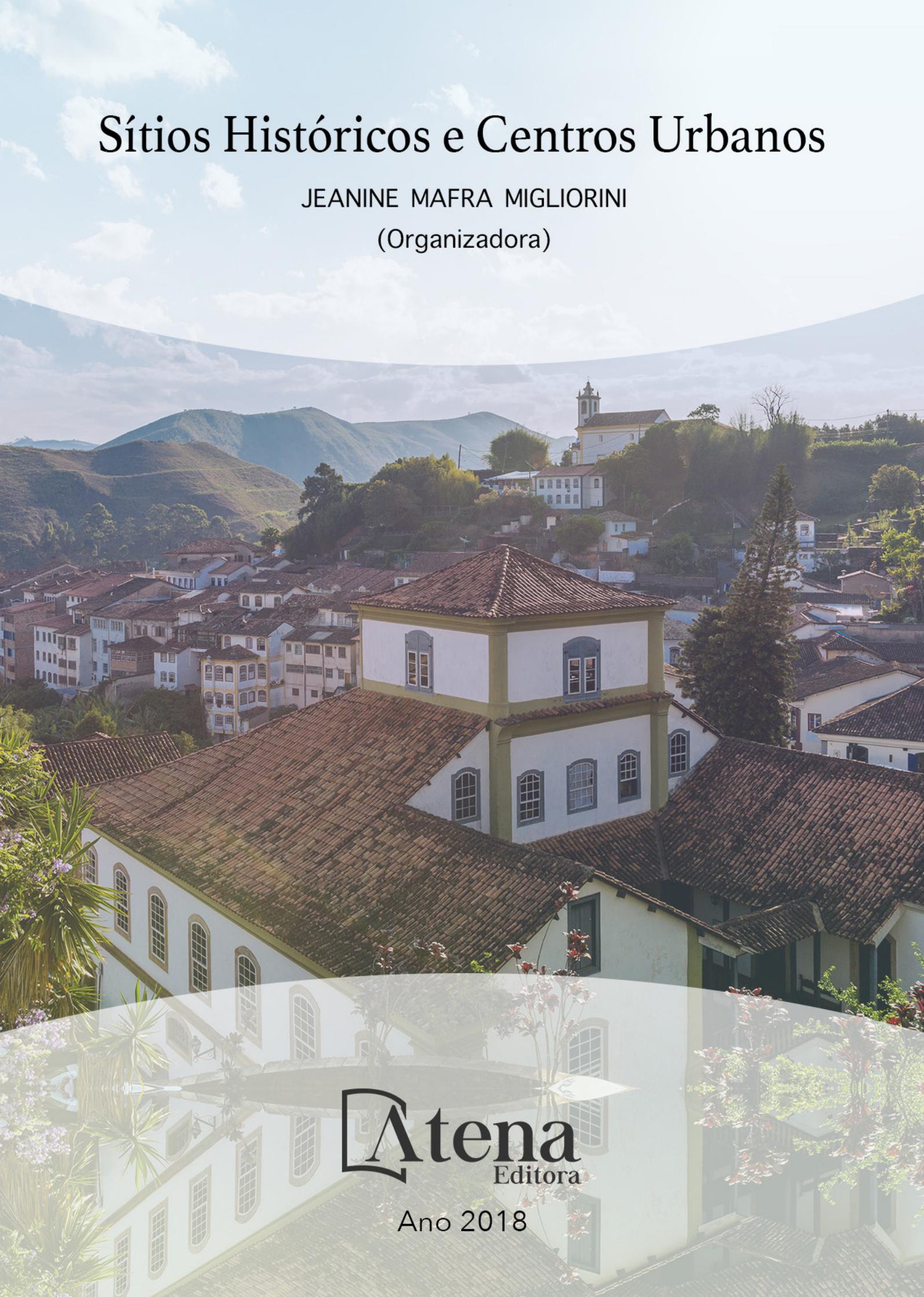


Sítios Históricos e Centros Urbanos

JEANINE MAFRA MIGLIORINI

(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)

Sítios Históricos e Centros Urbanos

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
S623	Sítios históricos e centros urbanos [recurso eletrônico] / Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-85-85107-38-3 DOI 10.22533/at.ed.383182609 1. Arquitetura – Conservação e restauração. 2. Patrimônio cultural – Proteção. I. Migliorini, Jeanine Mafra. II. Título. CDD 720.288
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Patrimônio pode ser entendido como algo de valor, que merece cuidado e exige atenção para que se mantenha. Esta definição deve ser aplicável ao patrimônio econômico e ao cultural. Então por que é tão difícil a compreensão da necessidade do cuidado com o patrimônio cultural? O patrimônio cultural possui um valor intangível, e por isso é tão difícil mensurar sua importância. É necessário fazer perceber que valorizar o patrimônio cultural é respeitar nosso ser social, no contexto e entorno.

Entretanto a discussão sobre o patrimônio é abrangente e delicada, uma vez que muitas vezes interfere em bens particulares, que possuem valor para a sociedade, essa é uma das grandes polêmicas que envolvem este assunto. Isto nos leva a mais um questionamento: o que deve ser preservado? Esta é uma resposta que cabe aos especialistas, que analisam um contexto, deixando de lado interesses pessoais, uma vez que deve prevalecer o interesse comunitário. Estes pareceres são técnicos, e não poderiam ser alterados por poderes políticos: eis aqui mais uma questão delicada referente ao patrimônio.

Em meio à tantas contendas devemos refletir sobre a necessidade de interferência do poder público, para a conservação de nossa história, de nossos bens materiais e imateriais, culturais e naturais. Não deveria ser intrínseco ao ser humano a necessidade de cultivar nossa história, nossos bens comuns? Lanço mais um questionamento: o poder público, responsável pela árdua tarefa de classificar, atender, vigiar e punir, se necessário, o descaso com nosso patrimônio, realmente está cumprindo seu papel? Ainda: tem interesse em cumprir esse papel?

A cultura é inerente ao ser humano, e sua importância deveria ser inquestionável, mas o que vemos atualmente é um grande descaso, gerando graves consequências para cada um de nós e para todos nós. Estes são alguns dos pontos que justificam a necessidade crescente de discutir, estudar, analisar e cuidar dos nossos tão preciosos patrimônios. Como isso é possível? Enumero algumas ações possíveis discutidas neste livro.

Incentivar a restauração de bens em estado de degradação, esta feita por profissionais qualificados, que podem conduzir o processo com competência e qualidade, e para isso existem leis, uma vez conhecidas podem ser cobradas por todos. Por isso o conhecimento sobre o patrimônio, sobre sua importância é tão fundamental.

Outra ação possível, que vai ao encontro desta, é a criação de rotas patrimoniais, para que chegue até o público o conhecimento, a vivência, a experiência. As temáticas para desenvolver este trabalho são vastas, basta interesse. O que nos leva à mais uma ação: a gestão patrimonial, quer seja pública ou privada. Deve ser exercida para uma manutenção apropriada dos bens. Para que isso ocorra é necessário que se criem ou se exerçam políticas patrimoniais. Através delas pode, ou não, ser incentivado o cuidado, a valorização e até mesmo a percepção acerca do patrimônio, por parte da população.

