



A PEGADA QUE VOCÊ DEIXA NO MUNDO

Impactos antrópicos no meio ambiente.



Editorial

Impactos... o quê? Quando falamos de impactos antrópicos, nos referimos a todas as consequências que as ações humanas têm no meio ambiente. Com o aumento de escala que a produção industrial requer, esses impactos tornam-se mais intensos, mais severos e mais prolongados, afetando não apenas animais e plantas, mas também o próprio ser humano. Construímos esse E-zine para discutir esse tema e apresentar a você alguns dos principais impactos que o ser humano gera hoje: a contaminação de cursos hídricos por excesso de nutrientes e outros componentes, o descarte incorreto de medicamentos, a contaminação por metais pesados e os efeitos da plantação e produção de alimentos transgênicos.

Ao longo da sua leitura, te explicaremos como cada um destes impactos é causado por circunstâncias específicas, embora todos tenham algo em comum: a possibilidade de causar danos sérios à saúde humana, independente do prazo. Quando falamos sobre contaminação por metais pesados, por exemplo, nos referimos a processos de mineração e também a processos de descarte. A mineração de ouro, por exemplo, pode gerar resíduos extremamente tóxicos de mercúrio que se acumulam nas plantas e animais e, em especial, no ser humano ao se alimentar destes. Em adultos, traz danos permanentes a diversos órgãos e, em mulheres grávidas, afeta não somente a mãe, mas também o bebê. Já do outro lado da cadeia de produção, no momento do descarte, outra face dessa mesma moeda se faz presente: o descarte de componentes eletrônicos ou e-waste, como as pilhas e baterias, que pode também levar à contaminação por metais pesados. Desta vez são elementos como o níquel, o cádmio e o chumbo os responsáveis por causar danos sérios à saúde humana.

Importante lembrar que os temas escolhidos são apenas alguns exemplos de impactos antrópicos no meio ambiente. Na realidade, a extensão é muito maior: desmatamento, desertificação, introdução de espécies invasoras, contaminação com microplásticos, poluição atmosférica gerada por indústrias... a lista não para! É importante que você esteja a par desse cenário para que possa defender novas e melhores propostas políticas e sociais.

Escolhemos artigos científicos direcionados a cada tema e disponibilizamos todas as referências a você. Reunimos e simplificamos a linguagem deles para mostrar nossa opinião a respeito do quão negativos são os impactos antrópicos e da importância de se buscar novas soluções para o problema. Junto a isso, iremos apresentar os resultados de uma pesquisa feita de forma online a público aberto. Nela mapeamos como a população geral realiza o descarte de medicamentos fora de validade, se sabem como deve ser feito esse descarte e se tem acesso a organizações que permitam o descarte correto. Além disso, apresentaremos as entidades responsáveis pela fiscalização, regulamentação e aplicação de normas e leis relacionadas à preservação ambiental, como o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Assim, além de você estar ciente das ações que podem ser feitas sobre os problemas apresentados, também estará a par do que pode e deve ser cobrado dessas instituições.

O atual modo de produção, consumo e descarte gera impactos que atingem a todas as populações ao nível global, especialmente aquelas mais economicamente vulneráveis. Com base nisso, queremos desenvolver em você, leitor, a capacidade de compreensão e principalmente análise de hábitos que, inúmeras vezes, são mais uma forma de reprodução de um costumes errôneos aprendidos durante o desenvolvimento individual e social. Nesse viés, é necessário descortinar nosso sistema econômico e político, habituado à constante troca e descarte de materiais e utensílios sem ao menos buscar formas de causar menos impactos ao meio ambiente, como o conserto, a troca de usados e outras medidas mais efetivas financeira e ecologicamente. Estar atento a esse cenário e entender que ele não se limita às fronteiras geopolíticas entre países, mas que avança sobre todos os povos, é fundamental para mudar isso. Esperamos que nosso e-zine seja útil!



EUTROFIZAÇÃO DE ÁGUAS

Cadê a água que estava aqui?

