

The background of the slide features a photograph of a classical building with a pediment and columns. A vibrant rainbow arches across the top left, and a large, stylized sun with rays is positioned on the left side. The text is overlaid on this image.

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE

Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - PEC

Curso de Engenharia Civil – CEC

Disciplina eletiva: Tópicos especiais C, Turma: EK

Tópicos Avançados em Sustentabilidade

**Aula 08 – Objetivos do
Desenvolvimento Sustentável
e o Triple Bottom Line**

Prof^a. Emilia Kohlman Rabbani, Ph.D.

Objetivos da disciplina

1. Introduzir os **conceitos básicos de sustentabilidade**;
2. Indicar **legislações/normas/certificações** nacionais e internacionais relacionadas à construção sustentável;
3. Discutir e refletir sobre a aplicação da **dimensão social** na construção sustentável;
4. Disponibilizar e incentivar a leitura e desenvolvimento de **projetos de extensão** que tratam sobre sustentabilidade aplicada a projetos de construção e
5. Oportunizar a leitura da realidade considerando aspectos das dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade e transformar os conhecimentos em **produtos e ações de extensão** para comunidade.

Conteúdo

1. Modelo de desenvolvimento praticado no mundo;
2. Fundamentos do Desenvolvimento Sustentável – DS;
3. Papel da Construção Civil no Desenvolvimento das Nações;
4. Construção Sustentável - CS: Normas e certificações;
5. Agenda 21 para países em desenvolvimento;
6. Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
7. Sustentabilidade Social aplicada aos projetos de construção: em que consiste.

Como tem sido o nosso desenvolvimento?

1. Rápido crescimento populacional:

- Levou 10 000 anos para a população atingir 1,5 bilhão.
- No século XX a população mundial passou de 1,5 bilhão para 6 bilhões e hoje já somos mais de 7 bilhões.
- E continuamos a crescer e nos concentrar em áreas urbanas.

2. Urbanização do Planeta:

- No século XX: Populações urbanas passaram de 10% para 50% . Ex.: metade da população mundial vive nas cidades e mega cidades.

Como tem sido o nosso desenvolvimento?

3. Enorme Expansão do Consumo e produção de Resíduos:

- Uso da Energia;
- Uso da Água;
- Uso dos Transportes;
- Produção Industrial;
- Deposição inadequada da grande quantidade de resíduos produzidos.

4. Escolha das tecnologias basearam-se:

- Critérios de curto prazo e metas restritas;
- Não se considerou a **totalidade das consequências**;
- Criadas enormes **desigualdades sociais**.

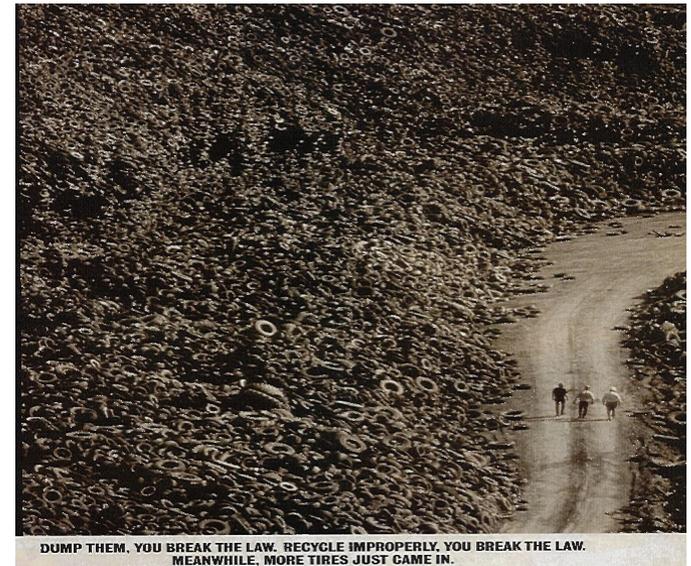
Consequências do Desenvolvimento: Ambientais, Econômicas e Sociais

A maior parte dos 500 bilhões de ton/ano de matérias-primas são devolvidas ao ambiente em forma de:

- Poluição Atmosférica
- Poluição das Águas
- Poluição do Solo
- Ocupação dos Solos



Os resíduos aumentam mais depressa que a produção



Diminuição de qualidade de vida

Consequências do Desenvolvimento Desordenado

Exemplo dos resíduos sólidos no Recife

- Estimativas afirmam que apenas 0,17% dos resíduos sólidos coletados no Recife são reciclados.
- Capital pernambucana produz cerca de 2 mil toneladas de lixo diariamente, mais de 66 mil ton ao mês.
- Desse total, estima-se que uma porção de 25% a 35% poderia ser reciclada.
- Problema não é só quantidade, mas também subaproveitamento do resíduo e sua destinação final.



Cerca de 2 ton de lixo são produzidas diariamente no Recife.

Foto: Luna Markman/G1

Consequências Ambientais:

Mudança Climática e Aquecimento Global

Aumento da temperatura média do planeta
(0.6°C nos últimos 100 anos)

- Alterações Climáticas
- Expansão das águas do mar
- Aumento do nível das águas do mar
- Modificações da precipitação

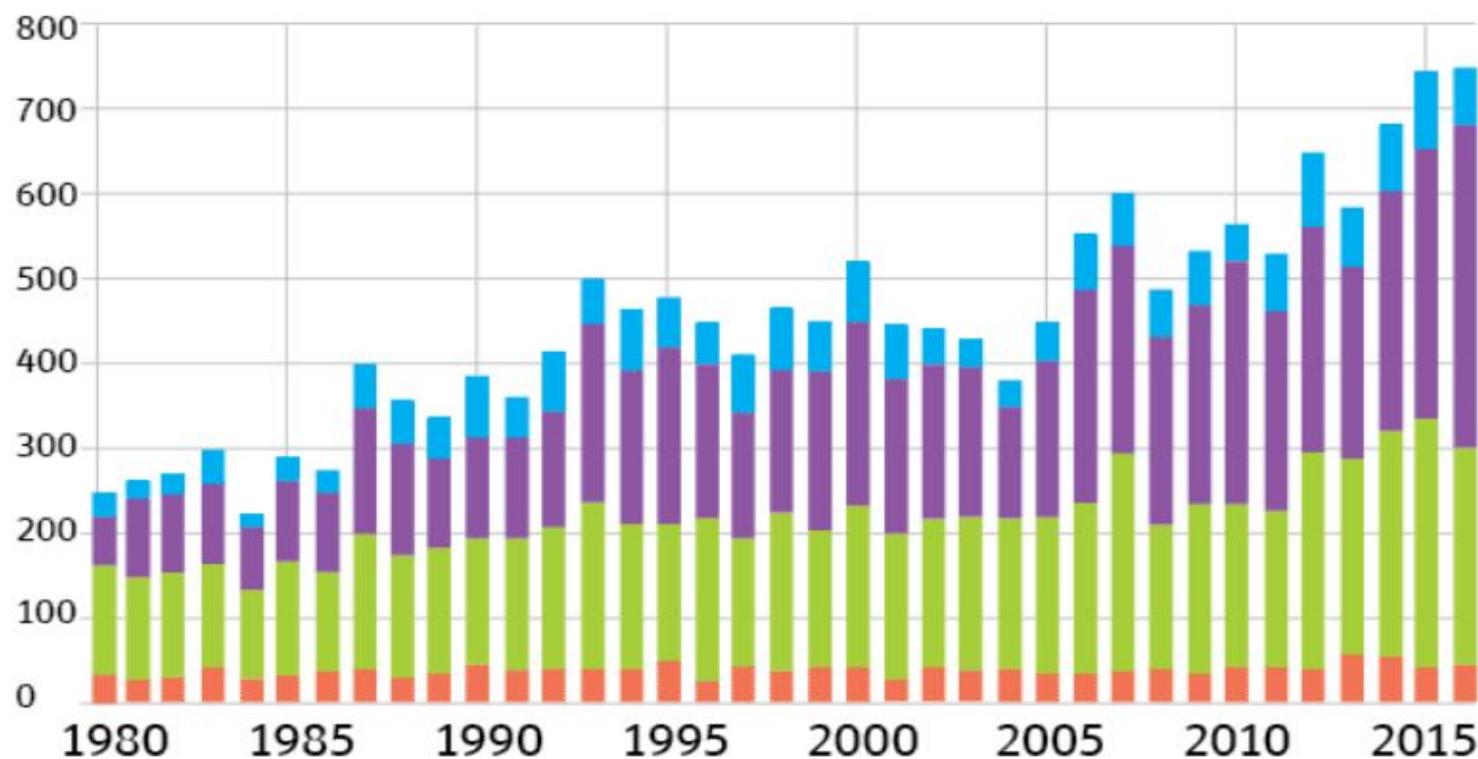
Principais responsáveis - Emissão de gases:

