



EXPERIÊNCIA DE
INOVAÇÃO EM PROJETOS

Libere a criatividade e a
transforme em inovação

SETEMBRO - 2023

CEFET/RJ

Este é o caderno de temas do *Expin*⁴⁸ edição 2023. Todos os temas partem de problemas sociais de extrema importância e podem ser pensados em termos dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável ODS (ou SDG em inglês *Sustainable Development Goals*) estabelecidos pela ONU (Organização das Nações Unidas) em 2015. Esses objetivos visam criar ações de forma integrada em todo o planeta até 2030 para “acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade”.

O *Expin*⁴⁸ se junta a essa iniciativa propondo aos estudantes de todo o CEFET/RJ que coloquem sua força criativa na elaboração de tecnologias que contribuam para esses ODS.

Cada aluno, independente do curso em que está matriculado e do *campus* onde estude, deverá escolher 3 desses temas com os quais se identifique e ordená-los (em sua cabeça) na forma decrescente de prioridades (da maior para a menor). Na Sexta-feira dia 6 de setembro, cada um procurará inserir-se numa equipe que compartilhe da sua 1ª escolha. Mas nem sempre isso será possível. Cada equipe terá no máximo 6 e no mínimo 4 estudantes. Isso exigirá uma negociação com os colegas e uma flexibilidade na escolha caso não consiga se encaixar na equipe do tema de sua 1ª escolha. Logo, entrarão a 2ª ou 3ª escolhas como opções. Essa é uma habilidade que deve ser exercitada no desenvolvimento de trabalhos colaborativos em equipes.

Perceba que alguns temas podem ser agrupados e permitem uma flexibilidade na definição do problema e da solução encontrada.

Procure ler e ver vídeos sobre todos os temas propostos e sobre as ODS. O conhecimento de sua abrangência é fundamental na busca de um problema e de sua solução.

AO BUSCAR A SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA, CADA EQUIPE DEVERÁ INDICAR QUAIS ODS SE RELACIONAM COM ESTA SOLUÇÃO. ISSO DEVERÁ SER INDICADO NA APRESENTAÇÃO E JUSTIFICADO NO WHITE PAPER.

OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil. (<https://brasil.un.org/pt-br>)



1- ÁGUA POTÁVEL EM COMUNIDADES RURAIS



Os europeus que viviam em áreas rurais da Idade Média produziam vinho ou cerveja com baixíssimo teor alcoólico para evitar beber água de poços, que invariavelmente ficavam contaminados por fossas. Nos países em desenvolvimento, ainda existem muitas casas nas áreas rurais que não estão conectadas à rede de abastecimento de água potável. A água consumida nessas casas provém de poços (próximos a fossas). Esse fato constitui um importante problema de saúde pública para essas comunidades. Como produzir água potável para consumo diário para essas populações em situação de vulnerabilidade social? Já existem algumas soluções para este problema, mas ainda podem ser melhoradas por meio de projetos inovadores. Como as tecnologias modernas poderiam resolver esse problema de longa data ainda presente no século 21 em várias partes do mundo?

2- ABRIGOS PARA EMERGÊNCIAS GLOBAIS

O ACNUR, Alto-Comissariado da Nações Unidas para Refugiados, tem como missão principal dar acolhimento às populações e suporte às populações que são obrigadas



a fugir de seus países de origem e se refugiar em países próximos devido a guerras, perseguições étnicas, ou mesmo desastres climáticos. Quando famílias fogem, deixam tudo para trás e não sabem quando poderão retornar. O refúgio pode demorar meses ou

anos. Pode ser definitivo para muitas pessoas. Para isso, o ACNUR necessita construir rapidamente milhares de abrigos. Num primeiro momento podem ser barracas. Mas se o período de refúgio for grande tem que ser um abrigo resistente às intempéries (chuva e sol, frio e calor etc), barato no custo de produção, leve para poder ser transportado de avião para qualquer parte do mundo. Lembre-se que as condições sanitárias devem ser atendidas.



Como poderia ser um abrigo (Shelter) inovador?

(Verifique como são os atuais em: [unhcr_shelter_design_catalogue_january_2016.pdf](#))

Como eles podem ser melhorados?