Eutrofização... um termo complexo, pouco comentado, mas que apresenta grandes impactos sociais e ambientais. Para início de conversa, o brasileiro já conhece bem o significado de eutrofização: é só pensar em corpos hídricos, como os rios, que podem apresentar um forte odor, semelhante a algo em estado de putrefação. Em certas regiões se movimentar ao redor destes rios torna-se praticamente impossível! Mas você sabe o real motivo pelo qual vários rios e afluentes apresentam esse forte cheiro?

A eutrofização se refere ao crescimento excessivo de plantas aquáticas em corpos d'água, como rios e lagos. Esse crescimento exagerado acontece pelo aumento na concentração de nutrientes no ambiente aquático, principalmente o Fósforo e Nitrogênio¹. Como consequência, as plantas aquáticas e algas crescem de forma descontrolada usando os nutrientes em excesso da água. Forma-se então uma camada espessa e turva na superfície da água que impede a entrada da luz solar. A partir daí, há uma queda gradativa na fotossíntese, a produção energética que plantas e algas realizam com a luz solar para transformar o carbono da atmosfera em matéria orgânica.

Os organismos que se encontram submersos nas camadas mais profundas do corpo d'água acabam morrendo, pois não têm acesso algum à luminosidade. Associado a isso há o crescimento das bactérias aeróbias, ou seja, bactérias que utilizam o oxigênio para respirar, que acabam consumindo todo o oxigênio da água.



O oxigênio consumido não é reciclado, visto que, não há mais a entrada de luz para que ocorra a fotossíntese. Animais como peixes morrem aos montes, já que não há oxigênio para sua respiração. São por estes motivos que diversos rios possuem o odor de putrefação, já que vários organismos vivos, como algas e peixes morrem pelo processo de eutrofização.

O processo pode ocorrer, não apenas por ação do ser humano no meio ambiente, mas também de forma natural. A forma natural ocorre mais lentamente, com o transporte gradativo de matéria orgânica para corpos hídricos que vai se amontoando e acumulando nutrientes para o crescimento das plantas aquáticas que causam o desequilíbrio que te contamos acima. A forma antrópica, causada por ação humana, é mais acelerada e severa. O descarte industrial e agropecuário possui altas concentrações de matéria orgânica que, quando lançadas sem tratamento nos corpos hídricos, geram consequências ambientais irreparáveis².

Agora que já compreendemos o contexto geral, vamos mostrar os dados brasileiros sobre o tratamento do esgoto domiciliar. Segundo os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (**SNIS**)³, de 2018, cerca de 47% dos brasileiros utilizam métodos alternativos para “tratar” os dejetos, por exemplo, a utilização de fossas ou até o despejo do esgoto diretamente nos rios e afluentes. Somente 46% dos esgotos gerados no país são tratados, isto é, são processados por variados métodos para garantir a remoção física, química e biológica de poluentes (**Sabesp, SP**)⁴. As informações acima são assustadoras, né? O Brasil ainda apresenta áreas sem acesso ao essencial.

Mas chegou o momento de te contar sobre as consequências que decorrem desse processo. Como já citado, há uma drástica redução da quantidade de oxigênio dissolvido na água, desencadeando a morte de organismos e liberação de gases com odores desagradáveis. Associado a isso há redução da biodiversidade da área afetada; alterações no pH da água; aumento exagerado de algas e outras plantas aquáticas; surgimento de toxinas na água produzidas por determinadas espécies de cianobactérias. Ainda, há consequências sociais, como a redução do potencial recreativo no ambiente aquático, associado à impossibilidade de pesca e ausência de navegação no local eutrofizado.

A eutrofização reflete não somente os problemas ambientais, mas também os sociais, como a ausência de acesso ao saneamento básico, isto é, os serviços e infraestrutura de esgoto, abastecimento de água e limpeza urbana. Essa estrutura, apesar de ser definida pela Lei nº 11.445/07, não chega a todos: segundo dados Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas (**FGV IBRE**)⁵, dos 83,7% da população que apresentam abastecimento de água, somente 54,1% dispõem da rede de esgoto. Tais dados demonstram a imensa parcela da população que se encontra em situações precárias, e essa mesma precariedade social impacta diretamente no contexto ambiental.



