

# Habitação e meio ambiente – abordagem integrada em empreendimentos de interesse social

**Alessandra da Silva Osório e  
Sonia Rohling Soares**

Profa. Dra.: SONIA AFONSO

**Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo –  
PÓS-ARQ | UFSC**

Disciplina Isolada | Urbanização de Encostas – Análise

**Seminário V – FINEP – Coleção Habitare - 03 de novembro**

**de 2011.**

Carlos Geraldo Luz de  
Freitas (coordenador) ... [et  
al.]. – São Paulo : Instituto  
de Pesquisas Tecnológicas  
do Estado de São Paulo –  
IPT, 2001.

Este trabalho aborda a diversidade de interações entre empreendimentos habitacionais considerados de interesse social e o meio ambiente. Enfatizando as ações e medidas que podem ser adotadas no sentido de prevenir os impactos ambientais.

Utilizando três fases distintas:

- Planejamento
- Construção
- Ocupação

Utilizando para instrumentalizar a abordagem ambiental:

- AIA – Avaliação de Impacto Ambiental
- SGA – Sistema de Gestão Ambiental
- AA – Auditoria Ambiental

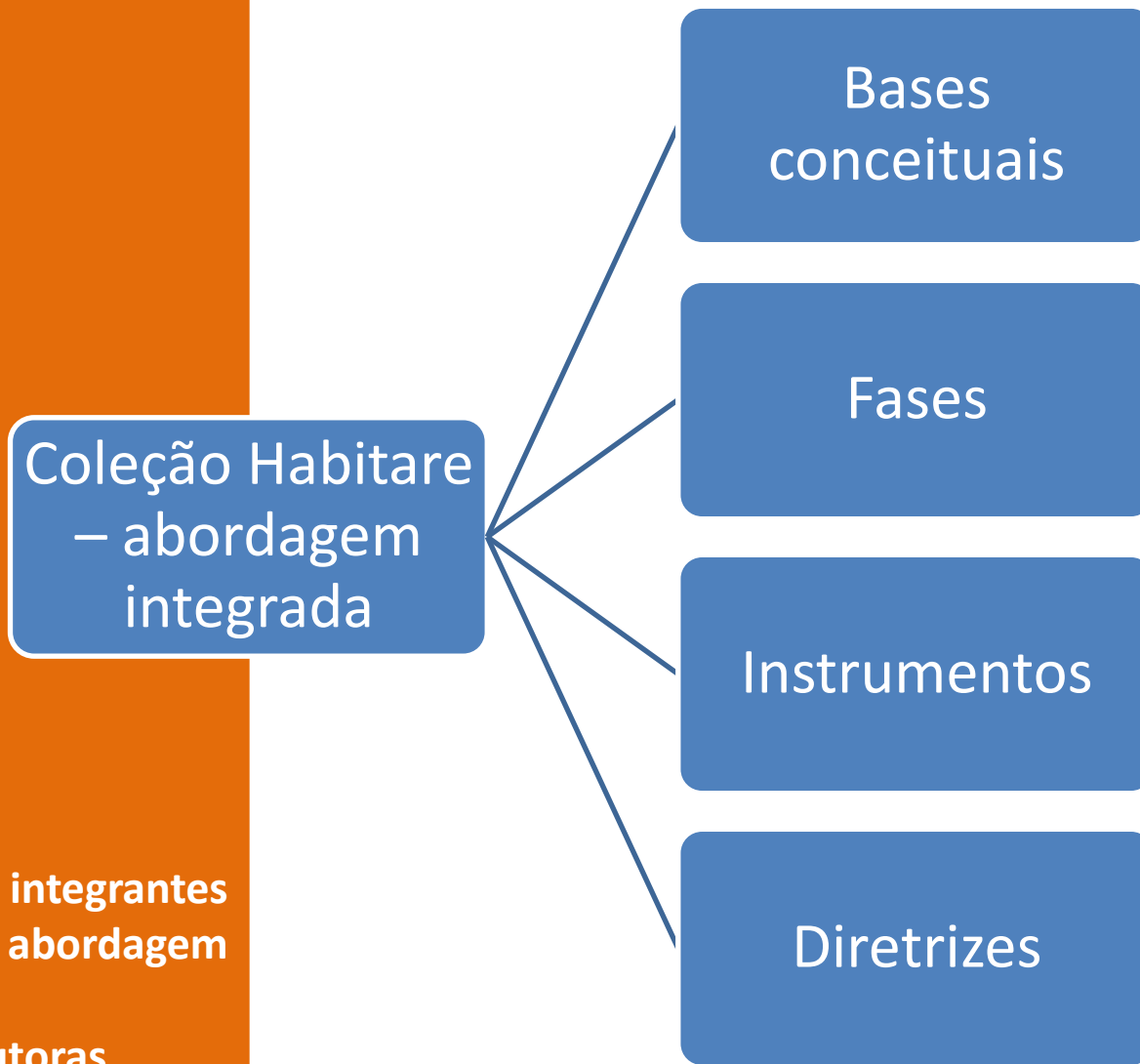


Figura 01 – Partes integrantes do texto sobre abordagem integrada.  
Elaborado pelas autoras

Revolução Industrial  
**migração**

Do CAMPO ► Para CIDADE

=

Desigualdade Social

Desvalorização Humana

Ambientes com péssima qualidade de vida

No final do Séc.XIX, na Europa, ocorreu uma **reestruturação da sociedade** e do **espaço**, criando-se áreas verdes e ocupação voltada para população de baixa renda (**Cidades Jardins**).

No Brasil ► Centro Industrial Jaguaré/SP (Henrique Dumont Villares)

**Proposta paisagística = Áreas Verdes / Infra-estrutura**

**Centro Industrial de  
Jaguaré / SP**

**Foto de Henrique Dumont  
Villares - 1946**

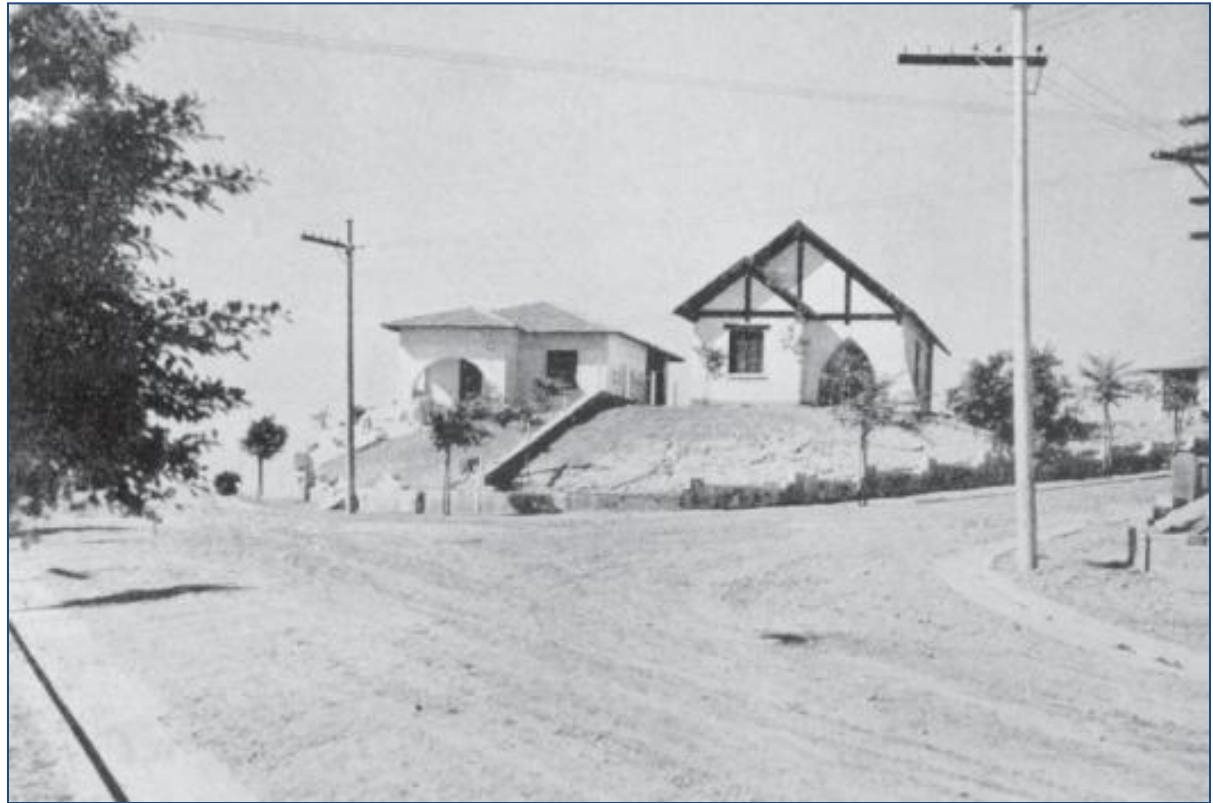


Figura 02: Imagem centro industrial de Jaguaré - SP

## Bases Conceituais e Metodológicas.

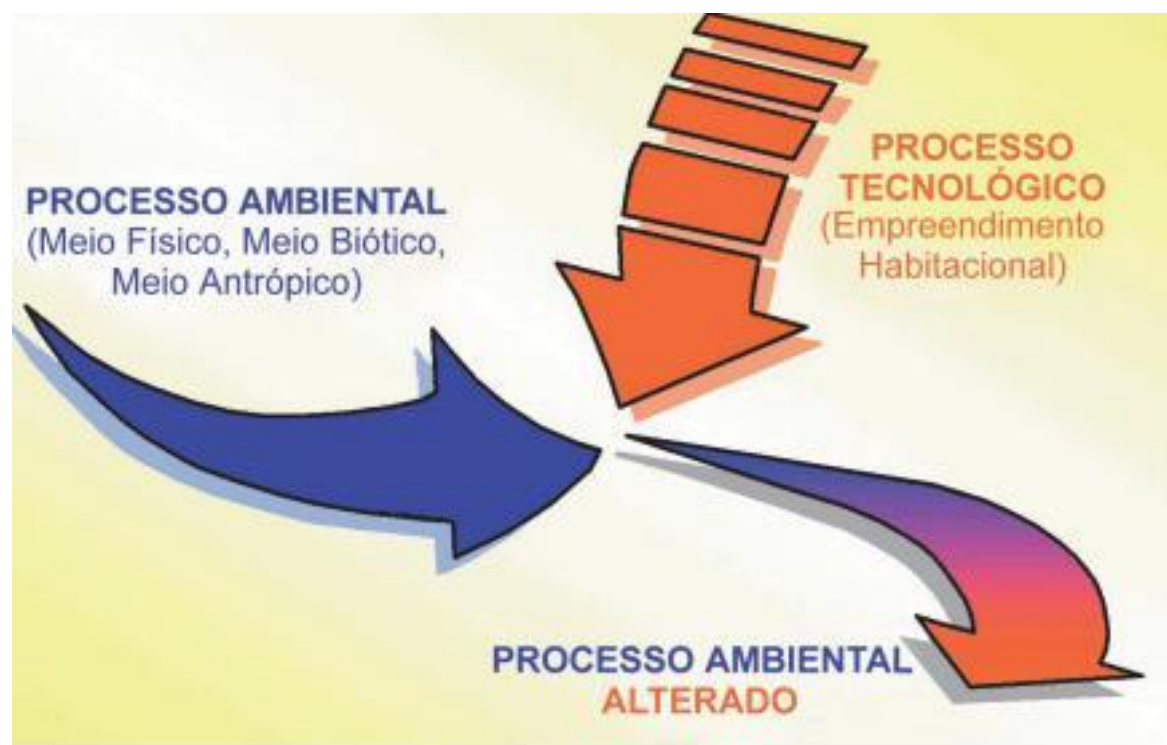
Consiste em uma sistematização de questões ambientais que, apesar de abrangentes, encontram-se diretamente ligadas aos empreendimentos habitacionais, levando em conta os meios físico, biótico e antrópico. Para se definir o que venha a ser **habitação de interesse social**, convém breve verificação de algumas leis associadas ao tema. O Código Sanitário adotado no Estado de São Paulo (Decreto Estadual nº12.342, de 27/9/78) que define habitação de interesse social (Artigo 95, Capítulo V) como:

*“a habitação com o máximo de 60 m<sup>2</sup>, integrando conjuntos habitacionais; construída por entidades públicas da administração direta ou indireta”* (SÃO PAULO, 1992b).

Sendo assim as definições legais examinadas, destacam-se seis principais vertentes:

- **Tipologia do empreendimento:** Conjunto habitacionais.
- **Área construída:** Interesse social – 60m<sup>2</sup>.
- **Unidade habitacional isolada:** Planta fornecida pelo poder Público.
- **Situação de moradia anterior:** precária.
- **Renda familiar:** Renda máxima (12 salários mínimos).
- **Agentes promotores:** condutores dos programas habitacionais sejam públicos ou privados.

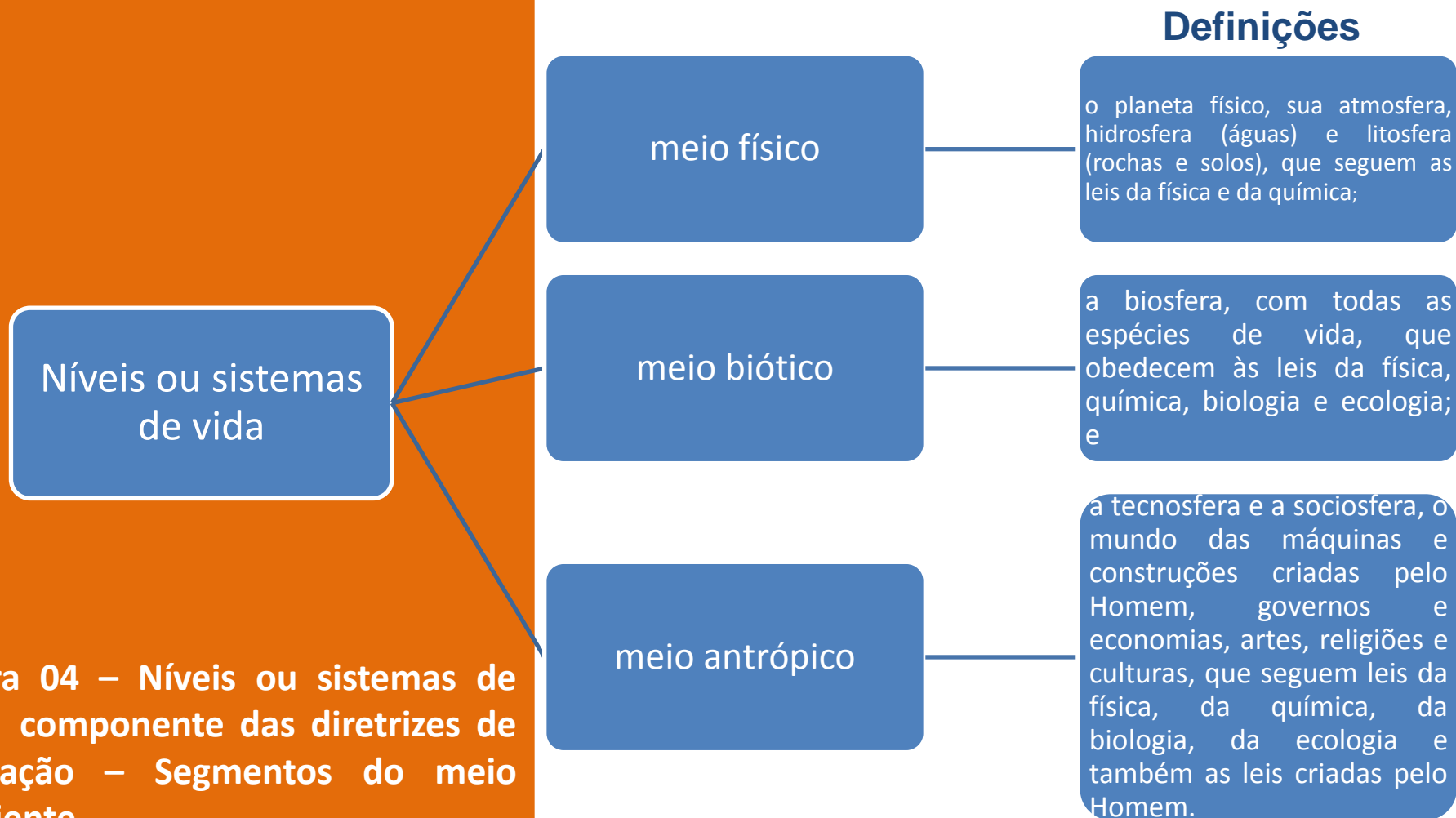
Meio Ambiente, consiste em um determinado espaço que apresenta um equilíbrio dinâmico entre as forças concorrentes dos meios físico, biótico e antrópico.



