

Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Curso de Arquitetura e Urbanismo

# **CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL** *em* MARACAJÁ / SC

Acadêmica: Ana Paula Darolt  
Orientador: Pedro Luiz Kesting Medeiros  
Trabalho Final de Graduação-I  
2018/1

# TEMA

Educação Ambiental

## PALAVRAS CHAVE

Educação Ambiental. Degradação. Meio ambiente. Recuperação.  
Consciência ambiental.

*“Uma região pode desenvolver ideias. Uma região pode aceitar ideias.  
A imaginação e a inteligência são necessárias para ambas as coisas”  
Kenneth Frampton*





# APRESENTAÇÃO

As transformações no meio ambiente sempre ocorreram, por fenômenos naturais e pela ação do homem. Os impactos decorrentes da alteração do meio ambiente, podem ter efeitos imediatos ou gradativos. No sul do estado de Santa Catarina, em Maracajá, a degradação ambiental se manifesta através da mineração no Morro Maracajá, que hoje apresenta supressão de vegetação nativa e consequentemente, o desaparecimento de parte da fauna, dificultando a formação de um corredor com o Parque Ecológico de Maracajá, atual unidade de conservação no município.

Diante deste cenário de contrastes - exploração e preservação – a Educação Ambiental emerge como resposta à degradação ambiental em Maracajá, afim de disseminar a conscientização da população em geral e viabilizar as práticas de recuperação e restauração do habitat na área degradada em estudo. Sendo assim, este projeto pretende trabalhar estas questões buscando como resposta um equipamento que contribua no resgate à consciência ambiental da população, através de práticas educativas, agindo simultaneamente para a promoção da restauração do habitat na área escolhida.

No presente capítulo será abordada a problemática, justificativa e objetivos deste trabalho, seguido da fundamentação teórica do tema no capítulo 2. A contextualização do lugar, análises urbanas e apresentação do recorte serão abordadas no capítulo 3. Referenciais arquitetônicos e conceituais no capítulo 4 e posteriormente, diretrizes e intenções projetuais, bem como o partido paisagístico e arquitetônico da proposta, no capítulo 5.



# SUMÁRIO

**1** INTRODUÇÃO 05

**2** FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 11

**3** CONTEXTUALIZAÇÃO 22

**4** REFERENCIAIS ARQUITETÔNICOS 39

**5** PARTIDO 48

**6** REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 72

The background is a light beige topographic map with brown contour lines. A large, solid brown number '1' is positioned on the left side. A horizontal band of light gray and white stripes runs across the middle of the image.

# INTRODUÇÃO

# PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Com raízes no final do século XIX, a questão ambiental emerge no mundo após a Segunda Guerra Mundial, num momento de despertar da humanidade em relação a uma nova visão sobre o mundo e o potencial destrutivo do homem em relação à natureza e à própria existência. Essa tomada de consciência traz consigo questionamentos frente à ciência e à tecnologia. A humanidade percebeu, pela primeira vez, a finitude dos recursos naturais e que seu esgotamento e uso incorreto representam uma ameaça à própria sobrevivência.

No Brasil, a questão ambiental passa a ser assunto central com a organização da Rio-92. A expressão "Educação Ambiental" se massifica e emerge com forte demanda institucional, mas ainda não é compreendida pela população em geral, tendo sua ascensão a nível nacional somente em 1999, com a aprovação da Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil. Em Santa Catarina, a questão ambiental ainda mantém-se muito ao nível do debate, ainda que algumas ações práticas já façam parte do cotidiano.

A Agenda 21, instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis que utiliza diferentes bases geográficas, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, ainda tem pouca entrada nas cidades catarinenses, segundo indicadores do IBGE, destaca Ogeda (2016). Pode-se afirmar que a questão ambiental apesar que nos últimos anos tenha se tornado uma discussão central, as ações decorrentes destas discussões ainda são marginais, como comprova Borinelli (1998, p. 220) "o aparato do meio ambiente, em quase todos os governos, ocupou uma posição subalterna e isolada na estrutura administrativa estadual, conforme demonstraram os planos de governo".