CONTAMINAÇÃO POR METAIS

E os metais nessa história?

Mariana, Brumadinho, Rio Doce. O que esses três nomes trazem em comum? São exemplos de locais nas quais a contaminação por metais pesados ocorreu como consequência da atividade mineradora. O acidente de 2015 deixou claro os impactos que essa atividade gera e, cinco anos depois, os estudos confirmam isso: em 2020, o Instituto Oswaldo Cruz, junto a universidades públicas do país, identificou contaminação de metais em peixes do estuário do Rio Doce, lá no Espírito Santo, a mais de 820 km do local do crime¹.

Os metais fazem parte de todos os dispositivos eletrônicos que utilizamos e, para que seu notebook ou celular saiam da caixa e funcionem perfeitamente, a jornada começa muito antes com a mineração dos materiais que farão parte dos circuitos internos dos aparelhos. Estima-se que as ações humanas sobre a natureza adicionem até 1,16 milhões de toneladas de metais nos ecossistemas da terra e da água a cada ano ao redor do mundo². Dentre essas ações, a de maior impacto é a mineração, que gera rejeitos tóxicos capazes de contaminar o solo, a água, animais e o próprio ser humano.





Um dos exemplos mais conhecidos de contaminação por metais pesados ocorre na mineração do ouro. Para extraí-lo, muitas vezes o mercúrio (Hg) é utilizado e, após unir-se ao ouro, é liberado no ambiente sob a forma de vapor que, além de causar danos ao próprio minerador, se espalha e causa danos ao ambiente. Incapaz de ser degradado, o mercúrio no ambiente sofre ação biológica de bactérias, passando a uma forma orgânica facilmente absorvida pelos seres vivos, o metilmercúrio. A partir daí, acumula-se nos pequenos crustáceos, nos peixes³, nas aves e no ser humano ao se alimentar destes. Além do mercúrio, os peixes podem acumular grandes quantidades de poluentes persistentes⁴ como cádmio, arsênio e selênio, afetando a alimentação das populações que consomem tais peixes e como consequência afeta a saúde não apenas de populações ribeirinhas, mas também das populações urbanas.

Vale mencionar que a mineração não apenas gera impactos por meio da contaminação, mas a extração de minérios pode deixar grandes espaços desflorestados a céu aberto e que necessitam do aporte de solos de outros locais para fechar as crateras criadas.

Enquanto a mineração gera impactos em escalas industriais, ao fim de suas vidas úteis, os equipamentos eletrônicos e componentes como pilhas e baterias descartados também geram contaminação com metais como o zinco, chumbo, níquel e manganês. A obsolescência programada destes aparelhos acelera a geração de resíduos, por isso é tão importante realizar o descarte de materiais eletrônicos em pontos de coleta adequados.





DESCARTE DE FÁRMACOS

Você pode estar tomando remédios sem saber

Já parou para pensar no que tem na água da sua torneira? Ou o que sai do seu xixi toda vez que vai ao banheiro? Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, em levantamento de 2011, de 10 mil a 28 mil toneladas de medicamentos foram descartados incorretamente, atingindo cursos hídricos. Mas o que isso tem a ver com a sua torneira ou o seu xixi?

Quando ingerimos um medicamento, sua substância é eliminada do corpo através da urina. Isso é um método natural, até mesmo para evitar sobrecarga do fígado, órgão envolvido na desintoxicação do corpo. A urina eliminada pela descarga atinge redes de tratamento de esgoto, porém, no processo de tratamento da água, parte da concentração do medicamento não é completamente retirada, podendo reentrar no ciclo da água. Estas substâncias podem ser hormônios progesterona, encontrados em anticoncepcionais; cafeína; colesterol, entre outros compostos, como os antibióticos¹.

Como você descarta seus medicamentos velhos que estão mofando na prateleira? Talvez você tenha algumas das opções abaixo:

- Jogar no lixo comum, como a lixeira de casa mesmo?
- Jogar na água corrente?
- Jogar no vaso sanitário (privada)?
- Descartar em farmácias com áreas de coleta?