## Bases Conceituais e Metodológicas.

Figura 03 – Processo ambiental alterado a partir de processo tecnológico associado ao empreendimento habitacional





**Figura 04 – Níveis ou sistemas de vida componente das diretrizes de educação – Segmentos do meio ambiente.**

Elaborado pelas autoras.

Segmentos do Meio Ambiente	Alteração de Processos
Meio Físico	<ul style="list-style-type: none"><li>- aceleração do processo erosivo;</li><li>- ocorrência de escorregamentos (solo e rocha);</li><li>- aumento de áreas inundáveis ou de alagamento;</li><li>- ocorrência de subsidência do solo;</li><li>- diminuição da infiltração de água no solo;</li><li>- contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas;</li><li>- aumento da quantidade de partículas sólidas e gases na atmosfera; e</li><li>- aumento da propagação de ondas sonoras.</li></ul>
Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none"><li>- supressão da vegetação;</li><li>- degradação da vegetação pelo efeito de borda;</li><li>- degradação da vegetação pela deposição de partículas sólidas nas folhas;</li><li>- danos à fauna; e</li><li>- incômodos à fauna.</li></ul>
Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none"><li>- aumento pela demanda por serviços públicos (coleta de lixo, correios) e demais questões de infra-estrutura;</li><li>- aumento do consumo de água e energia;</li><li>- aumento de operações/transações comerciais;</li><li>- aumento da arrecadação de impostos;</li><li>- aumento da oferta de empregos;</li><li>- aumento do tráfego;</li><li>- alteração na percepção ambiental; e</li><li>- modificação de referências culturais.</li></ul>

Figura 05: Alguns exemplos de alterações ambientais decorrentes de empreendimento habitacional.

O empreendimento habitacional pode ser dividido em três fases distintas:

Fases	Etapas
Planejamento	Identificação da demanda
	Seleção de áreas
	Projeto
Construção	Terraplenagem
	Edificação e demais obras
	Bota-fora
	Paisagismo
Ocupação	Uso
	Ampliação

Figura 06: Fases e etapas de um empreendimento habitacional

Fases de um Empreendimento e Aspectos Ambientais - Planejamento

Atividades específicas para atendimento aos requisitos da NBR ISO 14001

## REQUISITOS:

- Política ambiental; Planejamento; Implementação e operação;

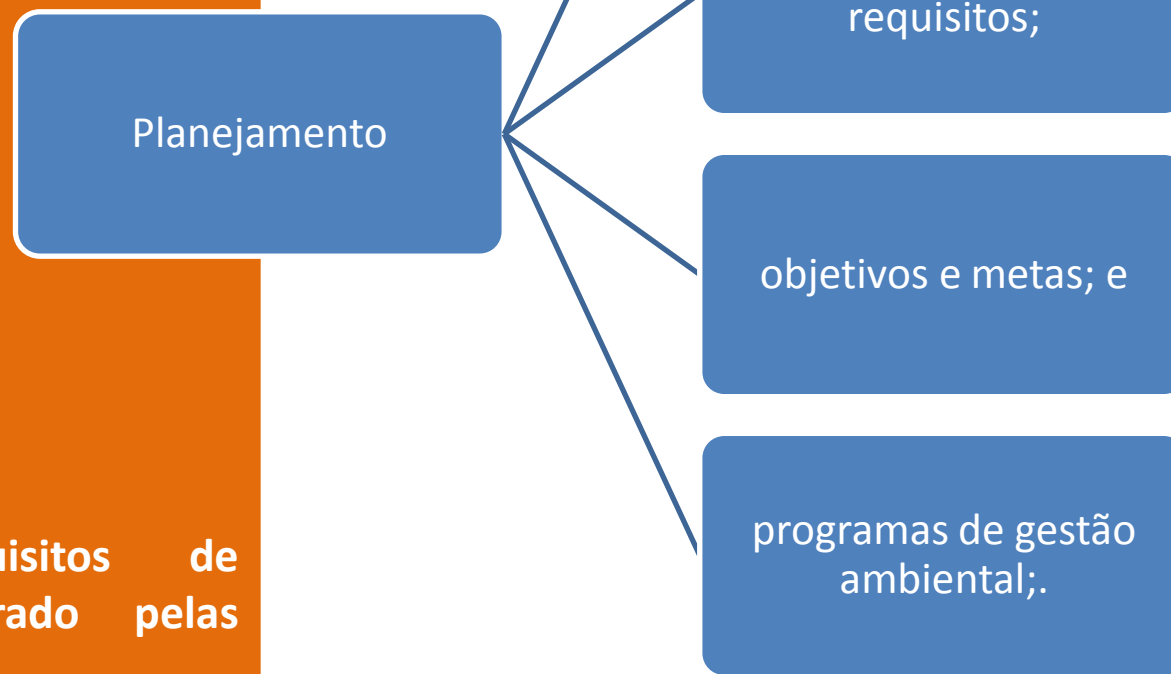


Figura 07 – Requisitos de Planejamento - Elaborado pelas autoras

O **planejamento** no Brasil é insatisfatório, resultando basicamente em adaptações dos terrenos, exigindo muitas vezes um volume grande de cortes e aterros, ao invés de orientações urbanísticas para elaborar projetos de acordo com a área determinada.

**Reurbanização de favelas** pode demandar a implementação de conjuntos habitacionais, na maioria das vezes verticalizados, para reassentamentos (fora da área da favela) ou relocação (nos limites da própria favela).

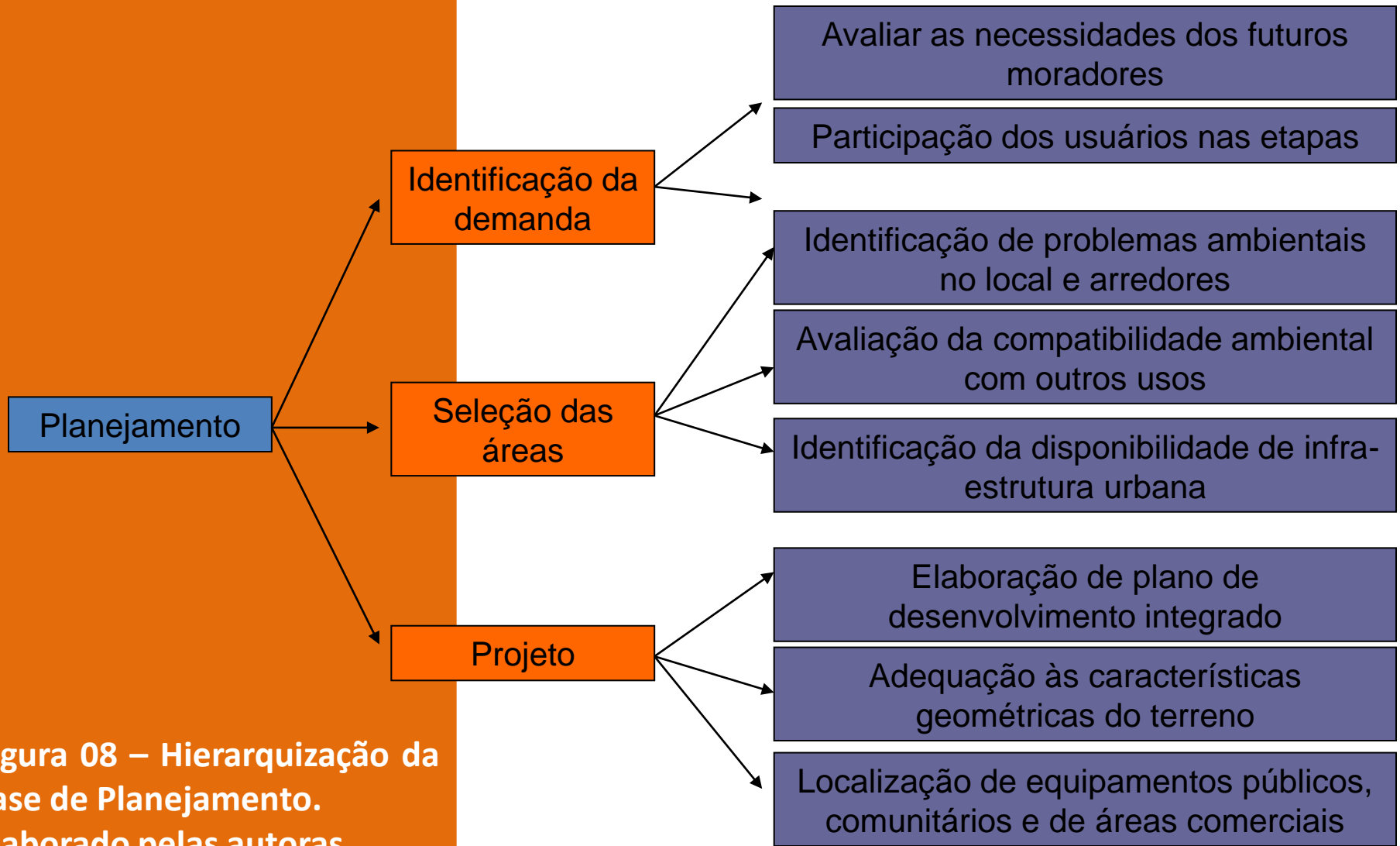
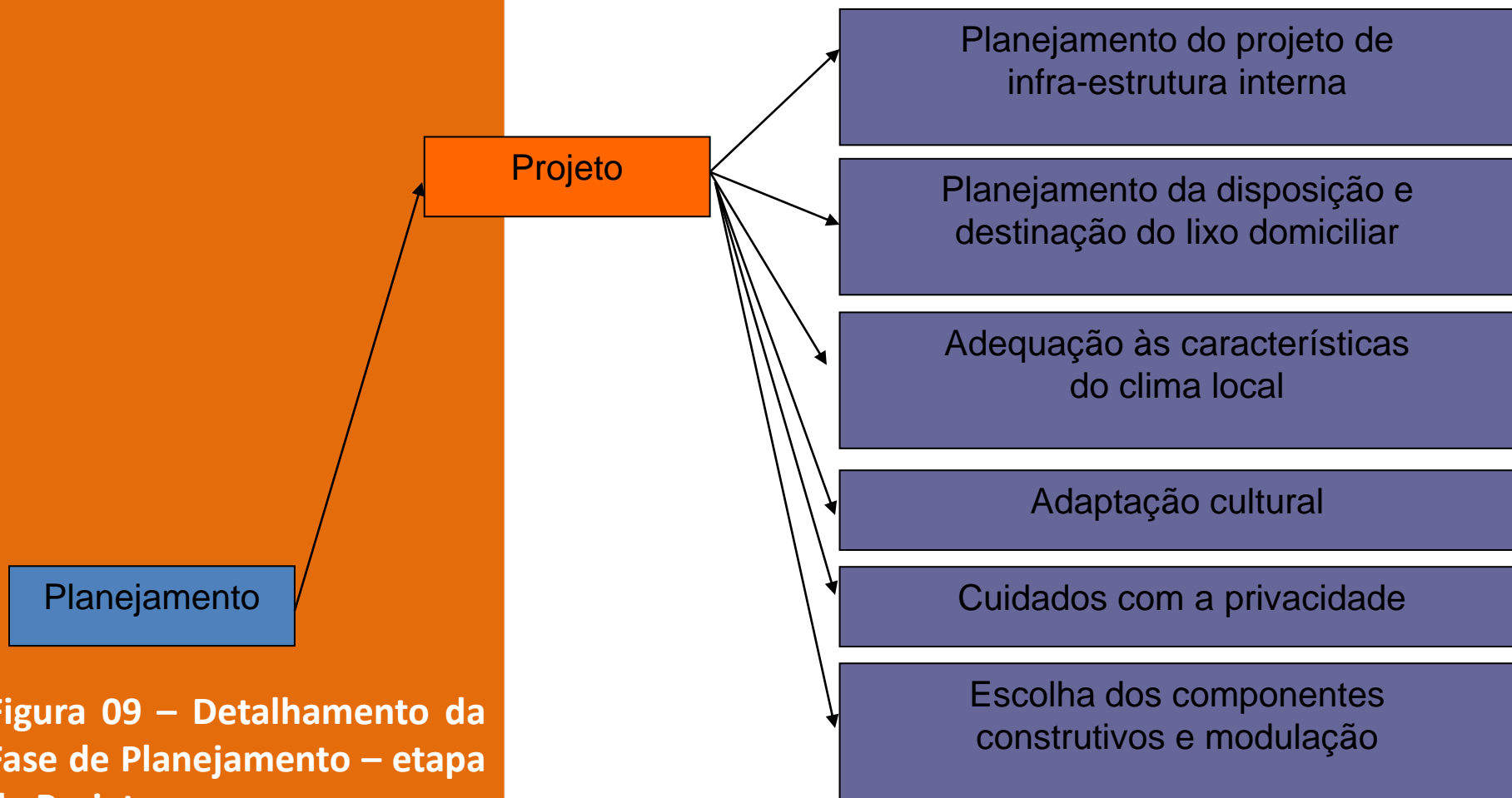


Figura 08 – Hierarquização da Fase de Planejamento. Elaborado pelas autoras



Planejamento

Projeto

Planejamento do projeto de infra-estrutura interna

Planejamento da disposição e destinação do lixo domiciliar

Adequação às características do clima local

Adaptação cultural

Cuidados com a privacidade

Escolha dos componentes construtivos e modulação

**Figura 09 – Detalhamento da Fase de Planejamento – etapa de Projeto.**

Elaborado pelas autoras





Figura 10: Proposta de sistema construtivo híbrido (estrutura de embasamento de aço e construção convencional sobreposta) que dispensa maiores movimentos de terra na ocupação de encostas



Figura 11: Vista do conjunto habitacional Santa Etelvina, da Cohab/SP, em fase final de construção, em 1983.