- Dióxido de carbono
- Metano
- Outros

EVENTOS EXTREMOS

Desde 1980

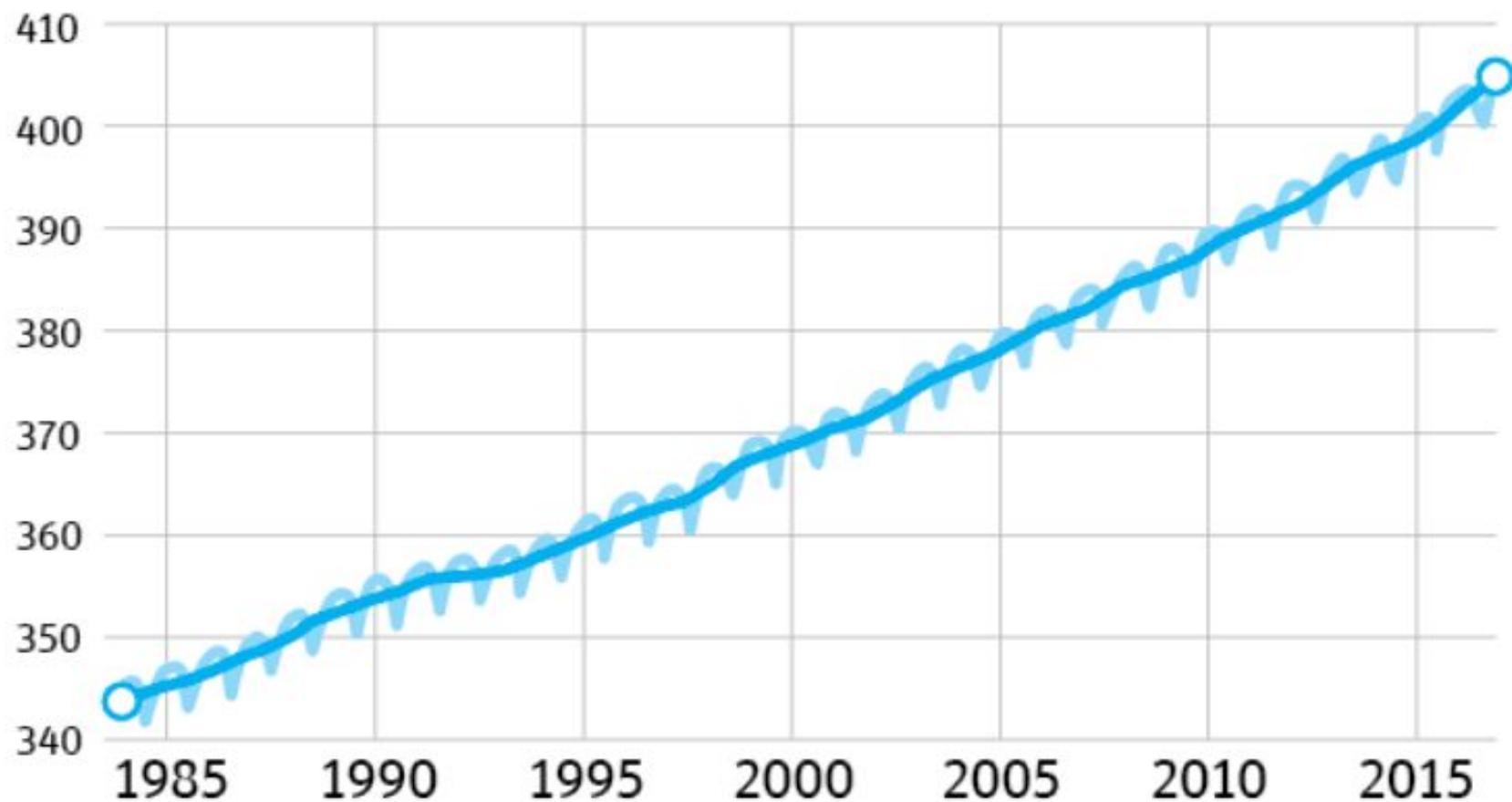
- Geofísicos (terremotos, tsunamis, vulcões)
- Meteorológicos (tempestades e furacões)
- Hidrológicos (enchentes)
- Climatológicos (temperaturas extremas, secas, queimadas)



Fonte: Organização Meteorológica Mundial

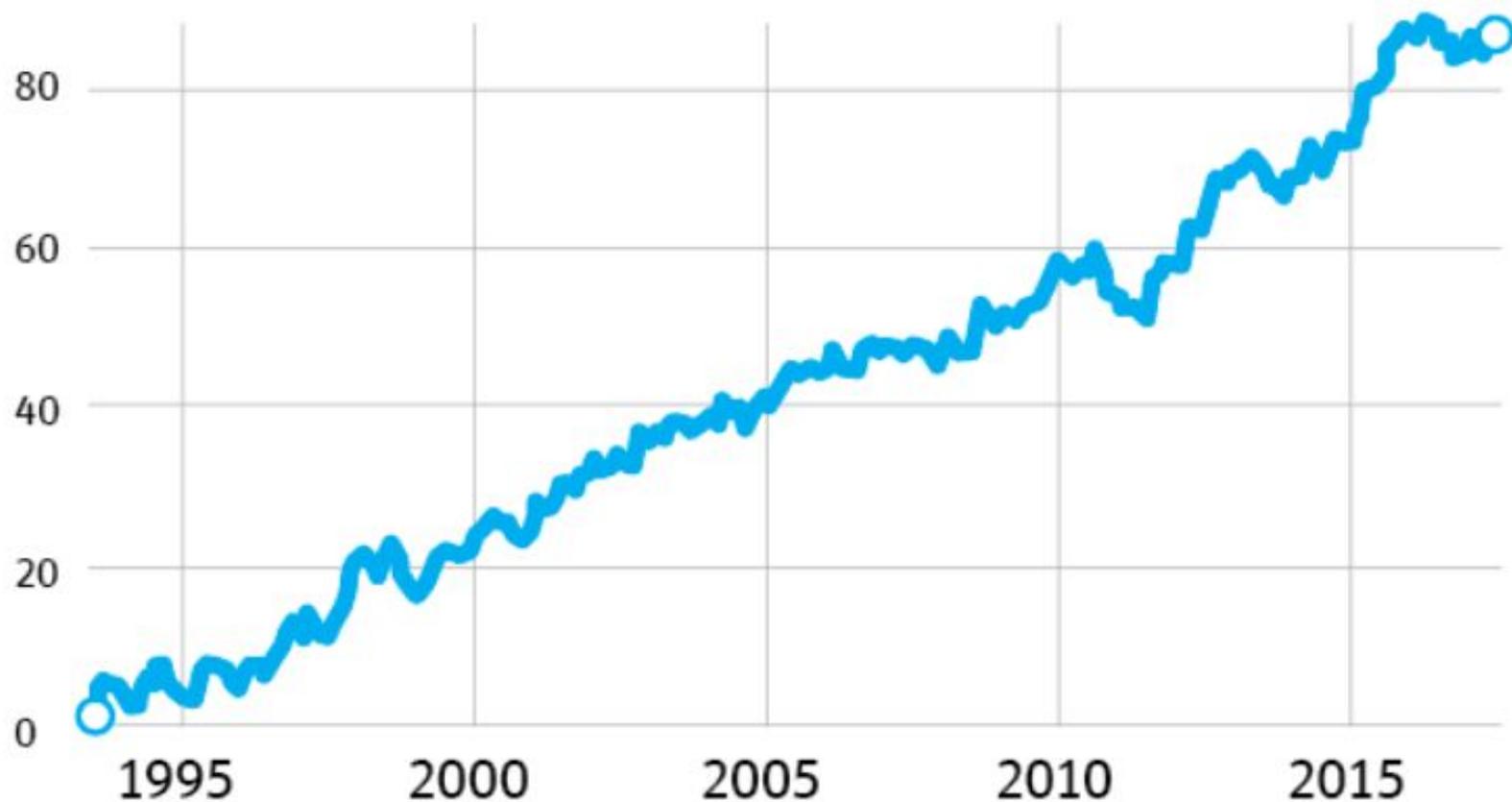
CONCENTRAÇÃO DE CARBONO NA ATMOSFERA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Em partes por milhão