Se a sua resposta foi qualquer uma menos a última opção, sinto informar: isso é prejudicial ao meio ambiente e, claro, a você.

Os fármacos nem sempre conseguem ser completamente eliminados nas estações de tratamento e acabam chegando à sua residência. Neste processo, tais compostos químicos podem entrar em contato com milhares de bactérias e microrganismos causadores de doenças, selecionando-os e possibilitando que se tornem mais resistentes a antibióticos. Além disso, muitos desses fármacos são potencialmente cancerígenos!

Quando estas moléculas atingem rios ou mares, entram em contato com o metabolismo dos animais, causando problemas e contribuindo para algo chamado **bioacumulação**, fenômeno em que uma substância contaminante, tóxica ou metálica, se acumula conforme aumenta o nível trófico (do grego 'nível de nutrição ou alimentação') da cadeia alimentar. Um peixe come uma alga marinha contendo estes contaminantes. O peixe é comido por uma ave. A ave é comida por uma cobra. Estes animais constituem níveis tróficos. O peixe tem, por exemplo, uma quantidade x de contaminantes. Com a bioacumulação, a ave terá $2x$, e a cobra, $3x$. Isso significa que a concentração poluentes aumenta na cadeia alimentar, podendo levar os animais à morte e ao desequilíbrio do ecossistema. Alguns estudos mostram que peixes machos têm apresentado características sexuais femininas após ingestão de anticoncepcionais presentes na água contaminada².

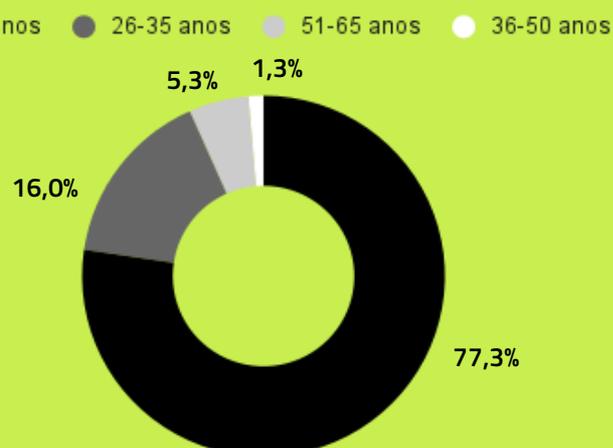
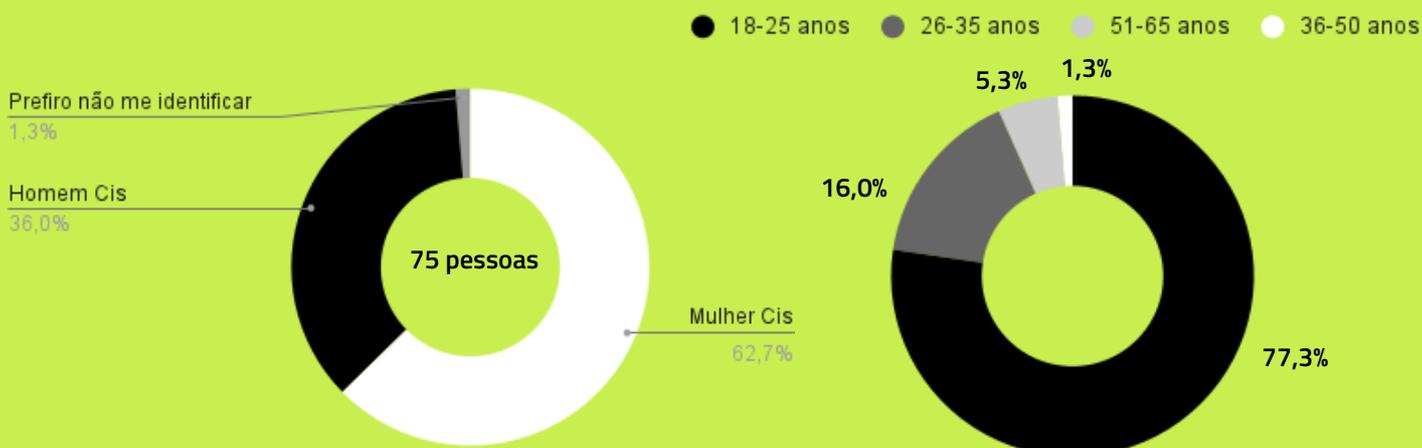
Os fármacos incorretamente descartados podem contaminar rios, lagos, mares, oceanos e até mesmo lençóis freáticos no subsolo. Conforme pesquisa realizada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), estima-se que cada pessoa descarte, por ano, cerca de 2kg de lixo. A empresa de aparatos e soluções hospitalares, Brasil Health Service afirma que apenas 1kg é o suficiente para contaminar 450 mil litros de água!