No sul de Santa Catarina, especificamente na chamada região carbonífera, a questão ambiental está diretamente relacionada a este tipo de exploração mineral. Desde o aparecimento das primeiras explorações de carvão, principal fonte energética primária até a primeira metade do século XX, as minas careciam de planejamento, técnicas e tecnologia de controle ambiental. As jazidas de carvão em Santa Catarina encontram-se na Bacia Carbonífera Sul Catarinense, localizada na borda leste da Bacia Sedimentar do Paraná. Três são as Bacias Hidrográficas que são atingidas pela atividade carbonífera no Estado: Bacia do Rio Tubarão (4.728 km²), Bacia do Rio Urussanga (679,16 km²) e Bacia do Rio Araranguá (3.089 km²). A Bacia do Rio Araranguá tem como principais afluentes o Rio Mãe Luzia, o Rio Itoupava e o Rio Manoel Alves. O Rio Mãe Luzia é o maior rio que perpassa a grande região de Criciúma e suas águas drenam territórios de sete municípios: Treviso, Siderópolis, Nova Veneza, Criciúma, Forquilha, Maracajá e Araranguá.

As transformações no meio ambiente sempre ocorreram, por fenômenos naturais e pela ação do homem, e o resultado destas transformações geralmente trazem transtornos, alguns são sentidos imediatamente, como por exemplo, a erupção de um vulcão, outros somente são sentidos com o passar do tempo. Seus impactos só serão conhecidos pelas gerações posteriores. No sul do estado de Santa Catarina, a degradação ambiental se manifesta principalmente através da herança da extração de carvão, de atividades agrícolas e da exploração de matéria-prima para a indústria cerâmica (argila) e da construção civil (basalto – brita).

# PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Em Maracajá, cidade com população estimada em 7.139 habitantes em 2017, segundo o IBGE, a degradação ambiental é percebida através da mineração no Morro Maracajá, que hoje apresenta cicatrizes expostas, resultantes do processo de exploração de basalto para a construção civil da região. Estas cicatrizes geram um contraste na paisagem, quando comparados o explorado e o intocado. Em contrapartida, a cerca de 2km do Morro, está o Parque Ecológico de Maracajá, criado para proteção à Mata Atlântica – são 107 hectares de Mata Atlântica preservada – o parque é caracterizado como integrador do turismo ecológico regional e é considerado patrimônio natural do extremo sul catarinense.

Diante deste cenário de contrastes - exploração e preservação – é que surge a Educação Ambiental como resposta à degradação ambiental em Maracajá, afim de disseminar a conscientização da população a nível global na cidade.

Este trabalho parte da seguinte hipótese: para existir o devido respeito ao meio ambiente é preciso desenvolver uma consciência ambiental e o caminho, acredita-se, seja através da educação ambiental. Assim será possível extrapolar as discussões e partir para as ações. Este projeto pretende trabalhar estas questões buscando como resposta um anteprojeto arquitetônico de um equipamento de baixo impacto ambiental, que contribua para a recuperação: da degradação florestal e da consciência ambiental da comunidade.



# PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

## QUESTÃO AMBIENTAL





# OBJETIVOS

## GERAL

Desenvolver o anteprojeto arquitetônico de um Centro de Educação Ambiental em Maracajá/SC, servindo como uma base física que colabore para a construção de uma consciência ambiental para a região.

## ESPECÍFICOS

1. Construir uma base teórica sobre o tema Educação Ambiental;
2. Analisar as tipologias brasileiras de Centro de Educação Ambiental para identificar quais classes se adequam ao local, público-alvo e problema específico;
3. Realizar análises e levantamentos sobre o recorte e entorno, afim de identificar condicionantes e potencialidades do recorte;
4. Estudar referenciais arquitetônicos para construir conhecimento que auxilie na elaboração do programa de necessidades e concepção do partido;
5. Elaborar o partido arquitetônico do Centro de Educação Ambiental em Maracajá/SC em TC-I e desenvolvê-lo como anteprojeto em TC-II, considerando os levantamentos realizados.



# METODOLOGIA

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apresentação da fundamentação teórica de assuntos pertinentes ao tema, afim de auxiliar na compreensão do mesmo e nas decisões de projeto.

Temas: Educação Ambiental, Centros de Educação Ambiental – CEAs, Recuperação/reabilitação de áreas degradadas.

## CONTEXTUALIZAÇÃO DO LUGAR

Análises em escalas regional, municipal e do recorte escolhido. Contextualização histórica, desenvolvimento municipal e transformações urbanas, condicionantes da paisagem e caracterização do bioma. Levantamento através de mapas esquemáticos.

## ESTUDOS DE REFERENCIAIS

Análises de referenciais conceituais e arquitetônicos que auxiliem no desenvolvimento do partido do CEA. Os principais itens considerados foram: o contexto inserido, o novo uso conforme reabilitação de áreas degradadas por pedreiras, soluções de implantação e percursos e materialidade.