(veja o projeto revolucionário da loja de móveis sueca IKEA)

<https://www.theguardian.com/artanddesign/2017/jan/27/why-ikea-flatpack-refugee-shelter-won-design-of-the-year>

3- CICLO DE VIDA DAS BATERIAS ELÉTRICAS



Quando Alessandro Volta inventou a pilha em 1799 não imaginava o quanto sua criação iria revolucionar o mundo. Pouco mais de 200 anos depois, vivemos hoje a sociedade da bateria elétrica. São celulares, aparelhos eletrodomésticos, brinquedos etc. Nos próximos anos essa tendencia será intensificada na mobilidade urbana pelo uso das baterias substituindo os motores a combustão. Mas muitos esquecem que esse uso intensivo deverá produzir uma quantidade enorme de resíduos, devido ao descarte após o fim de do ciclo de vida das baterias. A reciclagem é um caminho possível. Mas as baterias teriam que retornar às fabricas naquilo que é denominado de “logística reversa”. Como ajudar as pequenas comunidades e as cidades a se organizar no processo de coleta, armazenamento e devolução dessas baterias? Poderiam ser criados aplicativos ou artefatos que colocados nas comunidades dessem suporte a essa logística? Esse processo tem um custo. Quem vai pagar a conta? Além do ganho ambiental, essa logística reversa poderia gerar algum modelo de negócio? Esse sistema seria capaz de gerar empregos?

4- QUE CALOR! SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Quando chega o Verão (cada vez mais cedo) e os dias ficam mais quentes, a maioria das pessoas lembram logo dos aparelho ar-condicionado. Eles têm o poder de deixar os ambientes frescos e agradáveis (muitas vezes frios). Muita gente esquece que estes aparelhos preservam o interior frio porque fazem uma troca de ar. Retiram o ar quente de dentro dos ambientes jogando-o nas ruas. Simultaneamente captam ar das ruas, refrigerando-o e injetando nesses ambientes. Toda uma cidade fazendo isso ao mesmo tempo, aumenta em muito a temperatura dos espaços públicos das ruas. Diversas comunidades no passado, em diferentes partes do mundo, criaram tecnologias mais inteligentes e com menos consumo de energia para reduzir a temperatura dos ambientes internos.



Os Persas produziram soluções, os povos indígenas também e vários brasileiros têm procurado soluções para esse problema. Como deveria ser o projeto de uma casa popular e com baixo custo e baixo consumo

de energia que pudesse ser construída em todo o Brasil?

<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-59431860>

<https://www.youtube.com/watch?v=pErJ8FSbULo>

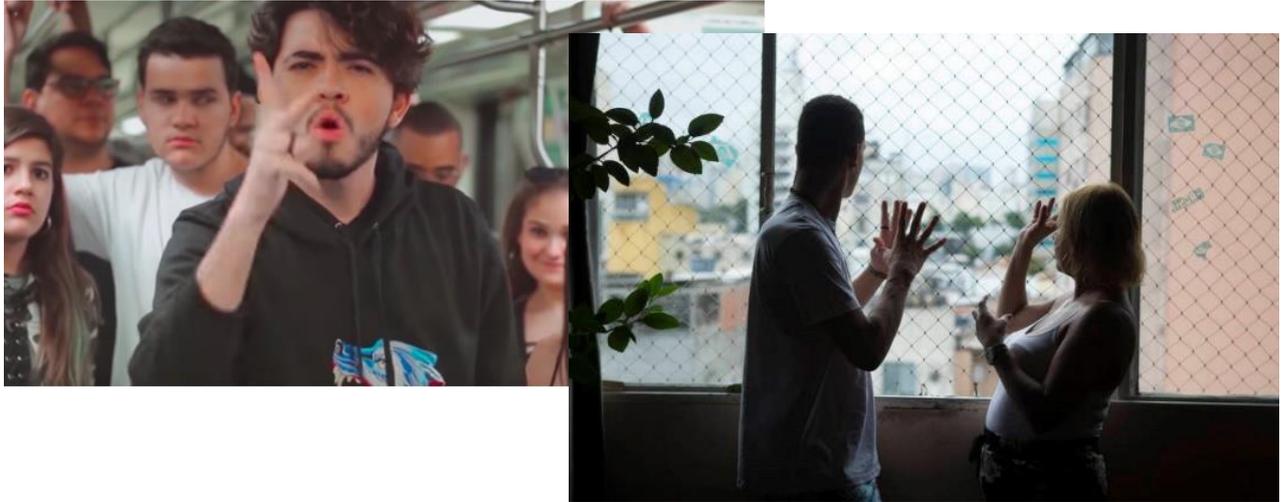
https://youtu.be/67nkMthMbzi?si=wuT6tE9j_khkgBV

