

# ENGEMA

Jornal Digital sobre Engenharia e Meio Ambiente



## ATUALIDADES

### AQUECIMENTO GLOBAL E OS DESAFIOS DAS ENGENHARIAS

Profa. Dra. Soraya El-Deir  
(GAMPE / UFRPE)

## CIÊNCIA E TECNOLOGIA

### PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICOS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Profa. Dra. Aline Silva  
(SOSAN Engenharia)

## SOCIEDADE

### PROJETO DE EXTENSÃO RAZÕES

Profa. Ma. Cristiane Almeida  
(CAMTUC / UFPA)

## PROFISSÃO

### MONITORAMENTO AMBIENTAL DE ATERROS SANITÁRIOS

Profa. Dra. Lais Galdino  
(UFG)

## CULTURA

### DICAS DE FILME, DOCUMENTÁRIO, JORNAL, EVENTO E PODCAST

Equipe editorial - ENGEMA  
(CAMTUC / UFPA)

## CURIOSIDADES

### ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Equipe editorial - ENGEMA  
(CAMTUC / UFPA)

## ATUALIDADES

# AQUECIMENTO GLOBAL E OS DESAFIOS DAS ENGENHARIAS

Profa. Dra. Soraya Giovanetti El-Deir

Tradicionalmente, os Engenheiros têm visão cartesiana e fragmentadora da realidade, essencial ao estudo temático. Atualmente, temas ambientais estão presente nas profissões, visto a transversalidade e a necessidade de internalizar saberes ecossistêmicos. Entretanto, com as mudanças climáticas (Figura 1), necessita-se agregar conhecimentos para melhor estruturar práticas mitigadoras ou minimizadoras dos eventos extremos, que colocam recursos naturais e sociedade em perigo. Deve-se internalizar nas iniciativas a segurança e a sustentabilidade (ambiental, econômica, governança e social) (Figura 2), buscando formas construtivas, aportes energéticos, logística e produção de insumos que diminuam os gases do efeito estufa e a pegada de carbono, com a adoção do conceito Lixo Zero no processo construtivo e operacional. Esta pode ajudar a reduzir custos a longo prazo e a repensar o processo construtivo, especialmente em comunidades vulneráveis.

Quanto a questão normativa/legal, a construção de um cabedal jurídico e legal é primordial, com limites para processos e indicadores da sustentabilidade, acompanhada de formas de financiamento e previsão orçamentária por parte do poder público e iniciativa privada, para dar materialidade a Lei. Os Engenheiros devem internalizar os limites ecossistêmicos na gestão, com compromissos sociais, ambientais e de governança (ESG). Nas iniciativas construtivas, a infraestrutura deve observar potenciais impactos das emissões de carbono e mudanças climáticas, com aumento do nível do mar, diminuição da biodiversidade,

Figura 1 - Mudanças do clima



Fonte: tribunadasaguas.com

eventos climáticos extremos em áreas e populações vulneráveis, além de garantir segurança e durabilidade dos equipamentos. Os sistemas de transporte, abastecimento, ambiente laboral e moradias devem ser sustentáveis, adaptados e com diminuta pegada de carbono.

Figura 2 - Tripé da sustentabilidade: social, ambiental e econômica



Fonte: brasilescola.oul.com

Ferramentas operacionais e conhecimentos técnicos devem ter lugar, dando suporte à tecnologias mais limpas, de baixo carbono e de menor impacto, garantindo o acesso aos recursos naturais necessários para a manutenção da vida em todas as formas. Um campo primordial é a identificação de fontes de energia limpa e renováveis, factíveis para uso da sociedade.

Por fim, buscar sensibilizar *shareholders* e *stakeholders* para adotarem comportamentos e valores sustentáveis, pautados na educação para a sustentabilidade, poderá aprimorar a percepção da realidade. Assim, os Engenheiros devem ser protagonistas, entendendo os desafios multitemáticos dos novos padrões climáticos. A formação em Institucionais de Ensino Superior é essencial, mas não suficiente. Aprender sempre, compreender as mudanças e desenvolver capacidade de adaptação, além de buscar a elevação da qualidade ambiental dos ecossistemas, configuram-se em desafios para os Engenheiros.

