

Como e por que os Projetos de Engenharia impactam a Sociedade?

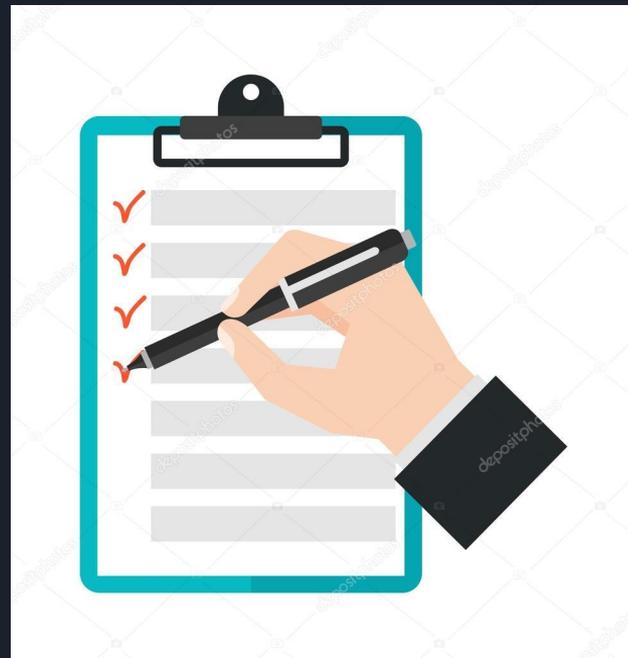


EMC 5003 - Tecnologia e Desenvolvimento

Felipe Dalla Vecchia Lourenço (18100611)
Reinaldo Abad Junior (16103164)

Agenda

1. Perguntas iniciais
2. Engenharia presente na história da humanidade
3. Impactos dos projetos de engenharia
4. Avaliação de projetos
5. Assuntos para reflexão
6. Conclusões
7. Dúvidas
8. Referências



1. Perguntas Iniciais

- O que é um projeto de engenharia?
- Diferença entre projeto e processo
- O que é impacto social?
- Os projetos de engenharia estão relacionados à sociedade?

- Vídeos





https://www.youtube.com/watch?v=bipTWWHy_a8A



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

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



1. Perguntas Iniciais

Diferença entre projeto e processo



1. Perguntas Iniciais

Tipos de projetos

- Projeto Conceitual: brainstorm
- Projeto Básico: “Arquitetura da obra”
- Projeto Executivo: “execução da obra”
- Projeto As-Built: adequação necessária, entrega final

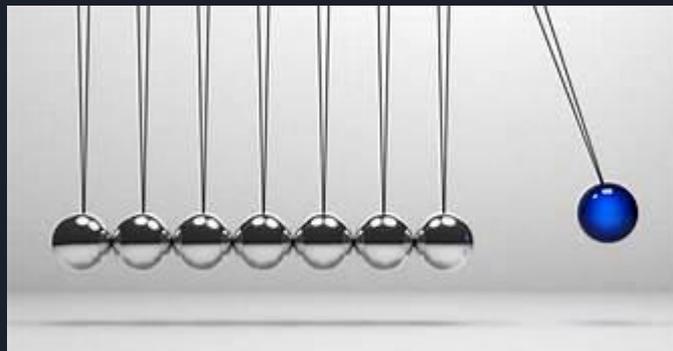


1. Perguntas Iniciais

O que é impacto social?

“É o efeito de uma ação a médio ou longo prazo, que leve ao desenvolvimento ou melhoria social, uma transformação que deve ser mensurável”.

- Gerar valor e resultado
- Acesso e autonomia



1. Perguntas Iniciais

Os projetos de engenharia estão relacionados à sociedade?