Em meio a tudo isso o tema que acredito ser a base para que todo este cenário ocorra: a educação patrimonial, que dá subsídios para que as outras ações ocorram, é o conhecimento que permite a apropriação, o desenvolvimento do sentimento de pertença, e conseqüente valorização do patrimônio.

É um caminho de muitas pedras, mas que deve ser iniciado com determinação, por aqueles que são os disseminadores dessas ações. Este livro é um desses passos de reconhecimento desta caminhada.

Boa leitura e engaje-se nesta luta!

Prof.^a Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO PATRIMONIAL COMO MOTIVADORA DO AUTO RECONHECIMENTO HISTÓRICO DO INDIVÍDUO SOCIAL CACERENSE	
<i>Thais Lara Pinto de Arruda</i> <i>Rafael Leandro Rodrigues dos Santos</i> <i>Veruska Pobikrowska Tardivo</i>	
CAPÍTULO 2	16
OLHARES SOBRE O BAIRRO LAGOINHA: EDUCAÇÃO PATRIMONIAL, IMAGENS COTIDIANO E MEMÓRIAS	
<i>Loque Arcanjo Júnior</i> <i>André Luiz Rocha Mattos Caviola</i>	
CAPÍTULO 3	28
A UFBA NA SALVAGUARDA DO PATRIMÔNIO CULTURAL BRASILEIRO: UMA TRAJETÓRIA PIONEIRA NA PESQUISA E NA FORMAÇÃO ACADÊMICO-PROFISSIONAL PARA A RESTAURAÇÃO DE MONUMENTOS.	
<i>Renata Lucena Gribel</i>	
CAPÍTULO 4	40
A CIDADE FICOU VELHA? ENTRE POLÍTICA PATRIMONIAL E A PERCEPÇÃO DE PATRIMÔNIO DOS MORADORES DO BAIRRO DA CIDADE VELHA, BELÉM, PARÁ	
<i>Sabrina Campos Costa</i> <i>Edgar Monteiro Chagas Junior</i>	
CAPÍTULO 5	52
REFLEXÕES E POSSIBILIDADES ACERCA DA GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO NO CONTEXTO DE UM ARRAIAL DE MINERAÇÃO DO SÉCULO XVIII	
<i>Lucas de Paula Souza Trancoso</i>	
CAPÍTULO 6	68
A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RISCOS PARA MUSEUS LOCALIZADOS EM ÁREAS REMOTAS	
<i>Micheli Martins Afonso</i> <i>Karen Velleda Caldas</i> <i>Juliane Conceição Primon Serres</i>	
CAPÍTULO 7	77
O IMPACTO DAS INUNDAÇÕES SOBRE ALVENARIAS HISTÓRICAS EM TIJOLO CERÂMICO: A DESTRUIÇÃO GRADATIVA DO SÍTIO HISTÓRICO DE SANTA LEOPOLDINA [ES]	
<i>Luciana da Silva Florenzano</i> <i>Renata Hermann de Almeida</i>	
CAPÍTULO 8	93
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BIOTÉCNICAS NA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ENCOSTAS NOS QUINTAIS DO SÍTIO HISTÓRICO DE OLINDA	
<i>Clodomir Barros Pereira Junior</i> <i>André Cardim Aguiar</i>	

CAPÍTULO 9	109
JARDINS DE BURLE MARX: UM PATRIMÔNIO PAISAGÍSTICO MODERNO A SER PRESERVADO NA CIDADE DE TERESINA/PI	
<i>Emanuelle de Aragão Arrais</i> <i>Ana Virgínia Alvarenga Andrade</i> <i>Ana Cristina Claudino de Melo</i>	
CAPÍTULO 10	119
O PATRIMÔNIO INDUSTRIAL BRASILEIRO: REFLEXÕES À MEMÓRIA E HISTÓRIA DO SÉCULO XX	
<i>Ronaldo André Rodrigues da Silva</i>	
CAPÍTULO 11	135
FORTIFICAÇÃO E HUMANIDADE	
<i>Marcos Antonio Gomes de Mattos de Albuquerque</i> <i>Veleda Christina Lucena de Albuquerque</i>	
CAPÍTULO 12	148
ENTRE A HISTÓRIA E O PATRIMÔNIO CULTURAL: O PAPEL DO RECONSTRUIR SIMBÓLICO DA FEIRA DE SÃO CRISTÓVÃO	
<i>Elis Regina Barbosa Angelo</i>	
CAPÍTULO 13	160
A ROTA PATRIMONIAL COMO INSTRUMENTO DE PRESERVAÇÃO: PROPOSTA EM CONCEIÇÃO DA BARRA/ES	
<i>Maísa Fávero Costa</i>	
CAPÍTULO 14	173
PAISAGENS DA MEMÓRIA: INFORMAR PARA PRESERVAR	
<i>Paulo José Lisboa Nobre</i> <i>Isaías da Silva Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 15	187
A LEGITIMAÇÃO DA HISTÓRIA DA ARTE POR MEIO DA PINTURA MURAL	
<i>Larissa Gabe</i> <i>Mariela Camargo Masutti</i> <i>Maria Aparecida Santana Camargo</i>	
CAPÍTULO 16	198
A COR NAS SUPERFÍCIES ARQUITETÔNICAS PATRIMONIAIS: O CASO DA IGREJA DE N. S ^ª DA CONCEIÇÃO DOS PARDOS DE LARANJEIRAS SE/BR	
<i>Eder Donizeti da Silva</i> <i>Adriana Dantas Nogueira</i>	

CAPÍTULO 17 214

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO CONFORTO E FUNCIONALIDADE DAS EDIFICAÇÕES MODERNISTAS DE FORTALEZA

Rebecca Campos Leite Alencar

Isabelle Mendonça de Carvalho

Thaís Rebouças Vidal

Amando Candeira Costa Filho

CAPÍTULO 18 225

A RECONSTRUÇÃO E SUA EVOLUÇÃO NO MEIO PATRIMONIAL: DAS RUÍNAS AO MUSEU DE VARSÓVIA

Daniel de Almeida Moratori

CAPÍTULO 19 240

REFLEXÃO SOBRE A PRODUÇÃO ARQUITETÔNICA EM OURO PRETO DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX AO INÍCIO DO XX: RECONHECIMENTO E PRESERVAÇÃO

Patrícia Thomé Junqueira Schettino

Fernanda Alves de Brito Bueno

SOBRE A ORGANIZADORA..... 258

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BIOTÉCNICAS NA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ENCOSTAS NOS QUINTAIS DO SÍTIO HISTÓRICO DE OLINDA

Clodomir Barros Pereira Junior

MSc em Desenvolvimento Urbano e Territorial,
UFPE

Instituição: Centro Universitário Guararapes-
Escola de Engenharia/Prefeitura de Olinda.