## Fases de um Empreendimento e Aspectos Ambientais - Planejamento

Envolve atividades com maior interferência no ambiente, compreendendo desde alterações nos processos naturais de movimentação de massa, a partir das terraplenagens e obras para execução da infra-estrutura e edificações, até a geração e disposição de entulhos resultantes. A finalização dessa fase constitui, geralmente, a etapa de paisagismo, onde a vegetação também participa enquanto contenção, tal como na proteção ao processo erosivo de vertentes.

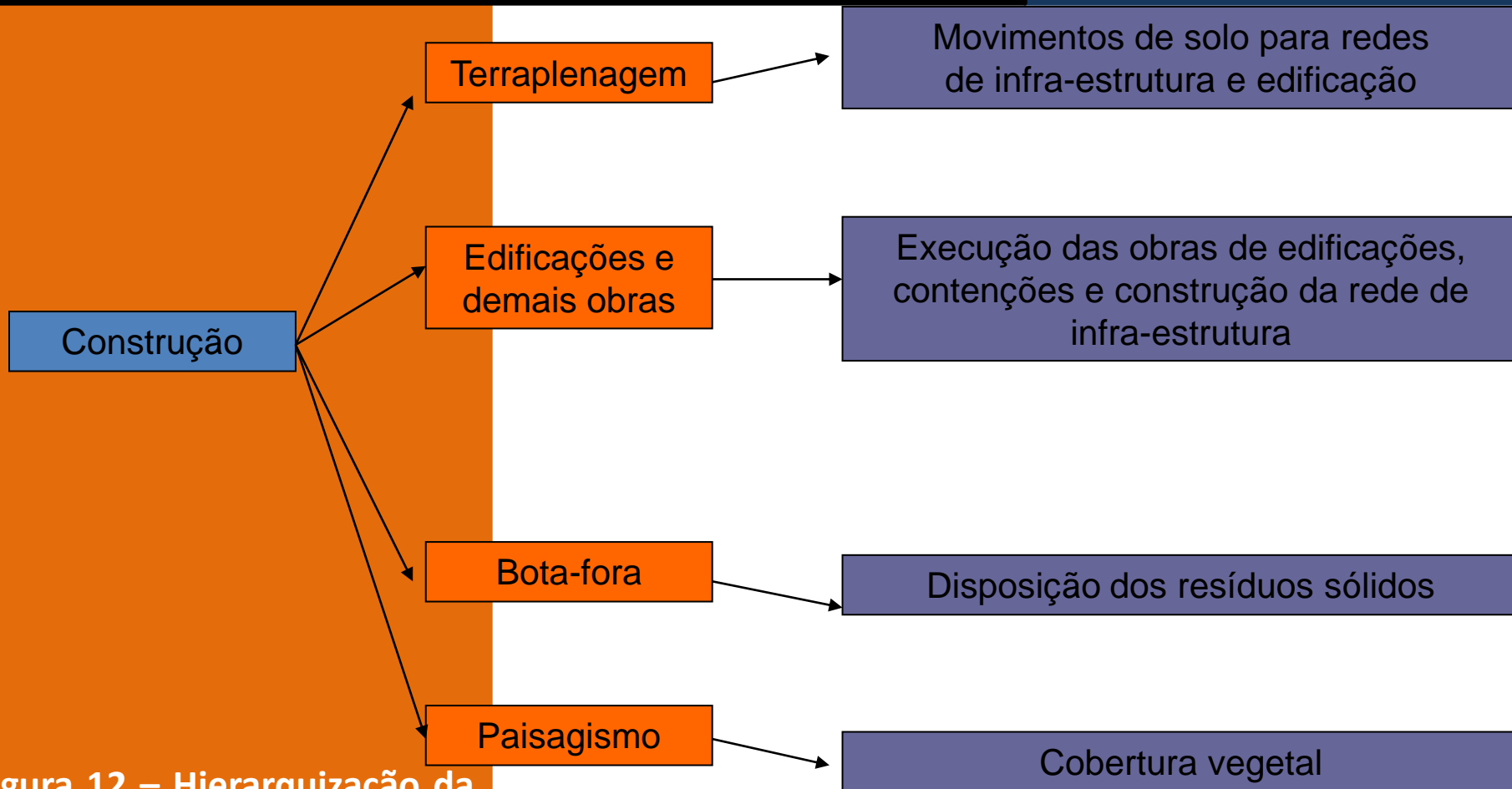
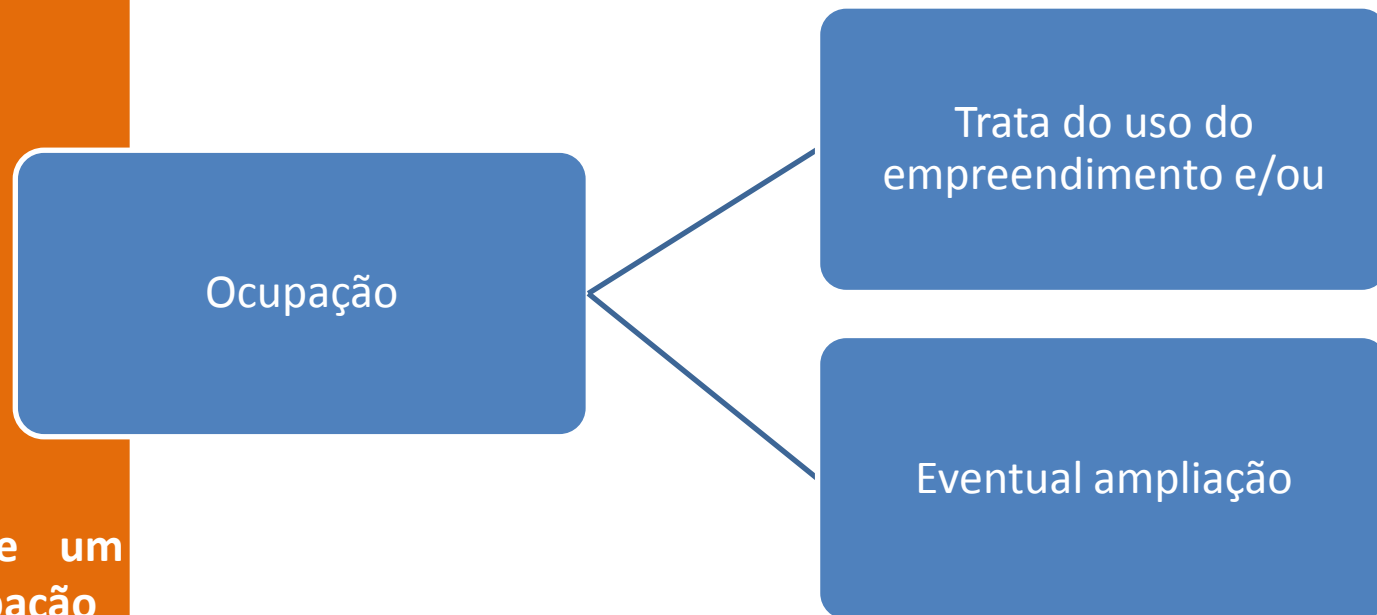


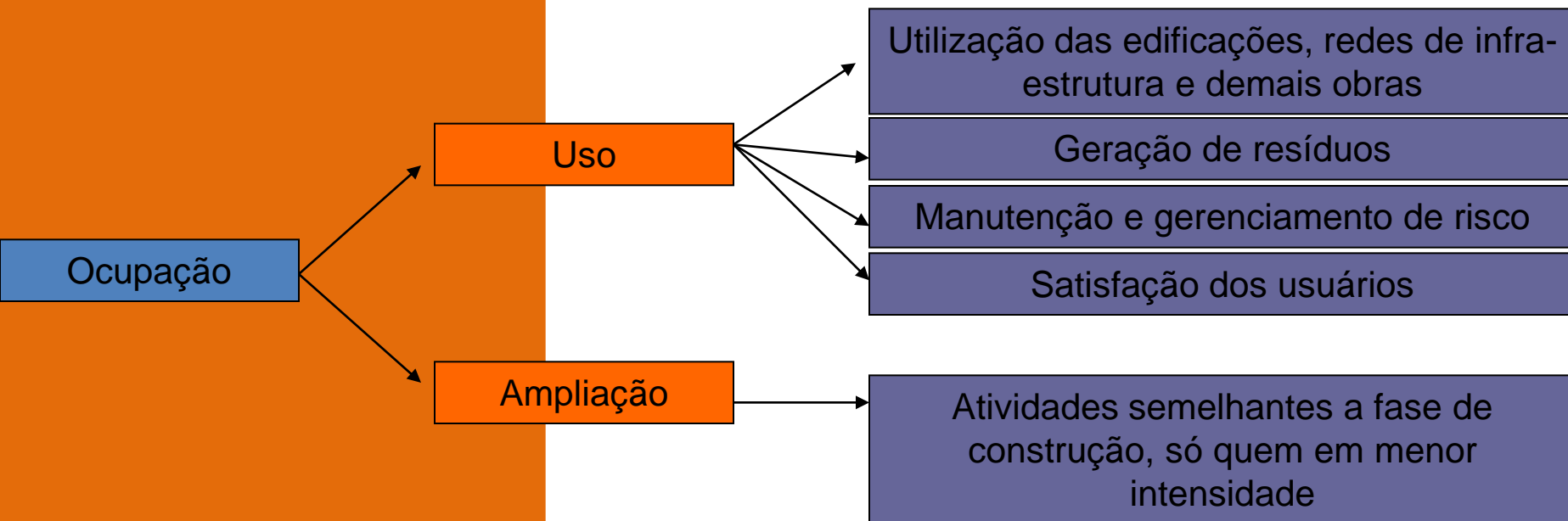
Figura 12 – Hierarquização da Fase do Planejamento – etapa de Construção.  
Elaborado pelas autoras

A **ocupação** corresponde à última fase considerada do empreendimento habitacional. Porém, diferentemente das anteriores, apresenta uma intervenção contínua e dinâmica no ambiente e deve, portanto, ser constantemente monitorada.



Fases de um Empreendimento e Aspectos Ambientais - Planejamento

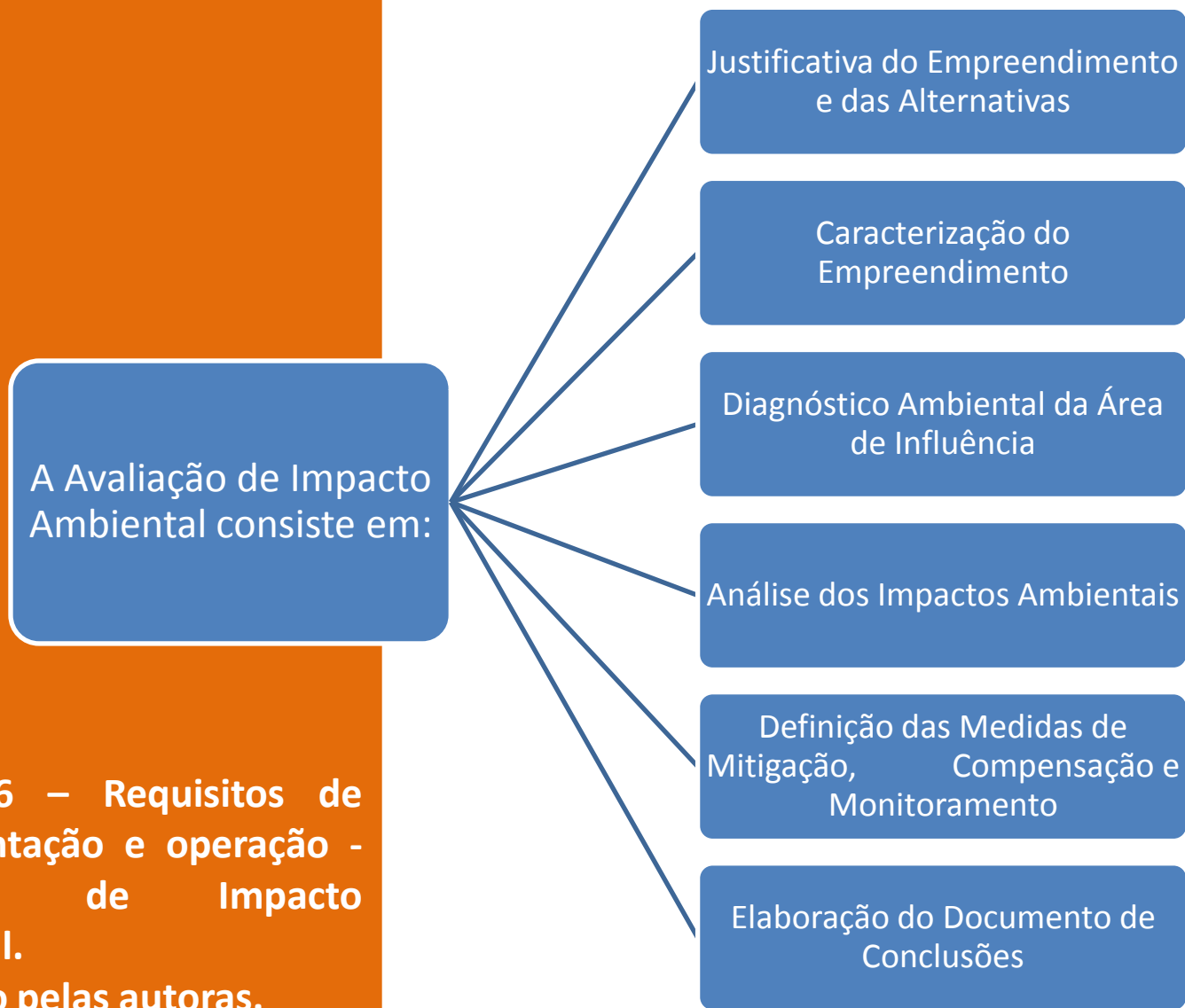
Figura 13 – Fases de um empreendimento - Ocupação  
Elaborado pelas autoras.



**Figura 14 – Hierarquização da Fase do Planejamento – etapa Ocupação**  
Elaborado pelas autoras



Figura 15 – Requisitos de Implementação e operação - Gestão Ambiental. Elaborado pelas autoras.