AUMENTO DO NÍVEL DO MAR NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Em milímetros



Dados sobre os Desastres Naturais: 1995 - 2015

- O homem é o maior responsável pela intensificação das mudanças climáticas atualmente (IPCC, 2015).
- Extremos de temperatura estão mais comuns do que nunca (**14 dos 15 anos mais quentes** da história ocorreram desde 2000).
- As tempestades estão mais violentas, as secas mais severas e os ciclones e furacões menos piedosos.
- Desde 1995, pelo menos **606.000 vidas foram perdidas** e **4,1 bilhões de pessoas se feriram ou perderam suas casas** em desastres relacionados ao clima.
- A ONU calcula que as perdas com os desastres naturais, incluindo terremotos e tsunamis, estejam entre **US\$ 250 bilhões e US\$ 300 bilhões por ano**.

Fonte:

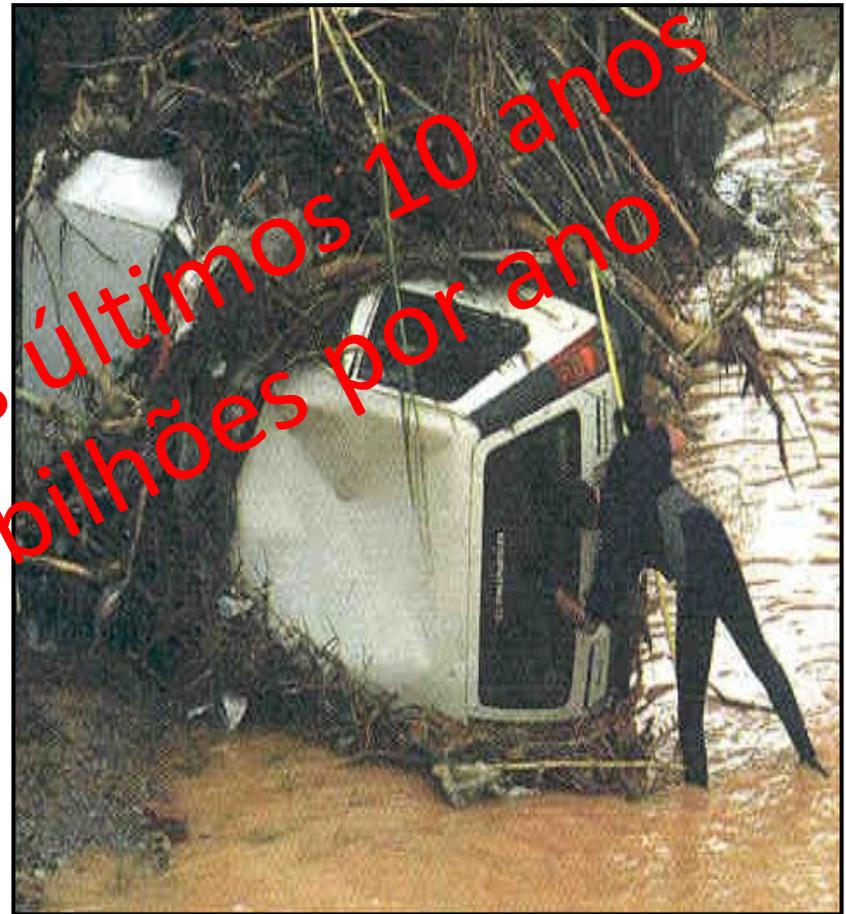
<http://exame.abril.com.br/mundo/o-custo-de-20-anos-de-catastrofes-clima>

O Custo dos Desastres Naturais:

Aumentou 900% (década 90 em comparação com a década 60)



Desmoronamentos - Suíça



Inundações - Itália

Tsunami na Indonésia – 2004, Furacão Katrina – 2005, Ciclone em Mianmar- 2008, Terremoto Haiti – 2010, Acidente nuclear de Fukushima – 2011, Chuvas na região serrana do Rio de Janeiro – 2011, Tufão nas Filipinas – 2013 entre outros

Valorando Tempestades: Custo econômico dos eventos climáticos extremos no Brasil nos anos de 2002 - 2012



**Inundações, Enxurradas e demoramentos –
Brasil entre 2002 e 2012**

Fonte: Young, Aguiar e Souza (2015).

- Os eventos climáticos extremos atingem 1,1% da população do Brasil todos os anos;
- Custaram até R\$ 355 bilhões ao país apenas entre 2002 e 2012;
- Equivalente a até 0,87% do PIB acumulado no período;
- Os estados mais pobres são as que sofrem maior impacto, reforçando a desigualdade

Consequência econômica

Pobreza e desigualdade

- Metade do mundo vive com menos de \$ 2 por dia
- 80% vive com menos de \$10 por dia
- Mais de 80% da população mundial vive em países onde a desigualdade de renda está crescendo
- Os 40% da população mais pobre respondem por 5% da renda global. Enquanto os 20% mais ricos arrecadam 75% - 80% da renda.
- Aproximadamente 22,000 crianças morrem a cada dia devido a pobreza.
- Existem 2,2 bilhões de crianças no mundo e 1 bilhão vive na pobreza
- Das 1.9 bilhões de crianças dos países em desenvolvimento:
 - 640 milhões estão desabrigadas (1 in 3)
 - 400 milhões não tem acesso a água encanada (1 in 5)
 - 270 milhões não tem acesso a saúde (1 in 7)

Fonte: GLOBALISSUES (2013)

Consequência social

Educação e Saúde

- Cerca de 72 milhões de crianças em idade escolar não estavam na escola em 2005; 57% delas eram meninas.
- Aproximadamente um bilhão de pessoas entraram no século XXI incapazes de ler um livro ou assinar seu nome.
- Menos de 1% do que é gasto no mundo todo ano em armamentos é o que seria necessário para colocar todas as crianças na escola no ano 2000, e ainda não foi feito.
- 2,2 milhões de crianças morrem a cada ano por falta de imunização
- Cerca de 1,1 bilhões de pessoas em países em desenvolvimento tem acesso inadequado a água e 2,6 bilhões não tem saneamento básico.

Fonte: GLOBALISSUES (2013)

Modelo de desenvolvimento adotado

(Kohlman Rabbani, et al. (2013) e Catalisa (2010))

O estilo de desenvolvimento adotado tem sido:

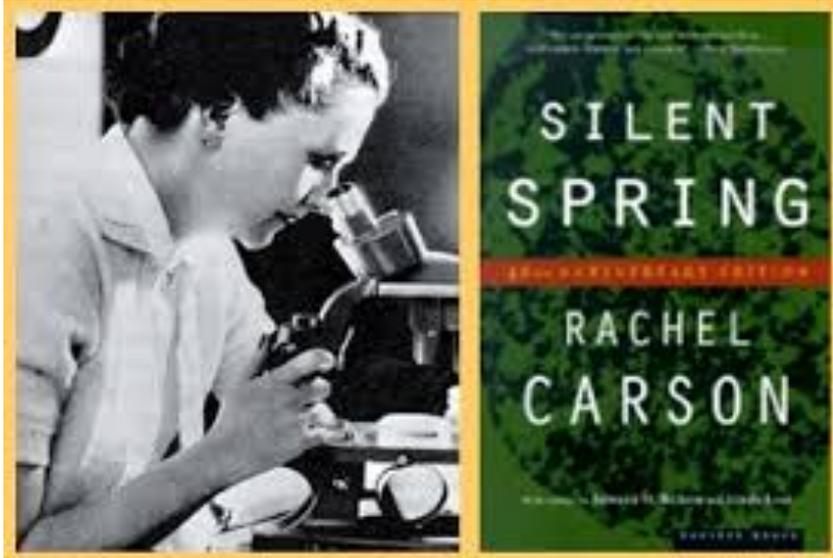
- **Ecologicamente** predatório na utilização dos recursos naturais
- **Socialmente** perverso com geração de pobreza e extrema desigualdade social
- **Politicamente** injusto pela concentração e abuso de poder
- **Culturalmente** alienado em relação aos seus próprios valores e
- **Eticamente** censurável no respeito aos direitos humanos e aos das demais espécies.