Departamento: de Arquitetura e Urbanismo

Endereço: Av. Gov. Carlos de Lima Cavalcanti,
110. Derby, Recife – PE.

E-mail: clodomirbarros@uol.com.br

André Cardim Aguiar

Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental,
UFRPE

Instituição: Universidade Federal Rural de
Pernambuco – UFRPE

Departamento de Tecnologia Rural

Endereço: Rua Manoel de Medeiros, s/n, Dois
Irmão, Recife – PE.

E-mail: andrecardim@gmail.com

Vicente de Paula Silva

Dr. Engenharia Civil, UFPE

Instituição: Universidade Federal Rural de
Pernambuco – UFRPE

Departamento de Tecnologia Rural

Endereço: Rua Manoel de Medeiros, s/n, Dois
Irmão, Recife – PE.

E-mail: vicenteufrpe@yahoo.com.br

de Olinda não é diferente, gerando mudança da paisagem e degradação do ambiente. Ao longo dos anos foram ocupadas as áreas ribeirinhas, mangues e por fim as encostas e taludes, gerando problemas de drenagem urbana, enchentes, desmoronamentos, desmatamento e deslizamento de encostas causando uma série de prejuízos financeiros, paisagísticos e perda do patrimônio cultural. Segundo Fernandes (2004), um dos problemas mais comuns causados pela exposição desnuda ou com pouca vegetação dos taludes as intempéries é o fenômeno da erosão em níveis diversos, desde um simples sulco até problemas graves de voçorocas. Segundo Gusmão (1994) o solo do sítio histórico de Olinda sofre uma degradação devido a vários fatores, inclusive a perda de vegetação dos quintais e do Horto Del Rey, interferindo na preservação do sítio tombado em 1982. A questão de preservar o patrimônio cultural de determinado povo ou nação passa atualmente pelos princípios da conservação integrada, descritos na carta patrimonial de Amsterdã. Dentro dos pressupostos referentes ao planejamento urbano e a gestão das cidades, a conservação urbana, com todos os seus elementos, aí incluídos a cobertura vegetal dos centros urbanos históricos, é peça fundamental para o desenvolvimento sustentável. Segundo Millet (1988 p.16), o Patrimônio Cultural engloba conjuntamente o Ambiente Natural e

RESUMO: Um dos grandes problemas nos centros urbanos é a ocupação de áreas inadequadas para moradias. No sítio histórico

o Meio Ambiente Construído formando a paisagem cultural que consiste do relevo enquanto topografia do lugar, solo, rocha, hidrografia, fauna e cobertura vegetal. Entre as diferentes definições para paisagem, Santos (1988) afirma que é tudo o que vemos, aquilo que está no domínio do visível, não exclusivamente formada de volumes, mas de cores e movimentos e cultura. Assim esse trabalho propõe ações para avaliar, em escala piloto, o desempenho de biotécnicas na conservação e proteção de taludes no sítio histórico de Olinda, contribuindo para o desenvolvimento de uma tecnologia a ser utilizada na revegetação das encostas urbanas. O experimento será constituído de 21 (vinte e uma) parcelas, sete tipologias em três repetições, as quais representarão os tipos de coberturas a serem adotadas na recuperação de áreas degradadas. Este trabalho terá como objetivo avaliar as perdas de água e de sedimentos em parcelas experimentais com 2,0 m de largura por 5,0 m de comprimento (440,00 m²), utilizando diferentes tipos de coberturas: (1) retentores de sedimentos intercalados com capim de burro, *Cynodon Dactylon* (2) biomanta de sisal; (3) Sabiá. *Mimosa caesalpinifolia*; (4) capim Vetiver, *Vetiveria zizanioides* (Nash), em tufos; (5) Sabiá. *Mimosa caesalpinifolia*; intercalado com capim Vetiver *Vetiveria zizanioides* L em tufos; (6) retentores de sedimentos intercalados com capim Vetiver *Vetiveria zizanioides* L em tufos; (7) solo sem cobertura vegetal. As parcelas serão instaladas no talude do Horto Del Rey, Olinda – Pernambuco. Para avaliação da perda de solo será usada a Equação Universal de Perda de Solo (USLE). A hipótese a ser verificada será a de que diferentes tipos de coberturas e combinações contribuem para minimizar as perdas de água e de sedimentos, conservando e protegendo os taludes do sítio histórico de Olinda.

PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio Histórico; Paisagem; Degradação Ambiental; Biotécnicas; Taludes.

INTRODUÇÃO

Até a década de 50 do século XX, 40% da população brasileira se concentrava no campo, segundo dados de Ferrari (1988), O país era extremamente agrícola quase 80% do PIB era proveniente da agropecuária. Com o processo de industrialização ocorrido pós-guerra e o incremento do governo de Juscelino Kubichek, o Brasil deu um importante passo para a industrialização, promovendo uma migração em massa para as cidades a procura de emprego e melhores qualidades de vida.

O município de Olinda tem 42 quilômetros quadrados e faz parte da região metropolitana do Recife, fazendo limite ao norte com a capital. Até a década de 1960 Olinda tinha uma população de 50.000 habitantes, estava estagnada economicamente e era interligada por uma linha de bonde. Apesar da monotonia, o casario secular estava preservado e o sítio histórico era circundado por extensa área verde. O primeiro loteamento moderno é implantado no final dos anos 40 do mesmo século, o bairro novo. Próximo ao mar e com a promessa de bancos e centro de compras.

Mas a grande expansão urbana chega na década de 1960, com o PDLI (Plano de Desenvolvimento Local Integrado) e a implantação de 5 conjuntos habitacionais.

Com a nova infraestrutura viária e uma grande área de mangues e morros ao redor do sítio histórico, logo Olinda também é ocupada de forma desorganizada as barbas do poder público.

Hoje 80 % da população encontram-se nos centros urbanos, aproximadamente 160 milhões de pessoas, dos quais 70% encontram-se nas regiões metropolitanas. Esse aumento da urbanização do país, que ainda possui pouca infraestrutura urbana, gerou uma enorme quantidade de problemas das mais diversas ordens, desde a infraestrutura de saneamento básico a problemas de logística e mobilidade.

Um dos grandes problemas nos centros urbanos é a ocupação de áreas inadequadas para moradias ou instalações de empreendimentos, gerando degradação da paisagem e conseqüentemente do meio ambiente. Geralmente são ocupados áreas ribeirinhas, de aterros, mangues, gamboas, encostas e taludes. Gerando problemas de drenagem urbana, enchentes, desmoronamentos e deslizamento de encostas, causando uma série de prejuízos financeiros e ceifando também vidas.