## PARTIDO

As análises e pesquisas realizadas também no âmbito ambiental, auxiliaram no desenvolvimento do partido. A leitura do lugar, bem como suas necessidades, auxiliou as intenções e diretrizes projetuais, a definição do programa e o pré-dimensionamento. Esta etapa conta com desenhos esquemáticos de implantação, esquemas conceituais e de cortes, volumetria e materialidade para entendimento da proposta.



The background of the slide is a light beige color with a pattern of thin, wavy, brown lines that resemble topographic map contour lines. On the left side, there is a large, bold, brown number '2'.

2

# **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

# FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## BREVE HISTÓRICO MUNDIAL

A questão ambiental emergiu a nível mundial somente ao final da Segunda Guerra, com o lançamento da bomba atômica de Hiroshima e Nagasaki. Os efeitos desse acontecimento despertaram a primeira grande preocupação em relação ao potencial técnico científico destrutivo do homem. Pela primeira vez a humanidade percebe que os recursos naturais são finitos e que seu esgotamento e uso incorreto representam uma ameaça à sobrevivência. O surgimento da consciência ambiental trouxe consigo questionamentos quanto à ciência e à tecnologia (CUNHA; GUERRA, 2003).

As preocupações e discussões sobre o meio ambiente se evidenciaram a partir da segunda metade do século XX, entretanto os primeiros registros da utilização da expressão "Educação Ambiental" datam de 1948, numa reunião em Paris que originou a UICN (União Internacional para Conservação da Natureza). Em 1968 cria-se o Clube de Roma, o seu objetivo era aprofundar e difundir os problemas principais da humanidade. Tanto a produção industrial quanto a exploração de recursos naturais foram enfatizados como questões que precisavam ser revistas.

Em 1972 aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, foi o primeiro movimento mundial para discutir problemas ambientais, inserindo a temática da Educação Ambiental na agenda internacional. Em 1977, aconteceu em Tbilisi, na Geórgia (ex União Soviética), promovida pela UNESCO, a Conferência de Tbilisi, onde definiram os objetivos, os princípios e as estratégias para a Educação Ambiental que até hoje são aderidos no mundo todo.

A reunião de maior importância, depois de Estocolmo, aconteceu no Rio de Janeiro, em 1992. A Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, foi a marca da internacionalização da proteção ambiental e de questões ligadas ao desenvolvimento.

Elaborou-se o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e foi criada a Agenda 21, um documento assinado por 179 países na Rio-92, definido como Instrumento de planejamento participativo visando o desenvolvimento sustentável.

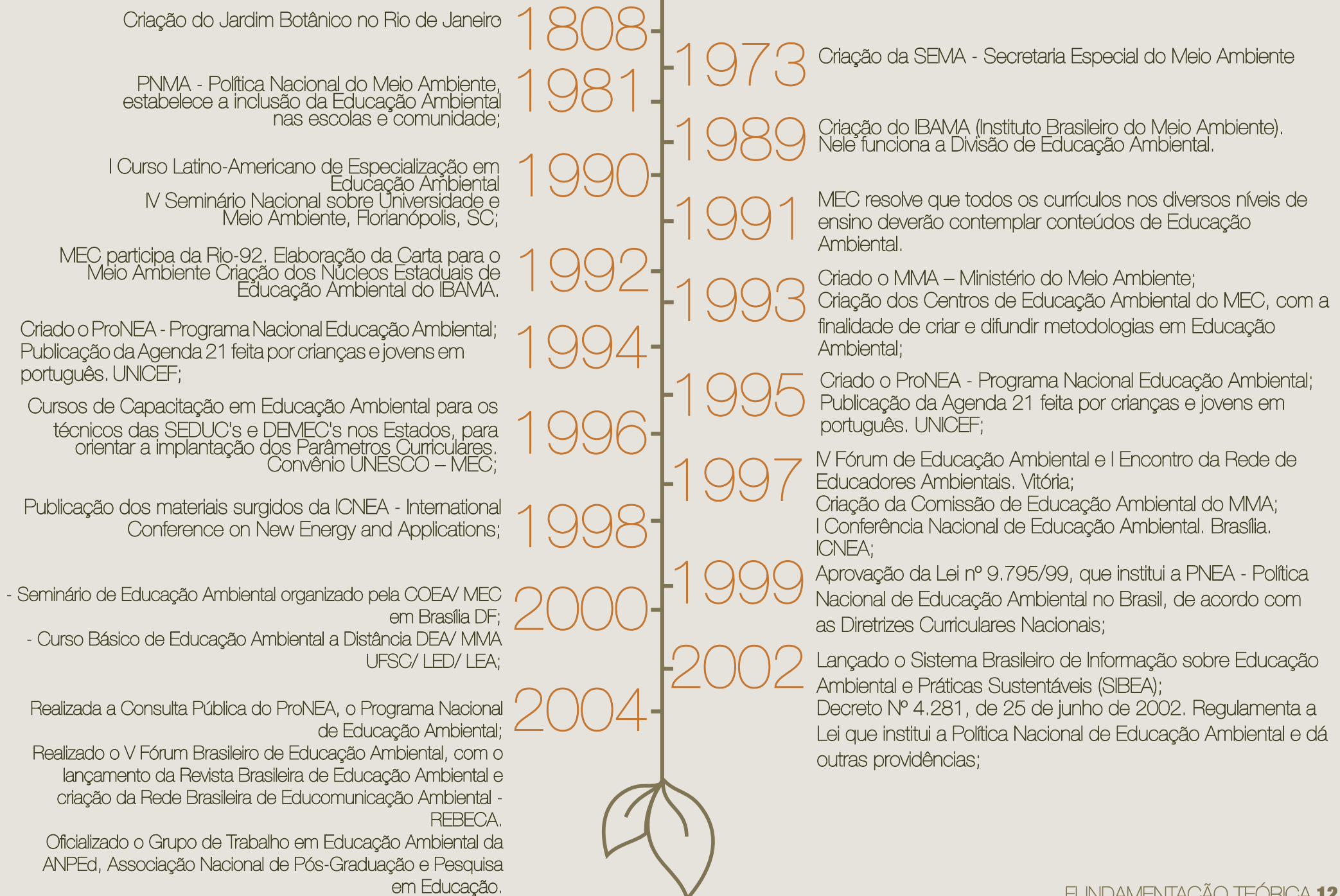
## INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Em 1973 iniciou o processo de institucionalização da Educação Ambiental no Governo Federal Brasileiro, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada à Presidência da República.