Profa. Dra. Soraya Giovanetti El-Deir

Professora e orientadora dos Programas de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco e em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3202139188457904>



# PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICOS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Profa. Dra. Aline Carolina da Silva

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento de planejamento estratégico da política municipal empregado para prevenção de doenças, proteção e promoção da saúde da população, bem como para preservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento local sustentável. Este é uma das formas de planejamento da área de saneamento e orienta os investimentos para os serviços públicos, devendo conter diretrizes, metas e cronograma (Quadro 1) que viabilizem recursos para garantir a universalização dos serviços de saneamento básico e, conseqüentemente, a redução das desigualdades sociais, a sustentabilidade econômica, a segurança e saúde da população, bem como a preservação do meio ambiente, conforme estabelecido no Decreto Federal de nº 7.217/2010. Este deve ser aprovado em consonância com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais e com as legislações ambiental, de saúde e de educação.

Quadro 1 - Etapas de elaboração do PMSB

|  |
|--|
| Produto A - Atividades iniciais: Comitês                                 |
| Produto B - Estratégia de mobilização, participação social e comunicação |
| Produto C - Diagnóstico técnico participativo                            |
| Produto D - Planejamento e prognóstico estratégico                       |
| Produto E - Programas, projetos e ações                                  |
| Produto F - Indicadores de desempenho                                    |
| Produto G - Minuta do projeto de lei para aprovação do PMSB              |

Fonte: Termo de Referência da Funasa (2018)

Para a elaboração das etapas prevista para um PMSB, o município é o principal locus de discussão, elaboração e implementação de políticas relacionadas à saúde, ao saneamento e aos recursos hídricos, respeitadas as competências da instância. Nesse âmbito, as políticas públicas no seu território precisam adotar estratégias de planejamento para a eficiência, levando em consideração os riscos à saúde ambiental e humana.

Deste modo, por seu impacto direto na saúde pública e na qualidade do meio ambiente, o conjunto de serviços contemplados pelo saneamento básico - abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, além da limpeza urbana, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos - reveste-se de inegável interesse público e caráter essencial, caracterizando-se, portanto, como um dever do Estado e um direito social do cidadão.

Observa-se, por conseguinte, a carga de responsabilidade imputada aos municípios, bem como a necessidade e a importância da elaboração dos planos municipais, como instrumentos de planejamento norteadores e legalmente obrigatórios. Destaca-se ainda a possibilidade de financiamento por parte da União para os municípios que apresentarem os planos, e, de maneira geral, para a melhoria da qualidade de vida urbana e o desenvolvimento municipal.

A discussão em tela possui complexidade quanto às prioridades de políticas públicas, operacionalização para resoluções no campo do saneamento e promoção de saúde pública. Salienta-se que a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, é considerada uma referência fundamental para a construção de um modelo de gestão mais integrado e intersetorial, bem como imprescindível para o fortalecimento de políticas de pesquisa e o desenvolvimento em saneamento básico.

Cabe lembrar que cerca de 829 mil pessoas morrem anualmente de diarreia devido ao consumo de água não tratada, à ineficiência do saneamento e à higiene inadequada das mãos. Inclui-se nessa triste realidade a morte de, aproximadamente, 300 mil crianças menores de 5 anos. Ou seja, em torno de 5% das mortes nessa faixa etária poderiam ter sido evitadas. Ressalta-se ainda que a equidade de uma política pública é atingida com a participação das pessoas para as quais são desenvolvidas, visto que concede a distribuição igualitária do poder. Tanto a participação social quanto a descentralização compõem-se como mecanismos de democratização. No âmbito das três políticas nacionais brasileiras envolvidas no contexto: saúde, saneamento e recursos hídricos. Logo, há exigência para a criação de instâncias colegiadas para a gestão compartilhada das temáticas.

