

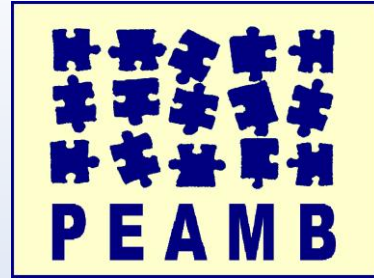
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Recuperação de Áreas Degradadas

Prof. Alena Torres Netto

Email: alenanetto@eng.uerj.br





EMENTA

Ecossistema / biodiversidade

Importancia da recuperação ambiental

Conceitos relativos à recuperação, reabilitação e restauração ambiental;

Aplicar conceitos, definições e propriedades dos sistemas ecológicos na recuperação de áreas degradadas;

Ecologia do solo.

Elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): diretrizes da ABNT;

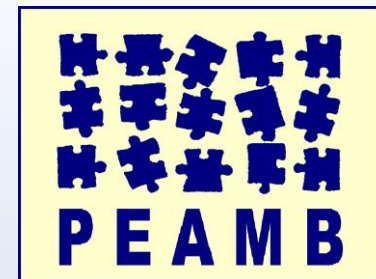
Discutir sobre a vulnerabilidade ambiental provocada pelas atividades agropecuárias, industriais, da mineração e da urbanização;

Obter conhecimentos de técnicas e metodologias utilizadas na reconstrução de solos e na revegetação de áreas degradadas;

Sistemas Agroflorestais;

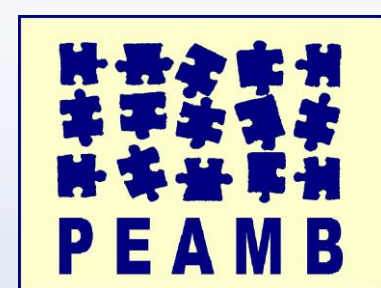
Princípios e técnicas de recuperação envolvendo medidas físicas, biológicas e físico-biológicas.

Conhecer e discutir a legislação ambiental pertinente à recuperação de áreas degradadas.



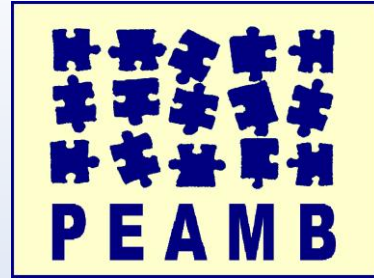
Métodos de avaliação

Seminário (s)
Questionário (s)
Discussão de artigos



ECOSSISTEMA

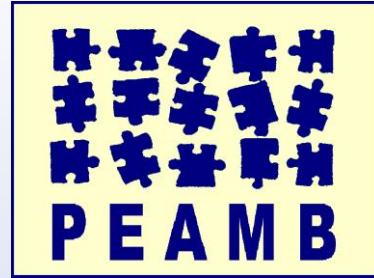




DEFINIÇÃO ECOSSISTEMA

Qualquer unidade que inclua a totalidade dos organismos (comunidades) de uma área determinada, que atuam em reciprocidade com o meio físico de modo que uma corrente de energia conduza a uma estrutura trófica, a uma diversidade biótica e a ciclos biogeoquímicos.

Odum (1977)



ECOSSISTEMA

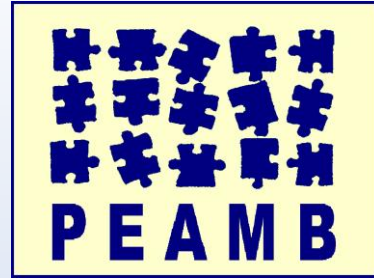
Fatores Bióticos/organismos (animais, plantas, bactérias)

+

Fatores Abióticos/meio (água, sol, solo, vento)

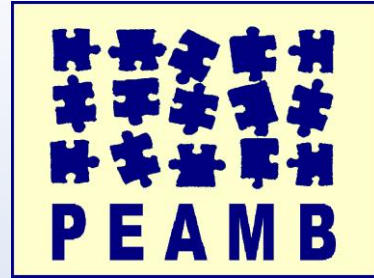
+

Interações entre eles



Aspectos funcionais do Ecossistema

- ✓ Fluxo de energia
- ✓ Cadeias alimentares
- ✓ Ciclos de nutrientes
- ✓ Sucessão ecológica
- ✓ Diversidade (tempo e espaço)
- ✓ Sucessão ecológica