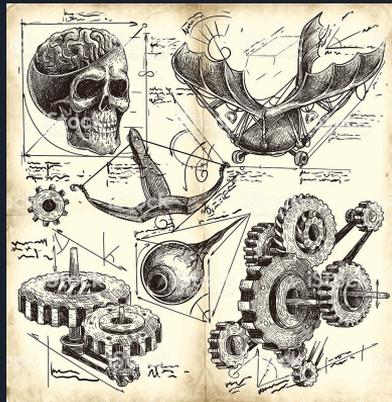
- Contexto histórico
- Setores econômicos



2. Engenharia presente na história da humanidade

Contexto histórico

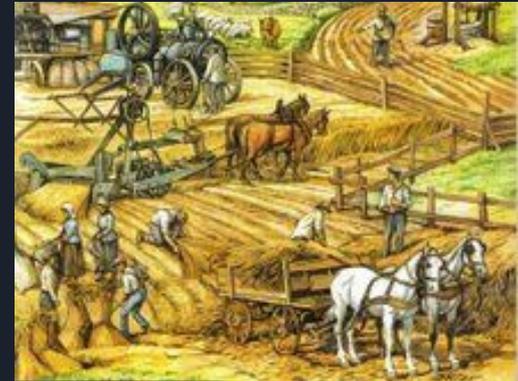
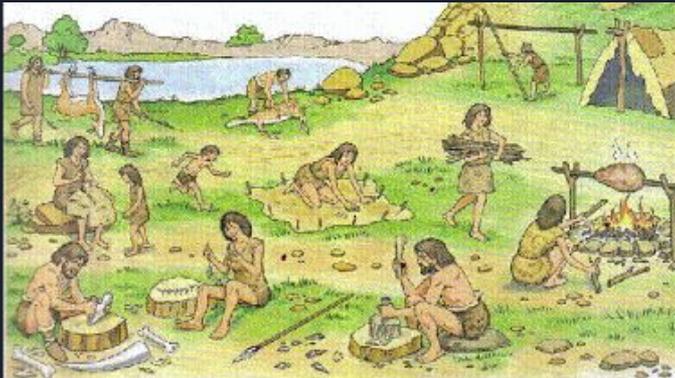
- Engenharia nas Revoluções Agrícolas
- Engenharia no Renascimento
- Engenharia na I, II e III Revolução Industrial
- Engenharia na 4ª Revolução industrial



2. Engenharia presente na história da humanidade

Engenharia nas Revoluções Agrícolas

- I Revolução Agrícola: 10.000 A.C.
- II Revolução Agrícola: séc. 18 e 19
- Ambas fizeram uso de técnicas de engenharia e impactaram o contexto sócio-cultural da época.



2. Engenharia presente na história da humanidade

Engenharia no Renascimento (entre séc. 14 e 17)

- Arquitetura
- Leonardo da Vinci: ponte arqueada, parafuso aéreo, projetos para guerra
- Galileu Galilei: telescópio refrator, resistência dos materiais e flexão de vigas



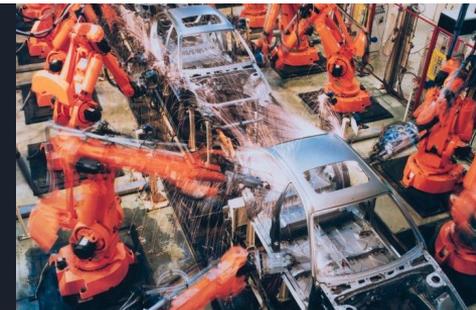
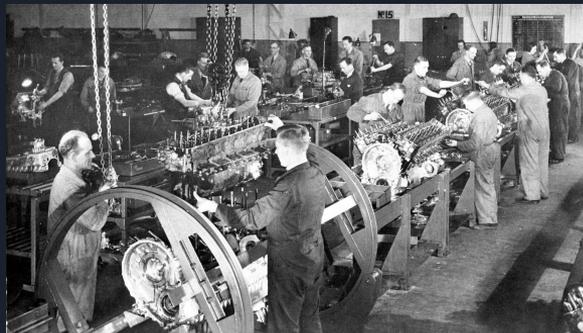
Catedral de Santa Maria del Fiore em Florença, Itália