Trindade e Scheibe (2014) concordam que há necessidade de articulação, comprometimento e cooperação entre as políticas de gestão da água e de saneamento e que os planos municipais de saneamento básico, por exemplo, requerem o gerenciamento com base nas Bacias Hidrográficas. Contudo, há dificuldade atrelada à fragmentação das políticas em várias instituições ou à reduzida capacidade estrutural administrativa e autonomia em níveis locais. Isso torna o contexto abordado algo que precisa ser considerado para o cumprimento de políticas e planos mais eficientes e efetivos em cada território.

No Brasil, as legislações concernentes aos recursos hídricos, saneamento básico e saúde são proeminentes quanto às considerações interrelacionadas desses temas. Observa-se que a



Profa. Dra. Aline Carolina da Silva

Docente, pesquisadora e CEO da SOSAN Engenharia. Pós-doutora em Ciências Ambientais. Atuou como gestora de engenharia em Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios do Amapá/AP e da Paraíba/PB, além de consultora técnica por produto na Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Membro do Comitê Técnico de Resíduos Sólidos e Logística Reversa da ABES-DF.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3949209531869976>

# PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICOS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Profa. Dra. Aline Carolina da Silva

articulação e a integração não são apenas uma questão de princípio, mas também, requisitos para a execução das políticas (BRASIL, 2007; 2020). Porém, ainda são observados planos setoriais que possuem pouco ou nenhuma interface tem entre si. Ademais, é necessário promover a participação de todas as partes interessadas no processo de elaboração das políticas e planos respectivos, e o controle efetivo na execução.

Para tanto, é imprescindível pensar em planos que possibilitem prever a efetividade e o alcance das metas e objetivos previstos, o que corroborará com o acompanhamento das ações e o alcance dos resultados. Logo, além de sua finalidade estratégica no âmbito municipal, os planos contribuem para:

- Produzir conhecimento quanto à percepção das comunidades sobre a inter-relação das condições sanitárias socioambientais e de saúde;
- Identificar os indicadores de saúde e saneamento com vista ao fortalecimento da política municipal de saúde e saneamento;
- Análise de estratégias de intervenção de forma participativa entre os gestores, academia e controle social;
- Formação de recursos humanos voltados para o monitoramento e avaliação das metodologias propostas no projeto;
- Formação de recursos humanos acadêmicos com vistas à divulgação dos produtos científicos no âmbito local, regional, nacional e internacional;
- Assessoramento técnico aos diversos setores de saúde e saneamento dos municípios.

Contudo, embora previstas em leis, a participação social é uma ferramenta (ou instrumento) pouco utilizado em território brasileiro, fato que compromete a implementação das políticas e a justiça social, bem como contribui para as crises existentes.

Talvez a dificuldade esteja atrelada à fragmentação das políticas em várias instituições ou à reduzida capacidade estrutural administrativa e autonomia em níveis locais. Isso torna o contexto abordado algo que precisa ser considerado para o cumprimento de políticas e planos mais eficientes e efetivos em cada território.

Entretanto as ações de educação ambiental e mobilização social são essenciais para estabelecer a integridade do planejamento e das estratégias voltadas para o saneamento básico local, regional e global. Isso porque tais fatores estão intimamente relacionados com os processos de controle e participação social, não só de planos de saneamento básico, mas de qualquer outro setor de interesse público e de cunho social e participativo.

Um dos grandes desafios para o setor saneamento diz respeito ao atendimento dos serviços com tecnologias viáveis e adequadas à realidade ambiental, especialmente quanto às condições edafoclimáticas e à capacidade de pagamento das populações. Em adição, é relevante observar as especificidades multiculturais e valores subjacentes para que as ações e os serviços prestados sejam efetivos, pois o objetivo das políticas é melhorar a qualidade de vida de toda a população ou, em casos específicos, de determinados segmentos sociais, porém, atentando aos valores e manutenção das culturas.