Em Olinda nos anos 1980, depois da implantação dos conjuntos habitacionais e após a implantação da infraestrutura financiada pelo projeto CURA, mangues e encostas são ocupados indiscriminadamente por uma parcela da população ribeirinha causando problemas de drenagem e desestabilizando encostas em todas as áreas do município e principalmente no entorno do sítio histórico que funciona como atrativo devido a exposição da mídia e pontos turísticos. O trabalho informal dos ambulantes é incorporado a vida cotidiana da cidade alta.

A degradação no que tange ao desmoronamento de encostas e taludes é um problema crônico na maioria dos centros urbanos do país. O valor monetário do solo em áreas de morros geralmente tem custo mais acessível, devido à dificuldade de acesso, falta de infraestrutura e muitas vezes se releva também a titularidade dos terrenos. Sem recursos para adquirir terras mais adequadas à construção civil, a população mais pobre adquiriu ou mesmo ocupa espontaneamente esses espaços.

No afã de proteção e segurança no quesito habitabilidade, muitas vezes a população constrói suas moradias sem assistência técnica, do material de construção, utilizando técnicas construtivas não indicadas nestes espaços. Como agravante da situação, quando da construção de habitações, efetuam corte de barreira e remoção de vegetação natural e principalmente no período das chuvas, ocorre na região metropolitana desmoronamentos e deslizamentos em virtude da erosão dos taludes e encostas desnudos causados pelo excesso de chuva.

Os cortes de barreiras naturais efetuado culturalmente pela população dos morros é incorreto e inadequados ao solo. As construções irregulares causando ainda mais sobrecarga a encosta e a falta de uma cobertura vegetal nativa leva ao talude um maior fator de degradação do ambiente e dessa forma, os taludes íngremes quando expostos as intempéries sofrem mudanças na sua morfologia, sofrendo alterações no seu comportamento físico, no seu equilíbrio dinâmico e degradação da paisagem cultural do sítio histórico de Olinda.

Segundo Fernandes (2004), um dos problemas mais comuns causados pela exposição desnuda ou com pouca vegetação dos taludes as intempéries é o fenômeno da erosão em níveis diversos, desde um simples sulco até problemas graves de voçorocas. Outro problema gerado nos taludes e aterros devido às chuvas e aos ventos são o abatimento e escorregamentos de sedimentos reinterando estudos de Guidicene e Nieble (1993).

Os solos usados como substrato, ao fazer parte das camadas de cobertura final dos taludes, além de estarem desprovidos de atributos físicos e químicos que permitam a colonização biológica, apresentam-se suscetíveis à ação dos processos erosivos. Com isso as encostas ficam susceptíveis ao desmoronamentos e deslizamentos causando prejuízos financeiros e ceifando vidas.

A legislação brasileira exige que áreas degradadas por atividade antrópicas devam ser remediadas, para minimizar a interferência ambiental e restaurar essas áreas. Em área urbana ainda há muitas controvérsias principalmente quando envolvem classes menos favorecidas que não têm onde morar. No caso específico do sítio histórico de Olinda essas áreas são ocupadas predominantemente por uma população de classe C e D, em área tombada pelo IPHAN. Dessa forma, as áreas deverão ser recuperadas e transferidas a população para outros locais mais estáveis e recompostos os taludes com a vegetação nativa de forma a preservar a morfologia original do sítio. (Pereira, 2004).

Segundo Gusmão Filho (2001), a cidade de Olinda é geologicamente constituída por sedimentos terciários e quaternários do grupo barreiras bastante diversificados. Olinda é constituída de uma camada de argila e silte sobre sedimentos depositados ao longo da era cretácia. Esses sedimentos são da formação Maria Farinha, que ao longo dos anos está sofrendo antropização além das intempéries, levando a translocação de sedimentos podendo ter ocorrido uma fratura paralela a linha de maior declividade aumentando e facilitando a infiltração de águas superficiais que são corresponsáveis pelos movimentos geológicos causando erosão e instabilidade no solo.

A alta densidade edilícia, o corte nas encostas e a destruição da cobertura vegetal do sítio histórico ao longo dos últimos 50 anos tem acelerado o processo de instabilidade dos morros onde está assentada o Sítio histórico e as chuvas percolam de forma mais exacerbada alterando os estados de tensão no solo e a densidade dos materiais que formam o talude. Brand e Gusmão Filho (1984).

Existem muitas dificuldades técnicas para a reabilitação ambiental desse ambiente, uma vez que envolvem fatores dependentes de características biológicas, climáticas e ambientais, intrínsecas ao local de estudo. Portanto, são necessários os diagnósticos, análises e monitoramentos dos impactos e medidas remediadoras no intuito de verificar a situação real para não resultar em custos desnecessários.

Diante do exposto, algumas técnicas têm sido utilizadas dentro de programas de recuperação ambiental para este tipo de ambiente. A bioengenharia parece ser uma solução adequada para esses fins e sua adequabilidade a ambientes diversificada

precisa ser testada e monitorada.

A remediação de áreas degradadas com a utilização de espécies vegetais, além do efeito visual e protetor, é geralmente uma exigência legal e um compromisso social que precisam ser executados, criando uma enorme demanda tecnológica, oportunidades de pesquisa científica e oferecendo grandes possibilidades de negócios (Accioly & Siqueira, 2000).

Segundo Toy, *et all* (2002) em muitos locais a taxa de perda de solos é maior que a de formação, o que resulta nestas áreas a depleção deste recurso, o que dificulta a redução do potencial de revegetação natural através da sucessão ecológica. Desta forma a exposição do talude ou da encosta a certas condições de chuva e vento retiram através da lixiviação a camada de matéria orgânica necessária a fixação e até mesmo germinação da vegetação.

Uma quantidade substancial deste sedimento lixiviado, ainda segundo Fernandes (2004) é carregados para a base do talude e transportados para níveis mais inferiores do terreno. Este sedimento é transportado através da chuva para ravinas e levados a cursos hídricos causando impactos ambientais como: assoreamentos, enchentes e modificações na paisagem.

Para minimizar os problemas antrópicos causados pela ineficiência das intervenções gerados por obras irregulares na construção vernacular, ou ainda obras de engenharia pouco criteriosas, é necessário abordar o problema sobre outro ponto de vista, como por exemplo, a aplicação de metodologias de engenharia natural ou bioengenharia como metodologia de recuperação ambiental de áreas degradadas no que concerne ao resgate da feição topográfica anterior ou próxima dela.

Por essa razão, faz-se necessário o estudo de alguns fatores como a chuva, o solo e a vegetação, de tal maneira que esses conhecimentos possam fornecer subsídios para programar estratégias de recuperação destas encostas e recomposição da paisagem patrimonial.

Diante do exposto, algumas técnicas de engenharia natural, têm sido utilizadas dentro de programas de recuperação ambiental para este tipo de ambiente. A bioengenharia ou engenharia natural, parece ser uma solução adequada para esses fins e sua adequabilidade a ambientes diversificados precisam ser testadas e monitoradas.