Em 1981, foi estabelecido através da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), no âmbito legislativo, a necessidade de inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, este foi outro importante passo na institucionalização da Educação Ambiental no país. Reforçando essa tendência, a Constituição Federal, em 1988, estabeleceu no inciso VI do artigo 225, a necessidade de "promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (MEC, 2007, p. 13).

Com a participação do MEC na Conferência Rio-92, elaborou-se a Carta Brasileira para Educação Ambiental e no ano seguinte, foi criado o Ministério do Meio Ambiente - MMA. Em 1994, em função da Rio-92, foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Após dois anos de debate acerca do tema, em 1997 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram aprovados pelo Conselho Nacional de Educação. Foi no ano de 1999, que ocorreu a ascensão da Educação Ambiental no Brasil, com a aprovação da Lei nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil, bem como das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

# BREVE CRONOLOGIA DA INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL



## IMPORTÂNCIA E CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aquilo que entendemos por natureza ou meio ambiente corresponde a um conjunto de elementos vivos e não-vivos que constituem o Planeta Terra. Esses elementos relacionam-se entre si, influenciando uns aos outros, em equilíbrio dinâmico. Dentro desta correlação de forças, ocorreu a evolução de milhões de espécies em um planeta dinâmico, em seu relevo, clima, solo, hidrografia, oceanos e continentes. Neste contexto, o ser humano primitivo evoluiu como parte integrada do todo. Com o passar do tempo a humanidade foi afirmando cada vez mais uma consciência individual, deixando de se sentir parte integrada do todo e assumindo a noção de parte da natureza, afastando-se dela (GUIMARÃES, 2005). Este processo caracterizado como individualismo afeta as relações de equilíbrio entre sociedade e natureza, acarretando em desequilíbrio ambiental.

A humanidade adotou uma postura de domínio sobre a natureza, reflexo do que acontece dentro da própria sociedade em si: a dominação faz parte da lógica da sociedade moderna. Segundo Guimarães (2005), este posicionamento de sociedade resulta num crescimento econômico baseado no consumo ilimitado de recursos, capitais e bens.

Já se tornou categórica a necessidade de implementar a Educação Ambiental nas práticas escolares e extraescolares, não somente pela situação de emergência do cenário ambiental, mas para gerar nova formação de valores e atitudes.

De acordo com a Agenda 21, a função da Educação Ambiental é desenvolver a consciência ambiental na população, alertando aos problemas associados ao meio ambiente e mais que isso, promovendo conhecimento, habilidades, atitudes, motivações e compromisso para trabalhar individual ou coletivamente, objetivando a prevenção acima de tudo.

A Lei 9.795/99 define juridicamente a Educação Ambiental como um "processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente" (Art 1º).

