

TÍTULO: ***MOBILIÁRIO DE ECOTURISMO PARA PEQUENAS
ÁREAS NATURAIS – Equipamentos facilitadores***

Aluno: Lúcio Oton de Lima
Matrícula: 02/42454

Orientador: Fábio de Jesus

Monografia apresentada ao Centro de
Excelência em Turismo da Universidade
de Brasília como requisito parcial para
obtenção do certificado de Especialista
em Ecoturismo

Brasília, DF, Maio 2003

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Centro de Excelência em Turismo

Curso de Especialização em Ecoturismo

TÍTULO: ***MOBILIÁRIO DE ECOTURISMO PARA PEQUENAS
ÁREAS NATURAIS – Equipamentos facilitadores***

Aluno: Lúcio Oton de Lima

Banca Examinadora

Fábio de Jesus, Mestre
Orientador

Manoel Cláudio, Doutor
Membro da Banca

Brasília, DF, 26 de Maio 2003

AUTOR: LÚCIO OTON DE LIMA

TÍTULO: ***Mobiliário de Ecoturismo para pequenas áreas naturais – Equipamentos facilitadores***

Comissão Avaliadora

Professor Orientador: Fábio de Jesus, Mestre

Prof. Manoel Cláudio, Doutor

Prof. Lucila M. B. Egydio, Especialista

Brasília, DF, 26 de Maio 2003

“Creio em mim mesmo; nos que trabalham comigo; nos meus amigos; na minha família; creio que Deus me emprestará tudo que necessito para triunfar, contanto que eu mesmo me esforce para alcançar através de meios lícitos e honestos;

Creio nas orações, e nunca fecharei meus olhos para dormir sem antes pedir a devida orientação a fim de ser paciente com os outros e tolerante com os que não acreditam como eu acredito;

Creio que o triunfo é resultado de esforço inteligente, que não depende de sorte, de magia, de amigos, companheiros duvidosos ou de meu chefe;

Creio que tirarei da vida exatamente o que nela colocar.

E, assim sendo, serei cauteloso quando tratar os outros, como quero que eles sejam comigo.

Não caluniarei aqueles dos quais não gosto, não diminuirei meu trabalho, por ver que os outros o fazem, prestarei o melhor serviço de que sou capaz, porque jurei a mim mesmo triunfar na vida, e sei que o triunfo é sempre resultado do esforço consciente e eficaz.

Finalmente, perdorei aos que me ofendem, porque compreendo que às vezes ofendo os outros e necessito de perdão”.

GANDHI

AGRADECIMENTOS

À Benita, amiga de alma, pela ajuda em qualquer tempo.

Ao Prof. Fábio, meu orientador, pela competência, pela dedicação, pela confiança, pelo apoio, pelo convívio, pela orientação segura, grande incentivo, grande disposição em ensinar, disponibilizando-se, entre as inúmeras tarefas do dia a dia, à auxiliar-me nas múltiplas necessidades.

Ao Prof. Manoel Cláudio, exemplo de boa vontade, que muito nos ensinou;

À arquiteta Marta Lemos, pelos desenhos e pela força que me deu para conseguir cursar esta especialização;

Ao Dr. Benício, pelo suporte;

À arquiteta Beth Machado, pela ajuda;

À Estelinha, minha irmã, por tudo;

Ao Corpo Docente do CET/UNB, em especial aos professores José Wilson, Mônica, Lucila, Sérgio, Sônia Wiedmman, Danilo e Carlos Delphin pelas colaborações e por nos ensinar a pescar;

Ao prof. Enio Dutra pela entrevista;

A dona Geralda, as melhores palavras porventura escritas.

A todos os colegas e funcionários do CET, pelo companheirismo que demonstraram neste ano de convivência.

A todos que deram uma força, axé !

Obrigado.

RESUMO

Desde a década de 80 há um apelo considerável para as viagens em que os aspectos naturais constituem-se o principal atrativo, e em que os visitantes têm a oportunidade de conhecer e apreciar a natureza.

De um modo geral, ordenar a visitação é um grande desafio, pois a atual sociedade vê nessas áreas, no que se refere ao contato direto com a natureza um importante instrumento para a recreação e lazer. Nesse contexto, a necessidade de planejar equipamentos facilitadores dos espaços e atividades de uso público é um fator primordial.

Normalmente quando empreendedores privados de áreas naturais com potencial ecoturístico, procuram algum roteiro para implantação de **mobiliário de ecoturismo** em suas propriedades, se deparam com a falta de bibliografia ou de um estudo padrão mínimo de construção de equipamentos facilitadores.

O que tem ocorrido, é que são executadas obras sem preocupações mínimas necessárias com a implantação de equipamentos adequados e ecologicamente corretos, sem levar em consideração pessoas portadoras de deficiência, a criança, o idoso, e mesmo materiais de fácil manutenção.

A tendência de execução destes equipamentos facilitadores sem critérios mínimos, implica na ocorrência de implantação de infra-estrutura pública e privada sem integração com o ambiente natural da área, sem interação, sem unicidade, sem fiscalização, não proporcionando espaços de vivência e integração.

A presente monografia contribuirá para minimizar as carências de informações na implementação de mobiliário de ecoturismo, em áreas públicas e privadas.

O estudo de equipamentos para pequenas áreas naturais (de 10 a 150 hectares), visa atender uma série de demandas privadas e aspirações da comunidade do Distrito Federal e Goiás (Alto Paraíso, São Jorge, Cavalcante) interessada em desenvolver atividades de lazer e recreação e conviver em contato harmônico com a natureza, preservando atributos naturais nestas regiões.

Grandes áreas são aquelas consideradas acima de 2.000 hectares, segundo preconiza o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Propriedades com estas características não serão apresentadas nesta monografia.

A oferta destas orientações acerca de mobiliário visa facilitar:

- Implantação responsável de equipamentos facilitadores em meio natural;
- Segurança, conforto, acessibilidade, e possibilidade de um melhor desfrute dos meios ambientais;
- Proteção de amostras dos ecossistemas naturais e
- Controle das atividades de visitação.

Os dados gerados visam apresentar um estudo sobre equipamentos facilitadores em áreas com atrativos naturais nestes locais.

Palavras-chave: Equipamentos facilitadores, mobiliário, ecoturismo.

SUMÁRIO

	PÁGINA
RESUMO	
1. INTRODUÇÃO	8
1.1. OBJETIVO DA MONOGRAFIA	10
1.2. BENEFICIÁRIOS	10
1.3. ÁREA DE ESTUDO – LOCALIZAÇÃO	10
1.4. BIOMA DA ÁREA ALVO	10
2. DESENVOLVIMENTO	10
2.1. CAPÍTULO 1 – EQUIPAMENTOS FACILITADORES	10
2.1.1. Concepção de Equipamentos Facilitadores	11
2.1.2. Escadas	11
2.1.2.1. Dimensões	15
2.1.2.2. Materiais	24
2.1.3. Rampas	26
2.1.4. Mirantes	27
2.1.5. Bancos	33
2.1.6. Guarda-corpos	35
2.2. CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA UTILIZADA	38
2.3. CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	42
4. ANEXOS	45
4.1. ANEXO 01 – Manual de recepção e acessibilidade de pessoas portadores de deficiência a empreendimentos e equipamentos turísticos – EMBRATUR 1999	45
4.2. ANEXO 02 – A revolução da fibra de carbono	51
4.3. ANEXO 03 – (Agate) Steps – Escadas. Capítulo VII. Páginas 114-123	52
4.4. ANEXO 04 – Desenhos de Marta Lemos	68
4.5. ANEXO 05 – Ilustrações Diversas	71
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

1. INTRODUÇÃO

As atividades de recreação e aventura em áreas naturais ainda não são adequadamente exploradas e difundidas no Brasil. Mas os apelos ao ecoturismo e à visitação em ambientes naturais, tem crescido de forma significativa nos últimos anos.

Com o aumento de pessoas que buscam pela beleza e o exílio das atividades ao ar livre, as marcas deixadas no meio ambiente e nos processos naturais também aumentam. Os impactos da visitação são bastante conhecidos. Relacionam-se com a degradação do meio ambiente, como a poluição da água, lixo, distúrbios da vida silvestre e conflitos com outros visitantes, os quais são indicadores ecológicos e sociais de que é necessário desenvolver uma ética ambiental que proteja e ensine a respeitar as áreas naturais.

Os motivos que levam o visitante a uma área natural são os mais diversos. Dentre eles, entrar em contato com a natureza, relaxar e desfrutar de momentos de descontração, através de diversas atividades. As pessoas buscam a natureza para desfrutar do belo, da paz e para ter experiências com o meio ambiente, e não o contrário.

Minimizar os impactos ao patrimônio natural e cultural das áreas protegidas, resultando na diminuição dos problemas ambientais, redução dos custos de manutenção e substituição de bens, maior segurança para o visitante e melhora das condições de acesso aos locais de visitação são funções dos equipamentos facilitadores.

Neste sentido, escadas, corrimãos, guarda-corpos, bancos, mirantes podem ser implantados de forma sofisticada ou de maneira muito simples.

Entre os numerosos equipamentos facilitadores que podem ser implantados em ambientes naturais, os corrimãos, mirantes, escadas e bancos ocupam um lugar excepcional. O lugar natural onde se excursiona ou se visita é impensável sem a utilização destes elementos, onde necessário. Estes equipamentos ocupam um lugar especial, compondo com a paisagem.

Idéias como o *igualar o caminho*, o *acesso gradual*, o *cuidado com os degraus*, o *circular livremente*, o *manter as distâncias*, o *criar tranquilidade*, podem traduzir-se em formas práticas.

Um planejamento cuidadoso e bem feito, ecológica e socialmente projetado é crucial para criar uma harmonia entre desenvolvimento ecoturístico e proteção ambiental e cultural.

A preservação das características especiais de um sítio, requer um entendimento profundo dos sistemas naturais da região. Para tal, necessita-se de um novo modelo de pensar sobre o planejamento e projeto de maneira a mudar o modo que construímos as facilidades para o ecoturismo.

Oportunidades existem para empregar melhores práticas de projeto, usando-se materiais ambientalmente corretos, técnicas e sistemas de modo a incorporar métodos tradicionais (possivelmente únicos para a região) e conhecimento prático local.

É fundamental ter em mente que cada comunidade tem seu próprio conceito de tempo, e normalmente um conhecimento ancestral muito respeitável sobre a região, que deve ser muito benéfico para o estabelecimento do mobiliário. Não se deve subestimar o valor da orientação e ajuda dos membros da comunidade.

A infra-estrutura para ecoturismo é parte importante da experiência ecoturística. Critérios para a bioarquitetura, sempre que possível, devem procurar utilizar materiais naturais e técnicas tradicionais.

O planejamento e projeto sustentável de um sítio pode contribuir para uma maior harmonia entre os empreendimentos ecológicos e pode ajudar a diminuição do impacto ambiental. Facilitadores e utilidades no ambiente natural e humano são implantados neste sentido.

Um projeto e um planejamento do sítio para um empreendimento devem primeiramente, salvaguardar a sustentabilidade e conservação das propriedades com áreas naturais e herança cultural, e melhorar onde possível, os impactos que já possam estar presentes na área.

Qualquer intervenção deve tentar deixar a região melhor do que antes do desenvolvimento dos projetos.

No planejamento do mobiliário deve-se levar em conta: avaliação dos impactos de implantação; avaliação da acessibilidade; integração com a natureza; harmonia com a paisagem – não competir com os atrativos naturais e culturais; implantação por módulos; planejamento integrado para a sustentabilidade.

Na concepção deste mobiliário deve-se preferir materiais locais e de pouco custo energético – com menor impacto ao meio ambiente, como por exemplo, o uso de madeira e outros materiais naturais.

A definição deste mobiliário, implicará conhecer as características dos visitantes relacionadas com os espaços naturais, e de como eles deverão ser qualificados. Convém ter instruções com suficiente conteúdo para interferir positivamente na qualidade do espaço natural que deverá resultar do processo.

A qualidade da experiência do visitante tem muito a ver com a qualidade dos espaços naturais, assim como as questões relativas à recreação e lazer no meio natural são resolvidas.

A vivência e a convivência através das formas mais amplas de interação social, são experiências indissociáveis dos espaços naturais e deles relacionados. O sentir-se envolvido por um espaço que, embora livre e aberto, consegue **abrigar, conter e deter o olhar e impressionar os sentidos de quem o percorre**, é uma das funções mais preciosas do espaço natural. O contato com a natureza, a recreação ao ar livre, o esporte e o jogo também são vivências de importância fundamental no dia a dia das pessoas, e que as acompanham nas diferentes fases de seu desenvolvimento. Cada uma destas experiências ou atividades vão requerer equipamentos apropriados.

Como já mencionado, vários empreendedores e pequenos proprietários vem presenciando um aumento considerável no número de excursionistas em suas áreas rurais com atrativos ecológicos. Estes empreendedores não possuem um Modelo de Mobiliário de Ecoturismo mínimo para suas áreas, para implantação de equipamentos, bem como de onde implantá-los.

Dimensão da Questão: À medida que ocorre o “boom do ecoturismo”, mais e mais proprietários de áreas naturais do DF e Goiás procuram literatura para implantar suas idéias.

Um exemplo desta deficiência, pode ser observado na implantação do Parque Olhos d’água, localizado no final da Asa Norte, onde o governo local implantou alguns equipamentos. Desde então, proprietários rurais e cidadãos verificaram ser possível implantar cenários similares de menor escala em suas propriedades.

A comunidade brasiliense e goiana sente uma necessidade de retorno à natureza, pela exuberância e proximidade de atrativos naturais de seus grandes centros urbanos. Os Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo que o Governo do Distrito Federal está estudando e implantando e outras áreas, possivelmente servirão de referência no que se relaciona aos equipamentos em áreas privadas, e vão servir de referência de idéias.

O primeiro capítulo trata de equipamentos facilitadores, o que são, bem como de sua concepção. São mostradas escadas, suas dimensões e matérias para implantação. Em seguida são estudados rampas, mirantes, bancos e guarda-corpos.

O segundo capítulo apresenta a metodologia utilizada. Basicamente visitas em campo em 2002/2003 nas regiões naturais, procurando levantar mobiliário local e falta destas. Também foram feitas pesquisas bibliográficas e contato com o professor Enio Dutra, presidente da Comissão Permanente de Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo no Distrito Federal - COMPARQUES.

No terceiro capítulo são apresentados os resultados e discussão de aspectos relevantes sobre equipamentos facilitadores estudados.

Finalmente são apresentadas as conclusões. Logo em seguida são listados os anexos e as referências bibliográficas.

A bibliografia consultada está relacionada no final da monografia, com destaque especial para os livros de AGATE(1992) e MEHTA(2002). O primeiro livro tem bons exemplos práticos, retirados da realidade do cotidiano. Já o segundo, é um texto muito consistente, que apresenta de maneira clara e objetiva, muitas situações tratadas nesta monografia.

1.1 OBJETIVO DA MONOGRAFIA

O objetivo desta monografia é apresentar sugestões de padrões e critérios para equipamentos facilitadores que visem propiciar condições de acessibilidade, segurança, satisfação dos visitantes e proteção dos atrativos naturais com o mínimo impacto.

Para tal, será apresentado um estudo sobre Mobiliário de Ecoturismo para pequenas áreas naturais (e para pequenos proprietários); equipamentos facilitadores: escadas, mirantes, bancos e guarda-corpos, em áreas com atrativos naturais.

1.2 BENEFICIÁRIOS: Proprietários rurais de áreas com atrativos naturais/culturais.

1.3 ÁREA DE ESTUDO - LOCALIZAÇÃO: Salto Raizama (São Jorge), Parque Olhos d'Água, Parque da Ermida Dom Bosco, Poço Azul, Parque da Cidade, Buraco das Araras e Fernando de Noronha.

1.4 BIOMA DA ÁREA DO ALVO: Bioma Cerrado.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 CAPÍTULO 1 – EQUIPAMENTOS FACILITADORES

Equipamentos facilitadores são estruturas, construídas para proporcionar conforto, melhor segurança, facilitar a acessibilidade aos visitantes, funcionários e usuários de ambientes naturais, bem como propiciar condições de salvaguardar o patrimônio natural e cultural, em áreas sujeitas à fácil erosão, áreas inundadas e de uso constante

pelo visitante. São executados em um ambiente onde ocorrem atributos naturais ou culturais, com o objetivo de permitir um contato mais estreito com os valores ali existentes, com o mínimo impacto ambiental e visual ao meio natural. Agregam valor à experiência do visitante, pois a satisfação destes visitantes está relacionada à “aquisição de boas experiências”.

Os equipamentos facilitadores que serão abordados nesta monografia são: escadas, mirantes, bancos e corrimãos.

2.1.1 CONCEPÇÃO DOS EQUIPAMENTOS FACILITADORES: Como já mencionado, os equipamentos facilitadores devem ser executados, onde pertinente, para proteção dos recursos naturais ou culturais existentes no local e os relacionados à segurança e acessibilidade do visitante.

Estes equipamentos devem possuir design próprio e adequado, serem de fácil manutenção e reposição. As padronizações de materiais e design contribuem para o estabelecimento da identidade visual de um empreendimento.

A utilização de materiais naturais, como por exemplo, madeiras, deve receber tratamento com produtos químicos, para evitar apodrecimento precoce, bem como o lixamento para não permitir que farpas firam os visitantes.

Quanto aos equipamentos mais singulares, geralmente de alto custo de construção, não poderão ser empregados com frequência, embora nada impeça que compareçam nos espaços importantes mais freqüentados pela população.

2.1.2 ESCADAS

O que é?

Escada é um meio funcional de passar com segurança de um nível a outro ou um elemento fundamental da paisagem, sem alterá-la ou desvirtuá-la. Quando se muda de um nível para outro, a escada é um elemento de ligação de circulação entre planos diversos.