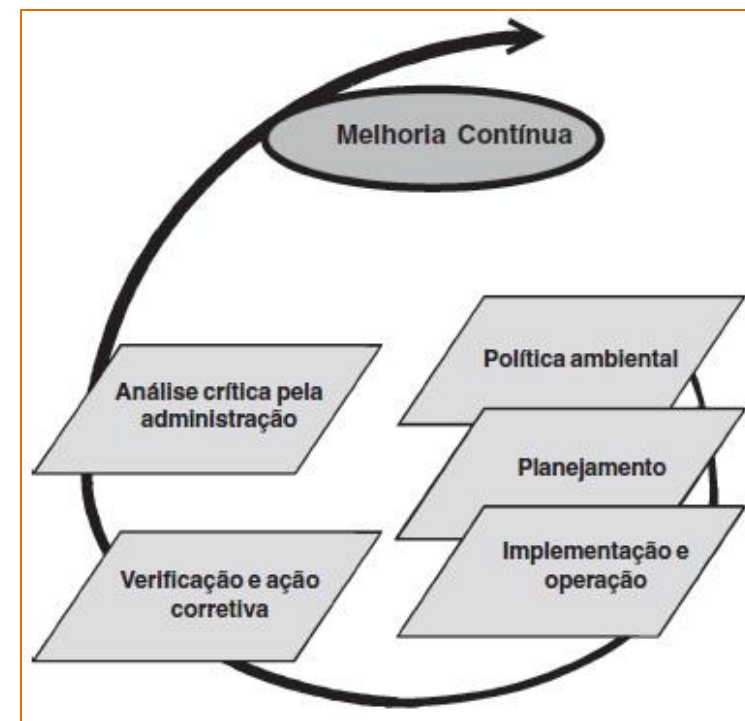


**Figura 16 – Requisitos de Implementação e operação - Avaliação de Impacto Ambiental.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Sistema de gestão ambiental (SGA):** é a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. **Normas de Sistema de Gestão Ambiental: NBR ISO 14001 (ABNT, 1996a).e 14004.**

Exemplo: empreendimento habitacional com SGA certificado - **Riviera de São Lourenço**, no Município de Bertioga, em **São Paulo**.



**Figura 17 – Modelo de Sistema de Gestão Ambiental**

## Instrumentos de Gestão Ambiental

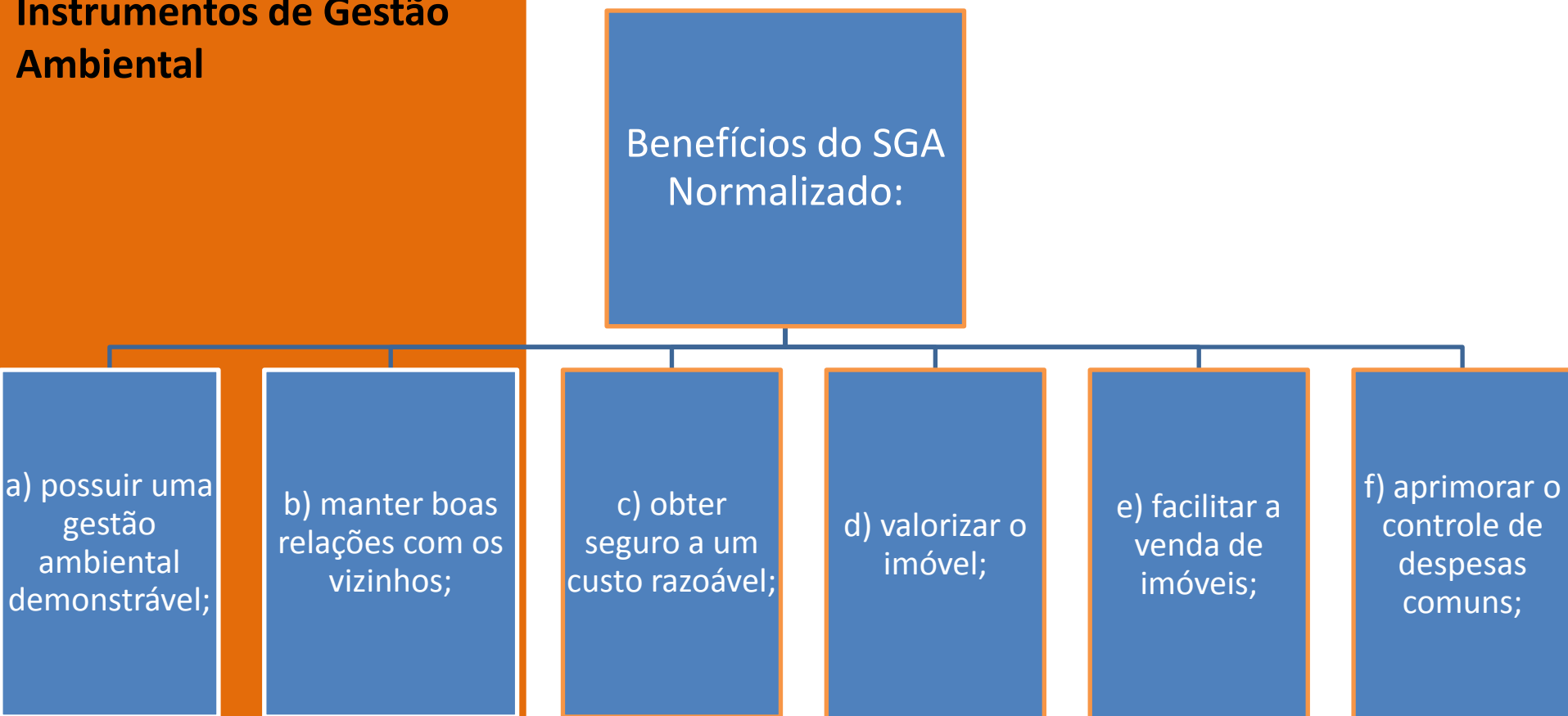


Figura 18 – Instrumentos de Gestão Ambiental.  
Elaborado pelas autoras.



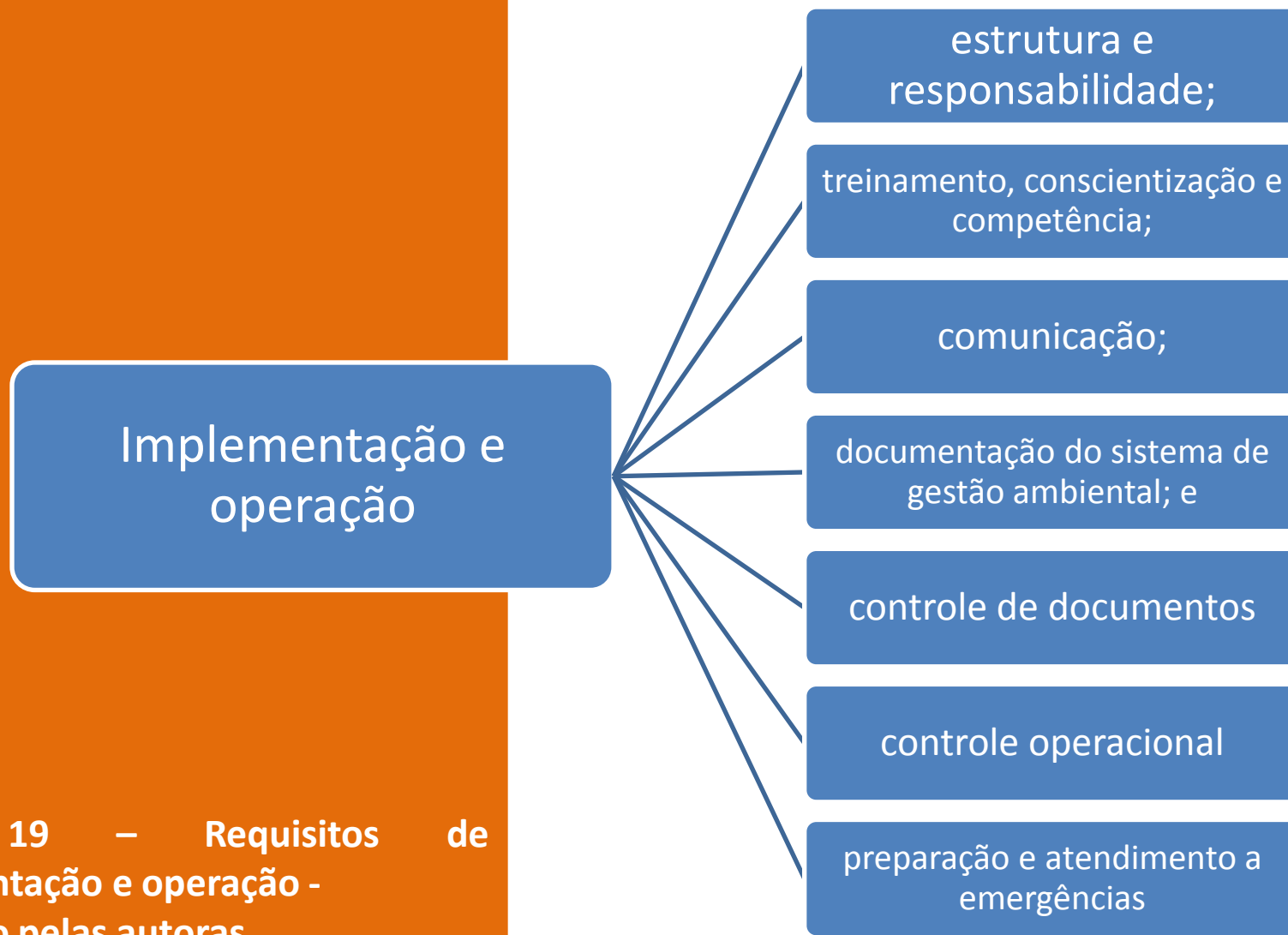


Figura 19 – Requisitos de Implementação e operação - Elaborado pelas autoras.

Atividades específicas para atendimento aos requisitos da NBR ISO 14001.

## REQUISITOS:

- Política ambiental;
- Planejamento;
- Implementação e operação;
- Verificação e ação corretiva;
- Análise crítica pela administração.

Verificação e ação corretiva

monitoramento e medição;

não-conformidade e ações corretiva e preventiva;

registros; e

auditoria do SGA.

Figura 20 – Requisitos de Verificação e ação corretiva - Elaborado pelas autoras.

## Instrumentos de Gestão Ambiental

### “Diretrizes para Auditoria Ambiental - Princípios Gerais” -

Estabelece princípios gerais aplicáveis a todos os tipos de auditoria ambiental.

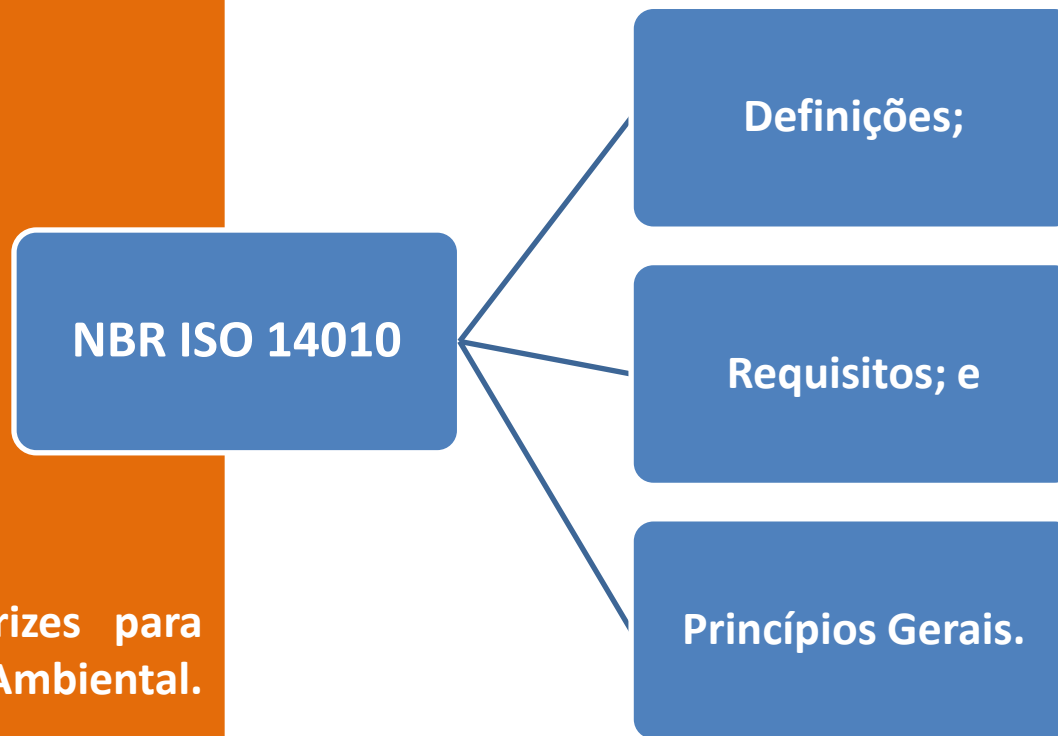


Figura 21 – Diretrizes para Auditoria Ambiental. Princípios Gerais. Elaborada pelas autoras.

## Instrumentos de Gestão Ambiental

**“Diretrizes para Auditoria Ambiental - Procedimentos de Auditoria - Auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental” - NBR ISO 1401**  
Estabelece procedimentos para condução, especificamente, de auditorias de Sistema de Gestão Ambiental.

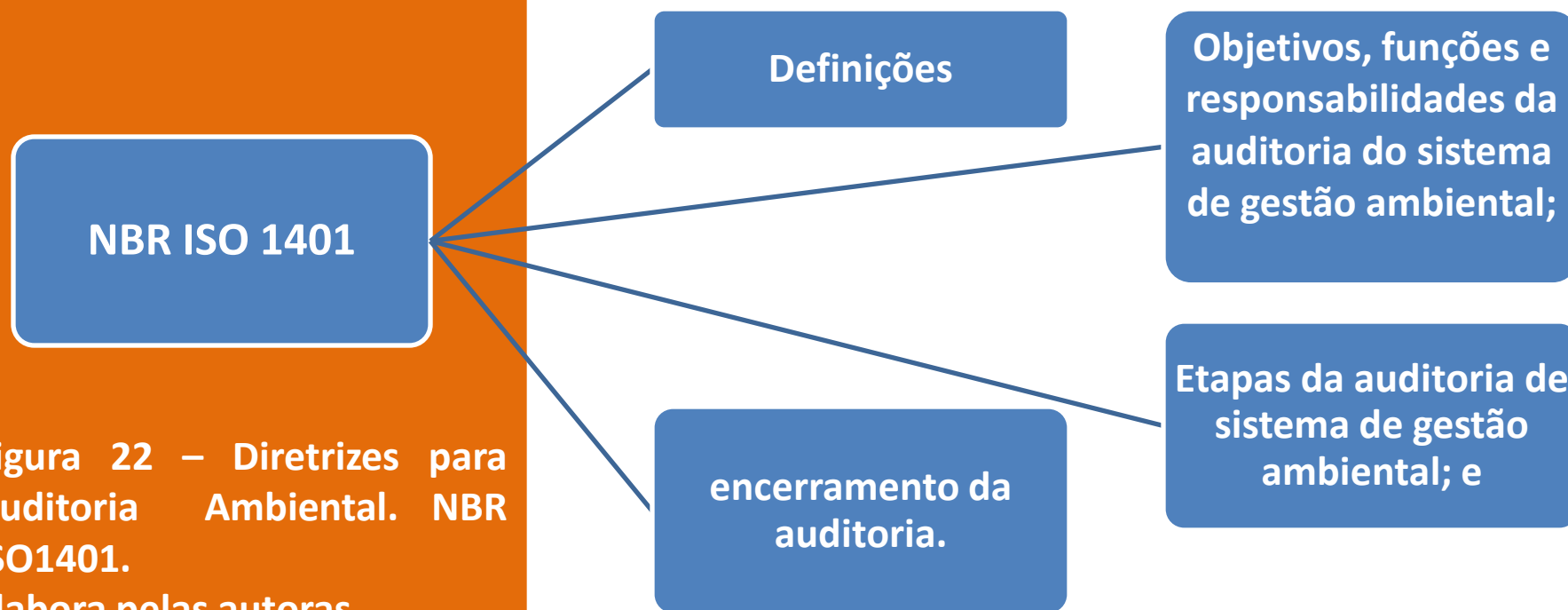


Figura 22 – Diretrizes para Auditoria Ambiental. NBR ISO1401.