Keim (1984) cita em seu trabalho alguns objetivos esperados para a EA, um deles é que seja uma atividade interdisciplinar e extraescolar, voltada à tomada de consciência animal do homem, ou seja, que a capacidade do homem de transformar o meio seja vista como uma responsabilidade comprometedora à todos.

A Educação Ambiental visa, em nível interdisciplinar e extraescolar, estimular vivências que poderão nortear as futuras reações da população, abrangendo todas as classes. Ela subdivide-se em educação formal e informal.

### DOIS MÉTODOS

#### FORMAL

é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino regulamentadas pelo MEC.

#### INFORMAL

caracteriza-se por sua realização fora de uma unidade de ensino, envolvendo flexibilidade de conteúdos e métodos de ensino e um público-alvo que pode ser variável em faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, entre outros

Figura 1: Quadro educação formal e informal  
Fonte: MEC (2007)



Além desta classificação, a Educação Ambiental é também classificada por alguns autores de acordo com a metodologia de ensino: a Educação sobre o Meio Ambiente, a Educação no Meio Ambiente e a Educação para o Meio Ambiente. De acordo com o MEC, 2007, p. 18:

### EDUCAÇÃO SOBRE O MEIO AMBIENTE

Trata-se da aquisição de conhecimentos e habilidades relativos à interação com o ambiente, que está baseada na transmissão de fatos, conteúdos e conceitos, onde o meio ambiente se torna um objeto de aprendizado;

### EDUCAÇÃO NO MEIO AMBIENTE

Também é conhecida como educação ao ar livre, sendo uma estratégia pedagógica onde procura-se aprender em contato direto com a natureza ou com o contexto biofísico e sociocultural do entorno da escola ou comunidade. O meio ambiente provê o aprendizado experimental, tornando-se um meio de aprendizado;

### EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE

Caracteriza-se por um processo através do qual se busca um engajamento ativo do educando que aprende a resolver e prevenir os problemas ambientais. O meio ambiente se torna uma meta do aprendizado;

Na proposta do CEA – Centro de Educação Ambiental, em Maracajá, serão desenvolvidas atividades de educação ambiental mais informais. Ainda assim, há a possibilidade do equipamento ser uma instituição regulamentada pelo MEC e passar a desenvolver atividades consideradas formais.

O meio ambiente será um objeto, um meio e uma meta de aprendizado, contemplando parcialmente todas as esferas de metodologia de ensino da Educação Ambiental.

Figura 2: Quadro metodologias educação e meio ambiente  
Fonte: MEC (2007)

# CEAs - CENTROS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## BREVE HISTÓRICO

Os Centros de Educação Ambiental (CEAs) iniciaram sua trajetória em meados da década de 70, por intermédio do setor público. Nos anos de 1976 e 1978 surgem os dois primeiros CEAs no país, o primeiro numa Unidade de Conservação em São Paulo (Núcleo Perequê, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso) e outro ligado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, o CECLIMAR). Existiram outras iniciativas anteriores a estas, mas sem qualquer menção à Educação Ambiental e CEAs.

De acordo com Czapski (1998), o momento de maior difusão dos CEAs foi durante o processo preparatório do Rio-92, como centros de referência sob estímulo de Encontros Nacionais e Regionais de Educação Ambiental, promovidos pela Assessoria de Educação Ambiental do MEC. Em 1992, essa assessoria promoveu o "I Encontro Nacional de Centros de EA", em Foz do Iguaçu, onde discutiu-se sobre projetos, propostas pedagógicas e recursos institucionais. No mesmo ano, escreveu-se a Carta Brasileira de Educação Ambiental, como reivindicação dos centros existentes e incentivo à criação de novos.

Em 1993, o MEC formaliza os Centros de Educação Ambiental como instrumento que complementam a formação do cidadão, despertando nova consciência ambiental, interagindo com diversos níveis e modalidades de ensino e levando a prática da EA às comunidades (CZAPSKI, 1998).

A partir das contribuições de Viola (1992) e Silva (2004), foi elaborado um quadro com as fases de surgimento e consolidação dos CEAs no Brasil:

FASE DE FUNDAÇÃO	1976 - 1987
FASE DE OFICIALIZAÇÃO	1988 - 1992
FASE DE EFETIVAÇÃO	1993 - 1997
FASE ATUAL	1998 - 2015

Figura 3: Fases do surgimento de CEAs no Brasil.