São claros os malefícios do descarte incorreto de remédios, por isso recomendamos o descarte em postos de coleta, presentes em farmácias ou postos de saúde da sua região! Na plataforma: "<https://www.roche.com.br/pt/por-dentro-da-roche/descartes-de-medicamentos.html>" você pode pesquisar os postos mais próximos da sua casa.



Pesquisa com o público

Como a população geral faz o descarte dos seus medicamentos? Realizamos uma pesquisa online de forma anônima para descobrir.



Jogo na água corrente

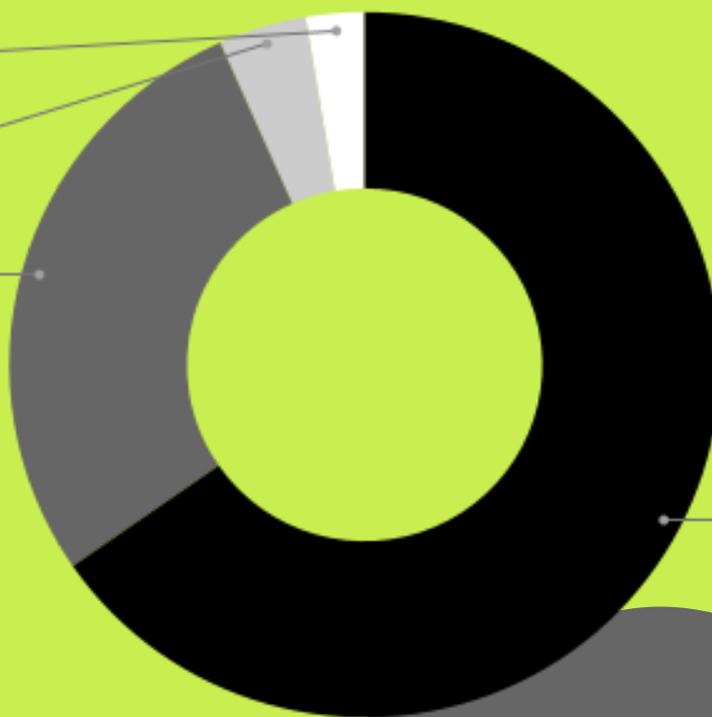
2,7%

Jogo na privada

4,0%

Descarto em farmácias

28,0%



O mais comum é o descarte no lixo comum com 65% das respostas, porém logo em seguida vem o descarte em postos de coletas em farmácias com 28%.

Jogo no lixo comum
65,3%

57%

dos entrevistados não sabia da existência de pontos de coleta em farmácias ou mercados.

79%

dos entrevistados não sabia de estabelecimentos próximos de casa que coletassem fármacos vencidos.

57%

dos entrevistados não sabia de consequências do descarte inadequado de medicamentos.





PRODUÇÃO E CONSUMO DE TRANSGÊNICOS

Você é o que você come

Você já deve ter ido ao supermercado e se deparado com algum produto que possuía em sua embalagem um “T” inserido dentro de um triângulo amarelo. Todos os produtos que apresentam essa figura são alimentos transgênicos. Mas o que é um transgênico?