A engenharia natural, também chamada de bioengenharia de solos, é uma área da Engenharia que se ocupa com a perenização de cursos de água e estabilização de encostas, bem como com o tratamento de voçorocas e erosão, através do emprego de material (vegetal) vivo, combinado com estruturas inertes como madeira, pedra, geotêxteis, sintéticos e estruturas metálicas.

O princípio básico que norteia a bioengenharia de solos compreende a utilização desses elementos em sinergismo com elementos biológicos, como a vegetação, no controle da erosão. (FLORINETH, 2004):

Além da questão social e da questão da estabilidade dos morros de Olinda, outro

fator preponderante é a preservação do patrimônio cultural. A população invadiu área de quintais e encostas no sítio histórico desconfigurando a paisagem patrimonial, intercalando o casario colonial com a favela. A questão de preservar o patrimônio de determinado povo ou nação passa atualmente pelos princípios da conservação integrada, descritos na carta patrimonial de Amsterdã. Dentro dos pressupostos referentes ao planejamento urbano e a gestão das cidades, a conservação urbana, com todos os seus elementos, aí incluídos a cobertura vegetal dos centros urbanos históricos, é peça fundamental para o desenvolvimento sustentável. A conservação integrada considera que o patrimônio é um recurso natural ou construído, importantíssimo, um regalo a ser deixado às futuras gerações.

A preocupação mundial com a preservação do patrimônio cultural surge na França, logo após a revolução francesa, que inaugura uma nova fase da história da humanidade. Na tentativa de apagar da memória coletiva, o absolutismo propõe a derrubada da Bastilha, mas entende, que monumentos e artefatos devem ser preservados, que eles são carregados de simbologia, dão identidade a uma nação.

Na década, de 1930, patrocinada pela Liga das Nações, antecessora da ONU, o CIAM (Congresso Internacional de Arquitetura Moderna), produz o primeiro documento, Carta de Atenas, onde estão contidas as preocupações com os problemas urbanos provocados pela industrialização e a preservação do patrimônio arquitetônico, e os conceitos de centro histórico e cidade histórica. A partir de então, várias cartas contendo recomendações são escritas ao longo do século XX, porém, prevalecia a noção do monumento isolado e a preservação apenas das obras de pedra e cal.

Apenas em 1986, na Carta de Washington, a noção de patrimônio cultural deixa de se restringir aos monumentos isolados edificados pelo homem e passou a compreender outros bens culturais como a forma urbana, os espaços construídos e os espaços verdes. Nos dias de hoje, este conceito abrange outros exemplos da interação entre o homem e a natureza, como por exemplo, a cobertura vegetal circundante dos monumentos ou sítios históricos.

A Noção da preservação e conservação dos bens patrimoniais também mudou ao longo dos anos. Atualmente, a proteção da natureza e da cultura, contidos dentro do Patrimônio Cultural, não se efetiva, portanto, apenas através de ações voltadas para sua preservação exclusiva, mas através do desenvolvimento sustentável e de usos coerentes.

Segundo LEMOS (1982), o patrimônio cultural de uma forma geral é definido como um conjunto de elementos ou objetos artísticos e históricos que possuem uma representatividade na memória coletiva de uma nação ou de centros históricos já consagrados. Porém, como frisamos anteriormente esses conceitos vão sendo modificados ao longo dos anos e esta posição de LEMOS de 1982, já se encontra ampliada.

Para outra autora, que se debruça sobre o mesmo tema, os bens patrimoniais foram ampliados e atualmente: “os bens materiais podem ser classificados em

naturais, reunindo os sítios, os jardins e suas paisagens, e os culturais, que incluem o traçado urbano, os conjuntos urbanos, as edificações e os monumentos, além de suas paisagens”. (SÀ CARNEIRO in JOKILHETO, 2002,143).

Segundo MILLET (1988 p.16), o Patrimônio Cultural engloba conjuntamente o Ambiente Natural e o Meio Ambiente Construído. Este ambiente natural consiste do relevo enquanto topografia do lugar, solo, rocha, hidrografia, fauna e vegetação. No meio ambiente construído enquadram-se todas as transformações que foram conduzidas no ambiente natural pela ação antrópica.

A partir da década de 1970, a temática dos encontros girou em torno da necessidade de elaboração de recomendações e medidas que possibilitassem a adequação da conservação de patrimônio cultural e natural ao desenvolvimento social e econômico contemporâneo. Nesse sentido a conservação tem que considerar a população atual do sítio tanto da cidade formal, quanto dos assentamentos subnormais e loteamentos clandestinos.

No encontro de Estocolmo de 1972, a Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu vinte e três princípios, com uma visão global sobre a preservação do ambiente humano. No seu primeiro artigo, já se tem uma visão holística da relação homem e ambiente natural.

No princípio da década de 1980, o ICOMOS elaborou a Carta de Florença na Itália, que versa sobre a conservação e manutenção dos jardins históricos, enfocando o conceito de monumento vivo, como a cobertura vegetal do sítio histórico e do Horto Del Rey, e a relação estreita entre a civilização e a natureza, guardando a composição paisagística, suas massas vegetais e seus volumes.

O conteúdo das Cartas são cumulativos e esses documentos caminharam no sentido de superar a antiga visão do monumento isolado, ampliando-se para o conjunto paisagístico, guardando todos os elementos do entorno. Dessa forma, as ações de preservação e conservação abrangerão o meio ambiente natural e o construído, que compõem o patrimônio histórico na sua totalidade, formando a paisagem patrimonial.

Como ressalta MENEZES, (2002:49), “pelos vínculos com os processos indenitários e a construção imaginária da nação, a paisagem fatalmente viria a se incluir entre os componentes do patrimônio cultural”. Desta forma, a paisagem também é considerada como patrimônio histórico. Uma vez que a paisagem tem também um caráter indenitário e memorável, pode ser denominada paisagem patrimonial. A paisagem patrimonial dá forma ao conjunto tradicional estático, que está contido dentro de um entorno, uma ambiência da qual não pode ser excluído, sobre risco de perder suas características de excepcional beleza.

Entende-se por ambiência dos conjuntos históricos o quadro natural ou construído que influi na sua percepção estática ou dinâmica. Por elementos estáticos entendem-se os bens imóveis, o solo e o relevo e por elementos dinâmicos a cobertura vegetal, os recursos hídricos e o clima.

Além da melhoria da qualidade de vida da população, a preservação dos centros

históricos urbanos reflete também a melhoria da qualidade ambiental: a valorização do passado, através dos testemunhos materiais conservados, ou das práticas culturais do saber fazer e das diversas manifestações culturais constitui via privilegiada para o reforço da identidade de cada comunidade, cada região, cada nação. (BRITO, 1996).

De certa forma, a sociedade está exigindo tomada de decisões dos governos no que tange a defesa do patrimônio construído e natural (ambos definidos como patrimônio cultural) sejam eles: humano, construído, natural ou paisagístico. Além do caráter pedagógico, a população tradicional e os gestores municipais têm consciência do valor econômico deste patrimônio para a sociedade.