Fonte: Silva, 2004. Elaborado pela autora (2018)

Existem 264 CEAs catalogados atualmente pela Rede CEAs, o gráfico demonstra as porcentagens relativas à cada fase:

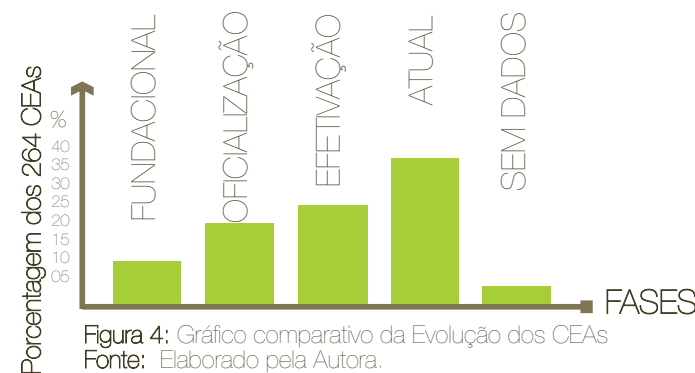


Figura 4: Gráfico comparativo da Evolução dos CEAs  
Fonte: Elaborado pela Autora.

Observa-se que a Fase Atual (1998-2015) é a que concentra maior número de CEAs, sendo 37%, seguida da Fase de Efetivação (1993-1997) com 24%, posteriormente pela Fase de Oficialização (1988-1993) com 22% e por último a Fase de Fundacional, onde concentrou apenas 12% entre 1976 e 1987. 5% dos CEAs não responderam à pesquisa.



## CARACTERIZAÇÃO DOS CEA's

Um Centro de Educação Ambiental (CEA), de acordo com Silva (2004), refere-se à iniciativa que dispõem de estrutura física para o desenvolvimento dos mais variados tipos de atividades relacionadas a Educação Ambiental, desde a disponibilização de informações como também o estímulo à organização da comunidade para participação em processos políticos de intervenções socioambientais que atuem na realidade local.

A essência de qualquer projeto ou iniciativa que se proponha constituir um CEA está embasada em quatro dimensões:

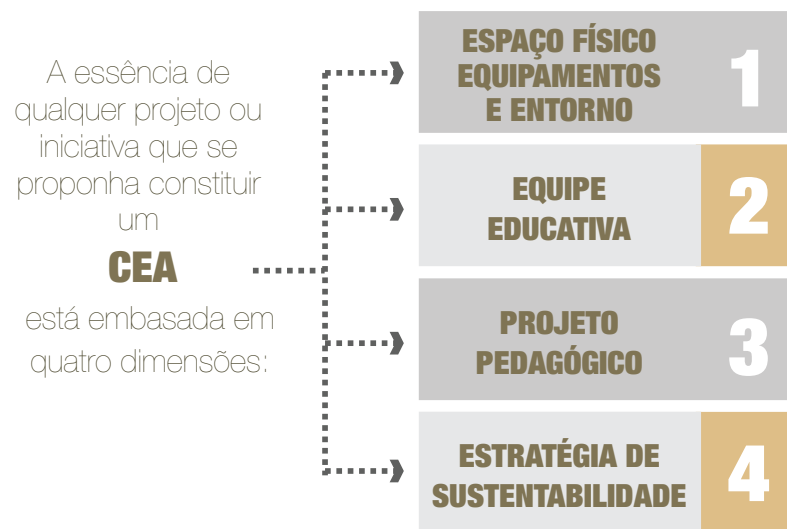


Figura 4: Esquema dimensões de um CEA

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Segundo a Resolução para Centros de Educação Ambiental, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2005, os objetivos de um CEA são:

- Disponibilizar informações de caráter ambiental, como elemento para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental;

- Estimular processos de reflexão crítica sobre os problemas ambientais atuais e a revisão de valores dos indivíduos com os quais se relacionam;
- Promover ações de caráter formativas, de capacitação e de treinamento em educação ambiental;
- Desenvolver atividades interpretativas, de sensibilização e de contato com a natureza e de interpretação histórico-cultural;
- Delinear e implementar projetos e eventos diversos;
- Articular entidades e pessoas para potencializar ações comunitárias locais e fortalecer coletivos e organizações;
- Constituir-se em espaço de lazer e ócio e/ou realização de atividades lúdicas e culturais;
- Desenvolver projetos de pesquisa e de produção/socialização de conhecimento;
- Promover intercâmbio científico, técnico e cultural entre CEAs e com entidades e órgãos nacionais e estrangeiros da área ambiental.