2. Engenharia presente na história da humanidade

Engenharia na I, II e III Revolução industrial

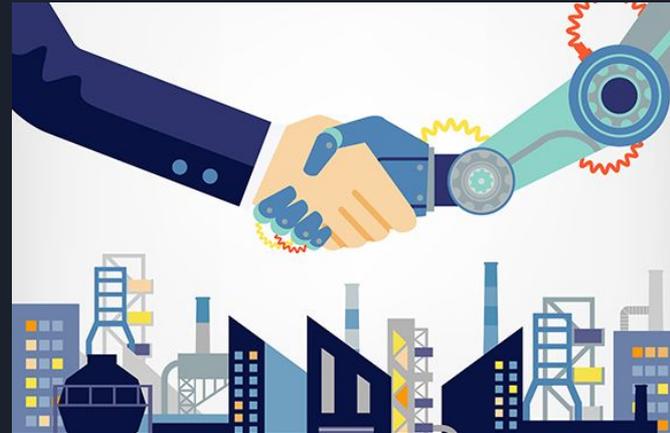
- I Revolução industrial: Final do séc. 18
- II Revolução industrial: a partir de 1870
- III Revolução industrial: Pós segunda guerra mundial



2. Engenharia presente na história da humanidade

Engenharia na 4^o Revolução Industrial

- Criatividade, autonomia e flexibilidade
- Áreas inter e multidisciplinares
- Inovação
- IA e IOT
- Impactos negativos: desemprego, ruptura da privacidade, etc...



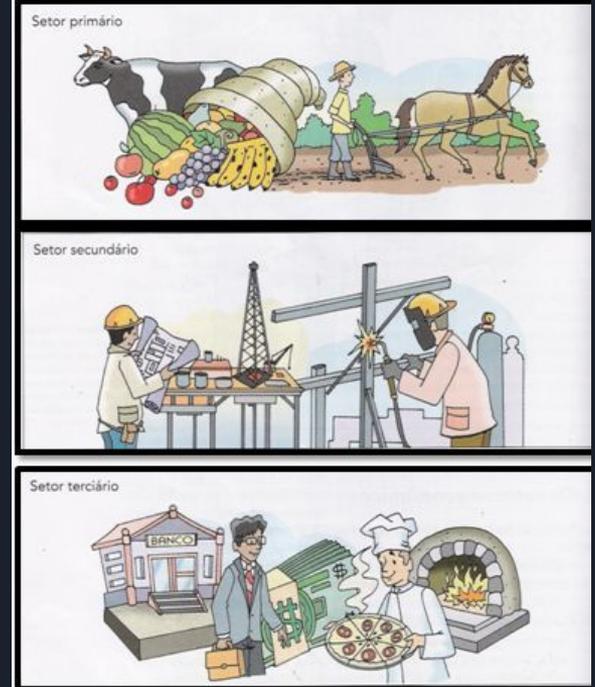
4.0

- Sistema físico cibernético

3. Impactos dos projetos de engenharia

Impactos dos projetos de engenharia nos setores econômicos

- Setor primário: agricultura, pecuária e extrativismo
- Setor secundário: industrial, processamento da produção do setor primário
- Setor terciário: prestação de serviço e comércio em geral



3. Impactos dos projetos de engenharia

Setor primário

- Agricultura: otimização dos recursos
- Pecuária: engenheiro agrônomo
- Extrativismo: importância X impactos negativos



3. Impactos dos projetos de engenharia

Agricultura

- Minimizar recursos, melhorar resultados
- IA no sistema de irrigação
- 70% da água disponível no mundo (ONU)
- Medição por drones
- Impactos negativos: agrotóxicos, mutação genética



3. Impactos dos projetos de engenharia

Pecuária

- Adubação de pastagens
- Divisão de pastos
- Lotação rotativa
- Irrigação de pastagem
- Suplementação
- Inseminação artificial em tempo fixo
- Engenheiro Agrônomo

**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**
Pró-Reitoria de Graduação
Departamento de Administração Escolar