ECOSSISTEMA

- ✓ Mantêm a biodiversidade e a geração de bens do ecossistema: madeira, pastagens, biomassa, fibras naturais, compostos farmacêuticos, alimentos variados...
- ✓ Tem funções de suporte da vida: limpeza, reciclagem e renovação, além de apresentar inúmeros valores e benefícios estéticos e culturais.

Funções ecossistêmicas:

- ✓ Constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema (Daly; Farley, 2004).
- ✓ Por meio das funções ecossistêmicas se dão os Serviços ecossistêmicos

Serviços do Ecossistema:

- ✓ São as condições e processos pelos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem sustentam a vida humana (Daily, 1997).
- ✓ Benefícios das populações humanas derivam, direta ou indiretamente, das funções dos ecossistemas (Costanza et al, 1997).

CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

- ❖ **Serviços ecossistêmicos** são serviços prestados pelos ecossistemas naturais ou implantados para sustentação da vida humana na Terra e Influenciam diretamente as atividades econômicas (DAILY,1997) ou ainda componentes da natureza usufruídos ou consumidos pelo homem, para seu bem estar (Boyd & Banzhaf, 2007).

DA NATUREZA PARA O HOMEM....

- ❖ As populações urbanas são as principais consumidoras de serviços ecossistêmicos, assim como as principais fontes de impactos ambientais, gerando momentos de rápido declínio dos ecossistemas devido a atividades humanas e outros fenômenos antrópicos como as mudanças climáticas e a poluição (ONU, 2005 e ISA, 2008).



- ❖ Importante diferenciar serviços ecossistêmicos de **Funções ecossistêmicas** que são processos dinâmicos e interações ecológicas que regulam e mantêm os ecossistemas.

DA NATUREZA PARA A NATUREZA....



SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

- ❖ Devastação dos ecossistemas nos últimos 50 anos supera qualquer destruição ocorrida em outra época da história da humanidade, levou a ONU a desenvolver um documento sobre Avaliação Ecosistêmica do Milênio (ONU, 2005)
- ❖ Nesse documento define SE como benefícios à humanidade providos por múltiplos produtos e processos mantidos por ecossistemas naturais



DIVIDIDO EM QUATRO CATEGORIAS:



INTERESSANTE
OBSERVAR QUE AS
QUATRO CATEGORIAS
SÃO DEPENDENTES DA
BIODIVERSIDADE

Fonte: MEA, 2005

FUNÇÕES ECOSSISTÊMICAS

- ✓ **SERVIÇOS DE PROVISÃO:** os que fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, tais como água, alimentos, madeira, fibras e extratos, recursos genéticos, entre outros;
- ✓ **SERVIÇOS DE SUPORTE:** os que mantêm a perenidade da vida na Terra, tais como a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta e a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético;
- ✓ **SERVIÇOS DE REGULAÇÃO:** os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas;
- ✓ **SERVIÇOS CULTURAIS:** os que constituem benefícios não materiais providos pelos ecossistemas, por meio da recreação, do turismo, da identidade cultural, de experiências espirituais e estéticas e do desenvolvimento intelectual, entre outros.

BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ❖ Wilcox (1984): variedade de formas de vida, incluindo os papéis ecológicos que elas desempenham e a diversidade genética que elas contém.

↑ Serviços ecossistêmicos > Biodiversidade

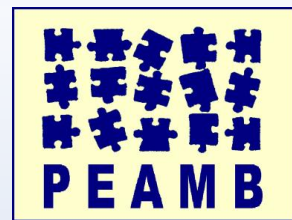
Biodiversidade

=

↑ possibilidade de utilização dos serviços do ecossistema

=

↑ capacidade do ecossistema de se tornar mais resistente a mudanças.