Elabora pelas autoras.

**Instrumentos de Gestão Ambiental****“Diretrizes para Auditoria Ambiental - Critérios de Qualificação para Auditores Ambientais” - NBR ISO 14012**

Estabelece diretrizes quanto aos critérios que qualificam um profissional a atuar como auditor e como auditor-líder ambientais, tanto externo como interno.

Os auditores internos devem possuir o mesmo nível de competência dos auditores externos, mas podem não atender a todos os critérios dessa norma, dependendo de fatores como: características da organização (tamanho, natureza, complexidade e impactos ambientais) e características necessárias para o auditor ambiental (conhecimento especializado e experiência).

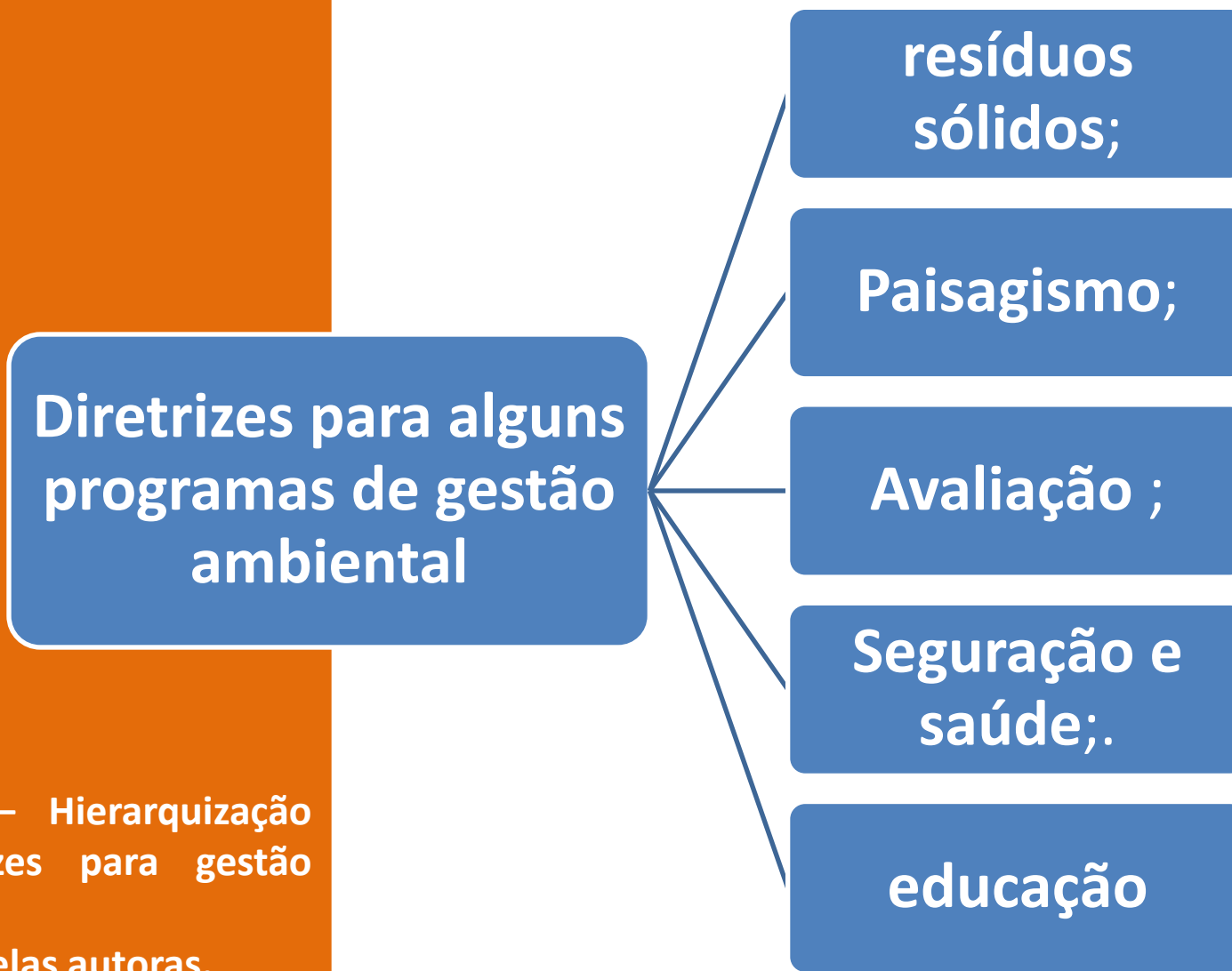
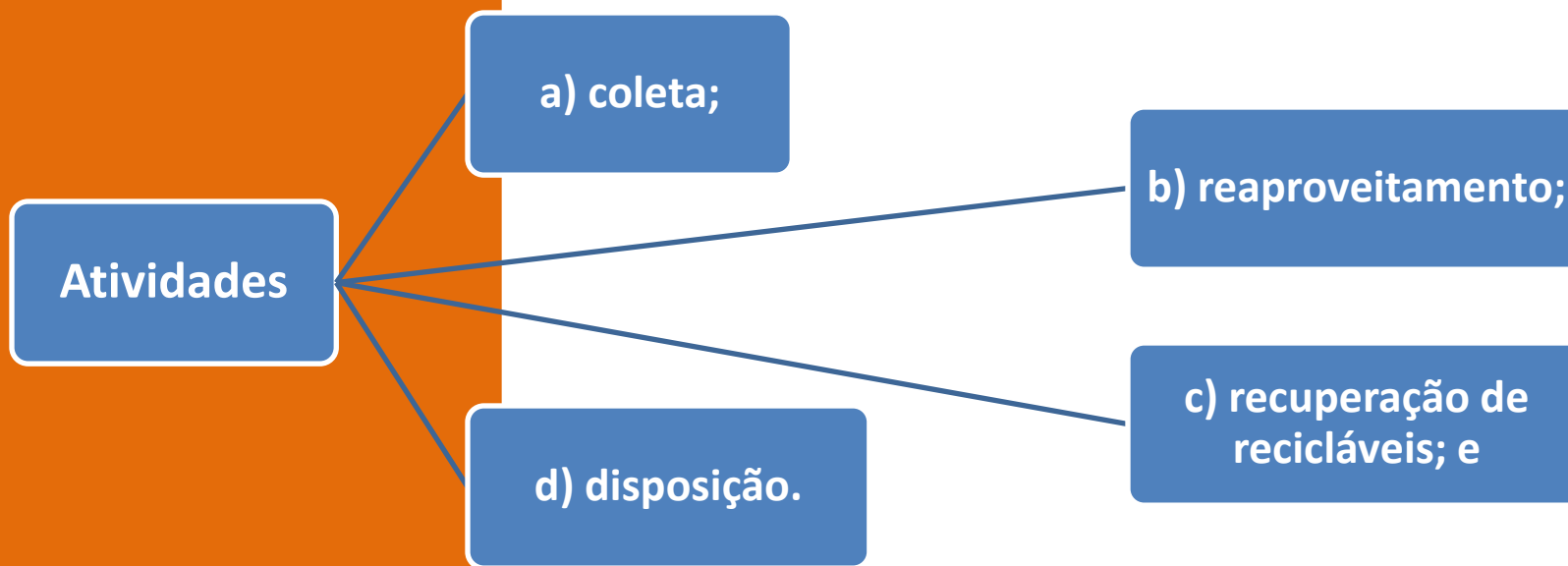


Figura 23 – Hierarquização das Diretrizes para gestão ambiental.

Elaborado pelas autoras.



**Figura 24- Materiais recicláveis e seu peso relativo no lixo domiciliar brasileiro**

Material	Peso relativo no lixo domiciliar brasileiro	Produto reciclável	Rejeito	Taxa de reciclagem no Brasil
Papel	25%	papel branco, papel misto, papelão, jornal, revista e impressos	carbono, celofane, plastificado, parafinado, metalizado e fotografia	37%
Metal	4%	lata, tampa, ferragem, arame e chapa	embalagem de aerosol	61% (alumínio) 18% (aço)
Vidro	3%	garrafa, copo, frasco, pote e caco	crystal, espelho, lâmpada, louça, tubo de TV, vidro temperado e de janela	35%
Plástico	6 a 7%	garrafa, frasco, pote, tampa, brinquedo, peça, saco e sacola	isopor, espuma, acrílico, adesivo e fralda	15%

Procedimentos para implantação da coleta seletiva:

a) verificar nos órgãos responsáveis se o conjunto está incluído na área de abrangência da coleta seletiva;

b) levantar os detalhes do programa: qual o sistema implantado, dias da coleta, condições em que o material deve estar acondicionado e outras informações;

c) repassar aos moradores do conjunto os dados obtidos;

d) preparar o local de depósito dos recicláveis (previamente determinado no projeto ou definido posteriormente); e

e) determinar procedimento interno para deposição dos materiais no depósito.

Figura 25 – Procedimentos para implantação de coleta seletiva.

Elaborado pelas autoras.



Material	Volume	Peso (kg)
Papel de escritório	1 m <sup>3</sup>	237,5 - 356,2
Jornal empilhado	Pilha de 30 cm	15,9
Revista	1 m <sup>3</sup>	296,8 - 475,0
Papelão	1 m <sup>3</sup>	178,1
PET, garrafa de refrigerante	1 m <sup>3</sup>	17,8 - 23,8
PET, garrafa achatada	1 m <sup>3</sup>	44,5
Plástico rígido misto	1 m <sup>3</sup>	22,5
Vidro	1 m <sup>3</sup>	356,2
Lata de alumínio	1 m <sup>3</sup>	29,7 - 43,7
Lata de alumínio achatada	1 m <sup>3</sup>	148,4
Lata de folha-de-flandres	1 m <sup>3</sup>	89,0

Figura 26 - Tabela de conversão entre volume e peso dos principais materiais recicláveis

Material	Preço por kg (em R\$)
Papelão	0,10
Papel branco	0,22
Lata de aço	0,06
Alumínio	1,54
Vidro	0,04
Plástico rígido	0,16
PET	0,25
Plástico filme	0,18

Figura 27 - Preço de venda dos recicláveis.  
Fonte: Cempre (2001).

Podem ser colocados na composteira	Não devem ser colocados na composteira*
Folha/Graveto Papel (guardanapo e papel de cozinha) Filtro de café Galho Serragem Cinza de madeira queimada Papelão Grama cortada Resto e casca de fruta Talo e casca de vegetal Pó de café Saquinho de chá Casca de ovo Poeira de varrição	Carne e osso Gordura e sebo Óleo Fezes de cachorro e gato Laticínio Sobra de comida Papel higiênico sujo

(\*) Porque atraem insetos e animais, causam mau cheiro ou prejudicam o composto.

Figura 28 - Sugestões de resíduos orgânicos para compostagem

## Estratégias de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

a) evitar acidentes com moradores e com funcionários que manipulam o lixo;

b) evitar a proliferação de insetos (moscas e baratas) e a atração de ratos, cães, gatos e outros animais indesejáveis;

c) evitar impacto negativo, visual e olfativo;

d) evitar contaminação de material reciclável (no caso de haver coleta diferenciada ou coleta seletiva); e

e) evitar a contaminação do solo. (IPT & Cempre, 2000).

A gestão do paisagismo no empreendimento habitacional deve ser entendida como o monitoramento da vegetação, integrada às necessidades do empreendimento e seus moradores e às características ambientais do entorno, considerando sua abordagem individualizada em razão exclusivamente do tipo de função específica e espacial a ser exercida.

Aspectos para acompanhamento e correção de projeto paisagístico

a) no contexto de um projeto de engenharia, enquanto parte das obras de contenção e do sistema de drenagem;

b) como melhoria na qualidade de vida dos usuários, utilizada na redução de ruído e dos níveis de poluição, na formação de micro-clima mais ameno no local, na abordagem paisagística e enquanto entretenimento nos parques e jardins; e

c) como parte do ecossistema local e de seu entorno, servindo de abrigo e alimentação à avi-fauna urbana.

Figura 29 – Diretrizes para alguns programas de gestão ambiental – Paisagismo. Elaborado pelas autoras.

Elementos essenciais para um projeto paisagístico:

1. **Inserção com a vegetação nativa;**
2. **Função microclimática** - exercida pela cobertura vegetal, seja esta implementada na forma de maciço florestal ou elementos arbóreos isolados, estão relacionadas à filtração e à obstrução da incidência solar;
3. **Incorporação no contexto regional** da paisagem - Deve ser aplicado o princípio de continuidade. dos limites da área de implantação, onde, sobre qualquer ponto visual, os mesmos se incorporem no contexto regional da paisagem.



Figura 30 - Exemplos das Funções climatológicas da vegetação

## ambiental – paisagismo

### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE EMPRESTIMO

A sustentabilidade ambiental, pressupõe duas ações básicas que, em muitos casos, são indissociáveis:

1. A **correção da degradação**, no sentido de empreender o conjunto de medidas necessárias para restabelecer o equilíbrio ou estabilidade dos processos.
2. A **manutenção das medidas corretivas** realizadas, de modo a evitar a reativação dos processos e a eventual anulação dos trabalhos implementados para o empreendimento habitacional.