CURRÍCULO DO CURSO

Curso: **501 - AGRONOMIA**
Currículo: **20101**

Habilitação: Engenheiro Agrônomo

Documentação: Reconhecimento de Renovação pela Portaria nº133 de 01/03/2018 e Publicado no D.O.U em 02/03/2018.
Portaria Criação = 479 - 07/11/1975 - GABINETE DO REITOR
Parecer n. 503 de 09/05/80 - Conselho Federal de Educação
Curso Reconhecido pela portaria/MEC n. 372, de 03/06/1980, publicado no Diário Oficial da União de 10/06/1980

Objetivo: O curso de agronomia tem por objetivo a formação do agrônomo, capacitado para o exercício da profissão e para a pesquisa de novas técnicas que levam o profissional à solução de problemas ligados ao desenvolvimento das atividades agropecuárias e, conseqüentemente, da produção agrária nacional.

Titulação: Engenheiro Agrônomo

Diplomado em: Agronomia



3. Impactos dos projetos de engenharia

Extrativismo

- Vegetal: desmatamento, latex artificial
- Animal: caça e pesca, carne artificial
- Mineral: escavação e infraestrutura de barragens
- Mineração: necessidade X impactos negativos



3. Impactos dos projetos de engenharia

Setor secundário

Principais ramos da engenharia:

- Engenharia Civil
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia de Produção
- Engenharia de Computação
- Engenharia Química



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia Civil

- Verticalização: suportar populações nos centros, êxodo rural
- Megaestruturas: pontes, túneis, etc.
- Pontos negativos: acidentes



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia Elétrica

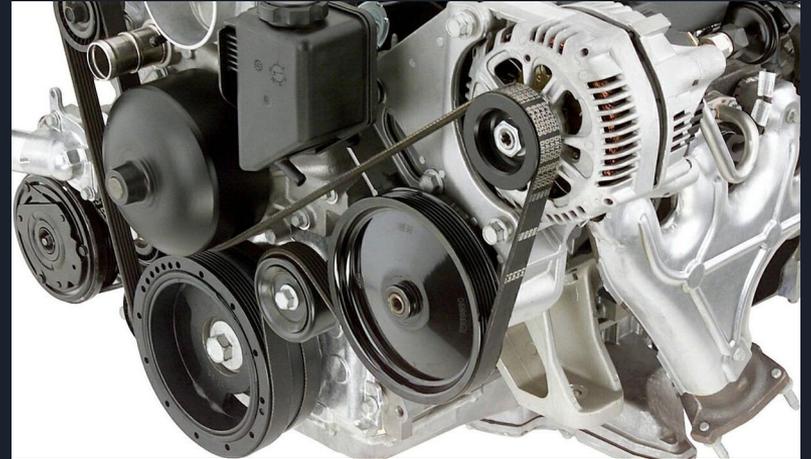
- Energia elétrica
- Fontes renováveis de energia (engenharia de energia)
- Eletromagnetismo: invenções tecnológicas: do microondas até hidrelétricas



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia Mecânica

- Mecanismos
- Diferentes campos de atuação: terrestres, aquático e aéreo
- Diversos setores de aplicação de projetos: máquinas industriais, sistemas de aquecimento e refrigeração, transporte, aeronaves, embarcações, robótica e até dispositivos médicos



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia de Produção

- Otimizar processos
- Custos, prazos e qualidade
- Limitação humana: ergonomia, preocupação com a saúde do trabalhador



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia de Computação

- Desenvolvimento de softwares
- Automatização
- Robótica
- Inteligência artificial
- IOT
- Ética nos projetos: lidar com informações pessoais



3. Impactos dos projetos de engenharia

Engenharia Química

- Petroquímica (engenharia de petróleo)
- Polímeros
- Materiais em geral (engenharia de materiais)
- Biotecnologia: implantes e próteses na impressora 3D
- Compósitos: mistura de plástico e metal*



3. Impactos dos projetos de engenharia

Setor terciário

- Saúde
- Educação
- Comércio
- Demais serviços (financeiro, transportes, etc...)