São utilizadas na superação de uma dada altura, pois permitem progressão vertical de maneira mais confortável e segura. Servem portanto, para basicamente:

- 1) Dar acesso;
- 2) Proteger os recursos naturais;
- 3) Melhorar a segurança;
- 4) Proporcionar conforto e comodidade.

Exemplos dos principais elementos que compõem uma escada e suas principais dimensões, podem ser vistos na figura 03.

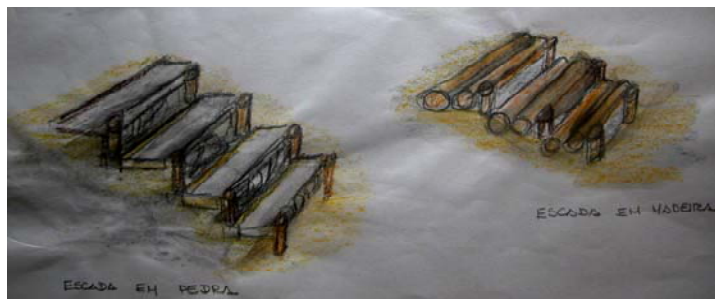


Figura 01 - Escadas de pedra e madeira (LEMOS,2003)



Figura 02 - Escada fixa-Serra da Capivara (JESUS,2002)

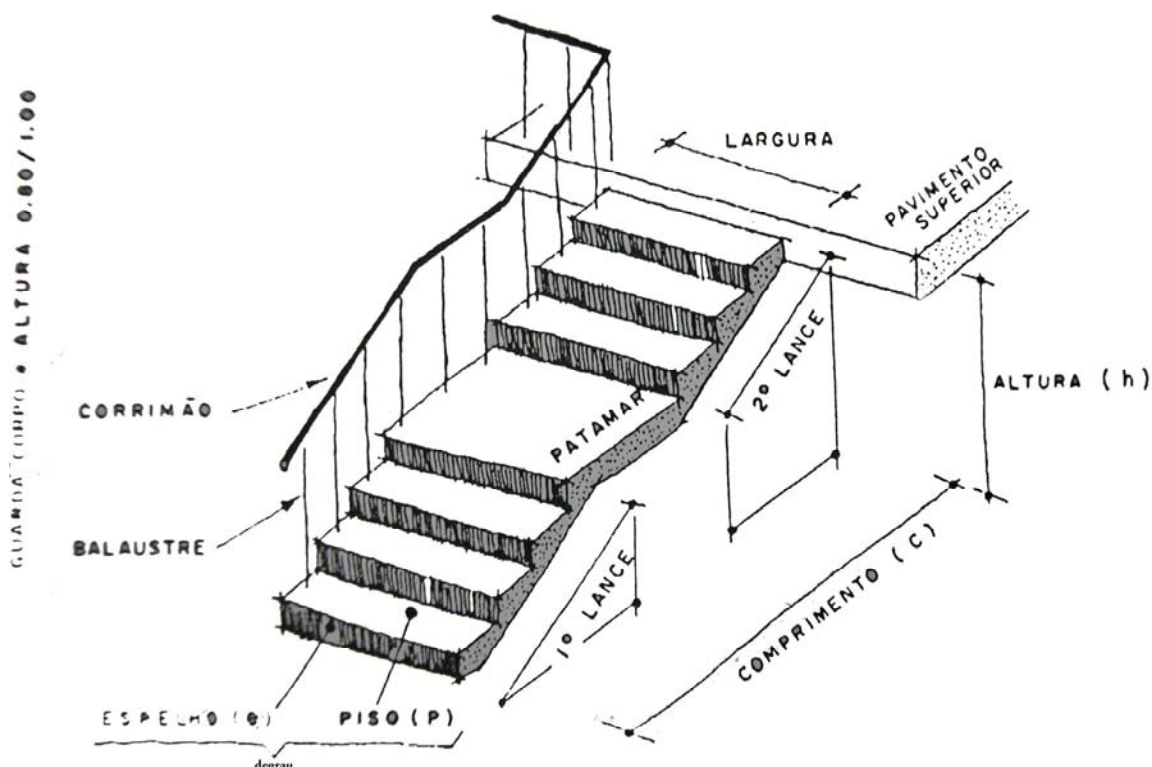


Figura03 - Elementos da Escada (MONTENEGRO; 1978:página 107)

Uma escada por exemplo, não pode ser colocada arbitrariamente. Se o espelho tiver mais de 20 cm a escada torna-se cansativa. Se o piso do degrau é menor do que 25 centímetros, o pé não encontra apoio e pode provocar quedas ou, no mínimo, arranhar o calcanhar no espelho ao descer. Com pisos de 50 cm fica a dúvida: as passadas serão maiores do que o normal ou encurtaremos os passos? Se os espelhos

de uma escada forem variáveis quebra-se o ritmo dos passos e existe a possibilidade de quebrar também algum osso na queda.

Recomendações a serem consideradas: Espelho da escada é padrão (deve obedecer o mesmo tamanho, 20cm de altura).

Quando possível deve-se trabalhar em platôs.

Altura do degrau: patamar e espelho têm dimensões ideais. O patamar intermediário retilíneo deverá ser criado, sempre que o número de degraus exceder a dezesseis, e terá largura e profundidade igual à largura da escada. Para escadas curvas o patamar intermediário terá raio igual à largura da escada e profundidade correspondente à largura de três pisos do degrau da escada.

Deve, sempre que possível, ser executada com piso anti-derrapante.

Se houver corrimão de aço, deve conter isolamento, pois este material esquentava e o visitante não irá utilizá-lo porque poderá se ferir.



Foto 04 - Escada em madeira – Pirenópolis (OTON, 2002)



Figura 05 - Largura do piso do degrau X Inclinação (AGATE 1992)

Os principais tipos de escadas verticais são aquelas feitas em pedra, madeira, suaves, de preferência escadas curvas (que são melhores que as escadas retas). Deve ter guarda-corpo quando for feita para visitantes da 3ª idade, crianças e pessoas com necessidades especiais, e quando a declividade do local for acentuada. O corrimão deve ser construído nos dois lados da escada, onde se tem fluxo de pessoas com deficiência de locomoção. Para visitantes da 3ª idade, pode ser colocado corrimão, em apenas um só dos lados, mas é recomendável que seja feito nos dois lados.

As escadas e rampas possuirão corrimão:

- em um dos lados quando a largura for de até um metro e vinte centímetros;
- em ambos os lados quando a largura for superior a um metro e vinte centímetros e inferior a quatro metros;

- duplo intermediário quando a largura for igual ou superior a quatro metros.



Figura 06 - Escada com corrimão (LEMOS,2003)

Deve-se alertar que escada não pode causar danos à natureza. Recomenda-se usar o elemento o mais natural possível, para não agredir as características naturais do local. Em locais úmidos, não se deve colocar escada de ferro, correndo o risco da mesma enferrujar, e se for de madeira, pode apodrecer.

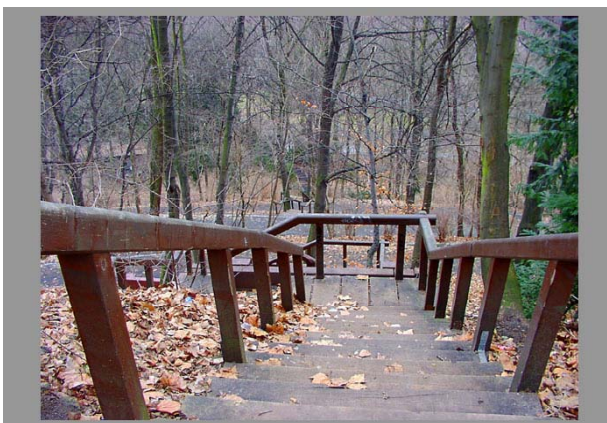


Figura 07 - (<http://www.drebert-online.de/foto/diverses/page-digi-park01.html>)



Figura 08 - Escada Fixa – FLONA Ipanema (JESUS, 2002)

Sempre é necessário um corrimão quando a escada conduz a um precipício (como foi observado na RPPN Raizama – em São Jorge, Goiás), ou quando o espelho

é muito alto. Serve para dar segurança. Em escadas mais largas e mais suaves, não é necessário.

Na natureza, quando a inclinação do acesso é acentuada, utiliza-se a escada para atingir o nível superior (ou inferior).

As pessoas mais vulneráveis aos acidentes em escadas são as pessoas idosas e as crianças. Escadas desprovidas de corrimão, são as que apresentam maior dificuldade.

O visitante corre risco quando a escada está danificada, ou quando não são utilizados elementos que não são ambientalmente adequados, bem como onde existe relevo acentuado, com descida praticamente vertical, forte e sem proteção alguma. Há bastante perigo. Se a pessoa cair, certamente causará uma queda em cadeia de todos os que estão abaixo dela. Nestes locais é imperativo a implantação de escadas.

2.1.2.1 DIMENSÕES

Deve ter pelo menos 100 cm de largura para utilização de trilhas com ida-e-volta (dois usos=mão dupla). Variações na inclinação são acomodadas alterando-se a profundidade do degrau.

As dimensões dos **degraus de pedra** devem ser estabelecidas pela pedra disponível, mas devem ter pelo menos **60 cm de largura, permitindo somente a utilização de uma pessoa, ou seja, mão única.** Degraus para mão-dupla (dois usos), podem ser construídos com pedras de várias larguras, para fazer um degrau de pelo menos 100 cm de largura.



Figura 9 - Dimensões da Escada (AGATE) 1992



Figura - 10 Dano na vegetação – Santa Maria DF (OTON,2002)



Figura 11 - Dano na vegetação – Santa Maria DF (OTON,2002)

Quando a escada é executada com menos que 60 cm de largura, ocorre com a visitação, o alargamento da mesma, danificando a vegetação no espaço ao lado da escada, como observado nas figuras acima.

Degraus de madeira devem ser de 120 cm de largura, para permitir uma utilização confortável de mão dupla (dois usos). Degraus mais largos parecem ser mais atrativos e menos íngremes do que degraus estreitos. Por todas estas razões, permitem maior espaço para o fluxo e são mais apropriados para os caminhantes, por serem mais largos. As madeiras elas próprias, podem ser mais largas do que a largura acabada do degrau, dependendo do método de construção. (Figura 12).

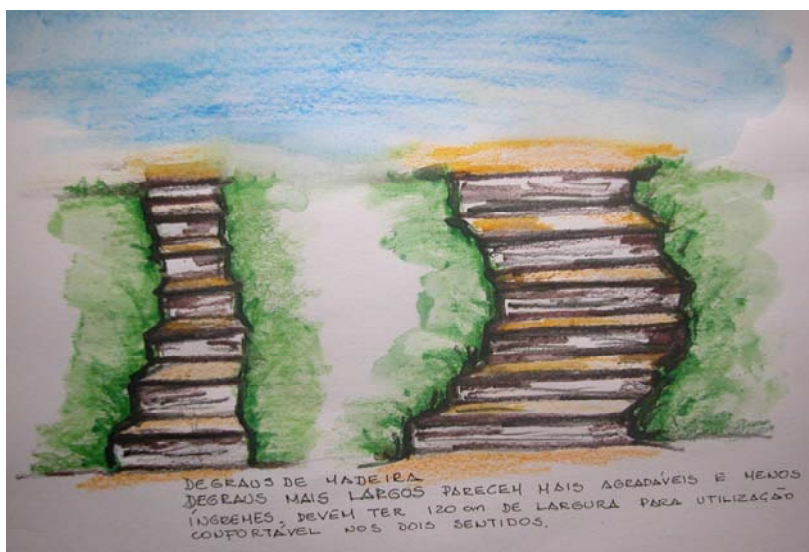


Figura12 - Largura de Escadas. (LEMOS, 2003)

Em escadas, deve-se levar em consideração projetos de engenharia, como drenagem, execução de canaletas (“bigodes”), etc. Dispersores de velocidade da água

devem ser executados onde necessário, retirando-se a água, com algum meio de quebrar a velocidade.

Escada ajuda a limitar a erosão do solo em áreas naturais, no entorno de áreas úmidas.

Um exemplo de assoreamento que ocorre freqüentemente, é quando visitantes se agarram na vegetação para vencer obstáculos. A vegetação não resiste, pela carga suportada e cai. Com a chuva, a visitação intensiva e o caminhar freqüente dos excursionistas no local, ocorre o carregamento de terra e material natural para alturas inferiores. Como pode ser observado nas figuras 13 e 14, documentadas no Poço Azul.



Figura 13 - Assoreamento (OTON,2003)



Figura 14 - Assoreamento (OTON,2003)

Escadas fixas são aquelas que são incorporadas à paisagem e ao patrimônio da propriedade de maneira definitiva. Não são temporárias. Necessitam de um profissional qualificado para projetá-las. Quando prontas, estão implantadas no ambiente natural. Exemplos deste tipo de escada estão documentadas nas figuras 15 e 16.



Figura 15 - Escada fixa – Serra da Capivara (JESUS,2002)



Figura 16 - Escada fixa – Serra da Capivara (JESUS,2002)



Figura 17 - Modelos de outros países - Quebec (<http://iquebec.ifrance.com/jabo-net/montagne.html>)



Figura 18 - Modelos de escada - Quebec (<http://iquebec.ifrance.com/jabo-net/montagne.html>)



Figura 19 - Modelos de Escada - Quebec
(<http://iquebec.ifrance.com/jabo-net/montagne.html>)



Figura 20 - Modelos de Escada - Quebec
(<http://www.la-grange.net/2002/07/20.htm>)

Escadas móveis podem ser transportadas de um local para outro da propriedade. Geralmente podem ser de madeira, de corda, de ferro, ou de cabo de aço – muito usadas por montanhistas para progredir verticalmente. Um lugar da região de estudo onde é muito utilizada é no Buraco das Araras (Goiás), devido ao declive acentuado da dolina. Os alpinistas costumam carregá-la enrolada dentro de suas sacolas, pois é facilmente transportável.

Se forem escadas móveis, removíveis, existem escadinhas de cabo de aço com pisantes em fibra de carbono e outras fibras semelhantes, que servem muito bem, mas dependendo da altitude e finalidade específica, podem se tornar perigosas, ainda mais sem um aparato auxiliar de segurança.

Para as escadas que não são fixas, existem duas formas viáveis de ancoragens: utilizando-se suportes naturais (árvores, pedras, etc) próximas das quedas, onde prende-se fitas tubulares e mosquetões, num sistema semelhante ao da ancoragem de rapel. Na ausência de suportes naturais, as chapeletas ainda tem sido a melhor opção, fixadas na própria rocha, o que certamente causa um impacto maior ao ambiente, devido a perfuração da rocha de suporte.

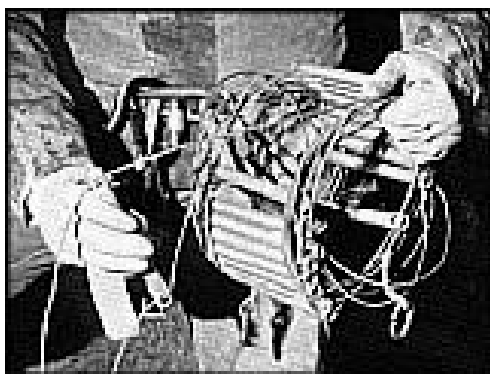


Figura 21- Escada móvel
(<http://www.teia.pt/ectv/tecnicas3.html>)



Figura - 22 Escada Móvel
(TOURTE,2000)

Escadas Móveis: como equipamento de lazer, recreação e aventura



Figura 23 - Escada como aventura (<http://www.visitebrotas.com.br/atividades/verticalia.htm>)



Figura 24 - Escada como aventura (<http://www.sitiopaineiravelha.com/2002/dezembro/passeios.htm>)



Figura 25 - Escada Indevida – Serra das Confusões (JESUS,2002)



Figura 26 - Degradação da vegetação Serra das Confusões (JESUS, 2002)

Escadas fixas ficam melhores com materiais naturais, inclusive, pelo aspecto rústico.

Pode-se utilizar bambu e madeira por exemplo, aliado a cipó, terra, pedras, etc. Exemplos deste tipo de escada podem ser observadas nas figuras 27, 28, 29, 30, 31, 33 e 36.

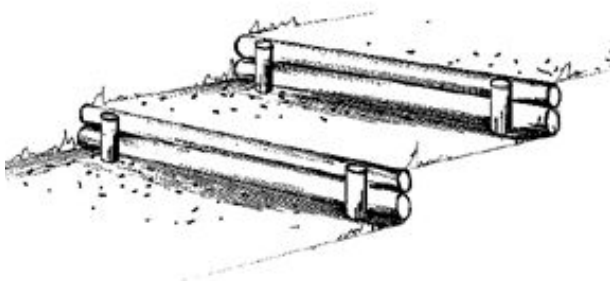


Figura 27 - Escadas fixa de madeira
(www.technisites-menagement.com/amenagementsentiers.html)



Figura 28 - Escada fixa em Fernando de Noronha (OTON, 2002)



Figura 29 - Modelo escada
(<http://iquebec.ifrance.com/jabo-net/montagne.html>)



Figura 30 - Modelo escada
(<http://iquebec.ifrance.com/jabo-net/montagne.html>)



Figura 31 - Escada curva (LEMOS, 2002)



Figura 32 - Sistema de Drenagem (LEMOS, 2002)



Figura 33 - Escada em talude inclinado (LEMOS, 2002)



Figura 34 - Escada de ferro cravada na rocha (LEMOS, 2002)



Figura 35 - Rampa para deficientes, sem necessidade da escada (LEMOS, 2002)



Figura 36 - Escada em toras de eucalipto (LEMOS, 2002)



Figura 37 - Drenagem lateral (LEMOS, 2002)

2.1.2.2 MATERIAIS: Porque não se usa concreto?

Onde possível, visando manter e conservar a rusticidade do local, deve-se evitar utilizar concreto em escadas. Existem inúmeros materiais como bambu e madeira, que aliado a cipó, terra, pedras, são mais pertinentes às áreas naturais e resultam num bom produto final.