#### Procedimentos para a recuperação da atividade minerária:

- a) conceituar e classificar os principais impactos ocasionados pela mineração, tais como: alterações na paisagem; supressão da vegetação; conflitos de uso e ocupação; impactos socioeconômicos; instabilidade de taludes e ocorrência de áreas sujeitas a alagamento;

- b) determinar as **medidas mitigadoras e de controle** dos danos provocados pelo processo extrativo, medidas estas propostas para terem início durante o próprio desenvolvimento da lavra (controle de reafeição topográfica, construção de sistemas de drenagem, disposição adequada de materiais não utilizados, proteção superficial, estabilidade de talude, entre outras);
- c) apresentar as **formas de reabilitação e/ou restauração** de áreas mineradas e seus usos futuros, levando em consideração os aspectos físicos (topografia, geologia, solos e rede hidrográfica), bióticos (flora e fauna) e antrópicos (situações de risco e/ou incômodo, uso futuro para ampliação do empreendimento, construção de áreas comunitárias, tal como de lazer, custo e responsabilidades); e
- d) estabelecer cronograma e obrigações.

Instrumento de avaliação em uso constitui-se em apreciações sistemáticas de desempenho do empreendimento habitacional, que, a partir de estudo desenvolvido por MEDVEDOVSKI (1998), podem ser agrupadas em três aspectos básicos:

1. Funcional: trata dos parâmetros construtivos, uso e manutenção adequada do empreendimento, com correções de eventuais problemas de infraestrutura da edificação, insalubridade em áreas sujeitas a inundações e alagamentos, situações de risco por escorregamentos e outros processos, e problemas de saneamento básico.

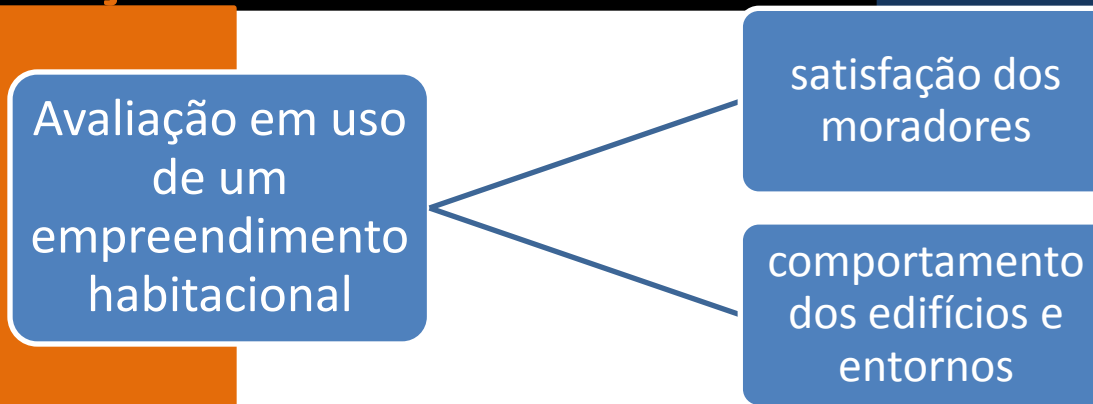
2. Comportamental: tratando dos parâmetros relativos à saúde e bem-estar do usuário.

3. Organizacional: tratando da gestão dos serviços públicos urbanos, incluindo a instância jurídico-legal.

Figura 31 – Aspectos básicos na avaliação em uso.  
Elaborado pelas autoras



Figura 32 -  
Exemplos das  
Funções  
climatológicas da  
vegetação



- avaliação do grau de satisfação do usuário com o empreendimento, após algum tempo de sua ocupação, normalmente executada por meio de entrevistas com os moradores. Pode-se utilizar técnicas de amostragem para a seleção das unidades habitacionais a serem visitadas;
- realização de vistoria técnica das unidades, a fim de identificar as causas que justifiquem as respostas dos entrevistados;
- vistoria técnica das construções comunitárias;
- vistoria técnica do entorno das unidades habitacionais; e
- análise estatística das respostas dos usuários com relação ao grau de satisfação dos aspectos analisados, tanto em termos puramente de medidas de posição e de dispersão (média e desvio padrão), como buscando correlação com aspectos socioeconômicos que possam ter afetado as respostas.



MEDVEDOVSKI (1998):

A avaliação em uso deve tratar basicamente das seguintes questões da qualidade ambiental na relação indivíduo e comportamento:

a) aspectos construtivos e funcionais:

acessibilidade a deficientes físicos, crianças e idosos; sinalização e comunicação visual; especificações técnicas de projetos executivos de ambientes, segundo critérios de desempenho e não de simples características físicas; manutenção, melhoria e ampliação de áreas e edificações; e acompanhamento da implantação de infra-estruturas previstas ou solicitadas posteriormente.

aspectos comportamentais:

diretrizes estéticas e incremento no índice de conforto nos vários tipos de ambiente; privacidade, territorialidade, interdependência, controle da dispersão ou atração de pessoas; diretrizes para condução de situações como vandalismo e criminalidade; e aspectos culturais e de saúde.

c) aspectos organizacionais:

redução do consumo de água e energia; segurança contra fogo e roubo; formas e diretrizes de gestão, tal como condomínios, associações e cooperativas; participação dos usuários no gerenciamento e controle de qualidade do conjunto habitacional; responsabilidades; e normas e procedimentos.

**Figura 33 – Diretrizes para Auditoria Ambiental. Avaliação.**  
Elabora pelas autoras.

## A Avaliação Pós-Ocupação – APO:

- acompanha as condições do empreendimento habitacional após o início de sua ocupação em relação a questões da qualidade dos edifícios e entorno bem como daquelas ligadas à satisfação e ao comportamento de seus usuários.
- executa medições e observações de campo, com objetivo de verificar a influência das alterações ambientais nos moradores, dimensionar a sua magnitude; e
- fornece dados que subsidiarão a avaliação das correspondentes bem como as medidas preventivas e corretivas a serem adotadas.

Considerando a proposta de ORNSTEIN & ROMÉRO (1992), o resultado deve:

## Procedimentos

a) estabelecer programas específicos de manutenção e conscientização do público usuário, da necessidade de alterações comportamentais;  
e

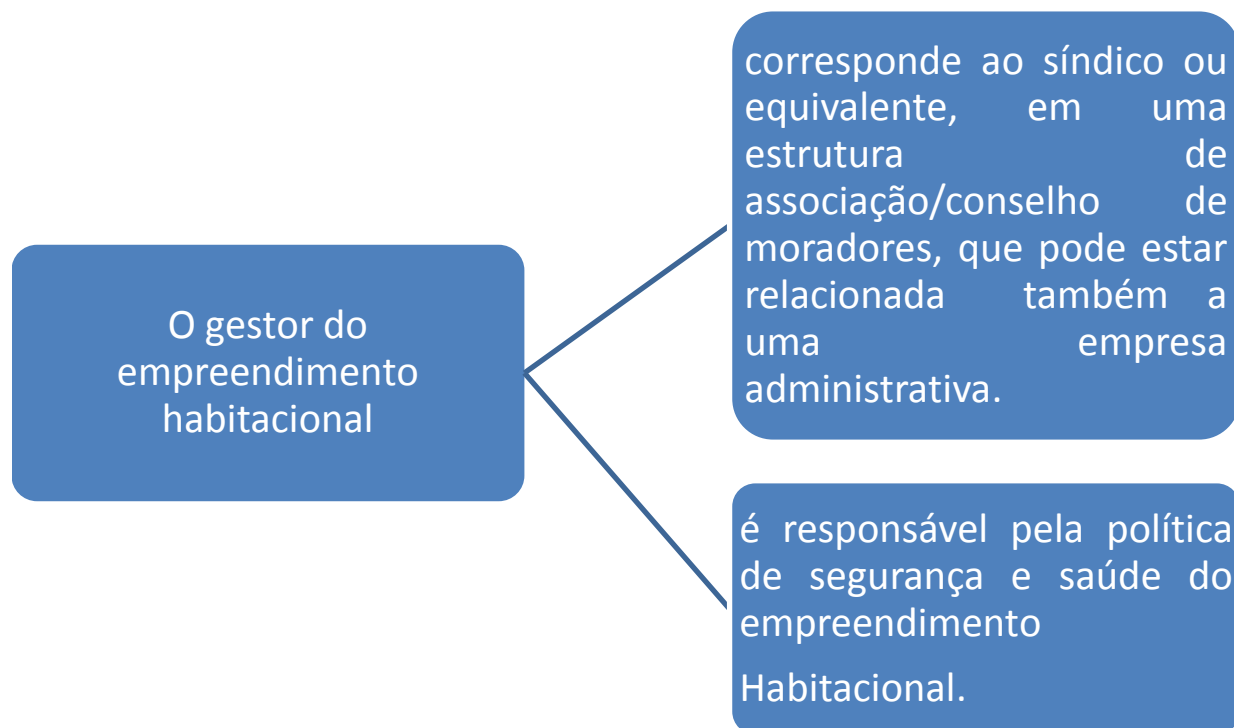
b) utilizar os resultados das avaliações

## Objetivos

minimizar ou corrigir os problemas detectados no ambiente construído,

realimentar o ciclo do processo de produção e uso de ambientes semelhantes, buscando otimizar o desenvolvimento de projetos futuros, por meio de um conjunto articulado de procedimentos para auxiliar o enfrentamento de problemas ambientais de um empreendimento.

*A política de segurança e saúde para todo conjunto de habitações deverá visar tanto as pessoas residentes como visitantes, quanto a questões relativas à prevenção de doenças, lesões, enfermidades e incidentes relacionados às dependências habitacionais (pg. 167).*



**Figura 35 – Identificação do gestor do empreendimento habitacional.**

Elaborado pelas autoras

Os moradores devem ser consultados e incentivados a participar ativamente em todos os elementos do sistema de gestão de segurança e saúde



visando uma contínua melhoria do desempenho para um aperfeiçoamento e incremento da eficácia das atividades relacionadas ao Programa de segurança e saúde (pg. 167).

A documentação deve conter as principais funções e responsabilidades para sua aplicação, além dos perigos e riscos que mereçam maiores considerações e das medidas adotadas para o seu controle e sua prevenção.

O planejamento deve cumprir as disposições legais e normas estabelecidas, fornecendo componentes do Programa de gestão e condições para melhoria constante dos seus resultados.

O levantamento deverá ser feito por pessoal habilitado, executando pesquisa e consulta com os moradores e seus representantes, cumprindo tarefas de identificação de medidas legais que acompanhem diretrizes nacionais e/ou regionais específicas.

**Figura 36 – Identificação do gestor do empreendimento habitacional.**

Elaborado pelas autoras

Responsabilidades e obrigações do gestor:

*- prestar contas às entidades Representativas dos moradores, com estabelecimento de estruturas e procedimentos a fim de definir e comunicar riscos e perigos relacionados com segurança e saúde (pg. 167).*

As conclusões desses levantamentos têm de ser documentadas e comunicadas oficialmente aos moradores e a todas as pessoas responsáveis pelo Programa de Segurança e Saúde do empreendimento habitacional, para que possam adotar medidas reguladoras. Além disso, o resultado dos levantamentos deverá servir de base para a determinação dos objetivos que devem ser alcançados na aplicação do Programa de gestão, e subsidiar levantamentos posteriores para avaliar sua melhoria contínua.

Os objetivos na gestão de segurança e saúde em habitações devem ser específicos para cada empreendimento habitacional, conforme seu tamanho e infra-estrutura e tipos de problema, sendo compatíveis com leis e regulamentos pertinentes e aplicáveis.

## Aplicação

Inicia-se com medidas preventivas e corretivas, definidas como objetivos para tratar os problemas detectados durante o levantamento implementado no início do Planejamento.

Ordem de prioridade para execução de medidas de prevenção e controle:

a) avaliar e supervisionar as situações de perigo ou risco;

b) trabalhar tais situações na sua origem, com adoção de medidas de controle;

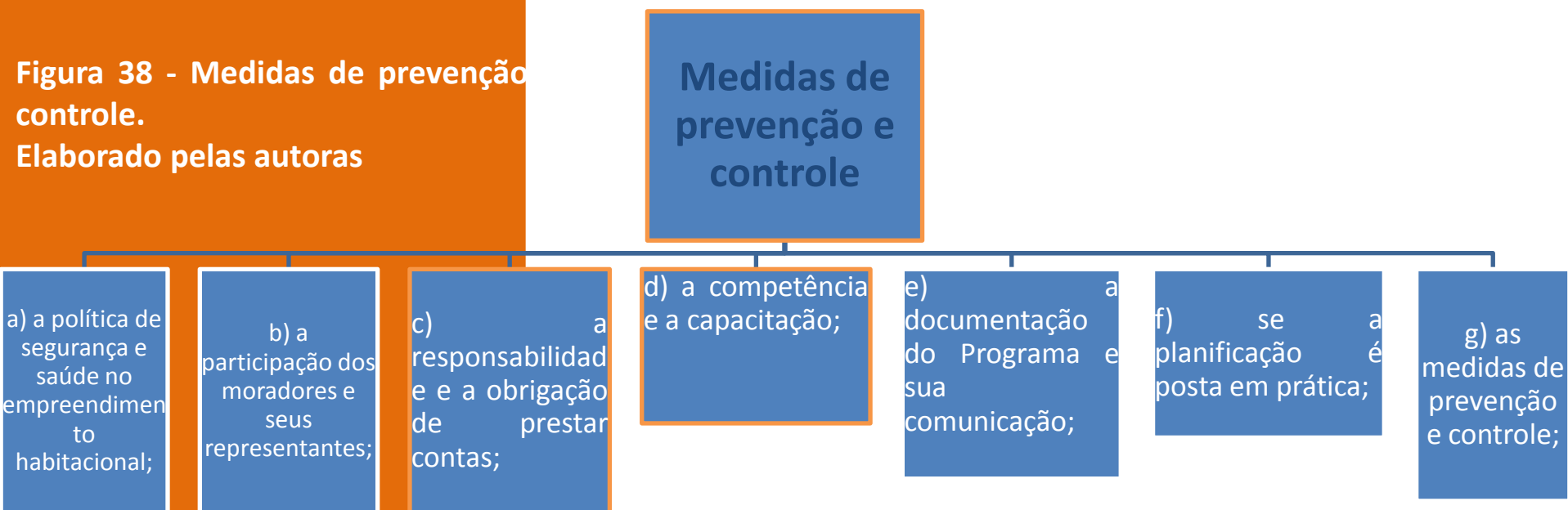
c) minimizar o perigo ou risco, com a implementação de medidas mitigadoras; e

d) quando certos perigos ou riscos não puderem ser adequadamente controlados com dispositivos preventivos, determinada área, espaço ou habitação deve ser interditada, tornando-se inacessível para moradores, animais e principalmente crianças.

Figura 37 – Identificação do gestor do empreendimento habitacional.  
Elaborado pelas autoras

Figura 38 - Medidas de prevenção e controle.

Elaborado pelas autoras



- h) a prevenção de situações de emergência, as prestações e respostas ante essas situações;
- i) a vigilância e as medições de resultados;
- j) as investigações das lesões, doenças, enfermidades, e incidentes relacionados com o empreendimento habitacional com seus efeitos e resultados do Programa de Segurança e Saúde;
- k) os levantamentos realizados;
- l) as ações preventiva e corretiva;
- m) a melhoria contínua; e
- n) quaisquer outros critérios específicos que a auditoria considere oportunos.