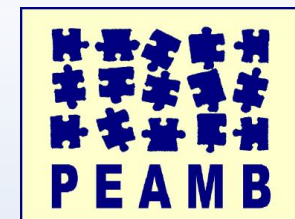


BIODIVERSIDADE

Fundo Mundial para a Natureza (1989)

Riqueza da vida na Terra, os milhões de plantas, animais e microorganismos, os genes que eles contêm e os ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente.



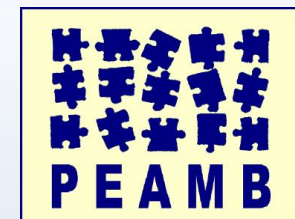


BIODIVERSIDADE

Uma definição precisa de biodiversidade, entretanto, deve considerar três níveis:

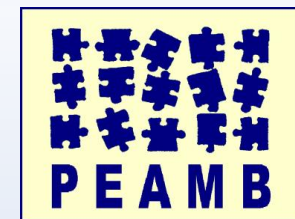
- ✓ a diversidade de espécies ou biológica diversidade entre espécies.,
- ✓ a diversidade genética diversidade dos genes em uma espécie.
- ✓ a diversidade de ecossistemas diversidade em um nível mais alto de organização, incluindo todos os níveis de variação.

Assim, biodiversidade refere-se a todas as formas de vida, incluindo suas variações ao nível de genes, e todos os ecossistemas num espaço definido.



BIODIVERSIDADE

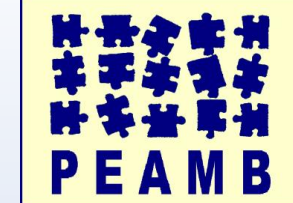
- ❖ Biodiversidade possui valores econômicos, sociais e ambientais.
- ❖ Biodiversidade é uma das maiores riquezas do planeta, e, entretanto, é a menos reconhecida
- ❖ A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) foi o primeiro instrumento legal para assegurar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, mais de 160 países assinaram o acordo, que entrou em vigor em dezembro de 1993 (organizado na Rio -92).
- ❖ Busca demonstrar, como estratégia de proteção à biodiversidade, que a conservação e o uso sustentável da biodiversidade têm valor econômico.
- ❖ Afirma ser imprescindível o reconhecimento do valor econômico da biodiversidade por aqueles que participam de sua gestão.



CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB):

ESTES VALORES PODEM SER DIVIDIDOS ENTRE:

- **Valor intrínseco:** todas as espécies são importantes.
- **Valor funcional:** cada espécie tem um papel funcional no ecossistema. (predadores, plantas fotossintetizantes).
- **Valor de uso direto:** espécies utilizadas diretamente pela sociedade humana (alimentos, matérias primas para produção de bens, atividades de recreação, lazer, colheita de recursos naturais, caça, pesca, educação)



CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB):

- **Valor de uso indireto:** espécies utilizadas indiretamente pela sociedade. (criar abelhas em laranjais favorece a polinização das flores de laranja, resultando numa melhor produção de frutos).
- **Valor potencial:** espécies que podem ter um uso direto futuramente (espécies de plantas que possuem princípios ativos a partir dos quais podem ser desenvolvidos medicamentos).

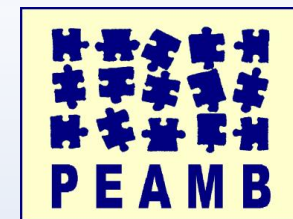
BIODIVERSIDADE É REGULADA POR VÁRIOS FATORES EM VÁRIAS ESCALAS:

- **Fatores locais:** competição, predação, herbivoria, heterogeneidade de habitats, produção primária.
- **Fatores regionais:** tempo evolutivo, estabilidade climática, tamanho da região.

❖ A Biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas, e fonte de imenso potencial de uso econômico:

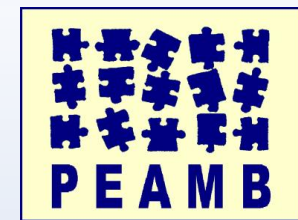
- ✓ atividades agrícolas,
- ✓ pecuárias,
- ✓ pesqueiras
- ✓ florestais ,
- ✓ indústria da biotecnologia
- ✓ Entre outras.