Figura 38 - Escada em pedra – Serra da Capivara (JESUS, 2002)



Figura 39 - Escada em pedras – Serra da Capivara (JESUS, 2002)

Em escadas, os formatos da pedra, determinados sobretudo pela elaboração artesanal do corte e pelas dimensões (medida no momento da colocação) com formas já presentes no processo de elaboração, apresentam ao cidadão uma estrutura humana e dimensão que ele pode sentir no momento de servir-se destes ambientes naturais.

Em alguns pontos mais críticos, podem ser feitas escadas de terra batida, como na foto abaixo, facilitando a caminhada e servindo como equipamento de contenção de solos.

Em áreas de acesso a topo de morro, com aclive acentuado, o visitante pode contar com uma corda para auxiliá-lo na subida, como pode ser visto na Figura 41.



Figura 40 - Escada de terra batida-FLONA Ipanema (JESUS, 2002)



Figura 41 - Corda auxiliar – FLONA Ipanema (JESUS, 2002)

Em escada de madeira, deve-se tomar cuidado com o apodrecimento e com lugares úmidos. Com o tempo cria limo e fica muito escorregadia, podendo ter maior probabilidade de acontecer acidentes. Com a colocação de tela de galinheiro para minimizar a situação, deve-se observar a fixação da mesma, para que os pés dos visitantes não se prendam nela com facilidade. A palavra chave aqui é: **manutenção**. Tem que haver manutenção mais freqüente e reparos constantes.

Materiais como fibra de carbono podem ser utilizados, onde bambu e madeira, por exemplo, não são resistentes o suficiente.

Por materiais entenda-se as fibras de carbono, fibras aramidas, e outros muito utilizados na indústria aeroespacial e de esporte.

Quanto à fibra de carbono, sua principal característica é promover alta rigidez do composto, também tendo alta resistência mecânica. É uma fibra de carbono levíssima, com estrutura do polímero parecida com a do grafite, com base em poliacrilonitrila. É uma fibra obtida ao passar por um forno em atmosfera de argônio a 1.660 graus, adquirindo uma das ligações moleculares mais fortes da natureza. Possui baixo peso e alta resistência. (Conforme apresentado no **Anexo 02**).



Figura 42 - Exemplo ruim de escada Serra das Confusões (JESUS, 2002)

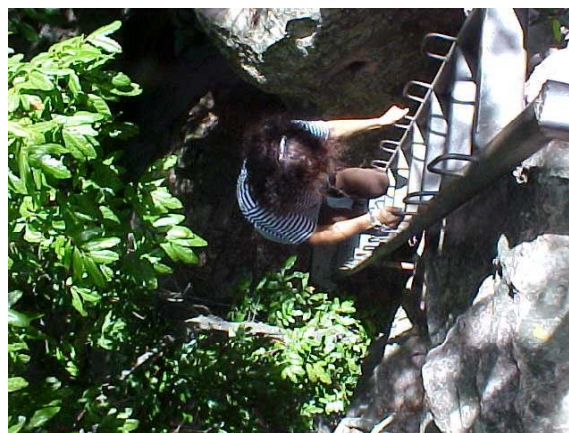


Figura 43 - Exemplo ruim de escada – Serra das Confusões (JESUS, 2002)

2.1.3 RAMPAS

Rampa é um plano inclinado que se utiliza para a circulação de pessoas. São utilizadas onde a circulação justifica sua utilização, e para atender usuários com necessidades especiais (cadeira de rodas, etc), ou pessoas da 3ª idade.

O corrimão, para pessoas da terceira idade, é uma facilidade que agrega valor a este equipamento. Contudo, deve-se colocá-lo somente onde necessário, evitando-se agredir ou alterar a paisagem natural.

A declividade é um dos fatores que determina o grau de dificuldade. Por esta razão, patamares de descanso devem ser previstos, em condições semelhantes aos da escada. Para uso por visitantes a inclinação ideal é de 8%; por ocupar muito espaço, costuma-se fazê-la com 10%.

O elemento que deve nortear a inclinação de uma rampa é a sua extensão. Em rampas curtas pode-se fazê-la com inclinação superior a 10%, no caso de absoluta falta de espaço no ambiente. A largura mínima recomendável para rampas é de 1,50m. A figura 45 (na pág. 27), ilustra uma rampa longa, e a Tabela 1 abaixo, apresenta a relação entre comprimento e inclinação. (**Anexo 01** – Manual EMBRATUR).

TABELA 1 - Dimensionamento de rampas			
Inclinação admissível de cada segmento de rampa(i) (%)	Desníveis máximos de cada segmento de rampa(d) (m)	Números máximos de segmento de rampa(n)	Comprimentos máximos de cada segmento de rampa(s) (m)
5,00 (1:20)	1,500		30,00
6,25 (1:16)	1,000	14	16,00
	1,200	12	19,20
8,33 (1:12)	0,900	10	10,80
10,00 (1:10)	0,274	8	2,74
	0,500	6	5,00
	0,750	4	7,50
12,50 (1:8)	0,183	1	1,46

FIGURA 44 – Tabela 1: Relação entre comprimento e inclinação

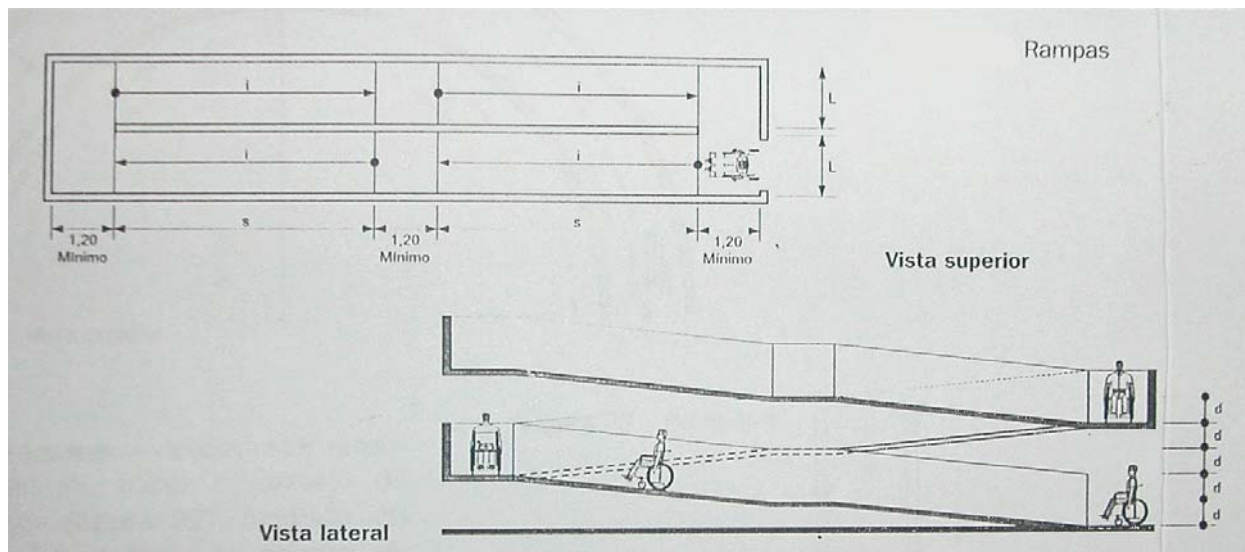


FIGURA 45 - Rampa longa - a largura mínima admissível para as rampas é de 1,20m, sendo recomendável 1,50m

2.1.4 MIRANTES

Os cuidados com a preservação do espetáculo da paisagem e a minimização do impacto ambiental, devem nortear o projeto de um mirante. Deve levar em conta a topografia, sendo adaptado às curvas de nível e aos elementos naturais existentes. Pode ser natural ou artificial. Um ângulo de visão privilegiado valoriza o atrativo: em geral, pode ser de 90°, 180°, 270° ou 360°.



Figura 46 - Mirante Serra das Confusões (JESUS, 2002)

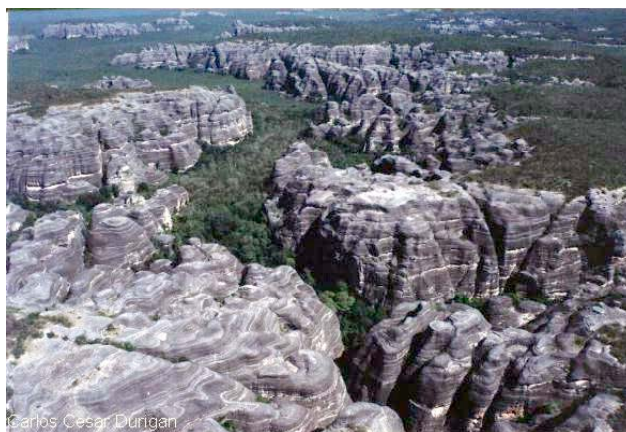


Figura 47 - Mirante – Serra Confusões (<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1040&image=f2.jpg>)

O mirante é um espaço estratégico, onde você visualiza grande parte do panorama natural. É um ponto de contemplação que pode ter bancos e também ser um local de interpretação, com equipamentos de apoio para este fim. Serve de referência, para auto-localização de visitantes, podendo ter sinalização de advertência.

Todo mirante natural pode ter ou não guarda-corpo. Todo mirante artificial deve ter guarda-corpo.

O mirante minimiza a chance de ocorrerem acidentes, ou degradação da região por visitação intensiva. Deve ser protegido contra vandalismo , fogo, enchente e erosão. O mirante permite emanar a plenitude de impressões distintas que são exploradas uma a uma pelos sentidos e reunidas dum modo inconsciente.

Deve ser previsto guarda-corpo, por se tratar de uma construção que normalmente está elevada, situada em lugar alto podendo ser desabrigado para que dele se possam apreciar vistas panorâmicas e observar-se largos horizontes ou um atrativo especial.

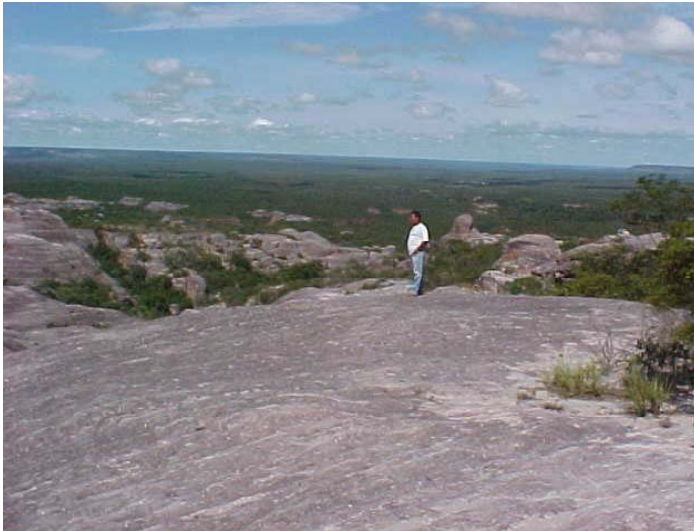


Figura 48 - Mirante natural Serra das Confusões (JESUS,2002)



Figura 49 - Mirante natural Serra das Confusões (JESUS,2002)

O mirante artificial, tem que ser pensado e implantado com a ajuda de um arquiteto/engenheiro ou consultor especializado, para que tenhamos bons produtos finais, devido as necessidades de segurança, cálculo estrutural,fundações, consideração do material geológico presente,etc. A seguir, são apresentados bons exemplos de mirantes em Foz do Iguaçu.



Figura 50 - Mirante artificial A. Rodrigues
(<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1002&image=f33.jpg>)



Figura 51 - Mirante artificial - Julio Gonchorosky - Porto Canoas (Deck)
(<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1002&image=f14.jpg>)



Figura 52 - Belvédère madeira
(LEMOS, 2003)



Figura 53 - Mirante Serra dos Pireneus (OTON, 2002)



Figura 54 - Mirante Serra dos Pireneus (OTON, 2002)

Para o mirante natural não há necessidade obrigatória ou recomendada de arquitetos/engenheiros. O espaço natural da propriedade particular freqüentemente já foi repetidas vezes explorado, visualizado, pensado, sonhado pelos próprios visitantes e proprietários, onde estes últimos têm conhecimento ancestral da região para saber onde colocar guarda-corpos, corda, onde necessário. Mirantes naturais permitem ter uma bela vista do atrativo ou região do entorno.



Figura 55 - Mirante em Fernando de Noronha (OTON, 2002)



Figura 56 - Área sugerida para mirante – Poço Azul (OTON, 2002)



Figura 57 - Mirante natural Serra das Confusões (JESUS, 2002)



Figura 58 - Mirante natural Serra das Confusões (JESUS, 2002)



Figura 59 - Área propícia para mirante – Poço Azul DF (OTON, 2002)



Figura 60 - Mirante no Caparaó - Mirante da Tronqueira. Sáskia F. Lima (<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1007&image=f14.jpg>)

No mirante artificial, o piso deve ser anti-derrapante, pois a **segurança** é muito importante em mirantes.

Proteção para crianças é outro item a ser considerado, principalmente na altura abaixo do peitoral do guarda-corpo do mirante, que o bom senso preconiza que deva ser telada, para evitar que alguma criança mais afoita possa “despençar” do mirante, e correr perigo de vida.

Na escolha de áreas propícias para implantação de mirantes, deve-se buscar maior utilização para as áreas menos suscetíveis aos impactos ambientais.

Na falta da definição de um espaço para mirantes, o visitante, ele próprio, faz seu “caminho de rato”, a sua própria trilha, para alcançar o mirante, muitas vezes danificando a região com um excesso de trilhas, como uma teia, onde apenas uma só seria necessária.

Além disso um mirante natural, algumas vezes pode ser alcançado por algum tipo de intervenção, como escada tipo marinho ou escadas móveis verticais.

Deve-se buscar qualidade no projeto, que prime pela prudência em relação ao entorno e pelo respeito para com o ambiente natural. Em áreas dos mirantes, podem ser feitos “decks” de madeira instalados na cota mais alta do terreno. É conveniente procurar buscar que os demais equipamentos instalados na área natural, se harmonizem na paisagem.

Chegando ao mirante é impossível não se deter na beleza do ambiente, povoado aqui e ali por espécimes de nossa fauna. É só apreciar mais um espetáculo da natureza.



Figura 61 - Mirante natural no Parque Nacional Chapada dos Veadeiros - Goiás (IBAMA-Guia de Chefe , 2000)

Na implantação de mirante, deve-se sempre procurar melhorias no espaço do mirante com a retirada de possíveis entulhos próximos. A vegetação, na área do mirante, pode ter necessidade de um serviço de poda regular, para que o objetivo de explorar o panorama natural, seja atingido. A figura a seguir apresenta um exemplo de mirante mal aproveitado, em Fernando de Noronha, onde os visitantes necessitam de um recurso (no caso, subir no banco), para o aproveitamento total da paisagem.



Figura 62 - Mal aproveitamento do Mirante – Fernando de Noronha (OTON, 2002)

Treinam a percepção dos visitantes por meio de uma exploração constante do seu meio imediato. Com muita frequência pode reunir estímulos e ajudar em novas descobertas, vistas e instituições.

2.1.5 BANCOS



Figura 63 – (<http://www.germain-environnement.fr/frame.html>)



Figura 64 - Banco em Fernando de Noronha (OTON, 2002)

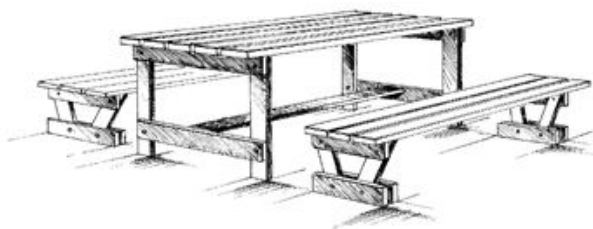


Figura 65 - Banco madeira (<http://www.technisites-amenagement.com/airerepos.html>)



Figura 66 – (<http://www.germain-environnement.fr/frame.html>)



Figura 67 - Banco em madeira em ambiente natural (LEMONS, 2003)



Figura 68 - Banco em madeira – Pousada do Ralf-Pirenópolis (OTON, 2002)



Figura 69 - (http://www.germain-environnement.fr/frame.html)



Figura 70 - ÁGUA MINERAL. Caetana Franarim Alves (http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1012&image=f15.jpg)

Bancos: Utiliza-se em áreas de recantos para descanso, contemplação da natureza e onde pertinente: áreas de piquenique. Devem ser construídos de maneira harmônica com as demais edificações e os objetivos da área, ter praticidade, e sempre que possível, utilizar-se de materiais construtivos regionais.



Figura 71 - (http://www.germain-environnement.fr/frame.html)



Figura 72 - (http://www.germain-environnement.fr/frame.html)

São instalados em locais situados junto a fluxos importantes e visitantes, e destinados ao estar, à recreação e ao convívio social. Se necessário, podem ser confeccionados em base de concreto e assento de madeira, ou qualquer outro material como bambu, sisal, etc, porém deve-se seguir um padrão estabelecido para mobiliário do local.

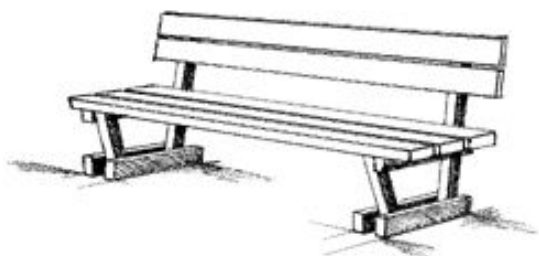


Figura 73 – (<http://www.technisites-amenagement.com/airerepos.html>)



Figura 74 – (<http://www.germain-environnement.fr/frame.html>)



Figura 75 - Banco em madeira – Pousada do Ralf-Pirenópolis (OTON, 2002)



Figura 76 – (<http://www.technisites-amenagement.com/airerepos.html>)

2.1.6 GUARDA-CORPOS

Corrimão e guarda-corpo são equipamentos de segurança que devem ser colocados apenas em locais com verdadeiro perigo de acidente, não devendo ser implantados para simples comodidade do visitante, tirando o elemento “aventura”.