Assim, alguns mecanismos podem ser observados para o atendimento, como a adoção de tecnologias apropriadas, conforme citado anteriormente, o estímulo à pesquisa, adoção de soluções graduais e progressivas, redução e controle das perdas de água, aproveitamento de efluentes para reuso, outros instrumentos de gestão, como a cobrança e a fiscalização, além da educação em saúde ambiental para a redução de gastos inapropriados e a devida avaliação do cumprimento de cada mecanismo aplicado (BRASIL, 2007; 2020).

Por fim, é necessário que o município - ou o ente prestador dos serviços - atenda ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) com indicadores. Porém, alguns critérios, como os requisitos de governança, não são contemplados no âmbito dessa plataforma e, valiosamente, poderiam compor as bases de análise de cada setor.

No âmbito das metas a serem atingidas, nos períodos de cada plano, é necessário atentar para o crescimento populacional e para as demandas futuras, além dos aspectos já atendidos e diagnosticados inicialmente, de modo que sejam proporcionadas as reais necessidades da sociedade em prol da universalização. Portanto, um fator que pode potencializar os resultados almejados, é a integração tanto dos eixos do saneamento quanto das demais políticas públicas, como água, meio ambiente e saúde, especialmente por esse mecanismo está previsto em leis.

## Referências

- BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, 2007.
- BRASIL. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Brasília, 2010..
- BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília, 2020.
- FUNASA. Termo de referência para Plano Municipal de Saneamento Básico. Brasília, 2018.
- TRINDADE, L.L.; SCHEIBE, L.F. A gestão dos recursos hídricos a partir de uma análise das políticas públicas. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 4, n. 2, 2014 p.97-116. DOI: 10.5102/rbpp.v4i2.2948.

## MONITORAMENTO AMBIENTAL DE ATERROS SANITÁRIOS

Profa. Dra. Lais Roberta Galdino de Oliveira

Os aterros sanitários (Figura 3) são obras de engenharia projetadas para minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde pública. No entanto, podem ocorrer alguns erros operacionais ou intrínsecos as características dos resíduos aterrados, que podem, por exemplo, culminar em furos na camada de impermeabilização de base ou na obstrução dos sistemas de drenagem de lixiviado e biogás, dentre outros problemas que podem comprometer a segurança e a qualidade ambiental.