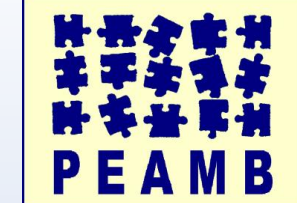
CAUSAS DA PERDA DA BIODIVERSIDADE

- ✓ Destruição de habitats
- ✓ Invasão por espécies exóticas ou não
- ✓ Poluição - alterações nos habitats
- ✓ Hibridização
- ✓ Superexploração (caça / pesca)
- ✓ Mudanças climáticas



BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ❖ Atualmente a criação de unidades de conservação (UC) no Brasil é pautada nas metas da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) de 2010.
- ❖ Em 2010, durante a 10ª Conferência da CDB em Nagoya (Província de Aichi, Japão) foi estabelecido o Plano Estratégico para a Biodiversidade com a elaboração de um quadro global sobre a diversidade biológica, busca estabelecer ações concretas para a gestão da biodiversidade e desenvolvimento de políticas.
- ❖ No processo de elaboração deste plano, foi estabelecido um conjunto de metas, objetivos que foram materializados em 20 proposições chamadas Metas de Aichi para a Biodiversidade, algumas globais e outras locais



BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ✓ O Brasil estabeleceu que 10% da área de cada bioma brasileiro deveria ser protegido até o ano de 2020.
- ✓ Metas de Aichi globais estabeleceram 17% das áreas terrestres e águas continentais e 10% das áreas marinhas e costeiras protegidas até 2020.
- ✓ Setembro / 2020 - Foi divulgado o relatório da 10ª Convenção sobre Diversidade Biológica de Aichi e se percebeu que terminamos sem que nenhum dos objetivos internacionais acordados tenha sido seja plenamente alcançado.

BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ✓ Entre os vinte compromissos ambientais conhecidos como "metas de Aichi", apenas seis foram "**parcialmente** atingidos", entre elas o desmatamento, controle de espécies invasoras, a criação de áreas protegidas e a alocação de recursos financeiros para implementar os planos.
- ✓ Apesar de o ritmo de perda de vegetação natural global ter caído 33%, a meta mínima estabelecida era uma queda de 50%.
- ✓ No caso do Brasil, fomos citados devido a preocupação com a perda recente de florestas no Brasil.

BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ✓ No documento, o Brasil é mencionado por ter conseguido resultados positivos com políticas de prevenção e combate ao desmatamento na região - caiu 84% entre 2004 a 2012, apesar de as estratégias não estarem sendo sustentadas nos últimos anos.
- ✓ Em 2019, o país alcançou 10.129 km², a maior alta desde 2008 (números de 2022 são de crescimento de 70% na Amazônia e 66% Mata Atlântica)
- ✓ Uma experiência desenvolvida, bem sucedida é o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica - 300 organizações da sociedade civil que já restaurou 740 mil ha no bioma, desde 2009, e pretende alcançar um milhão de hectares

Esse quadro geral de crise da biodiversidade implica em consequências para os objetivos de desenvolvimento sustentável e afeta a qualidade de vida da população

CONSEQUÊNCIAS DA DEGRADAÇÃO DE ECOSISTEMAS

- ✓ A degradação dos ecossistemas já está afetando o bem-estar de pelo menos 3,2 bilhões de pessoas - 40% da população mundial.
- ✓ Todos os anos, o mundo perde 10 milhões de hectares de florestas - uma área do tamanho da República da Coreia, ou duas vezes o tamanho da Costa Rica.
- ✓ A erosão do solo e outras formas de degradação estão custando ao mundo mais de US\$ 6 trilhões por ano em perda de produção de alimentos e outros serviços ecossistêmicos.
- ✓ Cerca de 30% dos ecossistemas naturais de água doce desapareceram desde 1970.
- ✓ Um terço dos estoques globais de peixes está sobre-explorado, contra 10% em 1974.

BIODIVERSIDADE OU DIVERSIDADE BIOLÓGICA

- ✓ Esse cenário levou a ONU a estabelecer que a nova década (2021-2030) será a **Década de Restauração de Ecossistemas** (ONU + PNUMA +FAO) (Mar/2020).