Em regiões escarpadas ou de saltos, onde não existem corrimãos, os visitantes podem não se aperceber do perigo próximo, escorregar e cair no abismo. Mortes já tem sido registradas nestes tipos de regiões, pela falta ou lacuna de um corrimão, nem que seja ao menos como uma “barreira psicológica”.



Figura 77 - Utilização de Cabo de Aço – F. Noronha (OTON, 2002)



Figura 78 - Guarda-Corpo com Tirante (LEMOS, 2003)



Figura 79 - Exemplo de sinalização – F. Noronha (OTON, 2002)



Figura 80 - Exemplo de sinalização – F. Noronha (OTON, 2002)

O guarda corpo deve ser executado sempre como uma proteção a meia altura, que resguarde a parte inferior da varanda, sacada ou peitoril.

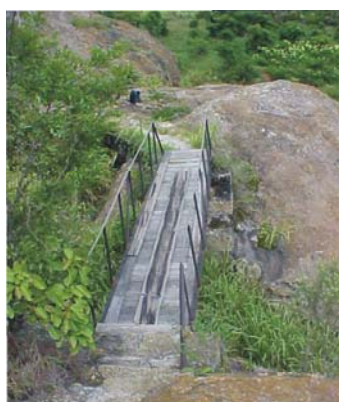


Figura 81 - Guarda corpo de Ferro - FLONA Ipanema SP (JESUS, 2002)



Figura 82 - Guarda corpo – Serra da Capivara (JESUS, 2002)

Em locais onde não existe guarda-corpo, o visitante pode não se aperceber do risco que corre. Além de ser um equipamento de segurança, melhorando a proteção de sua vida, estabelece um limite para a própria salvaguarda do visitante.



Figura 83 - Guarda-corpo metálico: Parque Olhos d'água (OTON, 2002)



Figura 84 - Guarda-corpo metálico: Parque Olhos d'água (OTON, 2002)

O guarda-corpo costuma ser colocado com altura de 0,80 m a 1,00 m. Caso o projetista deseje dar maior proteção, deve usar guarda-corpo com altura mínima de 1,20m.



Figura 85 - Guarda Corpo metálico Piauí (JESUS, 2002)



Figura 86 - (<http://iquebec.iframe.com/jabo-net/montagne.html>)

Guarda-corpo deve ser telado, entre o chão e a altura do peitoril, ou apresentar outro elemento que possa propiciar segurança, diminuindo o espaço de cima até o chão, para proteger principalmente crianças curiosas em excesso. Como já mencionado no item corrimão, a parte superior do peitoril, se for de ferro, deve ser provida de material isolante para evitar queimar o visitante. É recomendado utilizar-se material que não permita ao excursionista queimar-se ou ferir-se. Madeira tratada, por exemplo.

Eventualmente, cabos de aço fixados na horizontal, podem provocar menos impacto visual que guarda-corpos, como em Fernando de Noronha. Recomenda-se também, a utilização de sinalização, advertindo para os perigos.

2.2CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA UTILIZADA

LOCAL DAS PESQUISAS: Áreas no Distrito Federal, Goiás e Fernando de Noronha, com atrativos naturais e culturais relevantes. Especificamente, foram pesquisados o Poço Azul (DF), Buraco das Araras (GO), Arquipélago Fernando de Noronha, Parques Ecológicos no Distrito Federal (Olhos d'água, Ermida Dom Bosco), Reserva Particular do Patrimônio Natural Raizama – em São Jorge (GO), Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (GO).

MÉTODO UTILIZADO: Foi utilizado o método de **observação** e análise, a partir da observação empírica da realidade, mediante a percepção no local pelo autor da pesquisa dos equipamentos facilitadores.

Na observação foram definidos os equipamentos facilitadores relevantes a serem observados: no caso escadas, mirantes, bancos, corrimãos e guarda-corpos.

Anotaram-se os casos ocorridos em Fernando de Noronha, na RPPN Raizama em São Jorge (GO), na propriedade Poço Azul no Distrito Federal, nos Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo no DF, áreas naturais com relevantes atrativos ecológicos e turísticos no DF e Goiás, como por exemplo, o Buraco das Araras.

Foram anotados elementos relevantes observados pelo autor da pesquisa no local, e que não haviam sido listados no momento da elaboração do roteiro.

Foi anotado preferencialmente o rotineiro, o usual, o que a maioria das pessoas não percebe por ser monótono ou habitual.

O registro dos equipamentos foi feito através de fotografias realizadas no momento da observação. As visitas técnicas foram feitas em 2002 e 2003, pelo pesquisador. Não foram aplicados questionários, contudo foi realizada uma entrevista com o Prof. Enio Dutra, presidente da Comissão Permanente de Parques Ecológicos no Distrito Federal – COMPARQUES.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO: Na **primeira fase** foi realizada pesquisa exploratória com coleta de dados levantados anteriormente, como por exemplo, o Manual de Acessibilidade da EMBRATUR (ANEXO 01), com o objetivo de obter, analisar e selecionar informações a serem complementadas posteriormente por pesquisa de campo. Foram portanto feitas:

- Pesquisas bibliográficas e na internet;
- Entrevista com o Prof. Enio Dutra, presidente de órgão regional – COMPARQUES

Na **segunda fase** foi realizado o trabalho de campo ou levantamento em uma amostra, com o objetivo de projetar os resultados obtidos para o universo da amostra.

Procedimento: visitas técnicas com varredura. Para que se tenha certeza de que nenhum equipamento facilitador deixou de ser registrado, empregou-se a técnica de varredura, que consiste na escolha de áreas a serem visitadas pelo pesquisador, que complementou as informações já registradas e registrou as informações que ainda não tinham sido identificadas:

- registrando as informações existentes sobre os equipamentos da região, já levantados pela pesquisa exploratória;
- reconhecendo no local, os equipamentos, documentando fotograficamente e complementando as informações relevantes fora da rotina.

Registro da informação: foi feito especialmente aquele relacionado aos equipamentos facilitadores.

Foi utilizada uma **amostragem por área**, pois a análise dos casos pesquisados na amostra, se mostrou suficiente para permitir estimativas referentes ao universo

estudado. A escolha de Fernando de Noronha, por exemplo, se deveu à visibilidade e reconhecimento pelos órgãos ambientais, comunidade científica e ONG's cientes de sua representatividade como destino ecoturístico.

- Determinou-se, em primeiro lugar, um universo de áreas naturais, no caso, áreas naturais relevantes no DF e Goiás, bem como Fernando de Noronha.
- Escolheu-se, algumas amostras nestas regiões.
- Pesquisou-se os equipamentos facilitadores que se localizassem nestas áreas.

Nota-se neste caso, que o universo total de áreas com equipamentos facilitadores não foi amostrado diretamente. Determinou-se algumas áreas, que foram posteriormente pesquisadas.

A pesquisa baseou-se na observação dos fatos, procurando servir ao objetivo formulado no item 1.1 do sumário, acerca dos equipamentos facilitadores.

A análise dos dados foi feita de forma descritiva e analítica, confrontando o referencial teórico levantado sobre equipamentos facilitadores e os resultados encontrados no campo e indicando eventuais variações.

COLETA DOS DADOS:

- Realizou-se entrevista pessoal de longa duração com o prof. Enio Dutra, presidente da COMPARQUES, com indagações formulados pelo pesquisador, para o levantamento de informações desejadas. As perguntas foram feitas verbalmente, no entanto, foram anotadas as informações mais relevantes para o controle da observação. A entrevista também foi utilizada como meio de observação e conhecimento. Por sua maior flexibilidade na formulação das questões, a entrevista torna-se uma técnica superior para permitir maior sinceridade de expressão. Foi permitido que o prof. Enio falasse livremente sobre o assunto.
- Visitas técnicas em campo aos locais alvo com atrativos naturais e culturais.
- Utilizou-se a internet que permitiu rapidez na coleta simultânea de dados de vários países, ao mesmo tempo que permitiu a diminuição dos erros decorrentes da interferência humana.

ANÁLISE DOS RESULTADOS: Para maior conhecimento dos equipamentos facilitadores observados, foi empregado a análise descritiva, dando uma visão geral dos resultados, a partir de conceitos teóricos.

A observação dos equipamentos facilitadores pelo pesquisador no universo de ocorrência destes equipamentos, é uma metodologia válida. A pesquisa proposta foi realizada para atender lacuna no conhecimento existente acerca de equipamentos facilitadores.

O acesso ao campo nos locais de pesquisa, foi realizado como se o autor fosse um visitante comum dos vários locais amostrados. Basicamente se chegava ao destino, via terrestre em Goiás e no DF, e por meio de avião em Fernando de Noronha. Pagava-se a taxa necessária e iniciava-se a coleta de dados.

A pesquisa foi realizada segundo técnicas e instrumentos de **observação**: com observação direta e indireta (**consulta bibliográfica** e documental, acesso a **internet**, entrevista). Foram realizados levantamentos de coleta de dados nos ambientes naturais escolhidos para a pesquisa. A amostra escolhida foi selecionada dentro do Distrito Federal, Goiás e Fernando de Noronha. O levantamento levou em consideração o estudo de casos em Fernando de Noronha, Poço Azul e outras áreas com atrativos naturais na região alvo.

A **experiência profissional** como engenheiro civil do autor da pesquisa, contribuiu para melhor visualização do que realmente acontece no cotidiano.

Equipamentos sem um mínimo de planejamento, como por exemplo, escadas sem drenagem ou sem manutenção regular, são fatos que ainda se verificam com frequência. A escolha do tema pesquisado também passa pela formação do observador. O fato de trabalhar em determinada organização, ter facilidades de acesso, pode direcionar o autor para o problema determinado na pesquisa. A lacuna de material bibliográfico para implantação de equipamentos por empreendedores ainda é considerável.

A fotografia registrada onde aparecem visitantes “em cima” do banco em Fernando de Noronha, é um forte retrato disto. A implantação de equipamentos, embora com materiais adequados, ainda merece estudos, que serão sempre bem vindos quando forem para melhorar.

Resumindo, foram realizadas pesquisas bibliográficas, bem como visitas em 2002/2003 e estudos práticos nas áreas naturais, procurando levantar o que é importante para o planejamento dos mobiliários em foco desta monografia. Nas visitas técnicas, reconheceu-se a “vocação da área”, por limitações técnicas, ambientais, etc.

Procurou-se buscar a tendência atual que é buscar uma interação e integração, devendo toda intervenção estar integrada ao contexto do local e compor-se harmonicamente.

a) Amostra: Foi realizado um levantamento nos Parques Ecológicos que o GDF está executando e em áreas naturais relevantes no Distrito Federal e entorno, como o Poço Azul, visando o conhecimento de técnicas de modelos de mobiliário. Aqueles já implantados, foram usados como amostra representativa. Noronha foi registrada.

b) Instrumento de Coleta de Dados: Visitas aos locais, entrevista com Enio Dutra, presidente da Comissão Permanente de Parques Ecológicos e de Uso Múltiplo do Distrito Federal – COMPARQUES e fotografias.

2.3 CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os equipamentos facilitadores devem levar em conta a mitigação de possíveis impactos ambiental e visual decorrentes do uso, para a proteção dos recursos naturais e/ou culturais existentes no local e os relacionados à segurança do visitante.

Alguns aspectos devem ser considerados na instalação de equipamentos facilitadores, por exemplo, apresentado na Figura 42, onde a escada foi indevidamente executada. O equipamento é muito extenso não possuindo nenhum patamar ou área de descanso. Este tipo de equipamento requer ainda, a utilização de guarda-corpo circular.

A escada apresentada na Figura 25 foi classificada como indevida pela sua falta de segurança e t mb m pela sua fragilidade.

Uma escada ideal não deve ser muito extensa, e caso seja, deve ser estudada a utilização de patamar de descanso, como por exemplo nas Figuras 29 e 30.

O dano na vegetação como apresentado nas Figuras 10 e 11, ocorre pela visitação intensiva, em locais com escadas com menos de 60 centímetros de largura. Conclui-se, portanto que a largura da escada foi sub-dimensionada. Como possui apenas 46 cm de largura, ocorre degradação da vegetação nas laterais. Mesmo sendo um material resistente, no caso placa de concreto, não consegue motivar o visitante a utilizar o equipamento em fila indiana, devido a sua dimensão. O que ocorre na prática, é a caminhada ou trekking em filas duplas, ou mesmo triplas com uma pessoa na escada e outra(s) caminhando diretamente no solo ao lado da escada.

Previsível seria executar-se a escada com as dimensões ideais, observando que as dimensões sugeridas são diferentes para cada tipo de material, seja ele concreto, madeira, bambu, etc.

As principais causas do assoreamento próximo aos cursos d'água, como apresentado nas Figuras 13 e 14, estão relacionadas a remoção ou destruição da cobertura vegetal, a qual protege as margens destes corpos d'água. A exposição do solo pela utilização do homem, acompanhada de movimentação de terra para o acesso aos rios e conseqüente impermeabilização do solo, conduzem a um processo erosivo e transporte de materiais orgânicos e inorgânicos que drenam até o leito dos cursos d'água. Esta ação antrópica tem-se mostrado crescente como apresentado na Figura 13, colocando em risco a sustentabilidade de um destino turístico, especialmente para as gerações futuras, visto que o sedimento orgânico desempenha um papel fundamental no metabolismo e na ciclagem interna dos nutrientes.

A ausência de uma escada de acesso apresentada na Figura 26, induz ao visitante ter um ponto de apoio segurando-se nas raízes da flora local. Isto ocasiona uma degradação da vegetação nativa.

Na Figura 35, a rampa para pessoas com deficiência de locomoção dispensa a implantação da escada. O mobiliário de ecoturismo deve ser um equipamento facilitador, portanto, quando ele atinge seu objetivo não se faz necessário nenhuma interferência adicional no meio ambiente natural.

Nas Figuras 42 e 43, a escada apresentada é ruim porque é longa, perigosa pela altura, cansativa para alguns visitantes e possui estrutura metálica, que em regiões tropicais “esquenta” nos horários próximos ao meio-dia, podendo eventualmente queimar as mãos dos que a utilizam.

O mirante da Figura 62 não apresenta um guarda-corpo adequado, colocando em perigo a segurança dos visitantes. O guarda-corpo construído no local funciona mais como uma “barreira psicológica”, do que efetivamente um equipamento de segurança. Acrescenta-se que o mesmo foi mal aproveitado, visto que para se admirar a paisagem, o visitante requer um ponto de observação mais alto, necessitando então subir no banco existente, para melhor explorar a paisagem natural e talvez ficar mais cômodo, se afastando da sensação de insegurança que o guarda-corpo utilizado proporciona.

Nas Figuras 28 (página 21) e 87 (página 42), as escadas em questão apresentam degraus irregulares, tanto nas dimensões do patamar quanto do espelho. Quando não for possível manter medidas constantes, deve-se tentar no mínimo que sejam aproximadas, visto que os visitantes quando utilizam as escadas não devem alterar o ritmo e o andamento nas subidas/descidas. É importante facilitar inclusive o acesso de pessoas com deficiência de locomoção.



Figura 87 - Escada com degraus irregulares - Fernando de Noronha (OTON, 2002)

O manejo de empreendimentos de ecoturismo deverá oferecer ao visitante técnicas apropriadas de recreação em ambientes naturais e contato direto com a natureza primitiva, estimulando um contato educativo e interativo dos seres humanos com a natureza, propiciando vivências com a natureza que leve em consideração impactos mínimos, assim como a segurança dos visitantes, e para tal, a utilização de equipamentos facilitadores, baseados em projetos de engenharia e arquitetura.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Equipamentos facilitadores: escadas, guarda-corpos, bancos, mirantes, devem ser construídos buscando contribuir diretamente para enriquecer a experiência do visitante.

Deve-se sempre lembrar que os visitantes, sejam eles crianças, jovens, adultos ou idosos; todos vão à uma área natural com um objetivo maior, que é o de entrar em contato com os valores ambientais e/ou culturais do local, e para relaxarem e desfrutarem de momentos alegres.

A implantação de equipamentos facilitadores contribui no equilíbrio entre permitir a atividade e conservar a região, devendo estar contido dentro de limites aceitáveis.

Qualquer equipamento facilitador deve integrar-se à paisagem e às demais edificações, assim como em termos de cor e linhas arquitetônicas.

Na elaboração do projeto, o planejador deverá estar atento a vários fatores, que, respeitando as particularidades de cada região, darão maior conforto e segurança ao visitante. Deve-se buscar selecionar um local onde a intervenção não afete diretamente as atrações ecoturísticas da área, nem visualmente compita com estas atrações. Em outras palavras, um equilíbrio deve ser atingido entre fácil acessibilidade para áreas

naturais e minimização dos impactos negativos biofísicos e culturais (incluindo impactos visuais) das redondezas.

O equipamento facilitador visa basicamente a segurança dos visitantes e proteção do patrimônio natural, seja com finalidades educacionais, recreativas ou científicas. Permite criar condições materiais para usufruto do local sem prejuízo da preservação ambiental. Quando bem executado, o usuário não tem a impressão de que foi feito improvisadamente, sem planejamento.

Quanto aos equipamentos que poderão ser utilizados, poderão ser incorporados aos poucos pelo empreendedor.

Para os equipamentos mais comuns, utilizados repetitivamente, é usual se adotar uma forma ou desenho padronizado, procedimento este que pode apresentar vantagens e desvantagens ao mesmo tempo.