5- SUSTENTABILIDADE EM PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS (PMEs)



Os pequenos negócios respondem por mais de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Juntas, as cerca de 9 milhões de micro e pequenas empresas no País representam 27% do PIB e empregam 52% da mão de obra formal no País, respondendo por 40% da massa salarial brasileira. Como desenvolver um programa de sustentabilidade de baixo custo que possa ser utilizado por Pequenas e Medias Empresas (PMEs)? Existiriam aplicativos ou artefatos que auxiliassem essas empresas em ações de sustentabilidade ambiental? Esses aplicativos e artefatos poderiam ser compartilhados por PMEs de um mesmo setor? Sua oferta poderia gerar valor tornando-se também ela um pequeno empreendimento?

6- CULTURA SURDA NAS CIDADES



Os surdos não se consideram deficientes, mas um grupo cultural que tem percepções do mundo diferenciadas dos ouvintes. Eles possuem uma linguagem própria (LIBRAS) para se comunicar. Mas somente a partir do século 21, essa língua passou a ser ensinada nas escolas especializadas brasileiras. Uma grande parte dos mais velhos não dominam Libras. Muitos não se alfabetizaram na língua portuguesa. Imagine uma pessoa que não entende japonês, não segue as normas culturais do Japão e passa a viver numa cidade japonesa. Não entender as placas e as indicações de direção tornaria a vida dessa pessoa extremamente difícil. Os cegos já possuem diversos equipamentos urbanos que os permite o deslocamento nas cidades. Entretanto, o mesmo não acontece com os surdos. Que equipamentos urbanos ou tecnologias de acessibilidade poderiam ser desenvolvidas para tornar uma cidade de maioria ouvinte amigável aos surdos?

7- CADEIRANTES NAS CIDADES



Já existem em diversas cidades brasileiras algumas ações de acessibilidade para cadeirantes, tanto nos meio-fios das calçadas como nos ônibus. O que falta é uma manutenção adequada e um ampliação para todos os bairros. Vários prédios já utilizam rampas de acesso, mesmo sabendo que as rampas (inclinação máxima 4%) ocupam mais espaço do que as escadas. Entretanto, muitas outras coisas deveriam ser pensadas para facilitar o dia a dia dos cadeirantes. Que novas tecnologias poderiam ser colocadas à disposição dessa comunidade numerosa?

8- ONDE HÁ VIDA? A ROBÓTICA EM EMERGÊNCIAS

Em diversas situações de catástrofe como deslizamentos de terra, desmoronamento de construções, terremotos, cavernas ou ataques às populações civis em regiões de conflito, torna-se necessário pesquisar por entre escombros ou



soterramentos a existência de sobreviventes. Esses lugares são, em geral, bastante instáveis e não recomendáveis para que humanos entrem. Robôs costumam ser uma opção bastante usada. A grande

maioria é sofisticada e cara. Haveria uma alternativa voltada para países em desenvolvimento ou comunidades de regiões de menor poder aquisitivo?

<https://tecnoblog.net/arquivo/59331/robos-vao-ajudar-a-resgatar-vitimas-de-terremotos-no-japao/>

<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2023/02/09/cao-farejador-ainda-e-mais-eficiente-do-que-robos-para-encontrar-soterrados.ghtml>

9 – GATO: COMO RESOLVER ESSE PROBLEMA?



Em muitas regiões do Rio de Janeiro, alguns moradores e comerciantes costumam fazer ligações clandestinas de energia, obtendo energia sem pagar às concessionárias. Esse fato acarreta em muitos problemas para o sistema de geração e distribuição de energia. Para que seja possível atender a demanda no futuro, as empresas tem que começar hoje a planejar e investir na infraestrutura de produção e distribuição de energia para os próximos 5, 10, 15 anos. Isso implica em projetar e começar a contruir novas fontes geradoras hoje para que estejam aptas a produção no futuro. O chamado “gato” produz um consumo sem que haja contrapartida financeira para a manutenção e ampliação dessa infraestrutura. Sabendo que grande parte da população não possui renda para arcar com os custos do fornecimento, como resolver esse problema? Será que as comunidades poderiam ser envolvidas na solução do problema? E se esta solução gerasse trabalho e renda para pessoas desempregadas? Em outras palavras, haveria uma solução tecnológica que fosse boa para todos?