Quem organiza e articula as instituições educadoras de CEAs existentes no país é a Rede Brasileira de Centro de Educação Ambiental. Por ser considerado um movimento novo, existem poucos referenciais teóricos relacionados a este tema no país, sendo assim, um dos papéis da Rede é servir como base aos já existentes e orientar os novos para otimizar seu funcionamento, tais como a adoção de estratégias sustentáveis ao edifício.

## CLASSIFICAÇÃO TIPOLOGICA DOS CEAs

Existe uma grande variedade de denominações e nomenclaturas relativos aos CEAs: Centros, Núcleos, Sítios, Chácaras, entre outros. Essas iniciativas podem ser promovidas e geridas, no Brasil, através de Órgãos Públicos (federais, estaduais, municipais), de ONGs, Empresas, Universidades, Fundações (públicas e privadas), Associações, além de parcerias entre estas instituições. De acordo com Silva (2004) existem dois termos bastante recorrentes que são o de instituição promotora e instituição gestora, a primeira patrocina e a segunda promove o funcionamento cotidiano e a gestão do CEA. Geralmente, uma mesma instituição cumpre as duas funções no CEA.

Neste trabalho, serão explicitadas apenas as instituições que promovem algum tipo de programa educativo. Os objetivos estão relacionados à difusão de informações, sensibilização e reflexão crítica para com as questões ambientais (SORRENTINO et al., 2005).

A Rede Brasileira de CEAs desenvolveu uma proposta de classificação tipológica, considerando alguns parâmetros como a localização, público-alvo, atividades desenvolvidas e as principais funções. De acordo com estes quesitos, neste trabalho serão contempladas as classes 4 e 8, conforme demonstra o quadro:

CLASSE 01	CLASSE 02	CLASSE 03	CLASSE 04
Centros de visitação e interpretação	Centros de referência em EA	Centros de informação	Centros de formação
CLASSE 05	CLASSE 06	CLASSE 07	CLASSE 08
Centros de elaboração execução de projetos	Centros de mobilização/agitação comunitária	Centros rurais/sítios arqueológicos	Museus, zoológicos, jardins botânicos e parques

Figura 5: Esquema de classificação de CEAs  
Fonte: Rede Brasileira de CEAs. Elaborado pela autora (2018)

### CLASSE 4 – CENTROS DE FORMAÇÃO

Esta classe apresenta como objetivo central a formação de recursos humanos, oferecendo atividades como cursos, oficinas, palestras. É composta preferencialmente de instituições públicas (universidades, associações municipais), mas há também iniciativas privadas (SENAC, empresas), com certa tendência de expansão, devido a uma demanda crescente por programas de formação de pessoal na temática ambiental.

### CLASSE 8 – MUSEUS, ZOOLOGICOS, JARDINS BOTÂNICOS, PARQUES URBANOS

Grupo bastante heterogêneo, mas que guardam entre si algumas características comuns. Suas principais missões centram-se na difusão de informações, na sensibilização e reflexão crítica para com as questões ambientais e na elaboração/execução de projetos. Formam esta classe instituições públicas (prefeituras, universidades, empresas, fundações), que implementam iniciativas que vão desde parques urbanos, zoológicos, jardins botânicos até museus. Cabe ressaltar que refere-se às iniciativas que mantêm algum tipo de programa educativo.

Figura 6: Quadro identificando as classes abordados neste trabalho  
Fonte: Rede Brasileira de CEAs. Modificado pela autora (2018)

# RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS PELA EXTRAÇÃO MINERAL DE SUPERFÍCIE

A história da mineração, no Brasil, se confunde com a própria história do país, tendo visto que o mesmo foi desbravado pela constante busca de ouro e pedras preciosas (CAMPOS, FERNANDES, 2006).

As primeiras pedreiras no Brasil surgiram no século XIX, o método de extração de basalto era efetuado de forma lenta e rudimentar, pois, faltavam tecnologias que atendessem a extração das rochas empregadas na construção civil (GERMANI, 2002).

De acordo com Gehlen (2008) a mineração é conceituada como ação de descobrir, avaliar e extrair as substâncias minerais úteis existentes no interior ou na superfície do nosso solo. Os minerais são elementos ou compostos químicos formados, por processos inorgânicos, ocorrem naturalmente na crosta terrestre. A partir da exploração transformam-se em produtos de alta importância para a sociedade, através de processos industriais, o que tornou a exploração mineral uma atividade indispensável (RESENDE, MORAIS E PACHECO, 2008).

Em decorrência da intervenção necessária e da alteração de características ambientais para que a extração mineral ocorra, o resultado deste processo é a descaracterização do ambiente original, tendo em vista que o minério extraído não retorna ao seu local de origem. Este processo pode deflagrar o surgimento de áreas degradadas em maior ou menor amplitude.