Deve ser permitido criar-se expectativas realistas, que não conduzam para uma situação de problemas maiores, como a degradação e exploração irresponsável de recursos.

Urge reconhecer que o ecoturismo pode ter impactos negativos e, na medida do possível, deve-se minimizá-los. Não havendo necessidade real de se implantar o equipamento, seja ele guarda-corpo, escada, melhor não colocar. Somente onde realmente necessário, pois quanto mais natural, maior a satisfação do visitante, evitando “interferência pesada” ou “desnecessária”. Isto permite um contato íntimo entre o homem e a natureza que serve como contraponto para a vida urbana. Recomenda-se sempre evitar transportar as facilidades do meio urbano para o meio natural. É importante lembrar que não existe “risco zero em meio ambiente”.

A interação é que vai fazer o processo ter vida, possibilitando vivenciar uma experiência. O fator crucial considerado para o sucesso ou insucesso de um empreendimento é a acessibilidade aos atrativos, onde o mobiliário representa fator preponderante. Neste aspecto, a preocupação com deficientes físicos foi levada em conta, especialmente em rampas projetadas.

No estudo de escadas foi levado em conta o “Manual de Acessibilidade da Embratur”, bem como porcentagem dos declives das rampas.

Patamares de rampas pavimentadas favorecem, principalmente pessoas com necessidades especiais (pessoas portadoras de dificuldade de locomoção, usuários de cadeira de rodas), que necessitam adaptações.

O equipamento facilitador deve ter segurança suficiente, podendo ser rústico no estilo adequado, utilizando-se madeiras nativas da região já resistentes contra o cupim, tais como Angico, Tamboril, Ipê, Nó-de-Porco dentre outras. Deve-se buscar madeiras resistentes à umidade, que apresentem menos necessidade de tratamento químico.

Independentemente do equipamento facilitador implantado ser pesado ou não, a forma, a atitude dos visitantes vai influenciar na sua manutenção. Em algumas propriedades existe a ocorrência de vândalos que vão impactar muito mais a área visitada. Busca-se hoje um mercado preferencial de visitantes com melhor padrão de cultura, se possível com maior poder aquisitivo.

Em alguns locais como o Poço Azul, existem trilhas onde não existe escada, conforme apresentado nas figuras seguintes. As consequências são visíveis próximas aos córregos, onde não foi realizado nenhum tipo de contenção da erosão ocasionada pela retirada da cobertura vegetal da trilha e uso intensivo por parte dos visitantes. Ocorre com a chuva o assoreamento da terra para o ribeirão da região.



Figura 88 - Poço Azul, DF (OTON, 2002)



Figura 89 - Poço Azul, DF (OTON, 2002)



Figura 90 - Poço Azul, DF (OTON, 2002)

Equipamentos facilitadores podem trazer sucesso para o empreendimento. Todas considerações envolvidas na seleção do local mais apropriado para uma intervenção serão essenciais para decisões que levem ao projeto e construção.

Itens importantes a considerar em relação aos equipamentos facilitadores:

Deve-se zelar para que os visitantes desfrutem do ambiente da melhor forma, da área escolhida e consigam visitar a área protegida sem causar distúrbios ou danos.

Deve-se somente implantar equipamentos facilitadores onde realmente eles vão proporcionar segurança e comodidade para o visitante, de maneira que ele se sinta “confortável” e possa aproveitar sua visita. Existe visitante que não deseja o local natural com facilidades excessivas, preferindo um ambiente mais rústico e rígrado.

Deve-se levar a cabo um exercício inicial de viabilidade para cada opção de intervenção antes que o local particular seja selecionado. Na definição deste local, pode-se utilizar de um “brainstorming” entre as pessoas envolvidas, onde os aspectos positivos e negativos são levantados, depois de uma inspeção física, que deve incluir aspectos biofísicos do local (clima, solo, vegetação, vida silvestre, etc) bem como aspectos culturais (sítios arqueológicos, vilas tradicionais, etc). Isto pode ser feito usando métodos bem documentados.

Resultados e cópias desta monografia serão encaminhados à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH/GDF), comunidade civil, Centro de Excelência em Turismo (CET/UNB) e replicados eletronicamente para os interessados que os solicitarem.

Espera-se que esta monografia possa contribuir com empreendedores de ecoturismo, para que o visitante possa usufruir da natureza, com o mínimo impacto possível, sem danificá-la: nem visual, nem ambientalmente.

Problemas como erosão, alta declividade, áreas alagadiças, formação de lamaçal durante a época das chuvas, necessidade de colocação de guarda-corpo, devem ser levados em consideração quando há necessidade da intervenção através de equipamentos facilitadores.

Conservando o meio-ambiente atual, garantir-se-á uma qualidade de vida condizente com o potencial ambiental e cultural do nosso território.

Em suma, ainda há muito o que se fazer na área de equipamentos facilitadores, principalmente em termos de melhoria de instalações e modelos. A presente

monografia procura dar mais uma luz sobre o assunto, visando aclarar aqueles que buscam a implementação de atividades ecoturísticas com o mínimo impacto, sem danificar o patrimônio natural e cultural. Fica a recomendação que futuros trabalhos enriqueçam o atual, inclusive abordando outros equipamentos não contemplados nesta monografia.

* *

4. ANEXOS

4.1 ANEXO – 01 *Manual de recepção e acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a empreendimentos e equipamentos turísticos*. EMBRATUR. 1999.

Em virtude da multiplicação de nichos específicos de mercado, a indústria do ecoturismo vem sendo submetida a exigências inúmeras. Muitas delas sequer imaginadas há até poucos anos. Como, apenas para citar um exemplo, a demanda crescente por produtos diferenciados como a espeleologia.

Torna-se fundamental adequar os produtos e serviços que formam a cadeia produtiva da indústria ecoturística às necessidades objetivas e imediatas de segmentos específicos da população que, por razões diversas, ainda sofrem limitações para a prática do ecoturismo.

Consciente de que os portadores de deficiência não são atendidos em suas necessidades mais elementares pela indústria brasileira do ecoturismo, a Embratur, pioneiramente, delegou a um corpo de especialistas a tarefa de elaborar um inédito trabalho técnico no âmbito das atividades turísticas.

Texto que ajudará aos empreendedores do setor de viagens e lazer contemplar os seus equipamentos com as indispensáveis facilidades que garantirão, afinal, plena cidadania a quem até hoje, em virtude de conviver com condições físicas especiais, sejam elas momentâneas ou definitivas, não teve o direito de ter acesso aos bens fundamentais da indústria do turismo.

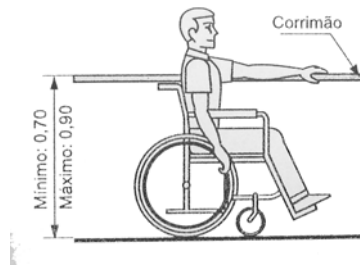
Barreira arquitetônica ambiental: impedimento da acessibilidade ao portador de deficiência, representado por obstáculo natural ou resultante de implantações arquitetônicas ou urbanísticas.

Objetivo: O objetivo do presente texto é fixar padrões e critérios que visem propiciar, às pessoas portadoras de deficiência, condições adequadas e seguras de recepção e acessibilidade autônoma a edificações, áreas com atrativos naturais e equipamentos de interesse turístico. P.11

EMPREENDIMENTOS DE INTERESSE TURÍSTICO: Todos os empreendimentos de interesse turístico devem disponibilizar equipamentos e pessoal capacitado a assegurar a recepção e a acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência. P.23

Devem dispor de rampa de acesso (quando existirem degraus e obstáculos) e espaço suficiente para a passagem de cadeira de rodas. Todo e qualquer acesso ou adaptação deve ser sinalizado com o Símbolo Internacional de Acesso. É fundamental, também, dispor de vaga diante do estabelecimento com rebaixamento de meio-fio, para embarque e desembarque de pessoas portadoras de deficiência. P.23

Corrimão: onde necessário, pode ser instalado com altura entre 0,7m e 0,9m do piso e com seção circular, com diâmetro entre 3,1cm e 4,5cm. P.29



ADAPTAÇÕES EM ÁREAS, DEPENDÊNCIAS E EQUIPAMENTOS TURÍSTICOS ACESSOS E CIRCULAÇÕES

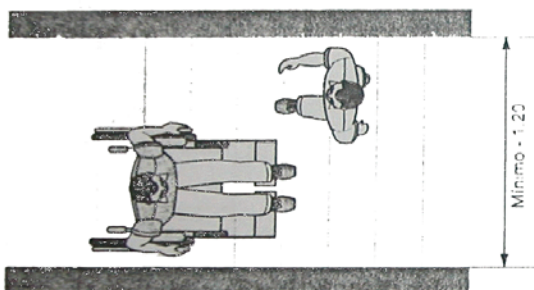
PISO: Superfície: as áreas de circulação devem ter superfície regular, firme, estável e anti-derrapante, sob qualquer condição climática, admitindo-se inclinação transversal da superfície de até 2%. P.30.

ÁREAS PARA CIRCULAÇÃO DE CADEIRA DE RODAS

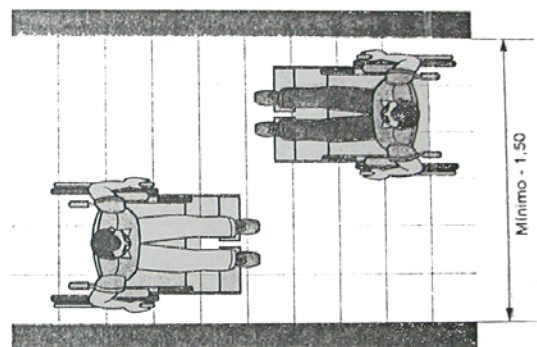
As dimensões devem assegurar uma faixa de circulação livre de barreiras ou obstáculos, de modo a permitir as seguintes espécies de atividades:

- deslocamento em linha reta (figura abaixo). São necessárias larguras mínimas de:
- 0,80m para circulação de uma cadeira de rodas, pelos obstáculos fixos;
- 1,20m para circulação simultânea de uma pessoa e uma cadeira de rodas;
- 1,50m para circulação simultânea de duas cadeiras de rodas. P.32

Vista superior



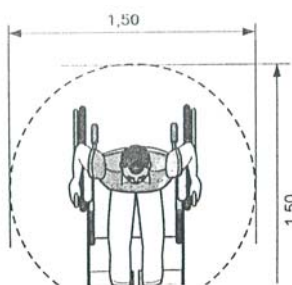
Circulação de pessoa em uma cadeira de rodas



Circulação de duas cadeiras de rodas

Manobra de rotação sem deslocamento (figura seguinte). São necessárias áreas mínimas de:

- 1,20m por 1,20m para rotação de 90°
- 1,50m por 1,20m para rotação de 180°;
- Um círculo de 1,50m de diâmetro para rotação de 360°. P.33

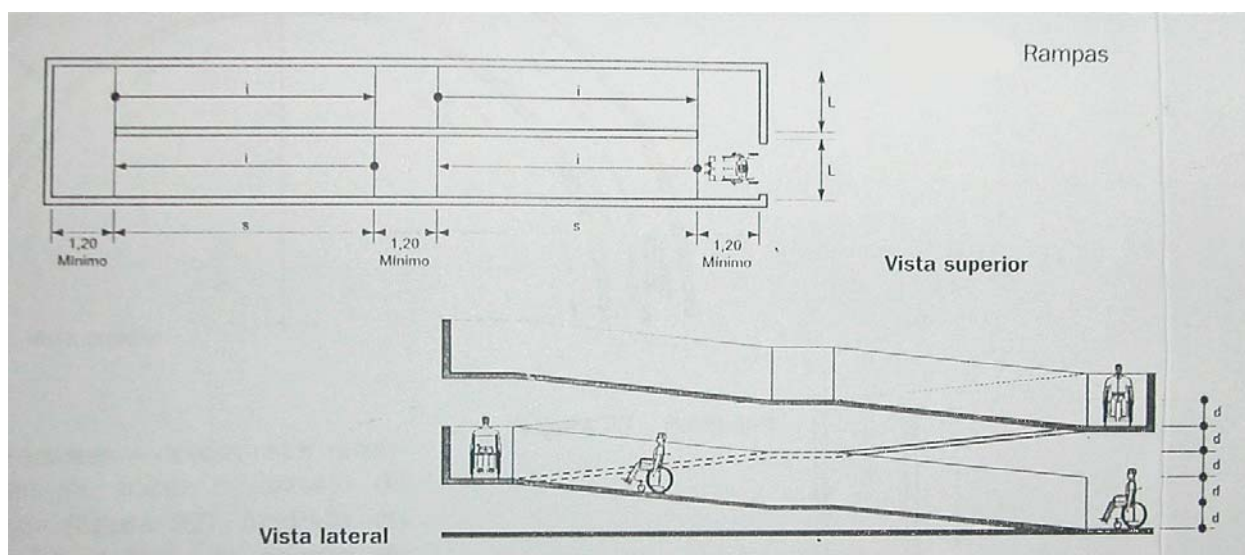


DESCANSO: é recomendada a existência de uma área de descanso fora do fluxo de circulação a cada 60m para piso com até 3% de inclinação ou a cada 30m para piso com 3 a 5% de inclinação. Inclinações superiores a 5% consideram-se rampas, sujeitas às disposições a elas específicas. Essas áreas devem ser dimensionadas de modo a permitir a manobra de cadeira de rodas, dispondo, sempre que possível, de bancos e encostos. P.33

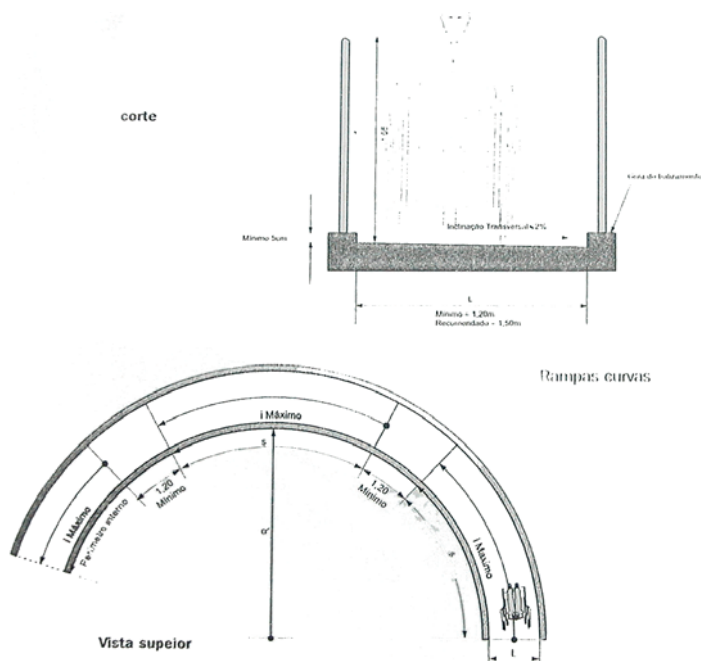
RAMPAS

Dimensões: a inclinação das rampas devem observar os limites estabelecidos na tabela 1 e figura seguinte, sendo que sua inclinação transversal deve ser, no máximo de 2%.

TABELA 1 - Dimensionamento de rampas			
Inclinação admissível de cada segmento de rampa(i) (%)	Desníveis máximos de cada segmento de rampa(d) (m)	Números máximos de segmento de rampa(n)	Comprimentos máximos de cada segmento de rampa(s) (m)
5,00 (1:20)	1,500		30,00
6,25 (1:16)	1,000	14	16,00
	1,200	12	19,20
8,33 (1:12)	0,900	10	10,80
10,00 (1:10)	0,274	8	2,74
	0,500	6	5,00
	0,750	4	7,50
12,50 (1:8)	0,183	1	1,46



A largura mínima admissível para as rampas é de 1,20m, sendo recomendável 1,50m (figura seguinte). As rampas curvas devem ter inclinação máxima de 8,33% e raio mínimo de 3m, medidos no perímetro interno à curva.

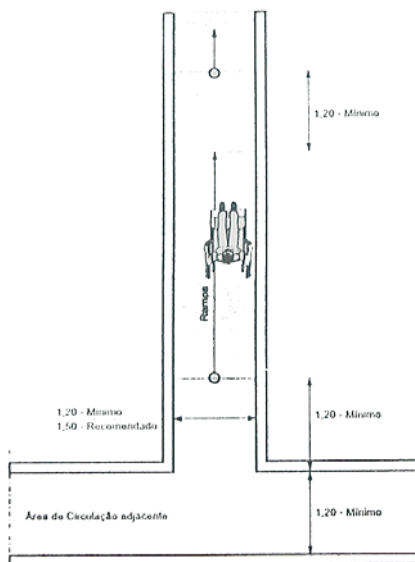


O presente manual aplica-se a equipamentos de propriedade privada ou governamental, destinados à prestação de serviços ecoturísticos, tais como: os equipamentos e pequenas construções para uso dos turistas e viajantes.

Acessibilidade: deve ser garantida, em todas as áreas, às pessoas portadoras de deficiência.

Para implantação de qualquer mobiliário, devem ser garantidas a acessibilidade e a faixa livre e contínua de 1,20m de largura para circulação.

PATAMARES: devem estar disponíveis no início e término da rampa (figura seguinte), medindo, no mínimo, 1,20m na direção do movimento, além da área de circulação adjacente. Os patamares externos devem ter inclinação transversal de, no máximo, 2%. P.35.