10- SUSTENTABILIDADE NA MODA



Diversas peças de roupas fabricadas em países pobres são mensalmente enviadas às lojas da Ásia, da Europa e dos Estados Unidos. Porém, boa parte do que é produzido, não é comprado (aproximadamente 59 000 toneladas). Essas peças acabam sendo adquiridas por vendedores de segunda mão na zona franca de Iquique, no norte do Chile, com a intenção de revendê-la a outros países latinos. Mas muitas delas ainda não conseguem ser comercializadas (cerca de 39 000 toneladas) devido a pequenos defeitos. Toda essa enorme quantidade de roupas tem como destino final o aterro de lixo no Deserto do Atacama. Esse é um problema global. As empresas produtoras de moda estão renovando seus catálogos a cada 15 dias (fast-fashion), tentando fazer com que os consumidores renovem rapidamente seus guarda-roupas. Essa indústria movimenta milhões de euros por ano e utilizam mão de obra em diversos países, desde os produtores de roupas nos países pobres como os vendedores nos países ricos. Mas essa indústria produz resíduos demais. Como esse problema poderia ser resolvido?

[O que o Deserto do Atacama tem a ver com a moda? | Super \(abril.com.br\)](https://super.abril.com.br/o-que-o-deserto-do-atacama-tem-a-ver-com-a-moda/)

11- IDOSOS NAS CIDADES



A sociedade brasileira está envelhecendo de forma rápida e observamos a expectativa de vida aumentando vertiginosamente. A população de idosos se ampliou em relação ao total da população e a expectativa de vida em determinados segmentos sociais, tem ultrapassado os 80 anos. Segundo estimativas “nos próximos 40 anos, a população brasileira vai crescer a uma média de apenas 0,3% ao ano, enquanto os idosos crescerão a uma taxa de 3,2% – 12 vezes mais. Assim, os mais velhos, que representavam 4,9% da população em 1950 – e demoraram 60 anos para dobrar essa proporção e chegar a 10,2% em 2010 -, vão triplicar para 29,7% até 2050. O alerta é de um relatório do Banco Mundial (Bird) chamado “Envelhecendo em um Brasil velho” (<https://veja.abril.com.br/economia/brasil-sera-um-pais-velho-antes-de-ficar-rico/>). Isto nos coloca frente ao desafio de buscar soluções para permitir uma vida razoavelmente adequada àqueles que atingem a velhice, já que a grande maioria dos idosos hoje é ativa. Como proporcionar condições adequadas de mobilidade, segurança, sociabilidade, entretenimento, entre outros aspectos, para os idosos, com soluções de baixo custo, de forma a permitir que seja aplicável a maioria da população brasileira?

12- ROUBO DE CABOS DE COBRE NAS CIDADES



Um dos maiores problemas hoje nas grandes cidades brasileiras é o roubo de cabos de cobre e peças de ferro ou alumínio como tampos de bueiros, portões de lojas e edifícios e portas de relógios de luz, água e gás. Sabemos que essa ação é motivada em grande parte pela necessidade de obter alguma renda por parte das populações de baixa renda frente ao desemprego. Esses materiais são vendidos em “ferrovelhos” que pagam pelo material por peso. Existiria alguma tecnologia social que integrasse esse contingente de pessoas em alguma organização que produzisse trabalho e renda e que fosse útil para a sustentabilidade nas grandes cidades?

13- COMBATE AO ACÚMULO DE LIXO MARINHO

(sponsored by NOV)



(fonte: [site oficial da Marinha do Brasil](#))

Com o compromisso para o atingimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 (ODS 14), o Brasil vem ao longo dos últimos anos investindo na cooperação em pesquisas e programas científicos para aprimorar o gerenciamento dos mares e zonas costeiras, visando reduzir assim efetivamente os riscos das atividades marítimas. Dentre os detritos sólidos encontrados no

ambiente marinho, os materiais plásticos constituem o principal agente de poluição, que ao contrário dos resíduos orgânicos, podem levar até cerca de 500 anos para se decompor e afetam diretamente a cadeia alimentar de peixes e aves marinhas e até indiretamente os seres humanos.

(fonte: [site oficial da Marinha do Brasil](#))

Segundo o Ministério da Defesa, representado pela Marinha do Brasil, estima-se que 80% do lixo marinho tenha origem em terra, chegando aos oceanos por meio dos cursos d'água, o que indica uma necessidade de melhores gestões dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos. Como é possível usufruir dos atuais recursos tecnológicos para embarrear o avanço do lixo terrestre aos mares e oceanos? É possível criar dispositivos e estruturas de contenção com materiais inovadores e ecológicos?