Todavia, a preocupação que nos leva polemizar ora na academia é além da preservação do patrimônio, haja visto, está sendo neste momento fiscalizado pela SEPAC (Secretaria do Patrimônio e Cultura) e pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) é a situação das encostas do sítio histórico de Olinda e dos bairros do entorno da área de tombamento do IPHAN. Apesar de que já identificados e mapeados pela defesa civil do município o acompanhamento é bastante falho e o monitoramento ambiental de estruturas significativa dos taludes deixa a desejar. Com ações de cobertura com plástico filme e algumas áreas isoladas no período de chuvas, as ações ainda se mostram muito rudimentares. O município ainda aposta em soluções de engenharia convencional que custam muito cara e o município não tem como arcar com estruturas deste porte, ficando aguardando por recursos da união. Enquanto a população destas encostas da cidade vive em pavorosa e o Patrimônio em Risco de perda total.



Figura 01 – Encosta recoberta com plástico no alto da sé em Olinda

Fonte: O Autor (2017)

Como o monitoramento dessas estruturas de engenharia é relativamente novo no Brasil e ainda há poucos estudos referentes ao controle efetivado dos mesmos e que objetiva desenvolver técnicas de bioengenharia com espécies vegetais ou até

mesmo com tipos de cobertura que também possam dá condições de proteção.

Portanto, um programa de preservação do Patrimônio Histórico de Olinda de acordo com o exposto passará também pela recuperação de ambientes degradados como: os taludes desnudos, erodidos, ameaçados pela exposição das intempéries, pelo lixo, pelo corte da vegetação e pela ocupação de construções irregulares. Para mitigar ás área hoje degradadas é fundamental a recuperação destas encostas que além de importante na estabilização do casario de 500 anos, é importante para a morfologia urbana e para a humanidade. Neste sentido, a pesquisa de Biotécnicas é de suma importância na conservação urbana e na preservação deste patrimônio Cultural.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Avaliar, a partir da implantação de experimento em escala piloto, o desempenho de biotécnicas de engenharia na conservação e proteção dos taludes de encostas urbanas, contribuindo para o desenvolvimento de uma tecnologia a ser utilizada na estabilização dessas estruturas geológicas, que possibilite a estabilização dos componentes morfológicos do empreendimento, a revegetação das superfícies e sua inserção sem comprometimento da paisagem.

Objetivos específicos

Caracterizar o solo local e o substrato utilizado nas camadas de cobertura final dos taludes estudados, nos aspectos agronômicos e geotécnicos;

Avaliar a eficiência de diferentes tipos de biotécnicas (retentores de sedimentos, biomanta e plantios de espécies vegetais) quanto à capacidade de diminuir a perda de solo.

Avaliar a morfologia e a eficiência do resultado final na contenção de fuga de sedimentos e recomposição vegetal e sua inserção na paisagem cultural.

METODOS E MATERIAIS

Descrição da área de estudo

O trabalho de campo será desenvolvido no sítio histórico de Olinda, no Horto Del Rei, segundo jardim botânico no Brasil, de 1816, atualmente uma propriedade privada que está sendo paulatinamente ocupada por população de baixa renda, situado na ZEPC3, do Município de Olinda – Pernambuco. O Horto Del Rey, ocupa uma área de 9 hectares pertencente à família Manguinhos que o adquiriu em leilão público, o experimento se dará em uma clareira que foi arroteada por invasores que não se encontram mais no local. (Figura 02)

A temperatura média anual no local do experimento, fica em torno de 26°C, sendo a média de temperatura máxima de 32,30° C e da mínima de 23° C. Nos períodos mais quentes do ano chega à 34° C. De acordo com a classificação de Koëppen, o tipo climático é Cwb, definido como mesotérmico úmido com estação chuvosa de verão brando. A pluviosidade nessas áreas é um dos fatores mais importantes, com média anual de 1.500 mm, a serem considerados para os estudos da perda de solo.

Definição das biotécnicas de engenharia

A Engenharia Natural usa técnicas (biotécnicas) em que plantas, ou partes destas, são utilizadas como material vivo de construção. Sozinhas, ou combinadas com materiais inertes, tais plantas devem proporcionar estabilidade às áreas em tratamento (SCHIECHTL, 1973).

O experimento será constituído de 21 (vinte e uma) parcelas, sete tipologias em três repetições, as quais representarão os tipos de coberturas a serem adotadas na recuperação de áreas degradadas. Este trabalho terá como objetivo avaliar as perdas de água e de sedimentos em parcelas experimentais com 2,0 m de largura por 5,0 m de comprimento (440,00 m²), utilizando diferentes tipos de coberturas: (1) retentores de sedimentos intercalados com capim de burro, *Cynodon Dactylon* (2) biomanta de sisal; (3) Sabiá. *Mimosa caesalpinifolia*; (4) capim Vetiver, *Vetiveria zizanioides* (Nash), em tufos; (5) Sabiá. *Mimosa caesalpinifolia*; intercalado com capim sândalo *Vetiveria zizanioides* L em tufos; (6) retentores de sedimentos intercalados com capim sândalo *Vetiveria zizanioides* L em tufos; (7) solo sem cobertura vegetal.

As parcelas serão instaladas no talude do Horto Del Rey, Olinda – Pernambuco. Para avaliação da perda de solo será usada a Equação Universal de Perda de Solo (USLE). A hipótese a ser verificada será a de que diferentes tipos de coberturas e combinações contribuem para minimizar as perdas de água e de sedimentos, conservando e protegendo os taludes do Sítio Histórico de Olinda. (Figura 03).



Figura 03, Modelo de Talude do experimento com parcelas implantadas.
Pesquisa e experimento do Autor

Demarcação das parcelas

Serão delimitadas em encosta em processo de erosão ainda na fase de sucros dentro do perímetro do Horto Del Rei, 21 (vinte e uma) parcelas experimentais no talude degradado próximo ao farol de Olinda. Cada parcela apresentará área aproximada de 20,0 m², sendo 10,0 m de comprimento e 2,0 m de largura. Com o objetivo de evitar possíveis interferências entre os tratamentos, cada parcela será isolada por uma lâmina de madeira de 30 cm, tipo compensado naval, encravada no terreno entre o substrato com profundidade de 10 cm. As parcelas serão distribuídas de forma que as mesmas fiquem adjacentes e no mesmo sentido do declive do talude. Na distribuição das parcelas serão sorteadas uma a uma não permitindo que duas tipologias iguais fiquem juntas. (Figura 03)