A exploração de pedreiras acarreta em uma série de alterações ambientais, tais como alteração da paisagem, do meio atmosférico (aumento da quantidade de poeira em suspensão no ar), dos recursos hídricos (assoreamento e entulhamento dos cursos d'água), dos processos geológicos (erosão, hidrogeologia), de feições geomorfológicas e das encostas (instabilidade de taludes), além da alteração de fauna e flora (BACCI, et al, 2006).

O processo de extração de basalto proporciona uma desfiguração do terreno e da paisagem como um todo. Essas alterações da superfície manifestam-se mais obviamente no aspecto estético, pelos elementos visuais da linha, forma, textura, escala, complexidade e cor que compõe a paisagem. Consequentemente, causam impactos topográficos, edáficos, vegetativos e hídricos na área de influência direta do empreendimento.

Uma das soluções para tentar diminuir este desequilíbrio é criando condições para que a natureza possa se restabelecer, em um menor período de tempo do que se a área degradada fosse simplesmente abandonada.

Segundo a Constituição Brasileira de 1988 (artigo 225): "Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma de lei".

## CLASSIFICAÇÃO E CONCEITOS

O processo de recuperação deve ser realizado mediante um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - o PRAD - um documento que contém o planejamento e os procedimentos para a recuperação da área degradada. Deve ser previamente elaborado e aprovado pelo órgão ambiental competente.

Muitas mineradoras brasileiras acabam adotando estratégias imediatistas em relação às medidas de recuperação das áreas degradadas. Utilizando de objetivos a curto prazo, buscam uma resposta visual agradável, que reflita um efeito paisagístico no menor espaço de tempo possível. É bem comum o uso de um tapete verde - vegetação uniforme com rápido crescimento - e o plantio de espécies, em alguns casos não nativas (exóticas), serem utilizadas como justificativa à esta resposta imediata. Esta decisão nem sempre é a mais adequada, pois não oferece condições para que o ecossistema afetado volte a funcionar e se desenvolver naturalmente.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a recuperação de áreas degradadas está intimamente ligada à ciência da restauração ecológica. Restauração ecológica é o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado - e restaurado - quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais. A legislação federal classifica e dispõe alguns termos para tal, conforme descreve o quadro à seguir:

### RECUPERAÇÃO

É o "retorno do sítio do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente" (Decreto Federal 97.632/89). Esse decreto vai de encontro ao estabelecido pelo IBAMA, que indica que a recuperação significa que o sítio degradado será retomado a uma forma e utilização de acordo com o plano pré-estabelecido para o uso do solo. O sítio degradado deverá ter condições mínimas de estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, desenvolvendo um novo solo e uma nova paisagem.

### RESTAURAÇÃO

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 2º cita que a restauração é a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.

### REABILITAÇÃO

Corresponde ao retorno da área degradada a um estado biológico apropriado. Esse retorno pode não significar o uso produtivo da área a longo prazo, como a implantação de uma atividade que renderá lucro, ou atividades menos tangíveis em termos monetários, visando, por exemplo, a recreação ou a valorização estético-ecológica. Exemplos de reabilitação são: a Pedreira Paulo Leminski, em Curitiba/PR. O Centro Educacional e Recreativo do Butantã, em São Paulo e o Butchart Gardens, na ilha de Victoria, no Canadá. Todos instalados em área de antiga pedreira.

**Figura 7:** Conceitos de recuperação de áreas degradadas  
**Fonte:** Constituição Federal

## CONCLUSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Educação Ambiental vem sendo aplicada como instrumento de reflexão em relação à degradação do meio ambiente. De acordo com a caracterização de um CEA e a possibilidade de recuperação de áreas degradadas pela extração mineral de superfície, conforme apresentados neste capítulo, este trabalho parte da hipótese de que ao estabilizar as atividades de extração no Morro Maracajá, conforme assim pré-estabelecido, em uma parte da área (pátio de instalações da mineradora) será proposto um Jardim Botânico a nível de partido paisagístico, que contemple parcialmente os conceitos de recuperação e restauração de áreas degradadas abordados pela legislação federal. Esta intervenção paisagística corresponde à Classe 8 de Tipologias Brasileiras de CEAs - Museus, Zoológicos, Jardins Botânicos e Parques Urbanos. A proposta do Jardim Botânico é o próprio método de reabilitação do local. Nele será implantado um equipamento para formação de recursos, o Centro de Educação Ambiental, pertencente à Classe 4 – Centros de Formação – em parceria com o Poder Público e instituições de ensino da região.