"Reimagine. Recrie. Restaure."

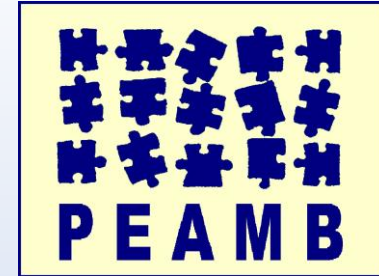
**ESSA DEFINIÇÃO FUNCIONA COMO UM APELO GLOBAL À AÇÃO,
REUNINDO APOIO POLÍTICO, PESQUISA CIENTÍFICA E FORÇA
FINANCEIRA PARA AMPLIAR MASSIVAMENTE A RESTAURAÇÃO DE
ECOSSISTEMAS DEGRADADOS.**

Oportunidades e Benefícios da Restauração de ecossistemas

- ✓ Oportunidades de restauração podem ser encontradas em 2 bilhões de hectares de áreas florestais desmatadas e degradadas em todo o mundo - uma área maior do que a América do Sul.
- ✓ Cumprir a meta do Desafio de Bonn de restaurar 350 milhões de hectares de terras degradadas e desmatadas em todo o mundo poderia gerar até US\$ 9 trilhões em benefícios líquidos.
- ✓ A restauração por meio da agrossilvicultura sozinha tem o potencial de aumentar a segurança alimentar para 1,3 bilhão de pessoas.
- ✓ A restauração dos recifes de coral na Mesoamérica e na Indonésia poderia gerar um adicional de US\$ 2,5 a 2,6 bilhões em benefícios de serviços ecossistêmicos / ano.
- ✓ A restauração de florestas e outros ecossistemas de bacias hidrográficas pode economizar US\$ 890 milhões por ano em custos de tratamento de água para as concessionárias das maiores cidades do mundo.

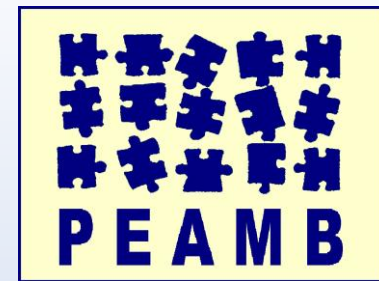
O VALOR DOS ECOSSISTEMAS

- ✓ Metade do PIB mundial depende da natureza e cada dólar investido em restauração gera até 30 dólares em benefícios econômicos.
- ✓ As florestas fornecem água potável para um terço das maiores cidades do mundo; elas também suportam 80%, 75% e 68% de todas as espécies de anfíbios, pássaros e mamíferos, respectivamente.
- ✓ Pelo menos 2 bilhões de pessoas dependem do setor agrícola para sua subsistência, principalmente as populações pobres e rurais.
- ✓ As turfeiras armazenam quase 30% do carbono global do solo.
- ✓ As árvores nas ruas proporcionam uma redução de cerca de 0,5 a 2,0 °C nas temperaturas máximas do ar no verão, beneficiando pelo menos 68 milhões de pessoas.

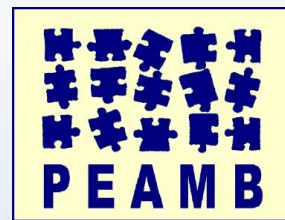


RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS

- A restauração de ecossistemas significa ajudar na recuperação de ecossistemas que foram degradados ou destruídos, bem como conservar os ecossistemas que ainda estão intactos.
- Todos os tipos de ecossistemas podem ser restaurados, incluindo florestas, terras agrícolas, cidades, áreas úmidas e oceanos.
- As iniciativas de restauração podem ser lançadas por qualquer pessoa, desde governos e agências de desenvolvimento até empresas, comunidades e indivíduos. Isso porque as causas de degradação são muitas e variadas e podem ter um impacto em diferentes escalas.
- Entre agora e 2030, a restauração de 350 milhões de hectares de ecossistemas terrestres e aquáticos degradados poderá gerar US\$9 trilhões em serviços ecossistêmicos.