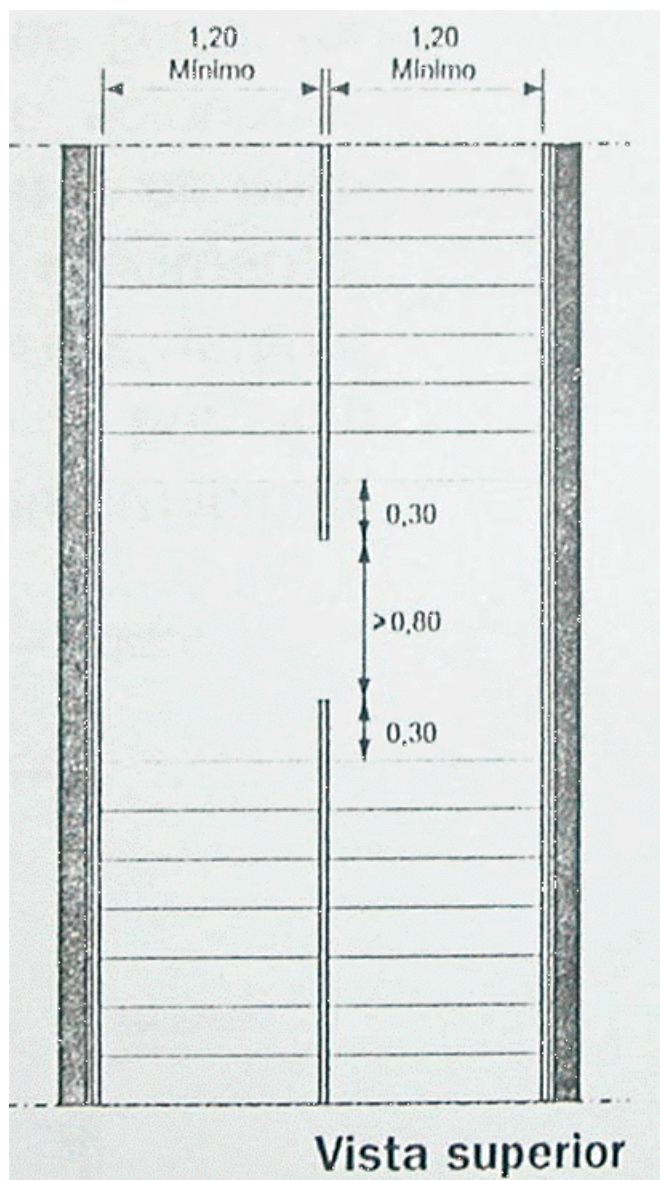


GUIAS DE BALIZAMENTO – devem ser previstas bordas laterais, em forma de ressalto, com altura mínima de 5cm para orientação e proteção dos portadores de deficiência (figura da página anterior – rampas curvas).

CORRIMÃO E GUARDA-CORPO

É obrigatória sua instalação nos dois lados das rampas e escadas fixas, devendo ser construídos com materiais rígidos, firmemente fixados às paredes ou barras de suporte, oferecendo condições seguras para sua utilização.

CORRIMÃO: deve permitir boa empunhadura e deslizamento, com 4cm, no mínimo, de distância da parede e seção circular entre 3,5cm e 4,5 cm de diâmetro. Deve prolongar-se por, pelo menos, 30 cm antes do início e após o término da rampa ou escada, sem interferir com as áreas de circulação. Suas extremidades devem ter acabamento recurvado, sendo fixados ou justapostos à parede. Para escadas, a altura dos corrimãos deve ser de 0,92m do piso. Para rampas, e opcionalmente para escadas, os corrimãos devem ser instalados em duas alturas, a 0,70m e 0,92m do piso. Devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares. Quando houver necessidade de corrimãos intermediários somente devem ser interrompidos quando o comprimento do patamar for superior a 1,40m; neste caso, com um espaço mínimo de 0,80m entre o término de um segmento e o início do seguinte (figura seguinte).



GUARDA-CORPO: As escadas, rampas e locais não-isolados das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo, associado ao corrimão.

4.2 ANEXO – 02 A REVOLUÇÃO DA FIBRA DE CARBONO

STC (Serviços Técnicos & Consultoria) A Revolução da Fibra de Carbono. Disponível em <http://www.stc.srv.br/fibra.html>. Acesso em: 13 fevereiro 2003

Surgida no Japão em virtude dos constantes abalos sísmicos naquele país, a fibra de carbono pode ser encontrada em projetos aeroespaciais e na construção civil.

Fibra de carbono é a mais moderna tecnologia em reforço estrutural disponível atualmente. É um subproduto de materiais com base em poliacrilonitril, oriundo da indústria de refinação, oxidado a 1.660 graus celsius. O resultado é um material com base em carbono, em forma de fibra, na qual os átomos ficam perfeitamente alinhados ao longo da fibra.

Trata-se de um sistema de rápida e fácil aplicação, pouco peso, elevada resistência à tração e propriedades anticorrosivas, composto por preparador de superfície, massa reparadora, epóxi saturante e fibra de carbono.

As primeiras pesquisas foram desenvolvidas no Japão, há aproximadamente 25 anos, devido aos problemas que o país enfrenta com abalos sísmicos. Eles costumam reforçar as cabeças dos pilares com fibra de carbono para enrijecer os nós da estrutura, evitando assim a liquefação, que é o efeito causado pelo abalo sísmico.

Os EUA começaram a usar esse tipo em projetos aeroespaciais da NASA e, posteriormente, sua utilização estendeu-se à indústria automobilística, como revestimento dos carros de Fórmula 1, para proteção das pernas dos pilotos, em caso de batidas.

UTILIZAÇÃO, CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADES

O sistema com fibra de carbono é indicado para aplicações em vigas, lajes, paredes, pilares, chaminés, tanques/silos, tubos/túneis, escadas.

As características dessa tecnologia incorporam algumas vantagens na execução, como peso reduzido e espessura mínima.

A boa flexibilidade permite a adaptação a várias formas e a facilidade de aplicação traz economia de custos, além de ser não-corrosivo, o que garante grande durabilidade e nenhuma manutenção.

EM NÚMEROS:

Peso	300g/cm ²
Espessura	0,165mm
Resistência à tração	35.500 kgf/cm ²
Módulo de elasticidade	2.350.000 kgf/cm ²
Densidade	1,82 g/cm ³
Alongamento	1,5 %

4.3 ANEXO 03 - AGATE, Elizabeth. **Footpaths – a practical handbook**. II. Anne Roper. Wallingford: British Trust Conservation Volunteers, 1992. 192p. STEPS – Capítulo VII, páginas 114-123

ESCADAS

Construir escadas é um dos tipos mais difíceis de construção de trilhas, e geralmente é falho devido à escolha inadequada da linha, construção insegura, ou falta de drenagem. **Somente construa degraus e escadas se não existir outra maneira de resolver o problema.** Os passos seguintes são regras padronizadas para serem consideradas quando estamos decidindo se construímos ou não escadas:

- a) Em estradas existentes, a inclinação é terrivelmente forte, e os degraus são requeridos para prevenção de dano futuro.
- b) Existe perigo para usuários da trilha por causa de qualquer inclinação lisa ou degradada. Este perigo pode ser aceitável em alguns locais, como montanhas, onde a trilha num parque nacional deve ser feita para o caminhante menos ágil.
- c) Considere se existe qualquer previsão para manutenção. Escadas e degraus bem feitos na pedra devem ser livres de manutenção, mas degraus com madeira requerem atenção freqüente e pode ser melhor não construir se a previsão para manutenção não pode ser feita.
- d) **Existem caminhos alternativos nos quais os visitantes possam usar para subir e descer o declive?** Quais são as chances dos caminhantes se manterem nos degraus?
- e) Tente antecipar onde os degraus serão necessários em novas trilhas, em vez de esperar para ver onde a erosão ocorrerá. É mais fácil colocar os degraus em carga e em uso se eles são partes integrantes do projeto original. Colocá-los quando a necessidade já ocorreu envolverá trabalho extra de reparação de danos e mudança nos padrões de uso.

PROJETO E ESTIMATIVA

Linha e Localização

- a) Evite linhas retas. Lances longos e retos de degraus são intimidadores para o caminhante, e tenha cuidado em locações rurais. **Quebre a continuidade de longos trechos retos de escadas com curvas e rampas.**

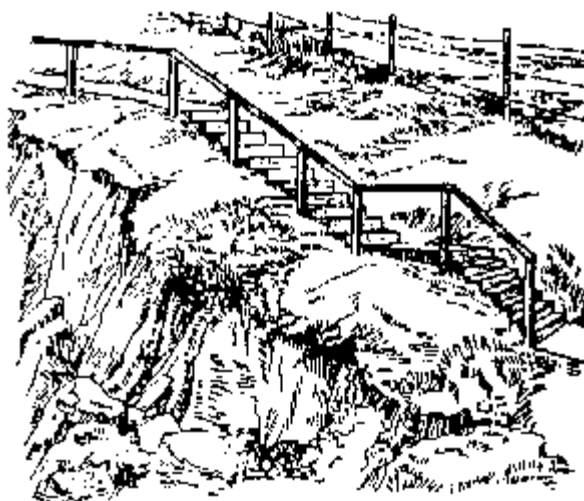


Figura: (AGATE) Capítulo10 – Steps – Escadas.

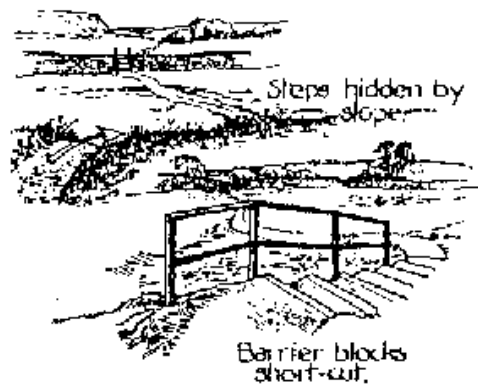
Escadas retas são mais difíceis de drenar efetivamente, já que a água tende a ser coletada atrás de cada degrau, ou correr abaixo ao lado dos degraus, causando erosão.



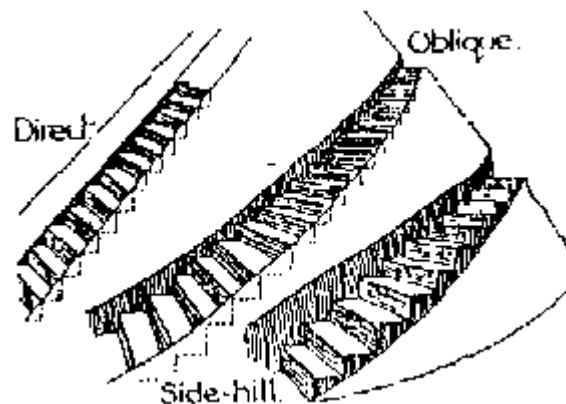
Escadas curvas parecem mais atrativas para o caminhante e parecem mais fáceis de subir, e a água pode ser coletada e retirada pelos lados. Trilhas no topo de penhascos podem bem não ter alternativa para uma linha direta. Neste caso, os degraus devem ser construídos o mais próximo possível de um lance de escada, com a mesma largura e gradiente, patamares onde possível, e um corrimão.



b) Quando estiver escolhendo a linha dos degraus, olhe no local, de ambas as posições: acima e abaixo. Caminhantes descendo são mais propensos a tomar pequenos atalhos, e isto vai causar a maioria dos danos nas trilhas em áreas inclinadas. Tenha certeza que a linha pode ser claramente vista de cima, e que qualquer possibilidade de atalho seja bloqueada ou disfarçada.



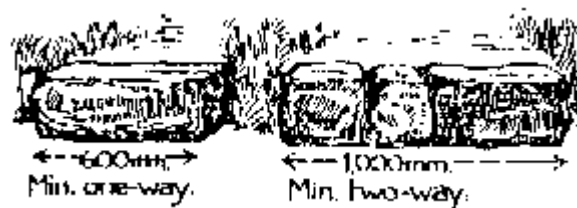
C) Evite construir degraus ao lado de encostas , especialmente através de inclinações instáveis. Eles são difíceis de construir, e necessitam escoras e contrafortes acima e abaixo. Os degraus tendem a drenar muito rapidamente, causando erosão no lado inferior. Se possível, construa numa linha oblíqua, que é mais fácil de drenar.



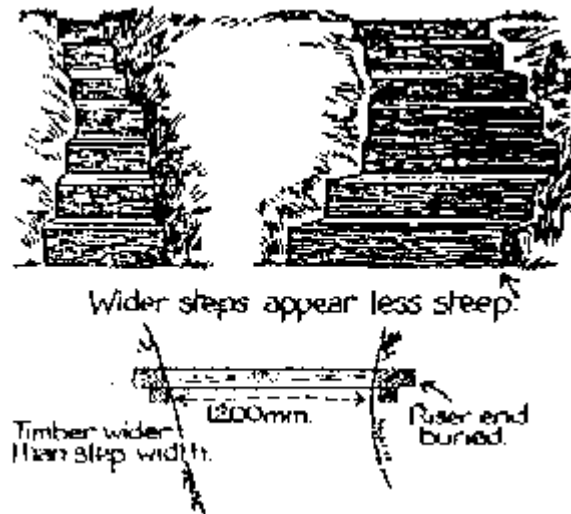
DIMENSÕES

O espelho dos degraus deve ter 20 cm de altura, e pelo menos 100 cm de largura para utilização de trilhas com ida-e-volta (dois usos=mão dupla). Variações na inclinação são acomodadas alterando-se a profundidade do piso do degrau.

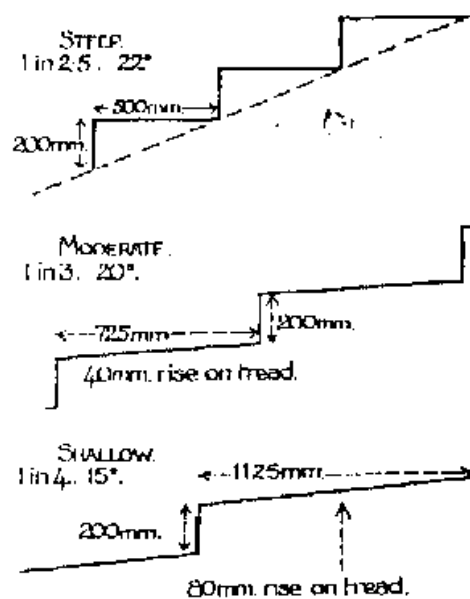
As dimensões dos **degraus de pedra** deve ser estabelecida pela pedra disponível, mas deve ter pelo menos **60 cm de largura, que permite somente a utilização de somente uma pessoa, ou seja, mão única.** Degraus para mão-dupla (dois usos), podem ser construídos com pedras de várias larguras, para fazer um degrau de pelo menos 100 cm de largura.



Degraus de madeira devem ter 120 cm de largura, para permitir uma utilização confortável nos dois sentidos. Degraus mais largos são mais atrativos e menos íngremes do que degraus estreitos. Por esta razão, e por permitirem maior espaço para o fluxo do tráfego, os degraus mais largos são mais apropriados para os caminhantes. As madeiras podem ser mais largas do que a largura acabada do degrau, dependendo do método de construção.



O piso do degrau depende do ângulo da inclinação. (Íngreme, moderado, suave).



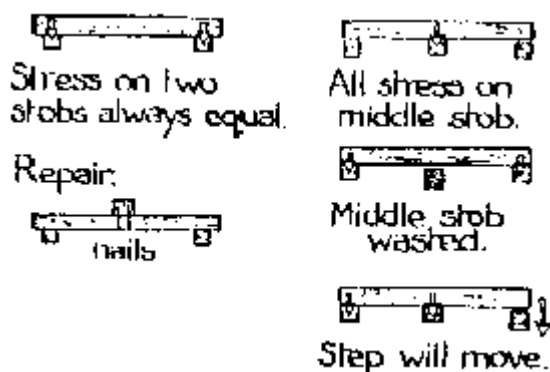
50 cm é o mínimo comprimento de patamar e deve somente ser utilizado em vãos do tipo 'lance de escada', e devem ser quebrados onde possível com um patamar. A maioria das inclinações tem um gradiente de mudança que podem ser galgadas e subidas com vãos de degraus de um ou dois passos, divididos por rampas (degraus de

dois passos). Não é possível manter uma profundidade constante do piso e o passo numa inclinação variável, mas deve-se tentar manter a mesma profundidade do degrau em qualquer voo. **Como mostrado, degraus devem geralmente ser construídos com uma elevação da frente até o fundo. Isto é muito importante para a drenagem** (veja acima), além de salvar no número total de degraus necessários, e forma dos degraus que serão confortáveis para galgar e caminhar acima e abaixo uma vez que eles não quebram o ritmo da caminhada.

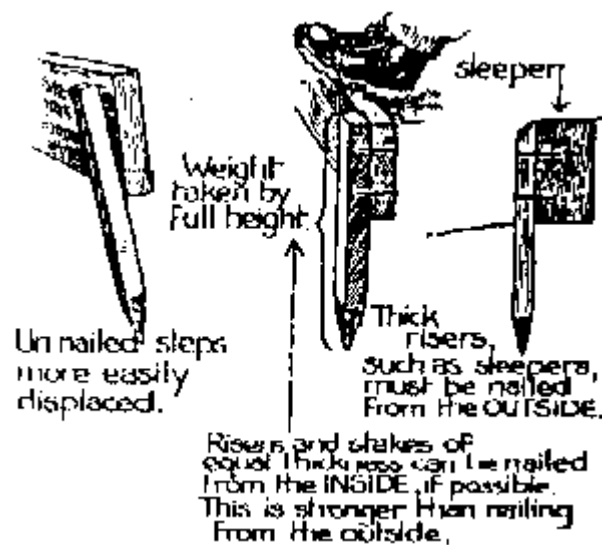
ESTACAS

Elas prendem os degraus ao solo, e podem ser estacas de madeiras roliças ou quadradas, pinos metálicos ou cantoneira de ferro. **Evite utilizar mais do que duas estacas para cada degrau, e geralmente procure utilizar duas longas ao invés de utilizar três estacas curtas. É difícil de bater e cravar a terceira estaca exatamente na linha de maneira que o estresse e a tensão sejam colocados igualmente em todas as três estacas.**

Se duas estacas não são suficientes para manter o degrau sem enverga-lo, então o degrau não é forte o bastante. Se for fornecida madeira inadequada, ou se um trabalho de reparo está sendo feito, coloque a estaca do meio no interior da parte de dentro e crave.