**ALGO ESTÁ SENDO FEITO
PARA MUDAR ESSE CENÁRIO?**



Desenvolvimento Sustentável:

Marcos históricos – Rachel Carson (1962) – Primavera Silenciosa



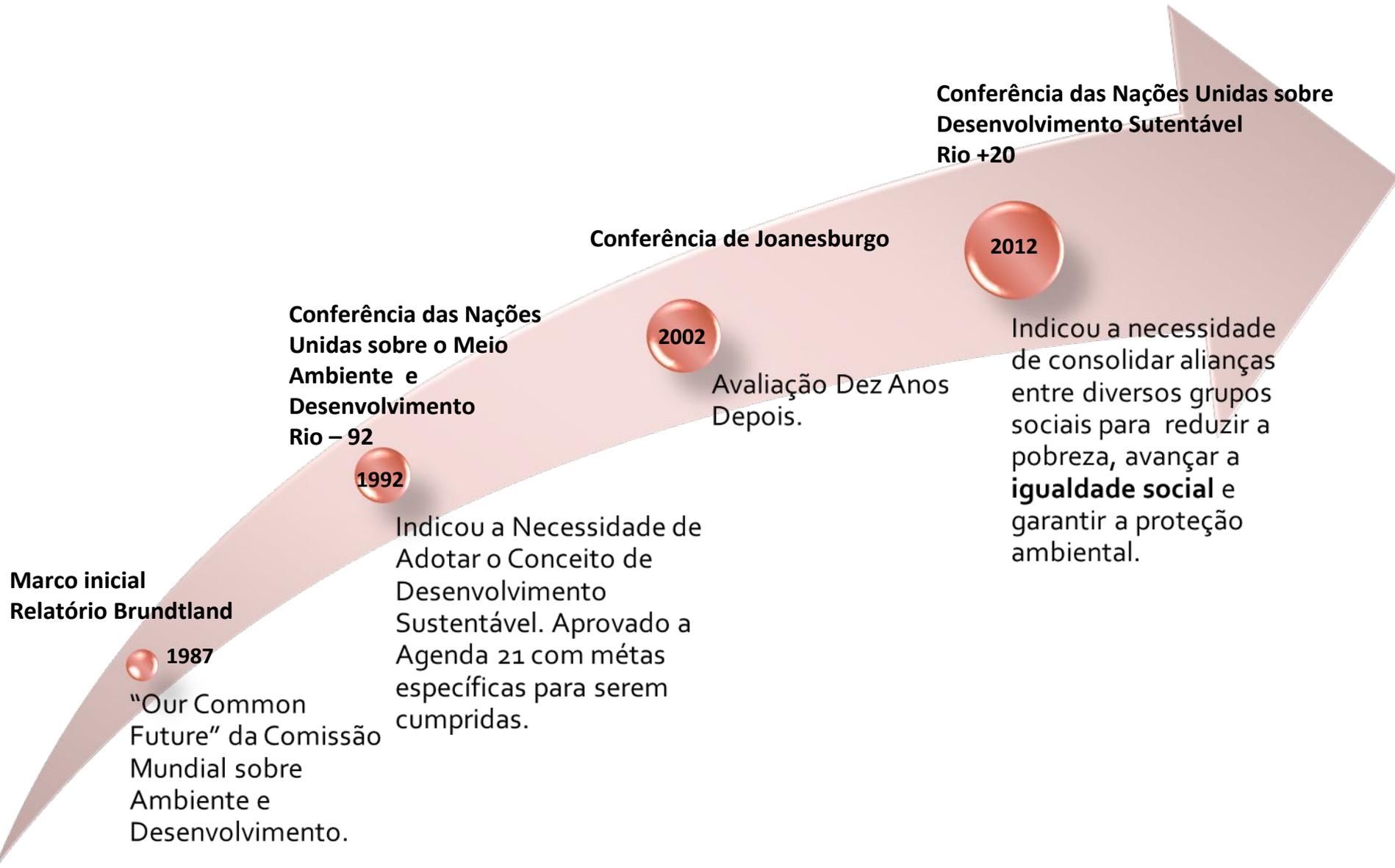
Fonte: Pereira (2012).

- ❑ **Primeiro alerta mundial** sobre os efeitos nocivos do uso de agrotóxicos;
- ❑ **Questiona os rumos** da relação entre o homem e a natureza.

Escritora, cientista bióloga e ecologista norte-americana, em 1958, Carson recebeu carta de uma amiga, a jornalista Olga Huckins contando sobre **pássaros mortos** em seu quintal, devido a pulverizações aéreas de **DDT**. Essa foi a ‘gota d’água’ para a decisão de escrever **Primavera silenciosa**. À medida que investigava e obtinha informações sobre os pesticidas, Carson percebia a gravidade do problema, pesquisou muito, contatando outros cientistas de diferentes países, formando uma rede de colaboradores.

Desenvolvimento Sustentável:

Marcos históricos - Torgal e Jalali (2010) e Mateus (2009)



Desenvolvimento
(capacidades mais complexas)

=

Crescimento econômico
(expansão/aumento)

?

Desenvolvimento Sustentável

Conceito

Segundo o Relatório de Brundtland (WCED, 1987):

“Desenvolvimento sustentável é aquele através do qual as necessidades do presente são satisfeitas sem, no entanto, comprometer as capacidades das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades”.



Norega

Brundtland,

Primeira Ministra da

(1981-1996)

What is sustainability?

“The Earth is but one country and mankind its citizens.”