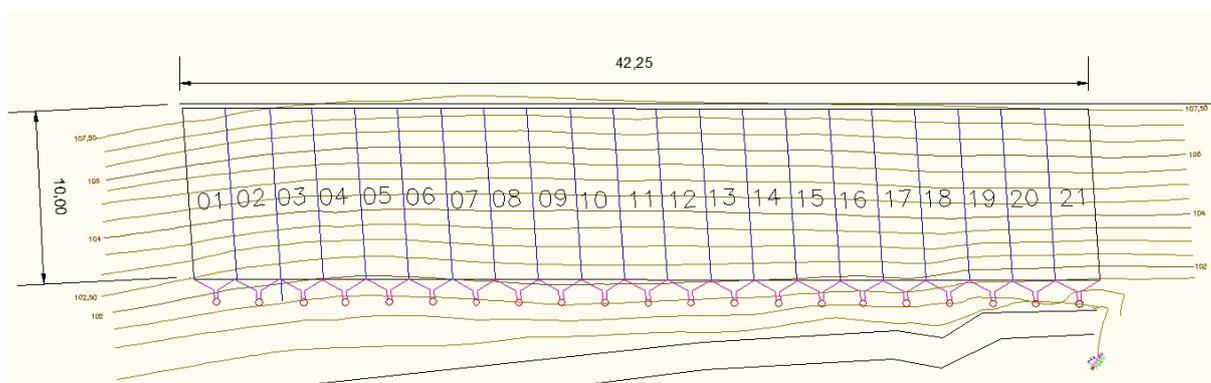


Figura 04 delimitação das Parcelas
Fonte: Desenho do Autor em AUTOCAD

Coletas, análises e procedimentos para caracterização de amostras.

Objetivando-se avaliar a heterogeneidade observada nos materiais utilizados nas camadas de cobertura final do talude, serão necessárias as caracterizações químicas e físicas iniciais do material para cada uma das vinte e uma parcelas, distribuídas em sete tipologias de coberturas sobre o talude, vistas anteriormente como fica demonstrado na figura 02 e 03. Estas amostras serão coletadas de forma sistematizada de acordo com o tipo de análise a ser executada, tanto no que se refere as coletas físicas e químicas.

Para a caracterização da fertilidade do substrato serão retiradas 21 amostras compostas, sendo uma em cada parcela na profundidade de 0-20 cm, conforme sugerido por Silva (1999), as coletas em cada parcela serão realizadas na base, médio e topo do talude. Os principais parâmetros de fertilidade avaliados foram: pH em água, acidez potencial (H+Al), macro e micronutrientes (N, P, K, Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺), matéria orgânica (M.O), carbono (C), Valor de saturação em base (V), Soma de Bases Trocáveis (SB), Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (CTC), Índice de Saturação de Alumínio (m) e Capacidade Efetiva de Troca de Cátions (t).

Para os parâmetros físicos serão coletadas amostras compostas em três pontos (base, médio e topo do talude) de cada parcela totalizando 63 amostras. Serão selecionados os seguintes parâmetros: Teor de umidade, peso específico aparente (ρ), peso específico seco (ρ_d), massa específica dos grãos (ρ_s), distribuição granulométrica, limites de consistência (limite de liquidez e limite de plasticidade), permeabilidade e estabilidade dos agregados.

Avaliação da perda de solo

Serão implantados coletores de sedimentos em cada parcela com o objetivo de verificar a adequabilidade do volume dos coletores utilizados. Serão utilizados recipientes plásticos (baldes) com capacidade de 60L, encontrados facilmente no mercado. Em todos os coletores será adaptada uma régua métrica para a leitura do volume de água escoado. Na extremidade de cada parcela, serão instalados os canalizadores de sedimento, constituídos por uma calha de madeira, a qual receberá e conduzirá todo o sedimento carregado superficialmente para um tubo PVC de 100mm de diâmetro e aproximadamente 1,00 m de comprimento.

Em campo, o procedimento de coleta dos dados será baseado em anotar, após a ocorrência de uma chuva natural, a altura do nível de água de cada coletor. Em seguida, será homogeneizada manualmente o material erodido (água + sedimento) e retirava-se dele 1 amostra alíquota de 500ml. As amostras serão colocadas em garrafas plásticas, hermeticamente fechadas, contendo a identificação exata do coletor de origem e a data de coleta. As amostras com o sedimento coletado em campo serão levadas ao laboratório para a determinação da concentração de sedimento e para o cálculo da quantidade de sedimento perdido por erosão, em cada evento de chuva e em cada tratamento (Cogo, 1978; Garcia *et al.*, 2003).

No laboratório os sedimentos depositados no fundo do recipiente serão coletados para o cálculo da quantidade representativa de sedimentos carregados, após serem levados em secagem em estufa a uma temperatura de 110 C, no período de 24 horas, determinando-se desse modo a massa seca de sedimento para cada parcela experimental e posteriormente a perda de solo para cada tratamento.

Com o uso de um pluviômetro próximo à área experimental será registrada a distribuição temporal dos eventos pluviométricos, que possibilitaram os cálculos da sua intensidade e posterior estimativa do potencial erosivo das chuvas.

Para realizar uma previsão da perda de solo da camada de cobertura final, será utilizada a Equação Universal de Perda de Solo (Equação 1) (Bertoni & Neto, 1990). O fator de erosividade das chuvas (R), é dado pela Equação (2) que estima a erosividade média anual para o Litoral do Estado de Pernambuco (Cantalice e Margolis, 1993) da seguinte forma:

$$R = 0,216 \cdot Pi^{1,547} \quad (2)$$

Em que:

R - fator erosividade da chuva (M.J mm.ha⁻¹ h⁻¹ano⁻¹); e

P = valor da precipitação média mensal (mm).

O fator erodibilidade do solo (K) será determinado pela Equação (3),

Usada na construção do nomograma de WISCHMEIER & SMITH (1978).

$$K = \{[2,1 \cdot 10^4 (12 - MO) \cdot M^{1,14} + 3,25 \cdot (S - 2) + 2,5 (P - 3)] / 100\} \cdot 0,1318 \quad (4)$$

Em que:

MO - conteúdo de matéria orgânica (%);

M - parâmetro que representa a textura do solo;

S - classe de estrutura do solo, adimensional; e

P - permeabilidade do perfil, adimensional.

O valor de M será calculado com uso da Equação 5:

$$M = (\% \text{ silte} + \% \text{ areia fina}) \cdot (100 - \% \text{ argila}) \quad (5)$$

Para determinar os valores da classe de estrutura do solo (S) e a permeabilidade do solo (P), será utilizado a metodologia de Wischmeier et al. (1982). O fator topográfico (LS) será determinado utilizando-se a Equação (5), a qual tem a finalidade de corrigir o comprimento e a declividade da encosta para as condições existentes nas parcelas experimentais padrões utilizados para o desenvolvimento da USLE (Wischmeier & Smith, 1978). Para obtenção do fator LS será adotada parcelas com 1,0 m de largura e 2,0 m de comprimento. Nas parcelas experimentais instaladas será realizado um levantamento planialtimétrico para determinação da declividade de cada parcela. (PEREIRA JUNIOR, 2015).

$$LS = (L/22,13)^m \cdot (65,41 \text{ sen}^2 \alpha + 4,56 \text{ sen} \alpha + 0,065) \quad (6)$$

Em que:

L - comprimento da rampa (m);

α - ângulo de declive da rampa, graus; e

m - parâmetro de ajuste que varia em função da declividade da rampa, assumindo valor de 0,5 para declividade maior ou igual a 5%, 0,4 para declividades de 3,5 a 4,5%, 0,3 para declividades de 1 a 3% e 0,2 para declividades menores que 1%.