Figura 3 - Aterro sanitário

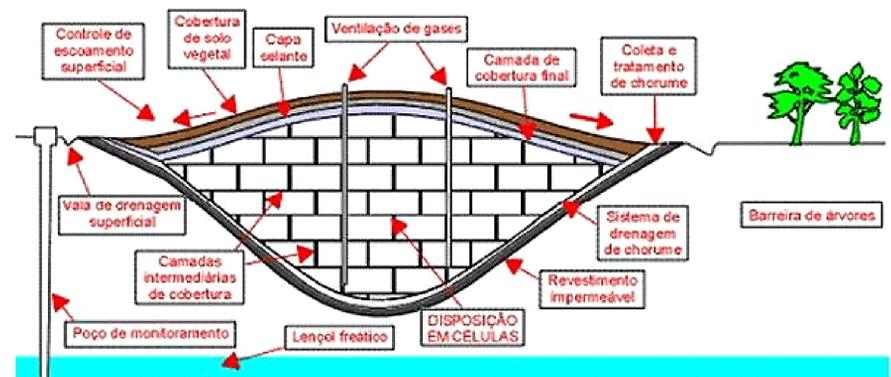


Fonte: SLU.df.gov.br

Portanto, quando necessário, são realizadas medidas corretivas e, posteriormente, tem-se a avaliação da eficiência de tais técnicas. Assim, um dos primeiros aspectos a serem observados são as especificações técnicas dos elementos previstos no projeto do aterro, tais como camada de base e de cobertura, sistemas de drenagem de águas pluviais, lixiviado e biogás. Também são realizadas inspeções de campo, que são observações de não conformidades como, por exemplo, acúmulo de águas pluviais, vazamento de lixiviado, rachaduras e processos erosivos na camada de cobertura. Ainda, no monitoramento ambiental (Figura 4) são realizadas medições nos instrumentos instalados (vazão do biogás nos drenos e do lixiviado na entrada da Estação de Efluentes, pressão dos piezômetros, etc.) e coleta de amostras para análise laboratorial. Os efluentes líquidos (lixiviado) e gasosos (biogás) produzido pelo aterro são avaliados quantitativamente e qualitativamente, antes e depois do processo de tratamento. E a qualidade das águas subterrâneas e superficiais é acompanhada através de coletas de amostras em poços e cursos hídricos a jusante e a montante do empreendimento.

Figura 4 - Elementos de um aterro sanitário e itens passíveis ao monitoramento

### Corte esquemático de um aterro sanitário



Fonte: Clickmacae.com

Desta forma, a qualidade das águas subterrâneas está ligada a eficiência da camada de base do aterro, enquanto a das águas superficiais é influenciada pelo tratamento do lixiviado que será, posteriormente, lançado no corpo hídrico conforme os padrões de lançamento de efluentes. O funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais também é observado, com o intuito de evitar o aumento da taxa de geração de lixiviado. As camadas de cobertura, por sua vez, também devem ser monitoradas, de modo a avaliar o cumprimento de função, que é isolar a massa de resíduos do entorno, minimizando, com isso, a proliferação de vetores de doenças, o transporte de resíduos leve pelo vento, a infiltração de água das chuvas e saída de gases no aterro.

Ainda, existe o acompanhamento da redução de cota ou recalque do maciço, que é um fenômeno esperado devido à biodegradação dos resíduos, mas se houver uma instabilidade dos taludes do aterro pode ocorrer um desmoronamento. Também é realizada uma avaliação quanto a qualidade do ar e poluição sonora, visto que além da degradação dos materiais aterrados, tem-se a movimentação de maquinários empregados para a compactação dos resíduos, a instalação e a manutenção dos sistemas de drenagem, etc. Assim, o monitoramento ambiental em um aterro sanitário é fundamental, tanto durante a operação, quanto após o seu encerramento.



Profa. Dra. Lais Roberta Galdino de Oliveira

Professora Adjunta da Universidade Federal de Goiás. Engenheira Agrícola e Ambiental, Mestre e Doutora em Engenharia Civil. Possui experiência na área de Geotecnia Ambiental, Monitoramento Ambiental e Saneamento.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6741458610931610>

# PROJETO DE EXTENSÃO RAZÕES

Profa. Ma. Cristiane Moraes de Almeida

O projeto de extensão intitulado “Ações de educação ambiental e orientação sanitária – Projeto Razões: Ação Social e Voluntária” tem como proposta realizar intervenções pedagógicas de caráter extensionista para a articulação de práticas do conhecimento científico do ensino e da pesquisa adquiridos em sala pelos discentes de graduação de Engenharia Sanitária e Ambiental, participantes do projeto, rente à comunidade do lixão a céu aberto de Tucuruí/PA. O projeto vem sendo realizado por meio de ações de educação ambiental e orientação sanitária, trazendo uma nova visão para a relação homem e meio ambiente, bem como para todos os envolvidos (Figura 5).

Tais ações desenvolveram habilidades de ensino/aprendizagem entre os participantes do projeto, os quais criaram uma consciência e uma percepção ambiental, que deram valor a qualidade das ações e, conseqüentemente, uma resposta positiva da comunidade na área estudada (Figura 6).

O processo de acompanhamento individual e em grupo dos discentes, contribuiu para a compreensão da grande importância das temáticas ambientais e qualidade de vida, pois o projeto provocou mudanças favoráveis de consciência e atitudes nos discentes e na comunidade no que diz respeito a sua relação com o meio em que vivem e ao uso adequado de estratégias quem busquem manter o equilíbrio deles com o meio ambiente e dessa maneira com a natureza, se fazendo compreender para ambos que os serviços englobados no saneamento, como abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais e recolhimento e destinação adequada do lixo, são essenciais para a preservação dos corpos hídricos, dos corpos terrestres, da atmosfera, da fauna, da flora, da espécie humana no mundo todo e obtenção da qualidade de vida desejada.