3. Impactos dos projetos de engenharia

Saúde

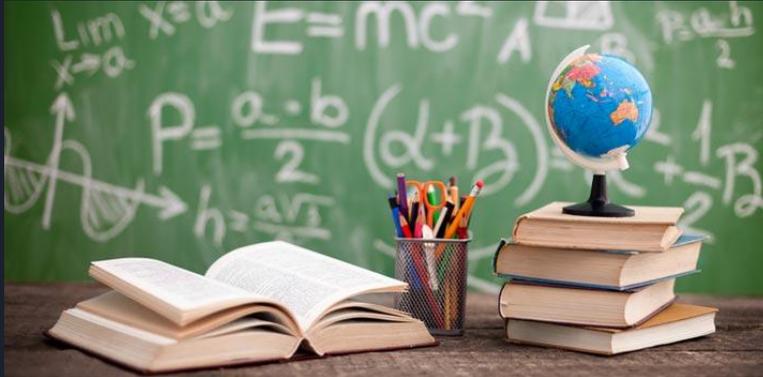
- Nanorobôs
- Melhores equipamentos cirúrgicos
- Monitoramento em tempo real
- “Telemedicina” e aplicativos
- Biônica e Impressões 3D
- Medicamentos personalizados



3. Impactos dos projetos de engenharia

Educação

- Influencia todas as outras áreas
- Tecnologia na educação



3. Impactos dos projetos de engenharia

Comércio

- E-commerce
- Cartão de crédito e outras formas de pagamento (Suécia)
- Otimização nos transportes de mercadorias
- Personalização dos produtos
- Planejamento de estoques e logística
- Novos produtos constantemente



3. Impactos dos projetos de engenharia

Demais serviços

- Financeiro (eng. da computação)
- Transportes (eng. mecânica)
- Administração Pública (eng. de produção)
- Limpeza (eng. química)
- Comunicações (eng. elétrica)



3. Impactos dos projetos de engenharia

Fora dos três setores: meio ambiente

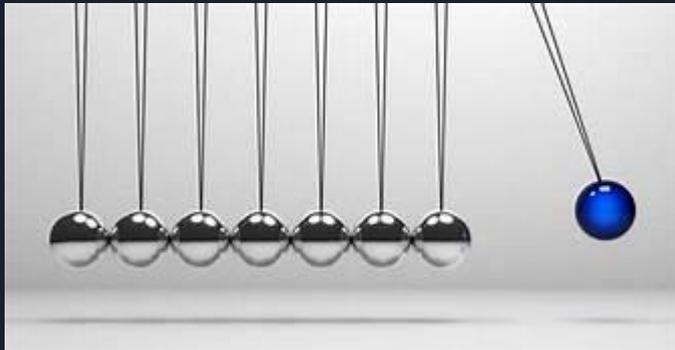
- Gestão ambiental (eng. de produção)
- Ecodesign (projetos sustentáveis)
- Exemplos: biocombustíveis, energia solar, tratamento da água, TI no monitoramento de danos, filtros para poluição, etc.



3. Impactos dos projetos de engenharia

Os projetos de engenharia trazem apenas impactos positivos para a sociedade?

- Sim?
- Não?
- Talvez?



3. Impactos dos projetos de engenharia

Impactos positivos dos projetos de engenharia

- Avanço tecnológico
- Bem-estar e qualidade de vida para população
- Desenvolvimento da economia
- Aplicações práticas do conhecimento
- Exploração da natureza e do universo



3. Impactos dos projetos de engenharia

Impactos negativos dos projetos de engenharia

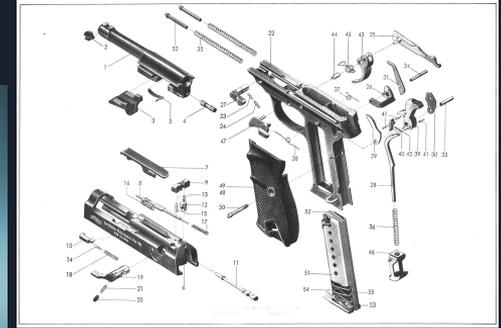
- Desemprego em setores obsoletos (automação)
- Projetos propositalmente ruins (ex. Hackers)
- Projetos não intencionalmente ruins, que falharam
- Perda de privacidade e manipulação (na internet e no comércio online)
- Degradação ambiental
- Exemplos



3. Impactos dos projetos de engenharia

Para vocês, os projetos a seguir geram impactos positivos ou negativos na sociedade?