Os fatores de uso e manejo do solo (C) e de práticas conservacionistas (P) para as diferentes condições foram baseados em Bertoni e Lombardi Neto (1990).

RESULTADOS ESPERADOS

Durante o período de desenvolvimento do experimento as precipitações pluviométricas serão coletadas em pluviômetro tipo *Ville de Paris*, instalado na área. Esses eventos pluviométricos contribuirão significativamente para o crescimento e desenvolvimento da cobertura vegetal.

A análise dos parâmetros físicos do solo e a sua caracterização química objetivarão avaliar a qualidade das coberturas dos substratos a serem usados nas parcelas experimentais inclusive àquela usada com vegetação. Serão apresentados

e discutidos individualmente os resultados de cada nutriente, referente à coleta inicial do experimento, com o objetivo de caracterizar os possíveis efeitos no sucesso da implantação da camada de cobertura vegetal.

Com os eventos de precipitações pluviométricas que ocorrerão nos meses de implantação das parcelas experimentais, será observada a eficiência das diferentes técnicas na proteção do solo pelo impacto das gotas de chuvas (splash) e do escoamento superficial. Para tanto, será coletado os sedimentos que serão carreados após os referidos eventos.

Os resultados obtidos serão submetidos às análises estatísticas básicas e testes não paramétricos como de Kruskal & Wallis e Wilcoxon. Estes testes enfocam a variabilidade das características do substrato e dos resultados dos tratamentos avaliados. As análises estatísticas serão realizadas utilizando-se o programa computacional SAEG versão 9.1(VIÇOSA, 2007).

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 8419: Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos*. - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ACCIOLY, A. M.; SIQUEIRA, J. O. Contaminação química e biorremediação do solo. In: NOVAIS, R. F.; AVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. (eds.) *Tópicos em ciência do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p.299-352. 2000.

ANDRADE, J. C. M.; MAHLER, C. F. Avaliação de aspectos da fertilidade de metais tóxicos no solo de cobertura de um aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos visando sua vegetação. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, Vitória. *Anais...* (CD ROM). Vitória: ABES, 2000.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do Solo*. 2/ Ed. São Paulo: Editora Ícone, 1993.352p.

BRITO, Marcelo. *Gestão de Áreas Urbanas degradadas: Paradigma para a Permanência e Recuperação Urbana de Sítios Históricos*. Brasília. 1996.

CARPENEDO, V.; MIELNICZUK, J. Estado de agregados e qualidade de agregados de um Latossolo roxo, submetido a diferentes sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v. 14, p.99-105, 1990.

CANTALICE, J. R. B.; MARGOLIS, E. Características das chuvas e correlação de índices de erosividade com as perdas de solo do Agreste de Pernambuco. *R. Bras. Ciência do Solo*, Campinas, 17: 275-281, 1993.

COGO, N. P. Uma contribuição à metodologia de estudo das perdas por erosão em condições de chuva natural: I- Sugestões gerais, medição de volume, amostragem e quantificação de solo e água da enxurrada. DIAS, L. E.; GRIFFITH, J. J. *Conceituação e caracterização de áreas degradadas*. In: *Recuperação de áreas degradadas*. 1. ed. Viçosa: UFV, 1998. 251 p.

DELPHIN, C.F.M. (1998). *Vegetação e Impacto Ambiental*. IPHAN, Minc.

GARCIA, A.R.; MACHADO, C.C.; SILVA, E.; SOUZA, A.P. de. PEREIRA, R.S. *Volume de enxurrada e*

perda de solo em estradas florestais em condições de chuva natural. Revista *Árvore*, Viçosa, v.27, n.4, p.535-542, 2003.

GILL, M.; HAUSER, V. L.; HORIN, J. D.; WEAND, B. L.; CASAGRANDE, D. J. *Landfill Remediation Project Manager's Handbook*. Air Force Center for Environmental Excellence. Mitretek Systems Center for Science and Technology. McLean, Virginia, 1999. 148 p.

GRAY, D. H. SOTIR, R. B. *Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization: a practical guide for erosion control*. Canada. 1995. 378 p.

KOERNER, R. M.; DANIEL, D. E. *Final covers for solid waste landfills and abandoned dumps*. 1. ed. Virginia: Asce press, 1997. 256 p.

LEMOS, C (1982) *O que é Patrimônio Histórico?* São Paulo; Ed. Brasiliense

LINCH, Kevin. (1999). *Imagens da Cidade*. Tradução Jeferson Luis Camargo. Ed. Martins Fontes, SP.

MENEZES, Upiano.T.B. (2002). *A paisagem como fato cultural*-In: EDUARDO YAZIGI. (org). *Turismo e Paisagem* -São Paulo, Ed. Contexto.

MILLET, Vera, (1988). *A Teimosia das Pedras; um estudo sobre a preservação do patrimônio ambiental no Brasil*. Prefeitura de Olinda, p214.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, O. S. *Microbiologia e bioquímica do solo*. 1. ed. Lavras: UFLA, 2002. 626 p.

PEREIRA JUNIOR. Clodomir, Barros. *A conservação da cobertura vegetal como componente do patrimônio cultural em centros históricos urbanos*. Estudo de caso: a cidade de Olinda - PE. Dissertação MDU, UFPE, (2004)

PEREIRA. Clodomir, Barros. *Biotécnicas de Proteção em Taludes de Aterros Urbanos; Recife - PE*. Dissertação DTR, UFRPE, (2015).

REINERT, D. J. *Recuperação de solos em sistemas agropastoris*.In: *Recuperação de áreas degradadas*.1ed. Viçosa: UFV, pg. 163-176. 1998. 251 p.

SÃ CARNEIRO, Ana Rita. (2002), in ZANCHETI,S.M. et al (Orgs). *Gestão do Patrimônio Cultural Integrado*. UFPE/ Centro de Conservação Urbana e Territorial. Universitária da UFPE, 316p.

SAEG – Sistema para análise estatística, versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes – UFV – Viçosa, 2007

SOUSA, H. A. de; ROESER, H. M. P.; MATOS, A. T. de. *Métodos e técnicas aplicados na avaliação ambiental do aterro da BR-040 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – MG*. Ouro Preto. Revista da escola de Minas. v.55(4). pg. 291-300.2002.

WISCHMEYER, W. H. & SMITH, D. D. *Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning*. USDA. Agriculture Handbook, no. 573, 1978.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-38-3