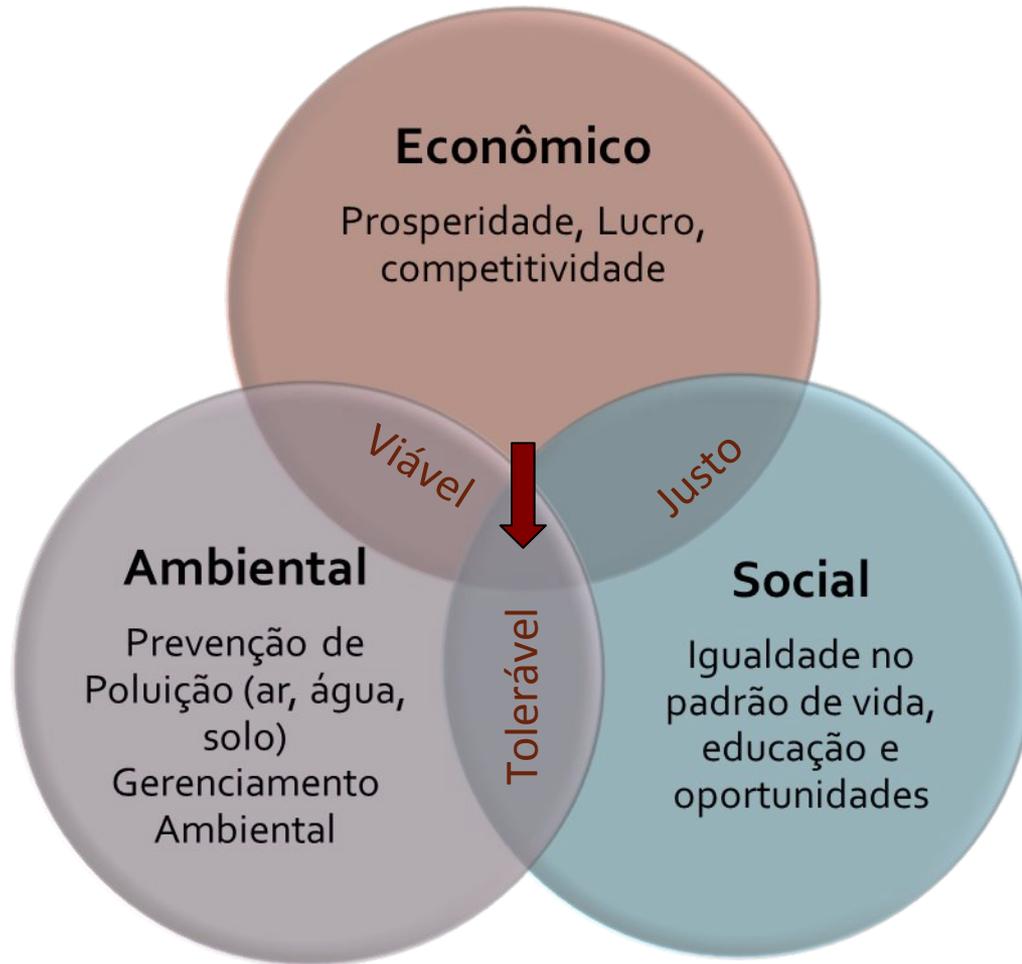
Bahá'u'lláh

<https://www.youtube.com/watch?v=rmQby7adocM>

Triple Bottom Line:

Visão a longo prazo que equilibra a economia, equidade e impactos ambientais.

Sustentabilidade



John Elkington (1990)

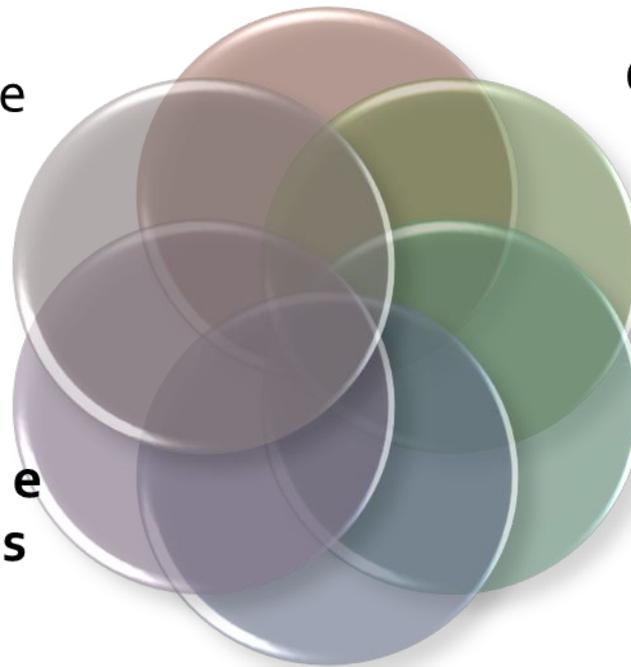
Princípios Ambientais do DS

Conservar a vitalidade e diversidade da Terra

Conservar o ambiente cultural e histórico

Conservar os sistemas de apoio à vida

Minimizar a poluição e danos a vida de seres vivos



Usar os recursos renováveis sustentáveis

Minimizar o uso de recursos não renováveis

Princípios Econômicos do DS

Promover a equidade entre nações e gerações

Assegurar o preço real de custo

Promover a distribuição equitativa de custos e benefícios

Evitar as desigualdades

Não empobrecer um grupo para enriquecer um outro

Encorajar os procedimentos éticos

Apoiar as economias locais

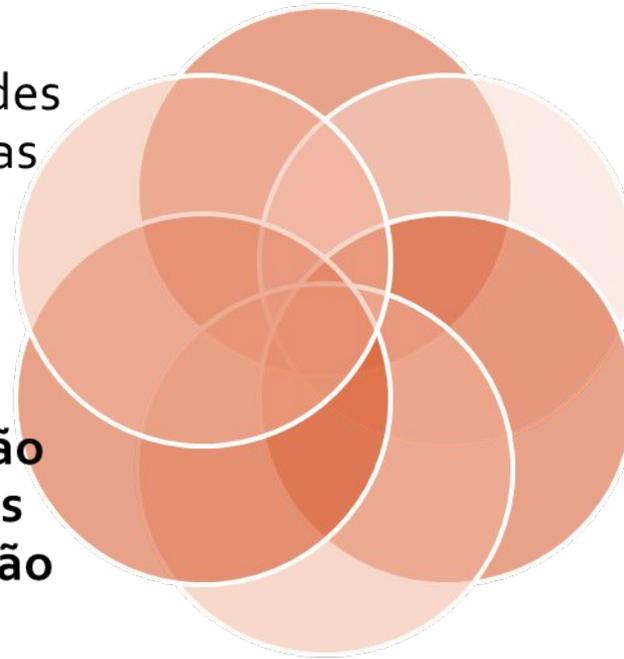
Princípios Sociais do DS

**Permitir a melhoria da
qualidade da vida
humana**

Fortalecer os povos e
propiciar as oportunidades
para desenvolver as suas
capacidades

Promover a equidade
social entre todos os
povos

**Encorajar a participação
e cooperação de todos
nos processos de decisão
a todos os níveis**



**Permitir a integridade
cultural e social**

Garantir o direito à
autodeterminação
(empoderamento)

Desenvolvimento Sustentável

“Equilíbrio entre tecnologia e ambiente, relevando-se os diversos grupos sociais de uma nação e também dos diferentes países na busca da equidade e justiça social”
Mendes (2013)

"Para fazer *justiça aos pobres*, precisamos de desenvolvimento econômico. Para fazer *justiça às gerações futuras*, o desenvolvimento tem de ser sustentável.”

Kjell Bondevik (Ministro de Ações Sociais da Noruega)

Quais os objetivos de um Desenvolvimento Sustentável

Em setembro de 2015, percebendo que os indicadores econômicos, sociais e ambientais dos últimos anos eram pessimistas quanto ao futuro das próximas gerações, a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs que os seus 193 países membros assinassem a **Agenda 2030**, um plano global composto por **17 objetivos** (ODSs) e **169 metas** para que esses países alcancem o desenvolvimento sustentável em todos os âmbitos até 2030.

- O relatório **Nosso Futuro Comum (1987)**, define desenvolvimento sustentável
- Em 1992 a **Rio 92**, reuniu mais de 100 chefes de Estado na cidade do Rio de Janeiro, em 1992, para discutir como garantir às gerações futuras o direito ao desenvolvimento. Na **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente**, os países concordaram com a promoção do desenvolvimento sustentável, com foco nos seres humanos e na proteção do meio ambiente como partes fundamentais desse processo. Documento base: **Agenda 21**
- Em 2000, os países membros da ONU em Nova York se comprometem com oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)



Esses oito objetivos tornam o primeiro arcabouço global de políticas para o **desenvolvimento** e contribuíram para orientar a ação dos governos nos níveis internacional, nacional e local por 15 anos. Os ODMs reconheceram a urgência de **combater a pobreza e demais privações generalizadas**, tornando o tema uma prioridade na agenda internacional de desenvolvimento.

- Em 2012 ocorre a **Rio +20**. Documento base: O futuro que queremos
- Após a Rio+20, um amplo e inclusivo sistema de consulta foi empreendido sobre questões de interesse global que poderiam compor a nova agenda de desenvolvimento pós-2015. Diferentemente do processo dos ODMs, os novos objetivos de desenvolvimento sustentável foram construídos a muitas mãos. **Grupo de Trabalho Aberto** para a elaboração dos ODS (GTA-ODS)
- Em 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram em Nova York e tiveram a oportunidade de adotar a **nova agenda de desenvolvimento sustentável** e chegar a um acordo global sobre a mudança climática. Determinaram o curso global de ação para acabar com a **pobreza**, promover a **prosperidade** e o **bem-estar** para todos, proteger o **meio ambiente** e enfrentar as **mudanças climáticas**. Os **17 objetivos e 169 metas** para DS estão descritos no documento: **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Link: <http://www.agenda2030.org.br>

As ações tomadas em 2015 resultaram nos novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):



A dimensão social

- É a mais difícil de se definir (Edum-Fortwe, 2009)
 - Pois tem a **maior proporção de fatores** que são considerados como **requisitos dominantes**;
 - Deve **refletir as realidades sociais** que existem na **comunidade**;
 - **São criadas** pela **interação dinâmica dos valores e noções individuais** para cada sociedade.