- Projeto de armas
- Coleta de informações pessoais (Lei 13.709/18)
- Redes sociais (aproximação ou afastamento pessoal ?)
- Espionagem
- Alimentos não saudáveis
- Indústria das drogas lícitas
- Transgênicos



3. Impactos dos projetos de engenharia

Por que os projetos de engenharia geram impactos negativos?

- Busca do Lucro
- Descaso com questões humanas e ambientais
- Corrupção
- Relação com política
- Erro do engenheiro projetista
- Falta de recursos para um bom projeto



3. Impactos dos projetos de engenharia

Diferentes impactos em diferentes sociedades

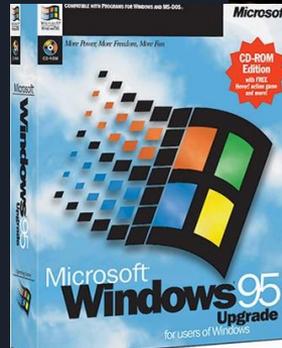
- Primeiro e Terceiro mundo
 - riqueza X pobreza
 - desenvolvimento X monopólio
 - meio ambiente X descarte
- Diferentes culturas
 - diferentes incentivos e obstáculosex.: Índia (religião e engenharia)



4. Avaliação dos projetos

Existe um método para avaliar se o projeto foi um sucesso ou fracasso?

- Definição de sucesso
- Prazo, custo e qualidade
- Ponto de vista de Baker, Murphy e Fisher
- Exemplo: Teatro Opera House e Windows 95



5. Assuntos para reflexão

Projetos de Engenharia e a ambição pelo lucro

- Geralmente é o fator motriz do projeto, mas há exceções
- Setor Quinário: de acordo com alguns especialistas, “um setor econômico que inclui os serviços sem ânimo de lucro”. Ex.:
 - Bombeiros
 - Polícia
 - ONGs
 - Atividades domésticas
 - Cultura (não remunerada)
- Todos eles necessitam igualmente dos projetos de engenharia, mas não estão sujeitos a ambição humana do retorno financeiro



5. Assuntos para reflexão

Engenharia e Ética

- Código de Ética dos Engenheiros (Crea)
- Engenharia Genética (quais os limites?)



Polêmica: cientista chinês anuncia nascimento de bebês transgênicos

Experimento, que já teve até macacos clonados, está sendo contestado por explorar falhas na legislação da bioética no país

5. Assuntos para reflexão

Impactos futuros

- Sustentabilidade
 - ex.: smart grids
- Eficiência Energética
- Automatização
- Realidade virtual
- Multidisciplinaridade
- Biomedicina
- Dinamismo informacional



5. Assuntos para reflexão

Quem aplica os projetos de engenharia?

- Iniciativa privada
- Iniciativa Pública
- Existe uma alternativa melhor?



5. Assuntos para reflexão

Projetos de iniciativa privada

- Vantagens:
 - Não envolve dinheiro público
 - Maior cuidado com sua execução
 - Menor burocracia
- Desvantagens:
 - Pode visar apenas o lucro
 - Atende a interesses de poucas pessoas e não da sociedade inteira
 - Custo e prazo de execução mais limitados



5. Assuntos para reflexão

Projetos Estatais

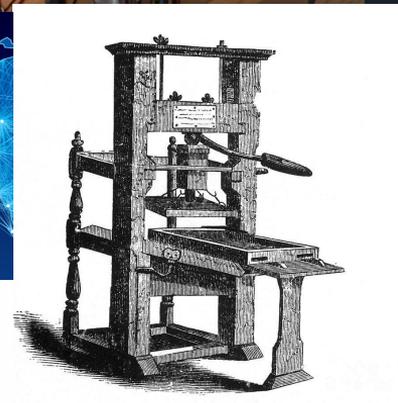
- Vantagens:
 - Atende aos interesses da sociedade
 - Não busca o lucro mas o bem-estar social
 - Opinião da população importa
 - Maiores recursos financeiros
- Desvantagens:
 - Está sujeito a “politicagem”
 - Utiliza dinheiro público
 - Está sujeito a má administração
 - Maior burocracia e, por consequência, maior tempo de execução