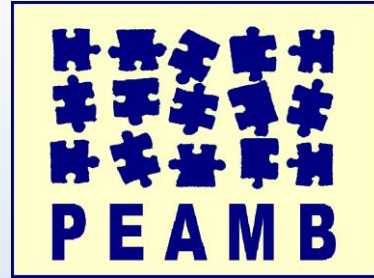


- A restauração também poderia remover entre 13 e 26 gigatoneladas de gases de efeito estufa da atmosfera. Os benefícios econômicos de tais intervenções excedem nove vezes o custo do investimento, enquanto a inação é pelo menos três vezes mais cara do que a restauração dos ecossistemas.
- A restauração de ecossistemas grandes e pequenos protege e melhora a qualidade de vida das pessoas que dependem deles. Também ajuda a regular doenças e a reduzir o risco de desastres naturais.
- A restauração pode nos ajudar a atingir todas os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS CONTRIBUI PARA OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Então vamos parar e olhar o conceito de desenvolvimento sustentável



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

"Satisfazer as necessidades das gerações presentes sem prejudicar as futuras gerações"

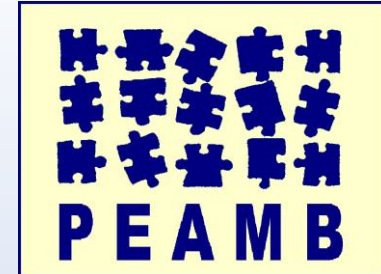
Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum, 1987

"Desenvolvimento sustentável é o modelo que prevê a integração entre economia, sociedade e meio ambiente; É a noção de que o crescimento econômico deve levar em consideração a inclusão social e a proteção ambiental"

www.rio20.com.br

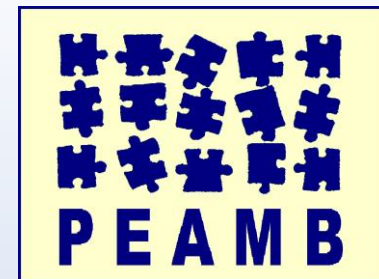
Evolução Histórica





DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



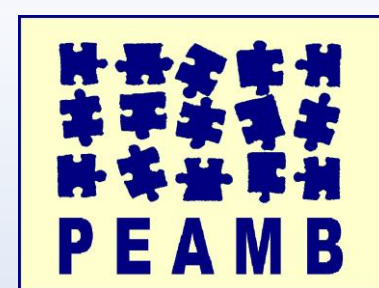


SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA

"É a arte de fazer negócios num mundo interdependente".

Modelo de gestão, em que meio ambiente, sociedade e retorno econômico são considerados, de forma equilibrada, na tomada de decisões.

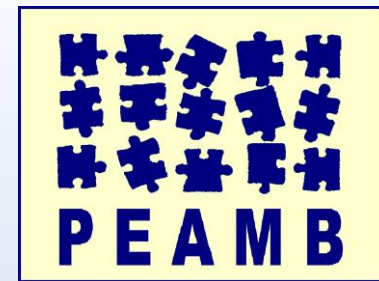
Fundamentos: ética, transparência, engajamento dos stakeholders, boas práticas de governança corporativa, prestação de contas e compliance.



5 Pilares do Desenvolvimento Sustentável

Acordo do Clima, 2015





AGENDA 2030

Conjunto de programas, ações e diretrizes que orientarão os trabalhos das Nações Unidas e de seus países membros rumo ao desenvolvimento sustentável

O documento adotado na Assembleia Geral da ONU em 2015, "Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável", é um guia para as ações da comunidade internacional nos próximos anos.

E é também um plano de ação para todas as pessoas e o planeta, que foi coletivamente criado para colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030.

AGENDA 2030

Consiste em uma Declaração, em um quadro de resultados - os **17 ODS** e suas **169 metas**, em uma seção sobre meios de implementação e de parcerias globais, bem como de um roteiro para acompanhamento e revisão.



ODS 18 - Igualdade racial
ODS 19 - Arte, Cultura e Comunicação
ODS 20 - Povos Originários e Comunidades Tradicionais