Nesse sentido, a educação ambiental e a orientação sanitária tem um papel muito importante na formação de cidadãos mais participativos em assuntos relacionados às questões de responsabilidade socioambiental, logo a realização do projeto foi tão satisfatória, necessária e importante, porque apesar dessa importância a educação ambiental e a orientação sanitária ainda não são tópicos abordados com profundidade na formação cultural, escolar e acadêmica do brasileiro em geral, tornando ações como estas valiosas para a criação de uma geração consciente ocasionada pela sensibilização ambiental, tomando conhecimento da relevância de se preservar o meio ambiente, seus recursos e todas as espécies que nela habitam, convivendo em uma relação de equilíbrio com a natureza, a qual precisa estar disponível para todas as gerações.

Figura 5 - Discente Yasmin Kihara Gomes Batista Costa executando uma ação de educação ambiental



Fonte: Autoria própria, 2021

Figura 6 - Discentes executando uma dinâmica de interação com a comunidade local



Fonte: Autoria própria, 2021



**Profa. Ma. Cristiane Moraes de Almeida**  
(Coordenadora do Projeto Razões)

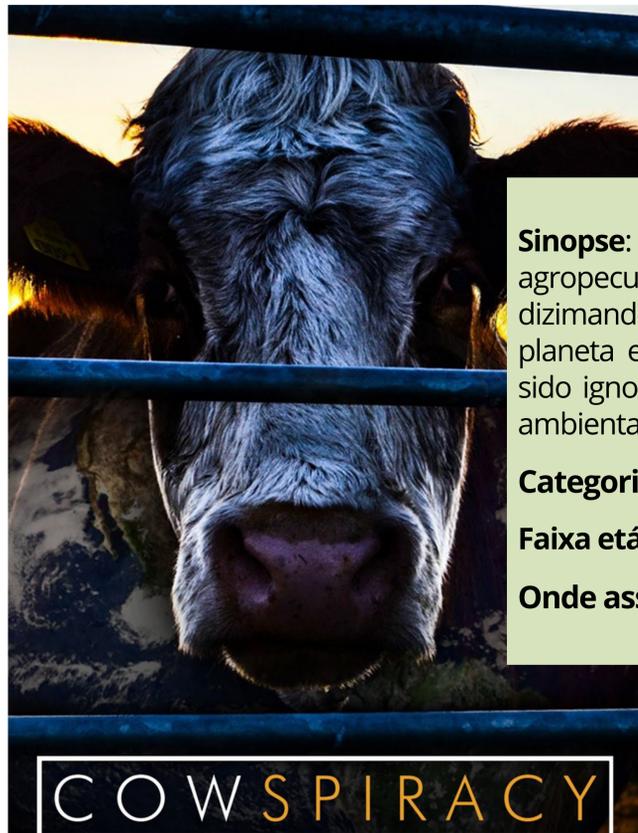
Professora substituta da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí. Graduada em Agronomia e Mestra em Agronomia na área de Biologia Vegetal Tropical com ênfase em Fitopatologia/UFRA. Desenvolveu e coordenou vários projetos de pesquisa sobre agricultura e questões ambientais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5400006644450868>

CULTURA

FILMES E DOCUMENTÁRIOS

Cowspiracy: O segredo da sustentabilidade (2014)



**Sinopse:** Descubra como a agropecuária intensiva está dizimando os recursos naturais do planeta e por que essa crise tem sido ignorada por grandes grupos ambientalista.