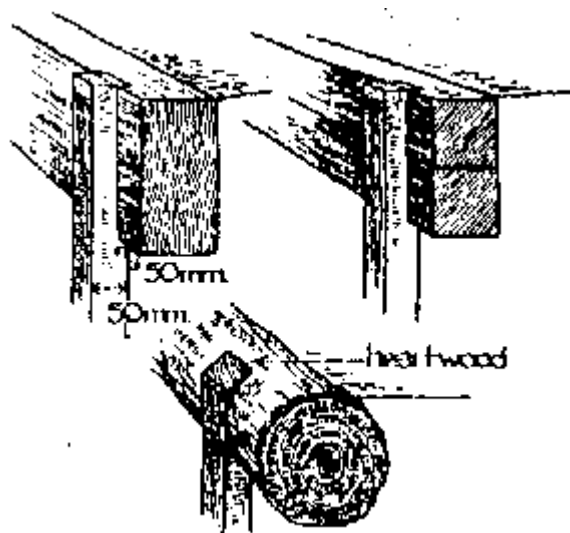


Normalmente a estaca deve ser interior ao degrau, isto faz com que a construção fique mais resistente.



Estacas quadradas

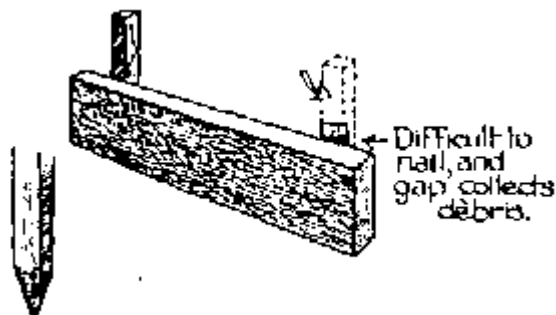
Utilize madeira de 5 cm X 5 cm. O comprimento vai depender do tipo de solo, mas será normalmente de cerca de 4,5 m. Em solos onde as estacas possam ser cravadas facilmente, o degrau pode ser feito de maneira mais resistente, cortando e fazendo-se um entalhe de 1,5 cm, como mostrado. Crave as estacas. Não corte os entalhes para estacas em terrenos pedregosos ou rochosos, uma vez que será difícil termos as estacas exatamente na mesma linha que os entalhes.



Geralmente coloque as estacas com o coração da madeira (HEARTWOOD) contra o degrau, como mostrado.

A desvantagem mais importante das estacas quadradas é que é difícil cravá-las corretamente no prumo, alinhamento e nível em solos pedregosos e rochosos. Geralmente elas balançam levemente à medida que são cravadas, deixando um intervalo que previne que uma junta fechada seja feita. Tente começar o buraco trabalhando com uma alavanca através das 'diagonais' do buraco, e use como um

apoio estaca para segurar a estaca firmemente. Afiando e arredondando-se a ponta da estaca reduz-se a tendência de torcer.



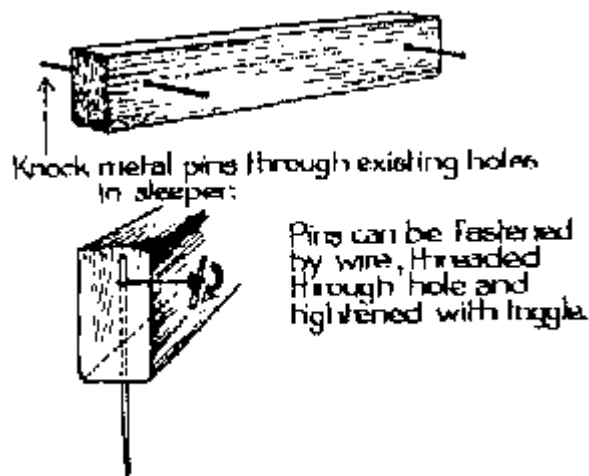
Estacas Redondas

Elas são mais fáceis de cravar do que as estacas quadradas, uma vez que o alinhamento não é tão crítico. Utilize estacas de cerca de 7,5 cm de diâmetro no topo. Alternativamente, estacas mais largas podem ser partidas em metade ou um quarto cilíndricas, que são mais fáceis de cravar do que estacas redondas.

Pinos Metálicos

Estes podem ser feitos de hastes ou vergas reforçados ou qualquer outro material adequado a ser achado em sucatas, ferro velhos ou locais de demolição. Pinos de roda ou suportes de pinos usados por prefeituras locais são outra fonte possível.

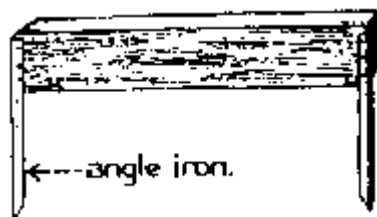
Pinos metálicos tem a vantagem que eles podem ser cravados em terrenos pedregosos, mas eles não podem ser facilmente e perfeitamente fixados ao degrau. Um método é mostrado abaixo. Quando utilizado em dormentes de estradas de ferro, os pinos podem dobrar como puxadores, empurrados através de buracos existentes, para facilitar a tarefa de levar materiais acima do local.



Cantoneira de Ferro

Isto faz aproximar e torna imperceptível as estacas para dormite ou degraus serrados de madeira, e na maioria das situações ficará escondido uma vez que a vegetação cobre os lados dos degraus. Crave com cravos galvanizados. Em terrenos pedregosos,

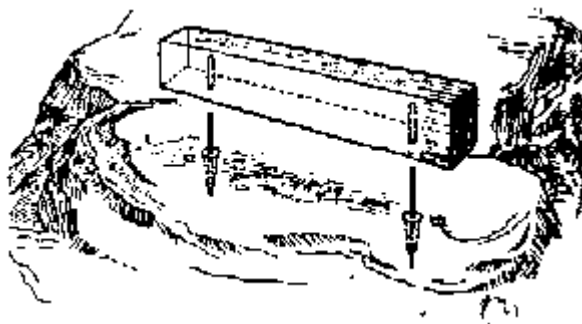
pode ser difícil para posicionar corretamente a cantoneira de ferro no canto do degrau, como mostrado. Desta maneira, posicionar como para outras estacas, cerca de 10 cm de cada extremidade, com o ângulo da cantoneira voltado para fora.



TERRENO DIFÍCIL

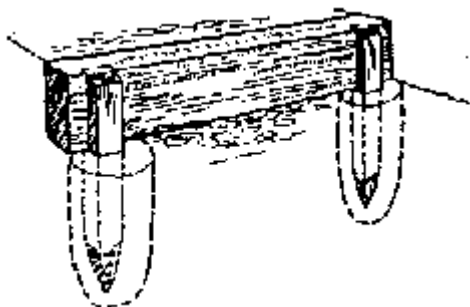
Afloramentos de rocha

Utilizando uma broca de rocha, perfure dois buracos na rocha e ajuste os pinos metálicos juntamente com cola especial. Então perfure os buracos correspondentes na extremidade do degrau, e coloque-o em posição. Degraus tem sido construídos com sucesso utilizando-se deste método.

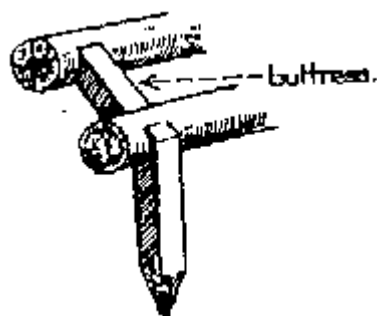


Terreno Pedregoso

Escavar o buraco o mais profundo possível utilizando-se de uma alavanca, e concrete a estaca na posição.



Pequenos trechos de terreno difícil podem ser escalados através de escoramento nos degraus. Isto só pode ser feito para voo de dois ou três degraus, e deve ter estacas muito seguras para o degrau de topo ou extremo.



DRENAGEM E SUPERFÍCIE

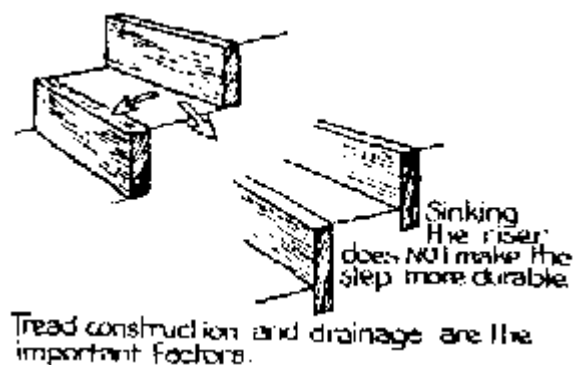
Um problema comum com degraus de madeira é que o degrau compacta com o uso e a água fica coletada atrás do degrau. Pisar transforma a superfície em lama (MUD), que é carregada fora em botas ou levados pela chuva. **Os degraus são abandonados à medida que eles se tornam desconfortáveis para o uso, e uma trilha se forma ao lado.**



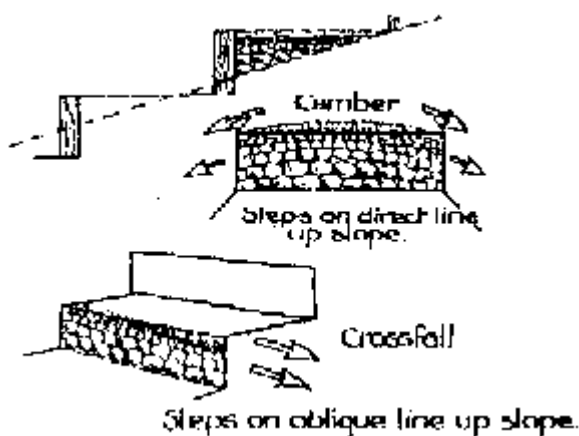
Este problema pode ser prevenido através de drenagem e nivelamento adequados:

- a) O degrau deve ser formado de material de drenagem-livre que não será carregado em botas. Não use argila ou solo orgânico.
- b) Se previna de fluxo de "cachoeira" abaixo dos degraus, construindo uma parede transversal-de-caída ou caimento para verter água fora do local. Em inclinações escarpadas e terreno impermeável, instale uma drenagem Francesa abaixo do local.

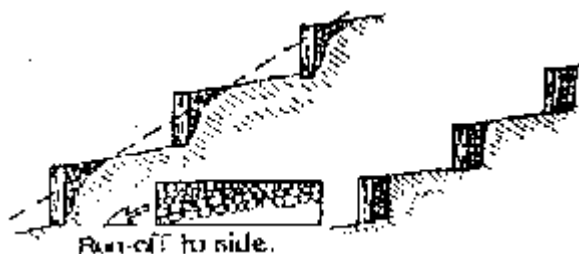
Degraus devem geralmente ser inclinados de trás para frente para permitir que a água seja drenada fora. Não afunde a extremidade do degrau abaixo do topo do degrau prévio (anterior) em uma tentativa de prevenir erosão do degrau, porque isto só piora o efeito ilustrado acima. **Para reduzir o efeito cachoeira abaixo da face dos degraus, o degrau deve ter uma caída-transversal ou caimento para verter água para o lado.** O caimento não será durável como uma caída-transversal, mas deve ser utilizada em degraus tomando-se uma linha direta acima de uma inclinação.



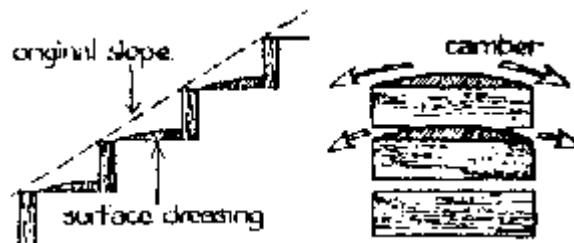
Em degraus onde a trilha se compõe de material fino como o “fill”, o piso pode ser construído de uma maneira similar com uma trilha de superfície. Material local de caixas ou áreas de empréstimo, cascalho ou fonte devem ser adequados. Nivela o material como mostrado, e coloque numa caída-transversal ou caimento para direcionar a água fora do degrau.



Degraus onde o piso é parcialmente composto de material fino como o “fill”, podem ter uma “biqueira” ou drenagem francesa de material de drenagem livre para tirar a água do degrau e da trilha.



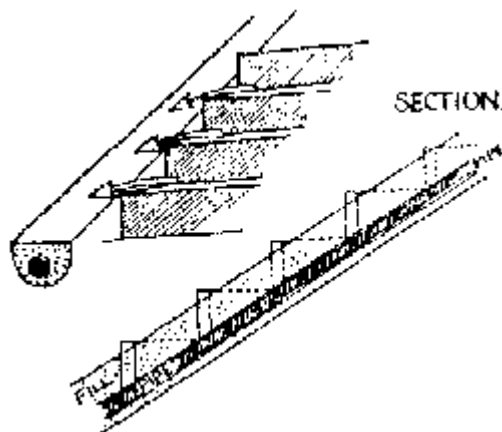
Degraus que cortam inclinações escarpadas de argila necessitam de uma superfície revestida para prevenir que os degraus se tornem lamacentos e erodidos. Pedras britadas de cerca de 2 cm de diâmetro, bem compactadas e socadas abaixo, é adequado. Isto necessitará de renovação periodicamente.



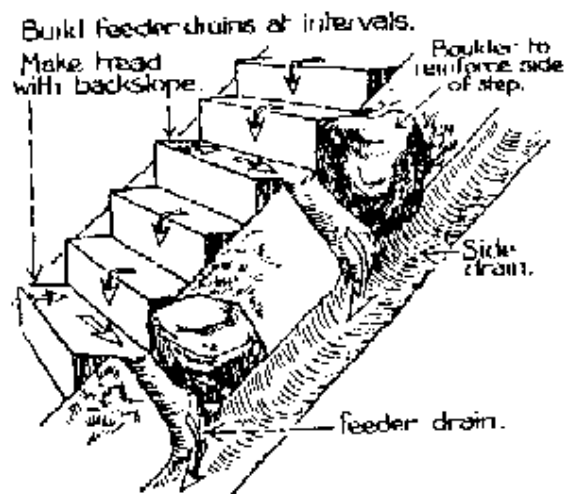
Lados de Drenagem

Em inclinações moderadas de argila e turfa, um canal aberto pode ser escavado. Ele deve ter cerca de 30 cm da extremidade dos degraus, para prevenir que eles possam ser solapados. Água deve ser capaz de fluir livremente no canal, com nenhuma possibilidade de ser encaminhada de volta no vóo dos degraus. Faça o gradiente do canal o mais suave possível, e em longos vãos, deixe ela fora em intervalos para drenar em uma inclinação na distância dos degraus.

Em inclinações escarpadas ou aquelas igualmente para lugares pantanosos, uma drenagem francesa com um cano plástico perfurado deve ser construído. Isto pode ser imediatamente adjacente ao degrau. Alternativamente, drenos alinhados de pedra podem ser construídos. Lembre-se de correr o dreno lateral em um canal ou rêgo, de maneira que a água não somente seja coletada no topo.

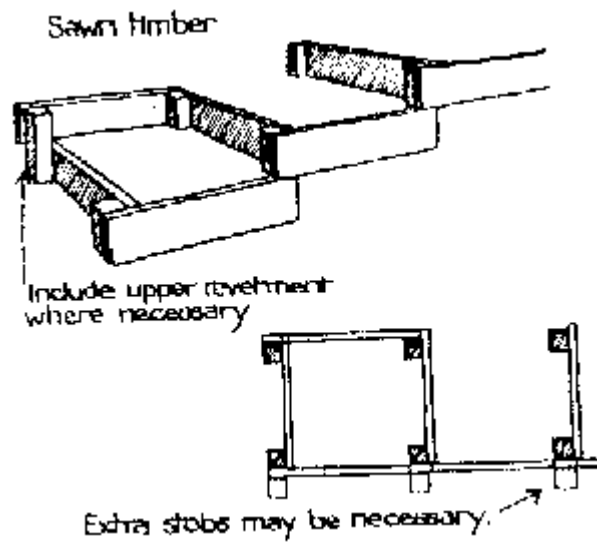


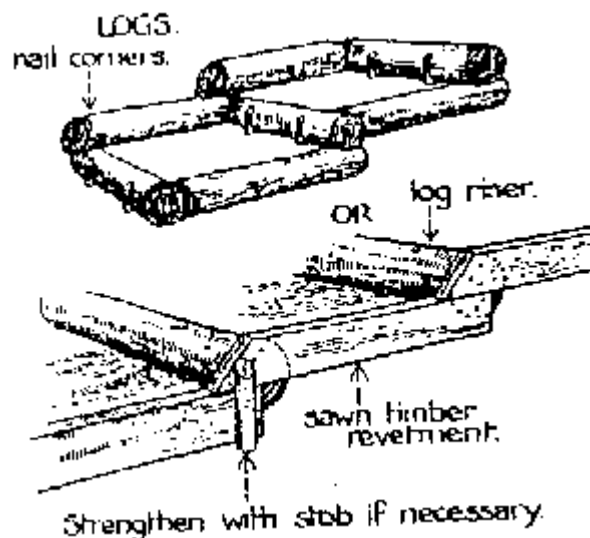
Em degraus muito íngremes, o método seguinte pode ser utilizado. Isto irá requerer manutenção freqüente.



