados, uma vez que variam de acordo com as condições ambientais a que estão expostos. Aliado ao tipo e intensidade de uso, influem na durabilidade de um piso.

Em função do exposto pode ser listada as seguintes conclusões:

1. As pavimentações em pedra, nas diferentes formas de aplicação devem ser mais indicadas, tendo-se o cuidado com o uso indiscriminado da pedra portuguesa. Estas pavimentações levam vantagens em relação aos pisos a base de concreto, e em muitos casos possuem custos mais baixos que compensam pelas vantagens de: com o uso, o desgaste material torna as pedras mais polidas e confortáveis para caminhar, as recomposições ficam pouco perceptíveis, podem ser reaproveitáveis em quase cem por cento, porque possuem alta durabilidade, possibilitam composições de diferentes efeitos plásticos.
2. Os pisos em concreto, sofrem desgaste do material, a dilatação e contração provocam rachaduras, nas recomposições as emendas contrastam com o piso antigo, ficando claramente perceptíveis, nem todos podem ser reaproveitáveis e quando isto acontece há uma grande perda de material.
3. Como pavimentação durável e de baixo custo, o solo-cimento é ideal para áreas extensas, onde os efeitos estéticos do piso podem ser dispensados, como em locais onde a paisagem e o verde dominam. Seria uma alternativa para a execução de um número maior de praças de bairros e parques.

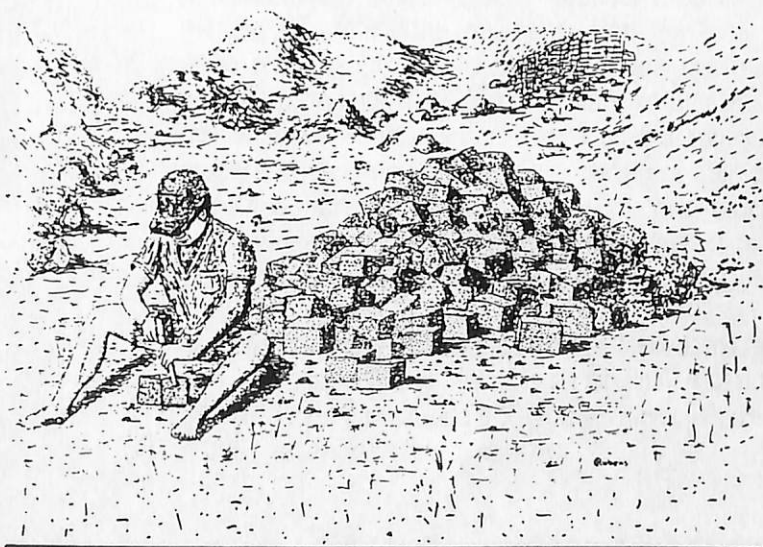
Além de buscar executar obras de baixo custo, o poder público deve contribuir para o patrimônio cultural das comunidades. Para isso a qualidade plástica das obras executadas, a especificação dos materiais considerando cada projeto e a execução de qualidade são fundamentais para evitar problemas com a conservação e manutenção dos espaços públicos.

10 - ANEXO - FOLDER



pólos graniteiros

A utilização social da Pedra



Informações adicionais poderão ser obtidas na Superintendência de Geologia e Recursos Minerais – SGM,
Av. 4 nº 430 – Centro Administrativo da Bahia
CEP 41.700 – Salvador
Telefone (071) 371-4434; 371-2094; 371-2080.
Fax (071) 231-5655.

 SUPERINTENDÊNCIA DE GEOLOGIA
E RECURSOS MINERAIS


**GOVERNO
DA BAHIA**
SECRETARIA DA INDÚSTRIA
COMÉRCIO E TURISMO

PÓLOS GRANITEIROS



- A abundância de rochas graníticas no território baiano e a carência de material barato e natural para as obras de pavimentação e urbanização das cidades do interior levaram a SGM – Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, em consonância com seus trabalhos de fomento à exploração dos recursos minerais da Bahia, a desenvolver um programa de implantação de “**Pólos Graniteiros**”, através da formação e treinamento de mão-de-obra para produção de pedras de pavimentação e peças de cantaria.
- O programa dispõe de um NÚCLEO ESCOLA e de NÚCLEOS PROVISÓRIOS de treinamento. No Núcleo Escola, na cidade de Santaluz, os artesãos aprendem com um mestre a nobre arte da cantaria, na produção de lajotas, bancos, portais, pias, esculturas, etc. Os Núcleos Provisórios são instalados

em diversas cidades, mediante solicitação das prefeituras, em locais de ocorrência de granitos ou outras rochas adequadas. Num regime intensivo de trabalho e treinamento, com turmas de 15 aprendizes, ensina-se a cortar e aparelhar a pedra, produzindo meios-fios, paralelepípedos e outros materiais para as obras de pavimentação e urbanização da cidade ou povoados circunvizinhos.

- O treinamento, eminentemente prático, é de cinco meses. Os aprendizes recebem, além de todo o apoio material, um auxílio pecuniário para sua manutenção, arcando a SGM com todas as despesas de pessoal e equipamentos. A produção alcançada durante o treinamento é cedida à prefeitura que, ao término do aprendizado e do convênio de assistência técnica celebrado com a SGM, poderá absorver a equipe treinada ou sua produção autônoma.
- O programa vem funcionando nestes moldes desde 1984, tendo contemplado 31 municípios, formado 344 artesãos e produzido 865.000 paralelepípedos e 4.900m de meios-fios.



11 - BIBLIOGRAFIA

- BITTEWCOURT, Valmy. Paisagismo de Baixo Custo. Florianópolis: Ed. da U.F.S.C., 1983. 96p.
- CONSTRUÇÃO. São Paulo: Pini, V.22, n.261, fevereiro 1995
- SITTE, Camilo. A construção das cidades segundo seus princípios artísticos. Tradução de Ricardo Ferreira Henrique. São Paulo: Ática, 1992. 239 p. il. Tradução do Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen. (Série Temas, v. 26 - Arquitetura e Urbanismo). Ilustrações fac-similadas da edição-padrão austríaca(1909).