What is social sustainability?

Social sustainability: Satisfying human needs

<https://www.youtube.com/watch?v=FyT9TM1zC6s>

Sustentabilidade Social

Conceito

Sustentabilidade Social se refere a um conjunto de ações que visam **melhorar a qualidade de vida da população.**

Estas ações devem diminuir as **desigualdades sociais, ampliar os direitos e garantir acesso aos serviços** (educação e saúde principalmente) que visam possibilitar as pessoas **acesso pleno à cidadania.**

Sustentabilidade social

- É fundamentalmente sobre as pessoas;



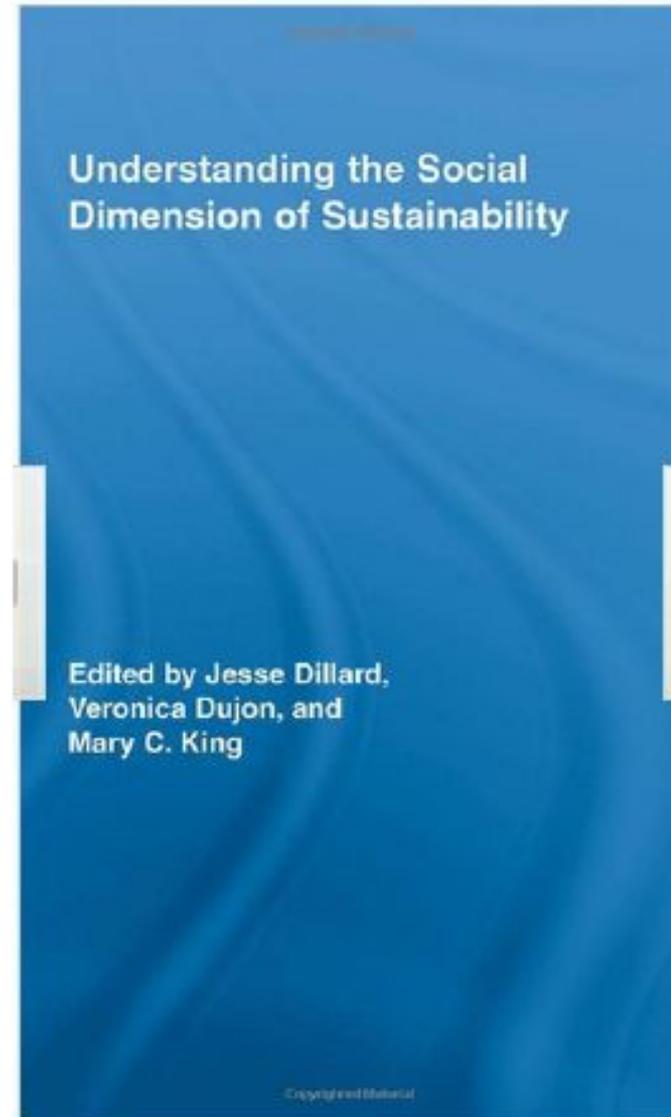
- Série de processos que melhoram a **segurança, saúde e bem estar** durante o ciclo de vida dos projetos, considerando as necessidades do presente e do futuro.

Understanding the Social
Dimension of Sustainability

Edited by Jesse Dillard,
Veronica Dujon, and
Mary C. King

Sustentabilidade social

- **Elevar o padrão de vida da população mundial mais pobre** (reduzindo a privação e sofrimento causados pelos extremos de pobreza e riqueza);
- Atender **os limites ambientais**;
- **Economia de Mercado combatível** com a sustentabilidade social.



Sustentabilidade Social (Benaim, 2008)

- *Is not about ensuring that everyone's needs are met. Rather, its aim is that the conditions exist for everyone to have the capacity to realize their needs for themselves, if they so desire.*

Não se trata de assegurar que as necessidades de todos sejam atendidas. O seu objetivo é que existam as condições para que todos tenham a capacidade de atender as suas necessidades por si mesmos, se assim o desejarem.

- *Support the identification and transformation of structures which act as barriers to the capacity of individuals to meet their needs.*

Apoiar a identificação e transformação das estruturas que agem como barreiras a capacidade dos indivíduos de satisfazerem as suas necessidades.

Sustentabilidade Social (Benaim, 2008)