**Categoria:** Documentário/Drama

**Faixa etária:** A14

**Onde assistir:** Netflix

O Lorax: Em busca da trúfula perdida (2012)



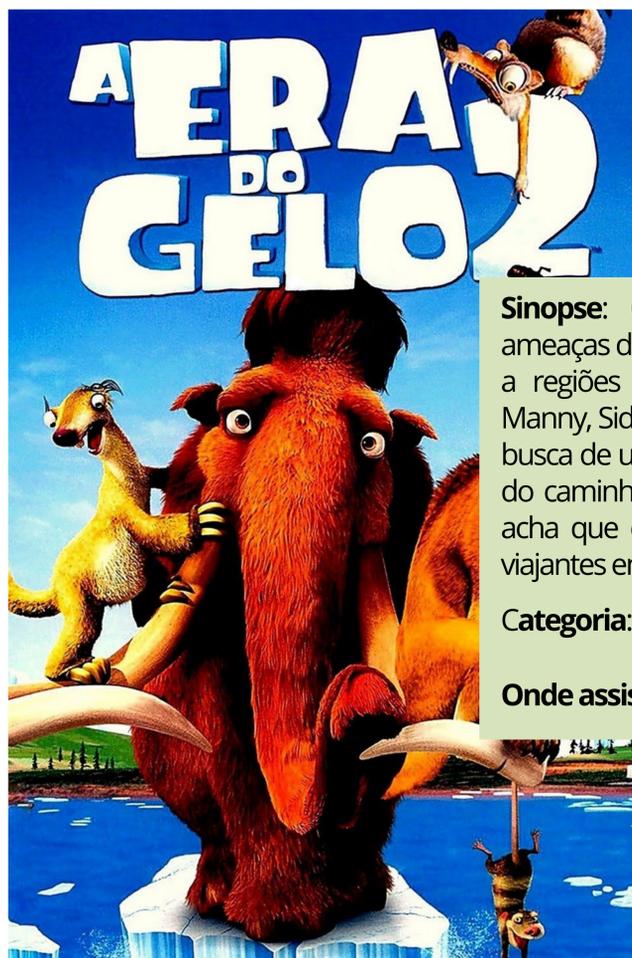
**Sinopse:** Tudo é de plástico e artificial onde Ted mora. Para impressionar a garota por quem é apaixonado, ele deixa a cidade para tentar encontrar uma árvore.

**Categoria:** Animação/Aventura

**Faixa etária:** Livre

**Onde assistir:** Netflix

A era do gelo 2 (2006)



**Sinopse:** O aquecimento global traz ameaças de inundações generalizadas a regiões que antes eram geladas. Manny, Sid e Diego partem, então, em busca de um refúgio seguro. Ao longo do caminho, um outro mamute, que acha que é um gambá, junta-se aos viajantes em sua perigosa missão

**Categoria:** Aventura

**Onde assistir:** Disney+

Meu nome é Greta



**Sinopse:**

Um relato sobre a história de Greta Thunberg, uma adolescente tímida com síndrome de Asperger e com uma visão muito pessoal, começando com sua greve solitária exigindo ações contra as mudanças climáticas em frente ao parlamento sueco até alcançar o reconhecimento global como ativista ambientalista após desencadear greves escolares em todo o mundo

**Categoria:** Documentário

**Onde assistir:** Disney+

PODCAST AMBIENTALMENTE



O podcast ambientalmente trata sobre as questões ambientais de maneira simples e direta, trazendo informações de qualidade e entrevista com especialista em diversas áreas.

Jornal ABC da ciência



O jornal digital ABC da Ciência é fruto do projeto de extensão "Alfabetização científica: das ruas para as redes sociais", sendo vinculado a UNIFESPA. Com publicações bimensais, o jornal divulga curiosidades e muitas informações científicas de maneira lúdica e didática.