Figura 39 – Segurança e Saúde. Elaborado pelas autoras

“A Educação Ambiental (EA) – (...) processo contínuo de aprendizagem das questões relacionadas ao espaço onde ocorre a interação dos componentes bióticos, abióticos e humanos, os quais regem a vida em todas as suas formas.” pg. 172

**Objetivo da Educação Ambiental:** promover o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

-Idéias mais importantes da EA agrupadas em oito categorias:

1. Níveis ou sistemas de vida.
2. Ciclos.
3. Sistemas complexos.
4. Crescimento populacional e capacidade de suporte.
5. Desenvolvimento ambientalmente sustentável.
6. Desenvolvimento socialmente sustentável.
7. Conhecimento e incerteza.
8. Sacralização (pg. 173)

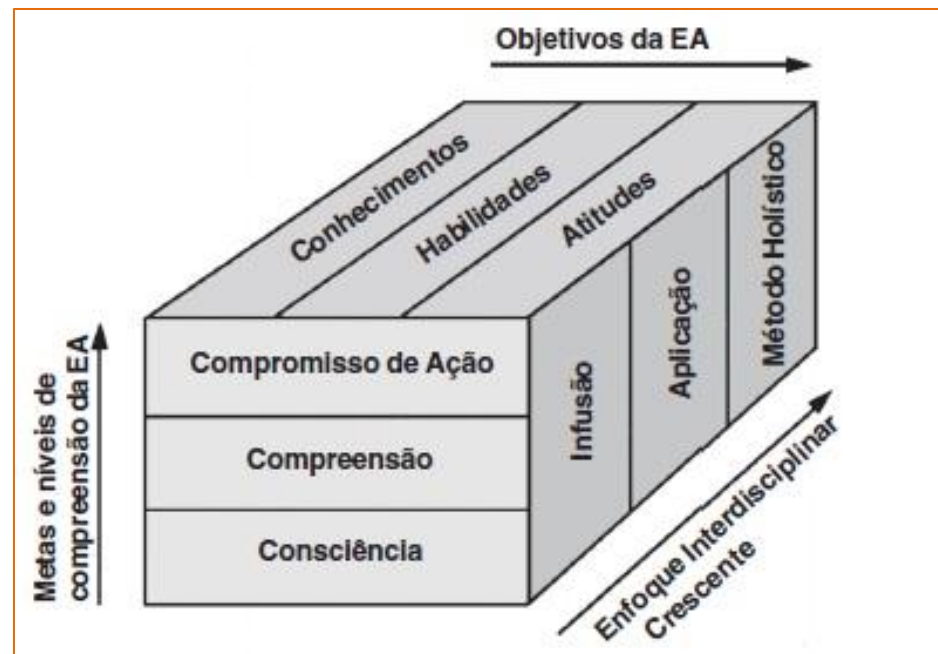


Figura 40 – Objetivos, enfoques de ensino e metas da EA

Figura 41 – Concepções básicas da educação ambiental  
Fonte: (Dias, 1994).



## ANEXOS

- a) Avaliação ambiental;
- b) Protocolo de auditoria para identificação de aspectos ambientais ;
- c) Exemplo de protocolo; e
- d) Recomendações – medidas e instrumentos de gestão ambiental para empreendimento habitacional.

Figura 42 – Questionário de Avaliação Ambiental Inicial

ITENS DO QUESTIONÁRIO
1. Política de meio ambiente
2. Aspectos ambientais
3. Requisitos legais
4. Objetivos e metas
5. Gestão da qualidade do ar
6. Gestão da qualidade da água
7. Gestão do consumo de água/energia
8. Gestão de resíduos
9. Gestão de produtos perigosos
10. Alocação de recursos
11. Atribuições e responsabilidades
12. Conscientização e treinamento
13. Comunicação interna
14. Comunicação externa
15. Documentação
16. Controle operacional
17. Ações de emergência
18. Medições
19. Avaliações ambientais
20. Melhoria contínua

O questionário avalia 16 requisitos da gestão ambiental.

**PRINCÍPIO 1**

1.0 POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE

**PRINCÍPIO 2**

2.0 REQUISITOS LEGAIS E CORPORATIVOS

3.0 ASPECTOS AMBIENTAIS ESPECÍFICOS

4.0 OBJETIVOS E METAS

5.0 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

**PRINCÍPIO 3**

6.0 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E RESPONSABILIDADE

7.0 CONSCIENTIZAÇÃO E TREINAMENTO

8.0 COMUNICAÇÃO

9.0 DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

10.0 CONTROLE DE DOCUMENTAÇÃO

11.0 CONTROLE OPERACIONAL

12.0 SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

**PRINCÍPIO 4**

13.0 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

14.0 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

15.0 AUDITORIAS DO SGA

**PRINCÍPIO 5**

16.0 REVISÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

**Figura 43 – Princípios para o Protocolo de Auditoria do SGA**



## Protocolo de Auditoria Ambiental

1 . IDENTIFICAÇÃO

2 . SITUAÇÃO LEGAL

3 . ENTREVISTADOS

4 . OBSERVAÇÕES GERAIS

5 . PERGUNTAS E VERIFICAÇÕES POR OPERAÇÃO

Protocolo de Auditoria Ambiental

PROTOCOLO DE AUDITORIA AMBIENTAL			
PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO			
EMPREENDIMENTO:			
LOCALIZAÇÃO:			
DATA:	PERÍODO:	Início:	Fim:
AUDITOR-CHEFE:			
EQUIPE:			
<b>1. Descrição do empreendimento</b>			
<b>Características gerais do empreendimento</b>		<b>Infra-estrutura</b>	<b>Equipamentos disponíveis</b>
(a) Tipo de loteamento:		(l) Empresa de abastecimento de água:	(u) Guaritas:
(b) Número de quadras:		(m) Empresa que realiza a manutenção da rede de água:	(v) Centro comercial:
(c) Número de lotes:		(n) Empresa de coleta e tratamento de esgoto:	(w) Escolas:
(d) Número de lotes ocupados:		(o) Empresa que realiza a manutenção da rede de esgoto:	(x) Centro de saúde:
(e) Número de lotes com residências em construção:		(p) Coleta e tratamento de lixo:	(y) Sede social:
(f) Área total:		(q) Varrição de ruas:	(z) Quadra poliesportiva:
<b>Características do meio biótico</b>		(r) Manutenção das áreas verdes:	(aa) Playground:
(g) Área com cobertura vegetal:		(s) Implantação e manutenção da vegetação em acessos:	
(h) Tipo de cobertura vegetal:		(t) Tipo de transporte predominante utilizado pelos moradores:	
<b>Características do meio físico</b>			
(i) Tipos de solo:			
(j) Dedividades:			
(k) Cursos d'água:			

Figura 43 – Exemplo de Protocolo de Auditoria Ambiental – parte 1: Identificação

Figura 44 – Etapas do Protocolo de Auditoria. Elaborado pelas autoras

FASES	ETAPAS	ATIVIDADES	ALTERAÇÕES AMBIENTAIS	AÇÕES E MEDIDAS RECOMENDADAS	Instrumentos e procedimentos aplicáveis	Estudos ambientais e documentos técnicos de referência	Fase de licenciamento ambiental
	IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA	Adequação às necessidades dos futuros usuários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: relacionadas à qualidade de vida dos futuros usuários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliar as necessidades dos futuros moradores, considerando a composição familiar e a localização de suas atividades de trabalho e educação; e</li> <li>• criar mecanismos de participação dos usuários nas outras etapas de planejamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigação de Fossos Ambientais - IPA</li> <li>• Avaliação de Impacto Ambiental - AIA (análise inicial, revisão de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA / RIMA, Inspeção de campo, consulta pública e tomada de decisão)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório de IPA</li> <li>• EIA/RIMA e eventuais complementações, incluindo Plano de Gestão Ambiental - PGA preliminar</li> </ul>	Emissão de Licença Prévia - LP ou equivalente
	SELEÇÃO DE ÁREAS	Identificação de problemas ambientais no local e entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: degradadas em áreas vizinhas e com possibilidade de atingir a área do empreendimento; e</li> <li>• meio antrópico: relacionadas com a qualidade de vida dos usuários advindos de fontes externas de problemas ambientais em áreas próximas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisar a região destinada ao empreendimento, identificando eventuais fontes próximas de problemas ambientais e levantando o passivo ambiental da área;</li> <li>• investigar as situações de risco, analisando a susceptibilidade a processos de meio físico, utilizando informações e dados básicos, tais como geologia, solos, declividades, planimetria e histórico de eventos;</li> <li>• realizar mapa de risco potencial da área, considerando a inserção do empreendimento na área;</li> <li>• analisar ventos dominantes e verificar se estes não tendem a trazer emissões atmosféricas provenientes de indústrias, indústrias e locais de tratamento de esgotos;</li> <li>• identificar a possibilidade e o custo de eliminação de risco da área do empreendimento;</li> <li>• no caso de impossibilidade técnica ou econômica de eliminação da fonte e/ou descontinuação de área destinada ao empreendimento (ou de atenuação aceitável de seus efeitos), contra-indicar a área;</li> <li>• no caso de fontes neutralizáveis, providenciar e documentar compromisso com a eliminação ou de atenuação aceitável de seus efeitos, identificando os níveis a obter os prazos e os responsáveis pela execução e fiscalização; e</li> <li>• desenvolver programas integrando os moradores com o entorno.</li> </ul>			
		Identificação da disponibilidade de infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nos três segmentos do meio ambiente: relacionadas à necessidade de construção do sistema viário, transporte coletivo, abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, redes locais de drenagem, fornecimento de energia elétrica, telefonia, equipamentos públicos e comunitários, assim como estabelecimentos comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificar a disponibilidade de infra-estrutura ou assegurar sua implementação, obtendo o compromisso com os órgãos competentes, estabelecendo metas, prazos e monitoramento.</li> </ul>			
		Avaliação da compatibilidade ambiental com outros usos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: relacionadas a conflitos com outros usos do solo previstos para a mesma área ou a incorporar no planejamento do município, tais como mineração, atividades agrícolas, reservatórias e unidades de conservação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• estudar a documentação referente ao planejamento da área/região, contemplando:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- plano diretor do município;</li> <li>- planos de desenvolvimento específicos para a área/região;</li> <li>- potencialidade mineral, com análise de eventual criação de área em relação aos títulos minerais (juntos aos órgãos competentes (aparelhamento de pesquisa e lavra).</li> </ul> </li> <li>• pesquisar junto ao Poder Público local a necessidade/possibilidade de introdução, na legislação urbana, de mecanismos de diversificação de funções na área/região e ao mesmo tempo impoem a implementação de fontes de problemas ambientais.</li> </ul>			
PLANEJAMENTO	PROJETO	Elaboração de plano de desenvolvimento integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nos três segmentos do meio ambiente, particularmente no meio antrópico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recomendar a elevação do padrão de habitabilidade integrando o empreendimento no desenvolvimento urbano da cidade, com medidas para a instalação de infra-estrutura e serviços públicos, seu monitoramento e avaliações posteriores, em um processo contínuo de gestão, estabelecendo-se responsabilidades;</li> <li>• possibilitar o aumento de poder aquisitivo dos moradores, com um programa de desenvolvimento sustentável, com medidas como reestruturação tarifária e de financiamento;</li> <li>• corrigir problemas jurídicos de propriedade da terra em situações litigiosas, tal como na construção de conjuntos para reedificação de favelas, além de revisar de normas técnicas relativas a infra-estruturas e sistemas construtivos; e</li> <li>• promover a organização e o envolvimento da comunidade no processo de urbanização, preferencialmente na integração com a vizinhança e no trato dos espaços coletivos e públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIA e Auditoria Ambiental - AA (acompanhamento pós-aprovação)</li> <li>• Implementação de resultados de fase de LP e sua inclusão no projeto básico</li> <li>• AA, para emissão de Licença de Instalação - LI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIA/RIMA e eventuais complementações, incluindo PGA preliminar</li> <li>• Planos e relatórios (análises, recomendações e orientações) resultantes da fase de emissão de LP</li> <li>• Relatórios de AA</li> </ul>	Emissão de LI ou equivalente
		Adequação às características geométricas do terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: em conformância de tipologias de projeto inadequadas ao terreno, exigindo extensas terraplenagens e incluindo a ocorrência de instabilidades;</li> <li>• meio físico: devido ao desmatamento e falta de projeto paisagístico; e</li> <li>• meio antrópico: devido às alterações dos processos do meio físico e biótico, elevando significativamente o custo do empreendimento e reduzindo a qualidade de vida dos usuários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buscar novas tipologias, capazes de investir práticas comuns de adaptação das características do terreno ao projeto, compatibilizando-as com o relevo, os processos do meio físico presentes ou potenciais e os parâmetros geotécnicos dos solos;</li> <li>• especificar procedimento de proteção do sistema viário contra processos erosivos;</li> <li>• elaborar o projeto de movimentos de terra, cuidando da especificação de proteção superficial e/ou de estruturas de contenção para taludes;</li> <li>• tratar, no projeto, de áreas que ficarão expostas a processos de meio físico, tais como erosões, assoreamentos, inundações e acorreamentos, devendo-se evitar que áreas de contenção necessárias fiquem a cargo dos futuros moradores; e</li> <li>• elaborar e adequar o projeto de drenagem interna ao conjunto, com terminações do sistema de drenagem e sua conexão com redes do entorno ou sistemas localizados de lançamento, assegurando a preservação do terreno vizinhos. A especificação de cuidados na implantação do sistema de drenagem deve permitir que este, ao término das obras, esteja totalmente livre, desobstruído e desassurado.</li> </ul>			
		Localização de equipamentos públicos, comunitários e de áreas comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: pelo uso inadequado do terreno privado para equipamentos públicos e comunitários, causando contaminação do solo e da água, e instabilizações de vertentes;</li> <li>• meio biótico: pelo abandono de áreas destinadas a parques e jardins; e</li> <li>• meio antrópico: pela redução da qualidade de vida dos usuários, na falta de equipamentos públicos, comunitários e áreas comerciais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• evitar localização periférica dessas áreas somente quando junto a trechos tipicamente urbanos, já ocupados e consolidados no entorno; e</li> <li>• utilizar, nas áreas de lazer, massas de vegetação com fisionomia florestal semelhante às matas nativas da região, respeitando o espaço e as características locais do local.</li> </ul>			
		Adequação às características da clima local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: reduzindo a qualidade de vida dos usuários com desconforto térmico e exigindo compensações com maior consumo de energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adequar ao clima local as características das unidades habitacionais típicas e de suas formas de implementação no conjunto, visando otimizar o desempenho quanto ao conforto ambiental.</li> </ul>			
	Planejamento de projeto de infra-estrutura interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: pela redução da qualidade de vida dos usuários, na falta de infra-estrutura interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• adotar rede de água, esgoto, eletricidade e iluminação pública, internas ao conjunto, assegurando-se o atendimento adequado a todas as unidades;</li> <li>• adotar a disposição do estacionamento, assegurando-se sua não interferência em acessos a unidades/condomínios;</li> <li>• adotar a iluminação pública nos arruamentos e áreas públicas previstas (incluindo sistemas de lazer, áreas destinadas a equipamentos públicos, comunitários e comércios), assegurando-se sua sustentabilidade;</li> <li>• verificar as possibilidades de circulação viária interna e de acesso à malha urbana, estabelecendo sua conexão;</li> <li>• identificar a existência de redes locais de drenagem pública e verificar sua capacidade em receber os novos fluxos de água concentrados que terão origem no conjunto. Caso a rede não esteja adequada ao recebimento dos novos fluxos, obter compromisso documentado de sua adequação em tempo hábil;</li> <li>• no caso de inexistência de rede pública de drenagem na região e de haver previsão de construção no local, obter documentação de compromisso de implementação. Se não houver previsão para sua construção, identificar pontos mais favoráveis de concentração e lançamento. Observe, também, a necessidade de proteção de obras de infraestrutura no sistema de drenagem, como dissipadores de velocidade de escoamento e vertedouros; e</li> <li>• atestar a entrega de unidades à implantação completa do sistema de drenagem do conjunto, destacando a execução de obras de destinação, no entorno, das águas captadas.</li> </ul>				
	Planejamento de disposição e encaminhamento do lixo domiciliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: pela redução da qualidade de vida dos usuários e, eventualmente, no custo de adaptações futuras ou recalls de resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• calcular as dimensões das lixeiras destinadas ao lixo comum de acordo com o número previsto de moradores e a periodicidade da coleta pública;</li> <li>• prever a localização das lixeiras em local de fácil acesso pelos moradores e que sejam também adequadas à retirada pelas empresas coletoras; e</li> <li>• prever espaços de coleta para resíduos nos andares das prédios dos apartamentos e para seu depósito e armazenamento nas áreas comuns.</li> </ul>				
	Adaptação cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: em relação à preservação de valores culturais específicos e importantes de cada região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificar a ocorrência de traços culturais diferenciados na região e, constatadas particularidades relevantes, procurar sua efetiva incorporação ao projeto.</li> </ul>				
	Cuidados com a privacidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio antrópico: relacionadas à qualidade de vida dos usuários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificar se o projeto assegura privacidade visual adequada aos moradores, no interior das moradas; e</li> <li>• verificar se não há circulações públicas junto a janelas de unidades.</li> </ul>				
	Escolha dos componentes construtivos e modulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: relacionadas à geração de entulhos na obra; e</li> <li>• meio antrópico: relacionadas ao custo da obra e geração de empregos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verificar a adequação do projeto à modulação dos componentes construtivos a empregar, ponderando dentre os tipos de perfis no mercado, de forma a reduzir perdas;</li> <li>• observar se o sistema construtivo privilegia a utilização de materiais e componentes construtivos de produção local ou regional, ou se tem risco ambiental potencial, em razão da incorporação de resíduos industriais, ou se tem desempenho potencial satisfatório, fundamentando sua sustentabilidade;</li> <li>• buscar informações que permitam analisar o desempenho ambiental dos componentes construtivos durante todo o seu ciclo de vida; e</li> <li>• observar se o sistema construtivo adapta-se às características da mão-de-obra e de recursos locais locais.</li> </ul>				