5. Assuntos para reflexão

Impactos Culturais e Psicológicos

- Artes:
 - Cinema
 - Cyberpunk: o futuro será mais feliz?
 - Literatura (imprensa de Gutenberg)
 - Música (vinil, cd, mp3, spotify)
- Mudança de Comportamento:
 - Globalização ou Isolamento?
 - Perda de humanidade
 - Sedentarismo



6. Conclusões

Como e por que os projetos de engenharia impactam a sociedade?

- A sociedade é dependente dos projetos de engenharia
- O impacto destes é enorme no modo como é moldada a sociedade
- Há diversas discussões abertas acerca do tema, nem sempre há respostas definitivas
- A melhoria da tecnologia TENDE a aumentar os impactos positivos e minimizar os negativos.
- O impacto dos projetos para cada uma das pessoas não será igual



7. Dúvidas

Dúvidas?



8. Referências

<https://www.ispblog.com.br/2018/03/09/os-tipos-de-projetos/> acesso em 15/05

<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-engenharias/pdf/n4/Artigo1-n4-A-Engenharia-no-contexto-Social.pdf> acesso em 15/05

<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/9/artigos/454.doc> acesso em 15/05

http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/0/0e/IntroducaoEngenharia_Projeto_de_Engenharia_27maio2013.pdf acesso em 15/05

<https://constructapp.io/pt/saiba-diferenciar-projeto-basico-e-projeto-executivo/> acesso em 15/05

<https://www.euax.com.br/2018/08/o-que-e-um-projeto/> acesso em 15/05

<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/wp-content/uploads/2017/10/arqnot10728.pdf> acesso em 17/05

<http://blog.unifoa.edu.br/conheca-as-5-maiores-tendencias-de-engenharia-ambiental/>

8. Referências



<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=0&Cod=1812> acesso em 17/05

<https://administradores.com.br/noticias/como-avaliar-os-impactos-positivos-e-negativos-de-um-projeto> acesso em 19/05

<https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CONSUMIDOR/561337-MARCO-LEGAL-DA-PROTECAO-DE-DADOS-PESSOAIS-E-SANCIONADO-LEI-ENTRA-EM-VIGOR-EM-2020.html> acesso em 19/05

<https://socialgoodbrasil.org.br/laboratorio/o-que-e-impacto-social-como-gera-lo-e-porque-ele-vem-em-primeiro-lugar/> acesso em 19/05

http://www.leonardo3.net/leonardo/machines_eng.htm acesso em 20/05

https://pt.wikipedia.org/wiki/Setor_quin%C3%A1rio

<https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2018/11/27/internacional,1008465/polemica-cientista-chines-anuncia-nascimento-de-bebes-transgenicos.shtml>

8. Referências

<http://www.patriciamellilo.com.br/engenharia2.php> acesso em 20/05

<https://www.revistaferramental.com.br/?cod=artigo/industria-4-0-era-da-producao-inteligente-e-a-funcao-do-engenheiro/> acesso em 20/05

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/setores-economia.htm> acesso em 20/05

<http://www.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/03/agricultura-e-quem-mais-gasta-agua-no-brasil-e-no-mundo> acesso em 20/05

<http://portaltelemedicina.com.br/blog/medicina-do-futuro-tendencias-para-area-da-saude/>

<http://blackboard.grupoa.com.br/tecnologia/o-futuro-da-educacao-e-da-tecnologia/>

<http://blog.unifoa.edu.br/conheca-as-5-maiores-tendencias-de-engenharia-ambiental/>

pág. 197 do livro "Introdução à Engenharia - Conceitos, ferramentas e comportamentos" 4ª edição revista 2017



Obrigado!