**ABC da ciência**

Instagram: @ac\_unifesspa

## CURIOSIDADES

### ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE



#### ClimaAdapt: A Plataforma sobre Mudança do Clima vai ajudar o Brasil a cumprir compromissos globais em adaptação às mudanças climáticas



No dia 03/04/2023 foi lançada a plataforma ClimaAdapta, cujo objetivo A plataforma ClimaAdapt é uma tem como principal objetivo consiste na indicação de áreas mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas a partir da sobreposição de mapas e cruzamento de dados de políticas públicas. Esta plataforma foi elaborada pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), o Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR) e a Microsoft. O sistema facilita a gestão e redução do risco climático, identificando oportunidades, gargalos e possibilidades a fim de evitar perdas e danos para o país. Conheça as aplicações práticas do ClimaAdapt que poderão colaborar com o governo brasileiro a gerir e cumprir os compromissos globais relacionados ao meio ambiente.

Acesso: ClimaAdapt



#### NOTÍCIAS: G1 - As mudanças climáticas estão encolhendo os animais

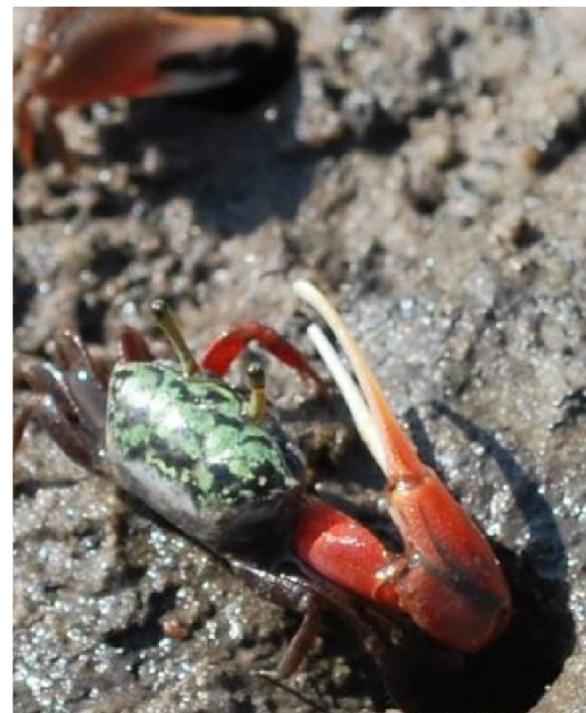


Cientistas de todo o mundo detectaram que o tamanho do corpo de várias espécies está diminuindo. E esse fenômeno tem sido relacionado ao aquecimento global.

A situação deles é emblemática para entender os efeitos das mudanças climáticas: as últimas décadas foram bastante difíceis para os ursos polares da Baía de Hudson Ocidental, no Canadá



#### Notícia: Jornal da UNESP - Mudanças climáticas já afetam biologia e até comportamento de caranguejos



Estudo que analisou populações de crustáceos do Brasil e da China identificou fragilidade dos organismos diante de alterações ambientais como elevação da temperatura e acidificação dos oceanos. Novas pesquisas apontam efeitos danosos também sobre relações entre espécies, do tipo presa e predador. A diferença ocorre também entre os sexos, sendo as fêmeas mais suscetíveis a temperaturas quentes do que os machos. Os achados, alertam os estudiosos, ganham ainda mais relevância no contexto das mudanças climáticas e do aumento das temperaturas em escala global.



#### Nexojornal - Como as mudanças climáticas afetam as crianças brasileiras



Relatório do Unicef aponta riscos da crise climática no desenvolvimento infantil e no agravamento da desigualdade no Brasil, e chama a atenção para a falta de políticas de mitigação que priorizem os mais novos. Mais de 40 milhões de crianças e adolescentes estão expostas a um ou mais riscos ambientais agravados pelas mudanças climáticas no Brasil. É o que mostra o relatório "Crianças, adolescentes e mudanças climáticas no Brasil".



Projeto de Extensão: Navega Saberes Infocentro 2022 (PROEX / UFPA)

Coordenador: Prof. Dr. Rodrigo Passos (UFPA)

Vice Coordenadora: Paula Raíza (UFRPE)

Bolsista: Amanda dos Santos (UFPA)

Colaboradoras: Ângela Sales (UFPA)

Cristiane Baia (UFPA)

Carla Ramos (UFPA)