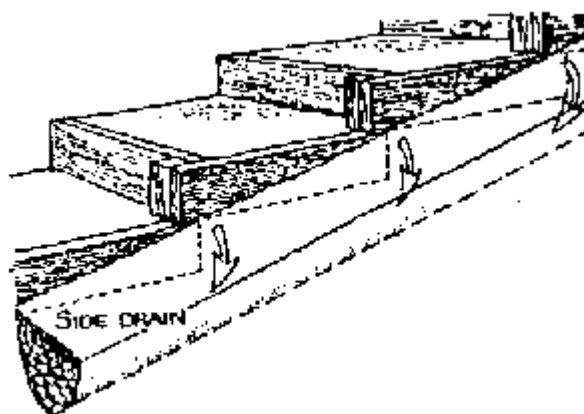
DEGRAUS REVESTIDOS

Onde os degraus tomam uma linha oblíqua acima da inclinação pode ser necessário construir revestimentos simples para proteger os lados do degrau. Revestimentos serão essenciais onde os degraus têm que vencer e subir uma inclinação instável.





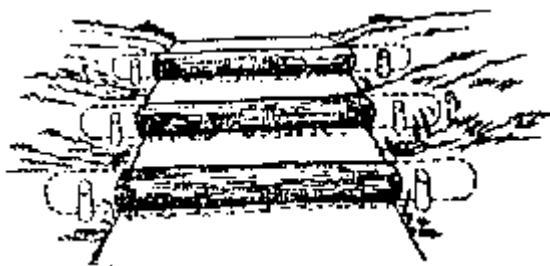
Instale uma drenagem Francesa no lado mais baixo.



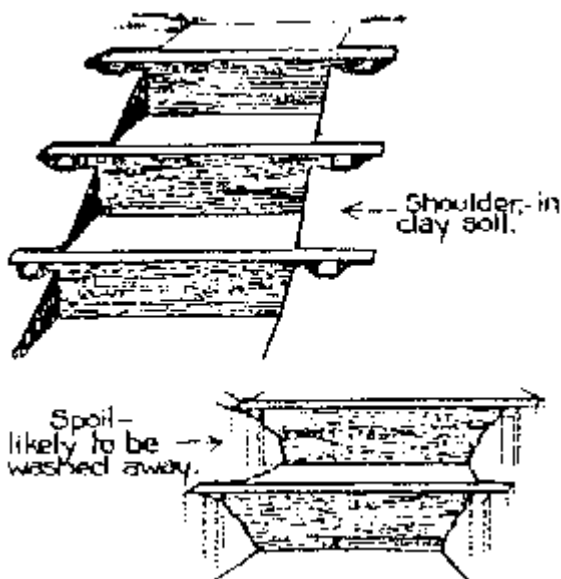
Degraus revestidos devem ser construídos somente onde nenhuma linha melhor é possível, uma vez que eles requerem muita madeira e podem parecer muito inoportunos. Outros tipos de revestimento são possíveis de serem construídos em associação com degraus.

DEGRAUS AFUNDADOS (enterrados)

Em solos com drenagem-livre degraus extra longos podem ser utilizados, e as extremidades enterradas nas laterais escavadas da trilha. Isto desencoraja caminhantes de andarem ao lado, fora da trilha, e parece atrativo uma vez que as estacas são escondidas e os degraus aparecem moldados na encosta. Qualquer corte de turfa da linha dos degraus pode ser utilizado para proteger o rebaixo da inclinação. Isto não é recomendável em degraus e inclinações impermeáveis, ou onde o escoamento de água é alto, uma vez que material não consolidado será simplesmente lavado fora à medida que a linha dos degraus age como curso d'água.



Em solos argilosos pode ser possível cortar ranhuras (pistas) para proteger as extremidades dos degraus, deixando um rebordo de solo não perturbado. Alternativamente, dano, empréstimo, prejuízo ou roubo pode ser empilhado contra as extremidades dos degraus, mas serão lavados fora se existir muito escoamento de água.



TRATAMENTOS ANTI-DERRAPANTES

Toras e traves de degraus podem ficar muito escorregadios, especialmente em áreas de florestas onde as condições de umidade favorecem o crescimento de algas e musgos. Embora a casca de árvore possa parecer aumentar a pegada, deve geralmente ser removida antes que o degrau seja construído, uma vez que ele sozinho pode se tornar escorregadio e aumentar a deteriorização da madeira. Tratamento a base de creosoto ajuda a reduzir o crescimento de algas e fungos, e pode ser repetido em intervalos sempre que necessário.

O método mais simples de aumentar o GRIP é tornar áspero e rugoso o topo do degrau usando-se uma podadeira, como um “reco-reco”. Alternativamente, um rebaixo ou reentrância pode ser cortado no topo da tora e/ou trave utilizando-se um eixo ou serrote. Faça isto depois que o degrau esteja ajustado, mas antes que ele seja preenchido atrás ou coberto na sua superfície.



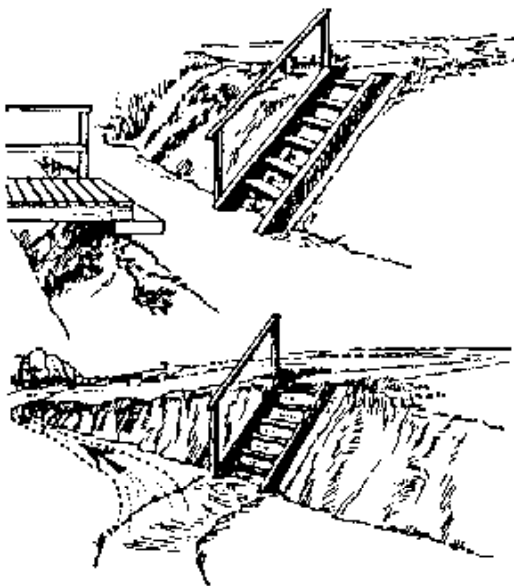
O método mostrado abaixo tem sido sucessivamente utilizado durante muitos anos de uso pesado nas BIRKS OF ABERFELDY, TAYSIDE (Estados Unidos). Não é tão inconveniente, uma vez que o arame rapidamente perde sua aparência prateada.



- Qualquer erosão na extremidade do degrau será evitada por drenagem própria e nivelamento da superfície.
- Tenha certeza que o degrau esteja absolutamente firme no solo. Se ele balançar e oscilar, vai afrouxar e soltar com o uso.

Escadas de madeira

Estas podem ser utilizados para vencer inclinações muito escarpadas ou muito instáveis onde os degraus não podem ser construídos. Isto deve incluir inclinação íngreme ou escarpada para baixo de uma margem de rio conduzindo para uma ponte, ou pequena seção de uma encosta onde se evita ter que construir uma longa volta ou retorno tipo escada de marinheiro.



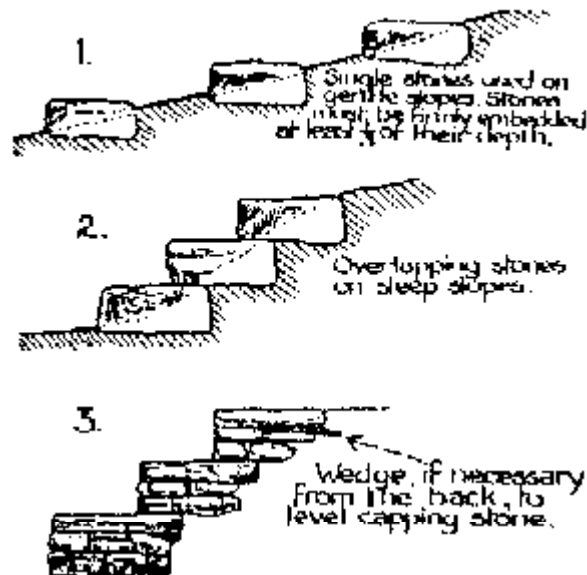
ESCADAS DE MADEIRA COM CORRIMÃO

Podem ser construídas em inclinações acima de 1 por 2.

O ângulo e o comprimento da inclinação devem ser medidos acuradamente e precisamente, de maneira a estimar os materiais necessários.

DEGRAUS DE PEDRA

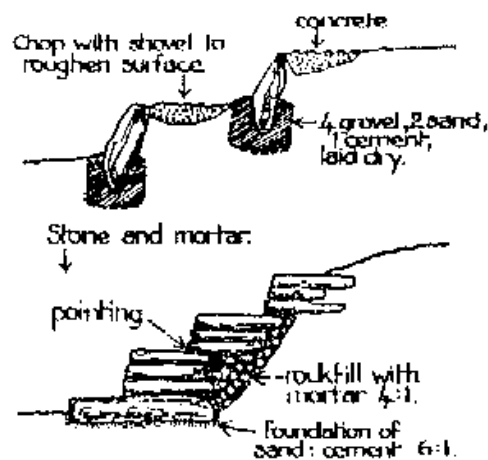
Existem três caminhos básicos de construir-se degraus de pedra sem a utilização de argamassa, e todos os três requerem pedras que sejam largas o bastante para não permitir o movimento embaixo do pé. Use as maiores e mais largas pedras possíveis de serem colocadas na posição.



Embora a pedra de arremate (revestimento) não tenha que ser tão alta quanto nos outros dois tipos de degraus, deve ser larga e pesada o suficiente para não permitir movimentos embaixo do pé do caminhante, e para manter as pedras menores na posição. Construir estes degraus com sucesso requer habilidade, perícia e prática.

Pedra e Concreto

Se pedras largas não estão disponíveis, concreto ou argamassa podem ser usados para manter as pedras na posição. Somente faça isto como último recurso, e não utilize de nenhuma maneira em montanhas ou em inclinações que sejam instáveis. Concreto rachado e quebradiço é de longe pior para os olhos (coisa desagradável ou feia) do que uma trilha erodida.



4. 4 ANEXO 04 – Desenhos de Marta Lemos (2002)



Figura 91 - Cerca em bambu – Proteção para árvores - Potes de barro e madeira para lixo



Figura 92 - Portal



Figura 93 - Local para eventos Tipo: arquibancada em pedra Banco: circular Apoio: sanitários



Figura 94 - Ponte Pênsil em madeira Guarda corpo de madeira e corda natural



Figura 95 - Quiosques de Descanso
Estrutura em eucalipto Cobertura em
Piçava Trilha em pedra



Figura 96 - Lanchonete



Figura 97 - Portal



Figura 98 - Interior do posto de informações



Figura 99 - Centro de Vivência

ANEXO 05 – Ilustrações Diversas



Figura 100 - Poço Azul (OTON, 2002)



Figura 101 - Poço Azul (OTON, 2002)

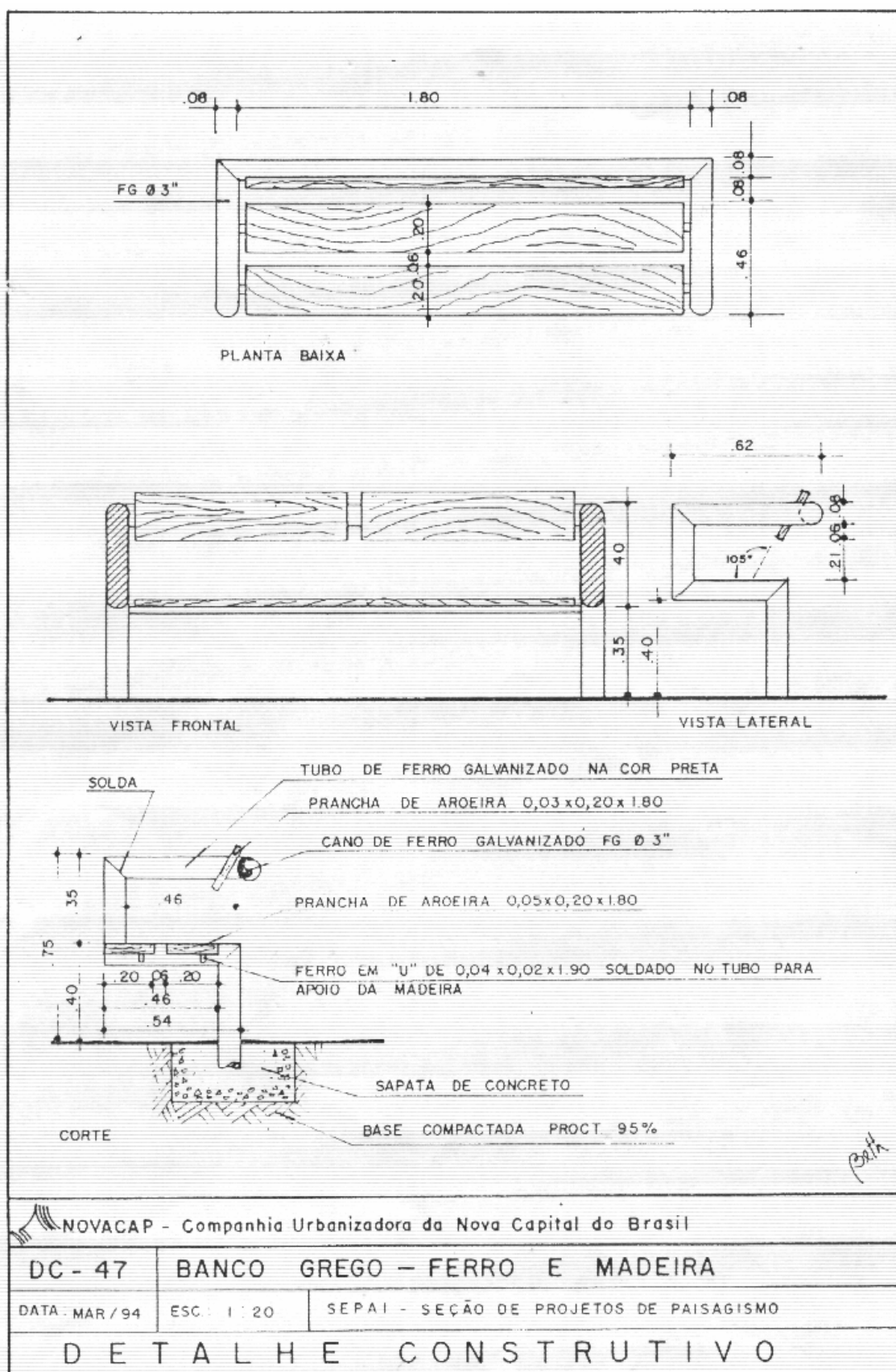


Figura 102 – Banco grego



Figura 103 - Poço Azul (OTON, 2002)



Figura 104 - Corrimão de madeira (LEMOS, 2003)



Figura 105 - Banco de concreto (SANTOS, Aurora. 1997)



Figura 106 - Sinalização Fernando de Noronha (OTON, 2002)

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGATE**, Elizabeth. **Footpaths – a practical handbook**. Il. Anne Roper. Wallingford: British Trust Conservation Volunteers, 1992. 192p.
- BIRKBY**, Robert C. **Lightly on the Land – The SCA Trail Building and Maintenance Manual**. Seattle: Student Conservation Association, 1996. 264p.
- BRASIL, EMBRATUR**. **Manual de recepção e acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a empreendimentos e equipamentos turísticos**. Brasília, 1999. 61p.
- BRASIL, MMA, IBAMA**. **Guia de Chefe – Manual de Apoio ao Gerenciamento de Unidades de Conservação Federais**. Brasília, 2000. CD-ROM.
- BRASIL, MMA, IBAMA**. **Plano de Uso Público do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros**.
- DEMROW**, Carl & **SALISBURY**, David. **The complete Guide to Trail Building and Maintenance**. 3d Edition. Boston Massachussets: Appalachian Mountain Club, 1998. 256 pp.
- FLINK**, Charles A . **Trails for the Twenty-first Century: Planning, Design and Management Manual for Multi-Use Trails** . 2nd Edition. The Rails-to-Trails Conservancy , March 2001.
- Gouvernement du Québec**. **Guide de constructions en milieu naturel. Ponts/bancs/passerelles/tables à pique-nique et autres**. Québec: Publications du Québec, 1984. 299pages. ISBN 2-551-08924-7.
- HAWKINS**, D. ; **EPLER WOOD**, M. & **BITTMAN**, S. **The ecolodge sourcebook – for planners and developers**. The International Ecotourism Society, 1995. 151p.
- MEHTA**, Hitesh; **BAEZ**, Ana & **O'LOUGHLIN**, Paul. **International Ecolodge Guidelines**. Nature-based accomodations participatory design, innovative sustainable technologies, architecture. TIES/WTO, 2002. 192 p.
- MONTENEGRO**, Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. 3. edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 158p.
- NEUFERT**, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura**. 6. edição. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1978. 431p.
- TOURTE**, Bernard. **Techniques de la spéléologie alpine**. Pont-en-Royans: Expé, 2000. 325 p.
- VACHOWSKI**, Brian. **Trail Construction and Maintenance Notebook**. USDA Forest Service, 1996.

<www.drebert-online.de/foto/diverses/page-digi-park01.html>. Acesso em: novembro 2002

<www.germain-environnement.fr/produit_5.html>. Acesso em: novembro 2002

<www.germain-environnement.fr/produits_menu.html>. Acesso em: novembro 2002

<www.technisites-amenagement.com/premier.html>. Acesso em: novembro 2002

<www.technisites-amenagement.com/amenagementsentiers.html>. Acesso em: novembro 2002

<www.stc.srv.br/fibra.html>. Acesso em: janeiro 2003

<<http://iquebec.iframe.com/jabo-net/montagne.html>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.la-grange.net/2002/07/20.html>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.teia.pt/ectv/tecnicas3.html>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.visitebrotas.com.br/atividades/verticalia.htm>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.sitiopaineiravelha.com/2002/dezembro/passeios.htm>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1040&image=f2.jpg>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1002&image=f33.jpg>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1002&image=f14.jpg>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1007&image=f14.jpg>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.germain-environnement.fr/frame.html>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www.technisites-amenagement.com/airerepos.html>>. Acesso em: novembro 2002

<<http://www2.ibama.gov.br/unidades/index.php3?rep=parques/fotos/1012&image=f15.jpg>>. Acesso em: novembro 2002