Exemplo de características que satisfazem as necessidades humanas

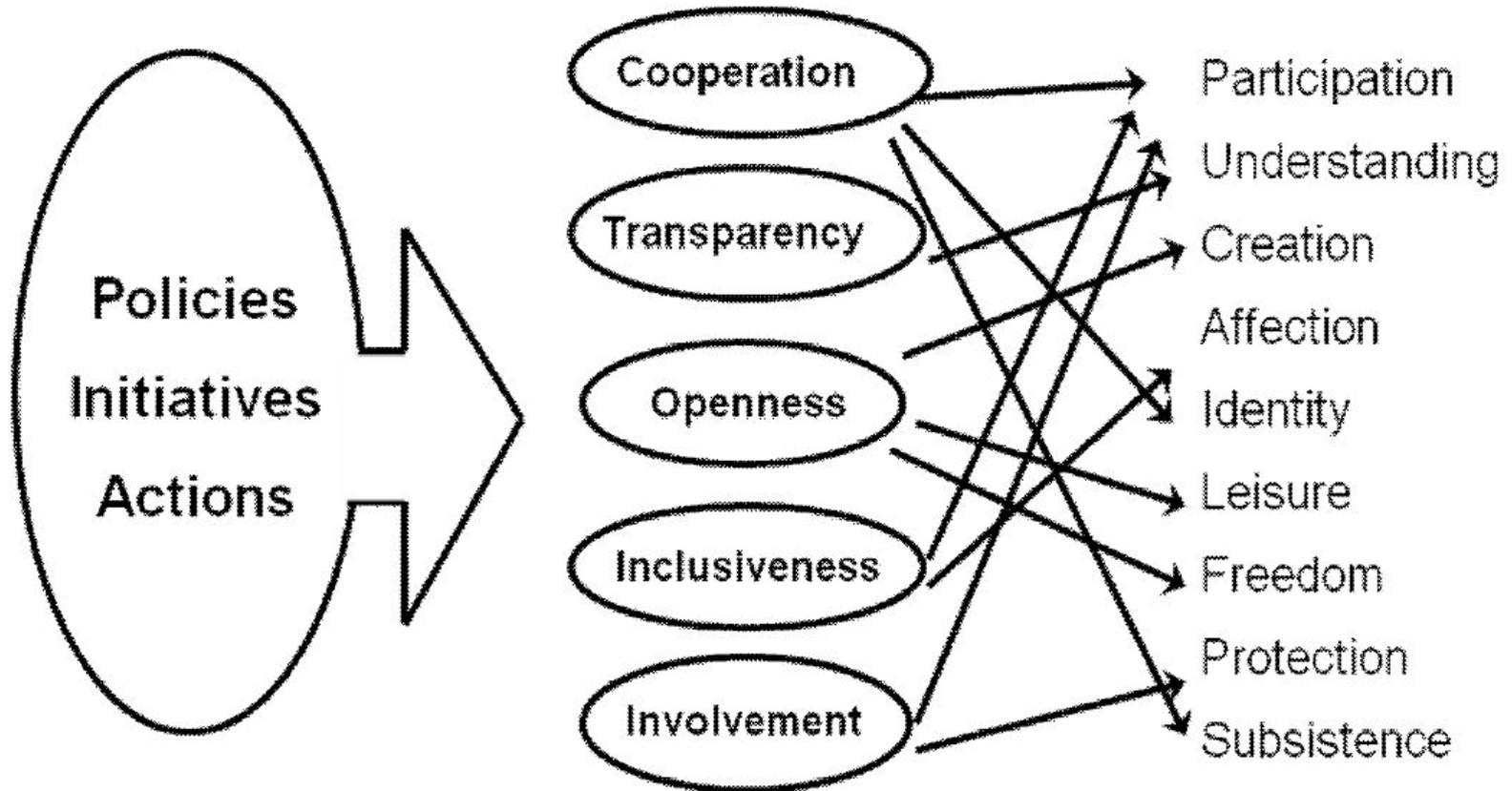
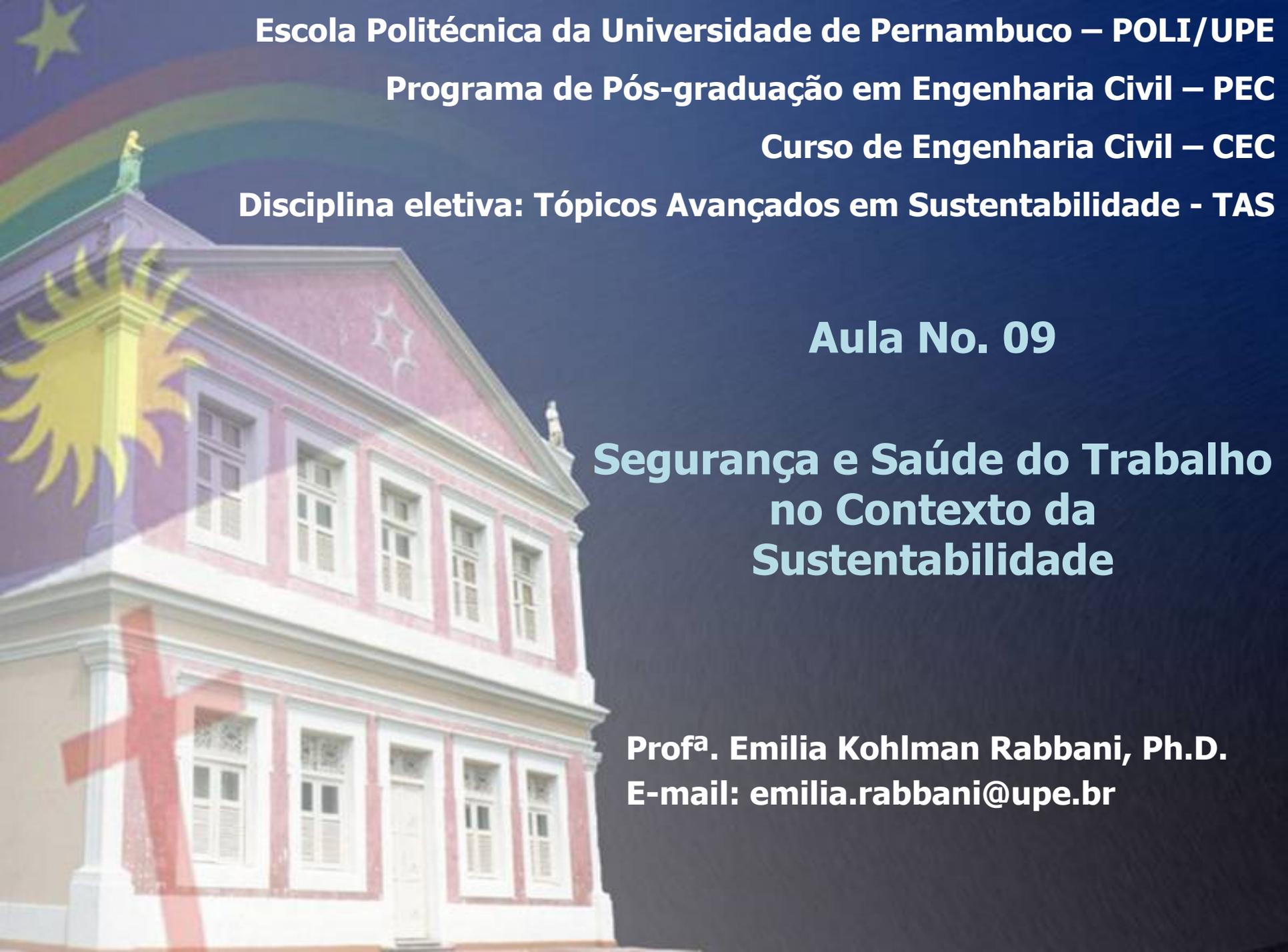


Fig. 2: Sample Roles of Identified Characteristics as Satisfiers of Human Needs

Tarefa para as próximas aulas

- Leitura dos documentos:
 - CIB; UNEP-IETC. **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries: A discussion document.** The International Council for Research and Innovation in Building and Construction CIB and United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre UNEP-IETC. 2002.
 - **ISO 15392 (2008) – Sustentabilidade na construção civil – Princípios gerais**
 - **ISO 21929-1 (2011) – Sustentabilidade na construção civil – indicadores de sustentabilidade.**

The background features a photograph of a classical-style building with a red facade and white trim. A large, bright sun is superimposed on the left side of the building. A vibrant rainbow arches across the top of the image. The text is overlaid on the right side of the image.

Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE

Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – PEC

Curso de Engenharia Civil – CEC

Disciplina eletiva: Tópicos Avançados em Sustentabilidade - TAS

Aula No. 09

Segurança e Saúde do Trabalho no Contexto da Sustentabilidade

Prof^a. Emilia Kohlman Rabbani, Ph.D.

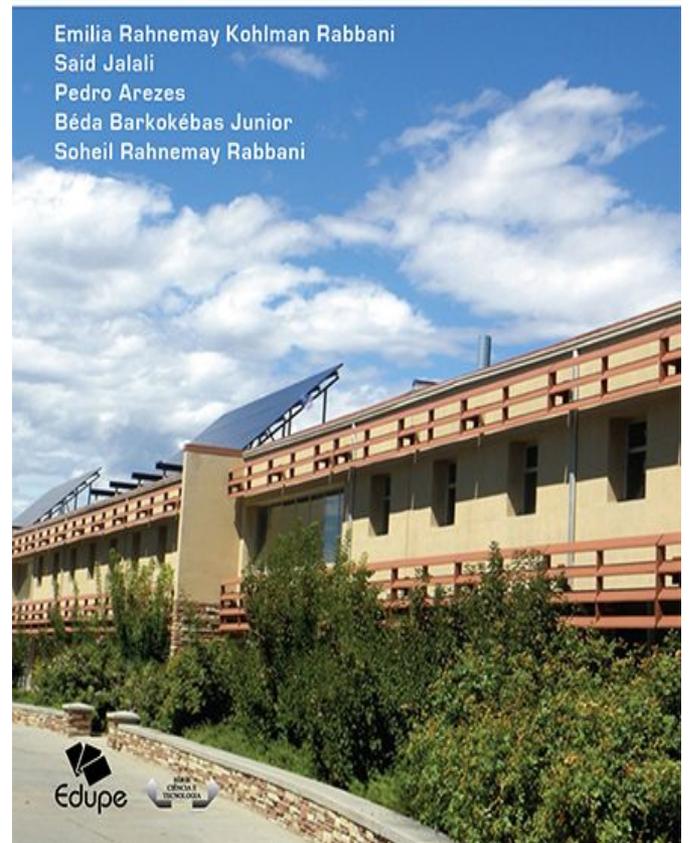
E-mail: emilia.rabbani@upe.br



SEGURANÇA DO TRABALHO NO CONTEXTO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

UMA VISÃO GERAL

Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani
Said Jalali
Pedro Arezes
Béda Barkokébas Junior
Soheil Rahnemay Rabbani



Temas abordados no Livro

- 1- Introdução
- 2- Segurança e saúde do trabalho na construção, no Brasil e no mundo
- 3- Ações de segurança e saúde do trabalho
- 4- Sustentabilidade na construção
- 5- Sinergias entre SST e a sustentabilidade na construção
- 6- Considerações Finais



O que é Sustentabilidade?