Figura 45 - Quadro-Legenda da Fase de Planejamento

## Figura 46 – Quadro-legendas da Fase de Construção

CONSTRUÇÃO	TERRAPLENAGEM	Movimentos de terra para construção da rede de infra-estrutura e edificação  Exploração do material de empréstimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: pela modificação do relevo, retirada da proteção vegetal, impermeabilização do solo e modificação de drenagem, causando aumento da erosão, assoreamento, assoreamento e inundação;</li> <li>• meio biótico: pelo desmatamento; e</li> <li>• meio antrópico: discriminativo (resultante de incômodos por ruídos, vibrações e poeira; risco de acidentes; danificação de construções) e para os futuros usuários (falta de correção adequada de problemas nessa etapa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reduzir a exposição do solo, evitando terraplenagem simultânea em toda a área e com proteção superficial (vegetal e de drenagem), de acordo com as características geológicas do terreno;</li> <li>• estabelecer um programa de terraplenagem que considere incômodos por ruídos, vibrações e poeira, além de risco de acidentes e danificação de construções circunvizinhas; e</li> <li>• prever, em áreas de empréstimo, a recuperação e, eventualmente, a reabilitação do local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIA e AA (acompanhamento pós-aprovação)</li> <li>• Início da transição AIA/Sistema de Gestão Ambiental - SGA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EIA/RIMA e eventuais complementações, incluindo PGA preliminar</li> <li>• Pareceres e relatórios (análises, recomendações e exigências) resultantes das fases de emissão de LP e LI</li> </ul>	Vigilância de LI ou equivalente
	EDIFICAÇÃO E DEMAIS OBRAS	Execução das obras de edificação, contenção e construção da rede de infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: por impermeabilização do solo e modificação de drenagem; e</li> <li>• meio antrópico: discriminativo (resultante de incômodos por ruídos, vibrações e poeira; risco de acidentes; danificação de construções) e para os futuros usuários (falta de correção adequada de problemas nessa etapa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• estabelecer um programa de obras que considere incômodos por ruídos, vibrações e poeira, além de risco de acidentes e danificação de construções circunvizinhas;</li> <li>• monitorar a execução correta das obras, reduzindo a geração de resíduos sólidos, fiscalizando a qualidade do material utilizado e implementando todas as obras de contenção e drenagem necessárias; e</li> <li>• no caso de auto-construção, fazer o parcelamento atrelado ao projeto, com acompanhamento especializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de resultados das fases de LP e LI e sua inclusão no projeto executivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios de AA</li> <li>• EIA/RIMA e eventuais complementações, incluindo PGA preliminar</li> </ul>	
	BOTA-FORA	Disposição de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: pela modificação do relevo, retirada da proteção vegetal, impermeabilização do solo e modificação de drenagem, causando contaminação do solo e da água e fluxo de água superficial;</li> <li>• meio biótico: pelo desmatamento; e</li> <li>• meio antrópico: pelo aumento de custo devido à necessidade de área de tratamento, disposição e/ou retirada de entulhos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reduzir a geração de resíduos e, se possível, tratá-los para diminuir seu volume e atenuar sua periculosidade;</li> <li>• procurar reutilizar e reciclar o máximo possível;</li> <li>• seguir os padrões de acordo com a NR 1.0004 da ABNT;</li> <li>• examinar os dados classificados para atenuar de resíduos industriais perigosos, os da classe II para atenuar sanitários e os da classe III para atenuar de resíduos inertes; e</li> <li>• reutilizar a área de atenuação, caso esta seja íntima ao empreendimento ou externa, porém de responsabilidade do empreendedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIA e AA (acompanhamento pós-aprovação)</li> <li>• Recuperação de Áreas Degradadas - RAD</li> <li>• AA para emissão de LO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pareceres e relatórios (análises, recomendações e exigências) resultantes das fases de emissão de LP e LI</li> <li>• Relatórios de AA</li> <li>• RGA e programas ambientais</li> </ul>	Emissão de Licença de Operação - LO ou equivalente
	PAISAGISMO	Cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nas três segmentos do meio ambiente: relacionadas à integração do projeto paisagístico com o contexto regional da paisagem, com a engenharia da obra e com a qualidade de vida dos usuários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recompor a vegetação, cumprindo necessidades do usuário para melhoria de sua qualidade de vida, integrando o empreendimento no contexto geral da paisagem, servindo também de atrativo notadamente à arquitetura, além de participar da engenharia da obra.</li> </ul>			

OCUPAÇÃO	USO	Utilização das edificações, serviços, rede de infra-estrutura e demais equipamentos  Geração de resíduos  Manutenção e gerenciamento de risco  Tratamento de questões ligadas com comportamento e satisfação dos usuários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meio físico: relacionadas com as condições das instalações para atender aos usuários; e</li> <li>• meio biótico: relacionadas com a possibilidade de que haja impactos ambientais negativos no local e entorno decorrentes dessa atividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conscientizar os moradores da importância de sua participação comunitária permanente, estabelecendo normas e responsabilidades, envolvendo também, quando necessário, instituições governamentais e não-governamentais;</li> <li>• obter as informações dos agentes intervenientes no processo produtivo da edificação, principalmente aquelas relacionadas às especificações do projeto construtivo, permitindo avaliação do desempenho do ambiente construído e tomada de medidas para sua manutenção ou eventual correção;</li> <li>• identificar os fatores físicos, funcionais, econômicos, estéticos e comportamentais do ambiente em uso, pertinentes à especificidade de cada empreendimento;</li> <li>• registrar e organizar as informações coletadas;</li> <li>• corrigir os problemas detectados, por meio do sistema de gestão ambiental, estabelecido por programas;</li> <li>• acompanhar junto aos órgãos competentes a implementação de serviços e infra-estruturas comprometidas nas fases anteriores do empreendimento, assegurando seu atendimento, e/ou obter o compromisso de novas medidas e ações necessárias, detectadas durante o uso do empreendimento; e</li> <li>• estabelecer padrões e normas de manutenção do empreendimento estruturados em programas e, se possível, desenvolver manuais que sirvam tanto para maior comunicação com os moradores como para aprimoramento futuro em novos empreendimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGA e AA</li> <li>• RAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PGA incorporando conteúdo do EIA/RIMA e eventuais complementações, pareceres e relatórios (análises, recomendações e exigências) resultantes das fases de emissão de LP, LI e LO e relatórios de AA</li> <li>• Manual do SGA</li> <li>• Relatórios de AA</li> </ul>	Vigilância e renovação contínua de LO ou equivalente
	AMPLIAÇÃO	Atividades semelhantes às da fase de construção, porém com menor intensidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nas três segmentos do meio ambiente: semelhantes às da fase de construção, porém com menor intensidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• estabelecer programas de orientação e reformas direcionais, considerando a necessidade de ampliação da rede de infra-estrutura, gestão de resíduos, reorganização do projeto paisagístico, medidas contra incômodos (ruídos, vibrações e poeira), além de risco de acidentes e danificação de outras construções do empreendimento;</li> <li>• examinar a condição de risco, caso sejam necessários cortes e atenuações, com indicação e instalação de obras de contenção adequadas e com acompanhamento especializado; e</li> <li>• integrar os novos moradores ao contexto do empreendimento.</li> </ul>			

## Figura 47 – Quadro-legendas da Fase de Ocupação



Habitação e meio ambiente - Abordagem integrada em empreendimentos de interesse social / Carlos Geraldo Luz de Freitas (coordenador) ... [et al.]. – São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 2001. — (Publicação IPT 2768)  
Outros autores: Tânia de Oliveira Braga, Omar Yazbek Bitar, Flávio Farah.

### **Demais bibliografias citadas:**

Compromisso Empresarial para reciclagem – Cempre. 1995. A contribuição da indústria. Rio de Janeiro: Senai. (Cempre – Cadernos de Reciclagem, 4).

Grimberg, E.; Blauth, P. (Orgs.). 1998. Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. São Paulo: Pólis, pg. 20.

**Figura 01 – Partes integrantes do texto sobre abordagem integrada. Elaborado pelas autoras.**

**Figura 02: Imagem centro industrial de Jaguaré – SP, pg.**

**Fonte: Henrique Dumont Villares – 1946**

**Figura 03 – Processo ambiental alterado a partir de processo tecnológico associado ao empreendimento habitacional, pg. 13**

**Figura 04 – Níveis ou sistemas de vida componente das diretrizes de educação – Segmentos do meio ambiente.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 05: Alguns exemplos de alterações ambientais decorrentes de empreendimento habitacional, pg. 14**

**Figura 06: Fases e etapas de um empreendimento habitacional, pg. 15**

**Figura 07 – Requisitos de Planejamento**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 08 – Hierarquização da Fase de Planejamento.**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 09 – Detalhamento da Fase de Planejamento – etapa de Projeto.**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 10: Proposta de sistema construtivo híbrido (estrutura de embasamento de aço e construção convencional sobreposta) que dispensa maiores movimentos de terra na ocupação de encostas**

**Figura 11: Vista do conjunto habitacional Santa Etelvina, da Cohab/SP, em fase final de construção, em 1983.**

**Figura 12 – Hierarquização da Fase do Planejamento – etapa de Construção.**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 13 – Fases de um empreendimento - Ocupação**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 14 – Hierarquização da Fase do Planejamento – etapa Ocupação**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 15 – Requisitos de Implementação e operação. Gestão Ambiental.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 16 – Requisitos de Implementação e operação. Avaliação de Impacto Ambiental.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 17 – Modelo de Sistemas de Gestão Ambiental.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 18 – Instrumentos de gestão ambiental.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 19- Requisitos de implementação e ocupação.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 20 – Requisitos Verificação e ação corretiva.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 21 – Diretrizes para auditoria Ambiental – Princípios Gerais.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 22 – Diretrizes para Auditoria Ambiental NBR ISO1401.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 23 – Hierarquia das Diretrizes para Gestão Ambiental.**  
Elaborado pelas autoras

**Figura 24 – Materiais recicláveis e seu peso relativo no lixo.**

**Figura 25 – Procedimentos para Implantação de Coleta Seletiva.**

**Figura 26 – Tabela de conversão entre volume e peso dos principais materiais recicláveis.**

**Figura 27 - Preço de venda dos recicláveis, pg. 143**

**Fonte: Cempre (2001).**

**Figura 28 - Sugestões de resíduos orgânicos para compostagem, pg. 143**

**Figura 29 – Diretrizes para alguns programas de Gestão Ambiental – Paisagismo.**

**Figura 30 - Exemplos das Funções climatológicas da vegetação**

**Figura 31 – Aspectos básicos na avaliação em uso.**

**Elaborado pelas autoras**

**Figura 32 - Exemplos das Funções climatológicas da vegetação**

**Figura 33 – Diretrizes para Auditoria Ambiental – Avaliação.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 34 – Exemplos das funções climatológicas da vegetação.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 35/36/37 – Identificação do gestor de empreendimento habitacional.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 38 - Medidas de prevenção e controle.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 39 – Segurança e Saúde.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 40 – Objetivos, enfoques de ensinios e metas de EA.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 41 – Concepções básicas da educação ambiental.**

**Fonte (Dias, 1994).**

**Figura 42 – Questionário de Avaliação de Ambiental Inicial.**

**Elaborado pelas autoras.**

**Figura 43 – Princípios para o protocolo de auditoria do SGA.**

**Anexo B.**

**Figura 44 – Etapas do Protocolo de Identificação.**  
Elaborado pelas autoras.

**Figura 45 - Quadro-Legenda da Fase de Planejamento – Anexo D**

**Figura 46/47 – Quadro-legenda da Fase de Ocupação – Anexo D**