- Desenvolvimento sustentável é aquele através do qual as necessidades do presente são satisfeitas sem, no entanto, comprometer as capacidades das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades. (WCECD ,1987)
- Desenvolvimento que melhora o meio humano e natural no presente e no longo prazo. (GEERLINGS; SHIFTAN; STEAD, 2011)
- Construção sustentável é um sistema produtivo que promove alterações conscientes no entorno, de forma a atender as necessidades de edificação, habitação e uso do homem moderno, preservando o meio ambiente e os recursos naturais, garantindo qualidade de vida para as gerações atuais e futuras.



Objetivo

Incorporar/destacar no aspecto social da construção sustentável a segurança e saúde do trabalhador e apresentar estratégias de atuação no setor, de modo a garantir além de **economia, qualidade e proteção ao meio ambiente, condições dignas e seguras de trabalho nas várias fases construtivas.**



Breve histórico da SST

- Decreto legislativo nº 3.724 - 15 de janeiro de 1919;
- Consolidação das leis do trabalho (CLT) – 1º de maio de 1943;
- Em 1967, a CLT sofre a primeira alteração com a obrigatoriedade de constituição de SESMT;
- Em 8 de junho de 1978, aprovação das primeiras 28 normas regulamentadoras;
 - ✓ NR 18 – Obras de construção, demolição e reparos;
 - ✓ NR 09 – PPRA;
 - ✓ NR 07 – PCMSO.
- Em julho de 1995, NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
 - ✓ Obrigatoriedade de elaboração e cumprimento pelas empresas com mais de 20 funcionários do PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- Atualmente temos 36 Normas Regulamentadoras.

Segurança e saúde do trabalho na construção no Brasil e no mundo

O que é acidente do trabalho?

Ocorrência discreta durante o período de trabalho que leva ao dano físico ou mental.(EUROSTAT, 2012)

Segundo a OIT, dos aproximadamente 355 mil acidentes mortais que acontecem no mundo, pelo menos 60 mil ocorrem em obras da construção.



Ações de Segurança e Saúde do trabalho

As políticas de prevenção obtêm como resultados:

- Redução dos custos decorrentes do absenteísmo,
- Diminuição da rotação de pessoal;
- Maior satisfação dos clientes;
- Motivação acrescida;
- Qualidade Melhorada e imagem da empresa reforçada.



Prevenção na etapa de projetos



- Surgiu da necessidade de aplicar SST nas diversas etapas construtivas (concepção, projeto, construção, operação, manutenção e demolição);
- Tem como objetivo garantir melhores condições de trabalho e evitar o sofrimento dos indivíduos e as perdas econômicas que comprometem a competitividade e a sustentabilidade dos negócios;
- Surgiu nos EUA a partir da década de 1990;
- As publicações e o interesse da indústria cresceram a partir de 2003;
- Tratar a segurança do trabalho na fase de elaboração do projeto;

Sustentabilidade na construção

Segundo Gonçalves Filho (2010) “um sistema de produção, qualquer que seja ele, não é sustentável nas dimensões social, econômica e ambiental quando o ambiente onde os trabalhadores exercem suas atividades não é seguro e saudável, cause mortes, mutilações e doenças da força de trabalho. Não é sustentável socialmente, porque atinge a vida da família do trabalhador vitimado, pela sua morte ou pela sua mutilação. Não é sustentável economicamente, pois impacta principalmente a previdência social”.



Principais dimensões da sustentabilidade



Sustentabilidade social: Corresponde a melhoria da qualidade de vida da população; respeito aos direitos humanos.

Sustentabilidade econômica: Regularização do fluxo de investimentos públicos e privados; erradicação da pobreza;

Sustentabilidade ecológica: Redução de resíduos tóxicos e da poluição, reciclagem de materiais e energia, conservação, tecnologias limpas e de maior eficiência.

Sustentabilidade cultural: Relacionada aos diferentes valores entre os povos e incentivo a processos de mudança que acolham as especificidades locais.

Sustentabilidade espacial: Referente ao equilíbrio entre o rural e o urbano, equilíbrio de migrações, desconcentração das metrópoles, adoção de práticas agrícolas mais inteligentes e não agressivas à saúde e ao ambiente.

Sustentabilidade Ambiental: Relacionada com a conservação geográfica e equilíbrio de ecossistemas.

Sustentabilidade política: Afeta os níveis de relacionamento entre poderes e relações internacionais, além da transparência nas ações realizadas.



Construção sustentável

- Nasceu no setor da edificação e na engenharia civil em 1994;
- O conselho internacional da construção (CIB) definiu como conceito inicial “A criação e manutenção responsáveis de um ambiente construído saudável, baseado na utilização eficiente de recursos e no projeto baseado em princípios ecológicos”.
- 7 princípios:
 1. Redução do consumo de recursos;
 2. Reutilização de recursos;
 3. Utilização de recursos recicláveis;
 4. Proteção da natureza;
 5. Eliminação de tóxicos;
 6. Aplicação de análises de ciclo de vida em termos econômicos e
 7. Ênfase na qualidade.



Sinergias entre SST e a sustentabilidade na construção

Os efeitos combinados através da sinergia entre SST e a construção sustentável resultará em multiplicados benefícios, casos estes venham a ser incluídos de forma natural em normas e políticas relacionadas à construção sustentável e que tem sido exigidas por órgãos governamentais e/ ou financiadores.

Um aspecto importante e essencial é incorporar prevenção através de projeto na dimensão social da sustentabilidade.

A prevenção através da etapa de projetos é uma tendência emergente nos projetos e na indústria da construção na qual os profissionais responsáveis consideram a segurança e saúde dos trabalhadores durante a fase de projeto.

De acordo com Behm(2005), a prevenção na etapa de projetos inclui:

- Modificações na estrutura permanente do projeto construtivo de tal forma que a segurança no canteiro seja contemplada;
- Atenção na preparação dos projetos e especificação para construção de tal forma que seja considerada a segurança no canteiro;
- A utilização de projetos específicos para sugestões de segurança na construção;
- E a comunicação dos riscos relacionados ao projeto em relação ao canteiro e ao trabalho que será executado.

Toole e Caroenter (2011) caracterizam os salários e ambiente de trabalho seguro como fatores de sustentabilidade social que afetam os trabalhadores.

Os itens 6.2, 6.3 e 6.4 da Norma ISO 15392:2008 definem os três aspectos da sustentabilidade relacionados a construções. Nela pode-se verificar que a segurança e saúde do trabalhador pode ser relacionado com os aspectos econômicos, ambientais e sociais da sustentabilidade.

- Aspectos econômico inclui os custos e benefícios que medem o impacto econômico;
- Aspecto Ambiental se relaciona com o uso dos recursos do planeta, considerando os impactos na qualidade e na quantidade de recursos;
- Aspecto social considera os aspectos que interagem com a sociedade e qualidade de vida.

Considerações Finais

O papel da segurança e saúde no trabalho é vital para reforçar a **competitividade e a produtividade** das empresas e contribuir para a viabilidade dos sistemas de proteção social, na medida em que se traduz numa diminuição dos custos dos acidentes, incidentes e doenças profissionais e em motivação acrescida por partes dos trabalhadores. Os acidentes do trabalho e as doenças profissionais representam enormes encargos financeiros, portanto torna-se extremamente importante que ações sejam tomadas de forma a garantir a implementação efetiva da saúde e segurança ao setor da construção.

Tarefa para próxima aula

Ler Livro:

Kohlman Rabbani, et al. **Segurança e Saúde do Trabalho no Contexto da Sustentabilidade**. Edupe. 2013

Fazer resumo:

- Resumo/visão pessoal da leitura do livro.
- O que chamou sua atenção?
- Como podemos incorporar os conceitos de sustentabilidade na vida/ações dos engenheiros e projetistas?
 - Todos concordam que é importante, mas muito pouco é realmente aplicado e implementado nas obras.
 - A etapa de projeto é fundamental para garantir a sustentabilidade no ciclo de vida do empreendimento.