Alimentos transgênicos, que também podem ser chamados de organismos geneticamente modificados (OGM) são aqueles cujo genoma (o conjunto de genes daquele indivíduo) possui um ou mais genes de outra espécie, seja ela um vírus, bactéria, fungo, etc. Os genes são pedacinhos de DNA que funcionam como uma espécie de manual para a produção de proteínas que, a depender do gene em questão, apresenta um determinado desempenho. Mas quando os transgênicos surgiram?

Com o desenvolvimento das ciências e com o surgimento e avanço da biotecnologia, os transgênicos despontam na década de 1970 e 1980 dentro da área da saúde, biologia (e principalmente, como veremos aqui) e área agroindustrial. No caso da agroindústria, podemos dizer que os transgênicos foram criados, basicamente, com três principais objetivos: produção de plantas mais resistentes a herbicidas/inseticidas; aumento da produtividade e aumento do potencial nutritivo desses alimentos.

Dito isso, podemos partir para a questão dos transgênicos no Brasil, país pioneiro na produção desses alimentos, perdendo apenas para os Estados Unidos, e tendo como principais produtos o algodão, a canola, o milho e a soja.

No Brasil, o plantio de transgênicos remonta à década de 1990, com o cultivo de soja. Porém, essa atividade ainda não era regulamentada. Somente no ano de 2005, com a sanção da nova Lei de Biossegurança, a produção e comercialização de transgênicos é liberada (RIBEIRO, 2015).



A CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança) é responsável por auxiliar o governo federal no que se refere às implementações e normas de biossegurança no Brasil. Como biossegurança podemos entender o emprego saudável de mecanismos biotecnológicos e suas utilizações na vida humana e no meio ambiente (NODARIS, 2003).

Até aqui tudo parece muito promissor, você não acha? De fato, essa tecnologia é mesmo muito inovadora, mas por ser uma técnica desenvolvida relativamente há pouco tempo, não existem dados científicos que expliquem quais são os efeitos desses alimentos à saúde humana e ao meio ambiente. E é aí que está a polêmica: quais são os impactos destes alimentos transgênicos a longo prazo para o nosso corpo?

Os principais riscos que esses alimentos podem oferecer à saúde são: a resistência a antibióticos e as reações alérgicas e/ou intolerância a alguma substância. Os genes de resistência bacteriana inseridos em uma planta transgênica, podem ser adquiridos pelas bactérias do nosso organismo, fazendo com que nós, humanos, sejamos mais suscetíveis à infecções causadas por estas bactérias, uma vez que elas estão mais resistentes. Sobre as reações alérgicas, um estudo realizado em Nova York em 1999, mostrou que a alergia à soja poderia ter relação com o consumo de soja transgênica. Ainda que esses eventos possam acontecer, sua frequência é extremamente baixa.

No natureza, os transgênicos podem causar um certo desequilíbrio ambiental. Isso pode ocorrer de forma semelhante à como ocorre no impacto na saúde humana: as plantas podem ficar mais resistentes à pragas, que por sua vez se tornarão mais resistentes aos inseticidas e herbicidas utilizados no seu controle e combate, fazendo com que seja necessário uma maior aplicação dessas substância para garantir a integridade das plantações (ROMERO, 2016).

Apesar desses riscos, como falamos anteriormente, não há uma certeza acerca de todos os riscos e prejuízos dos transgênicos devido ao tempo curto de existência dessa tecnologia. Por isso, é importante que as normas aqui citadas sejam seguidas afim de minimizar todos os possíveis danos provenientes desses alimentos.

Ademais, você, consumidor, cidadão, tem o direito de participar desse debate, não só em relação aos alimentos transgênicos, mas a todos os assuntos tratados nesse trabalho. O governo do Estado possui órgãos responsáveis pela proteção ambiental, como o SISNAMA, que é um conjunto de outros órgãos menores que são responsáveis pela proteção ambiental. Também faz parte do nosso dever enquanto cidadãos, fiscalizar o trabalho dessas entidades, afinal, as decisões tomadas pelos representantes dessas instituições podem nos afetar direta ou indiretamente. Esteja alerta, se informe!



Referências

De onde vieram nossas informações? A seguir listamos para você todos os artigos utilizados para construção do E-zine.

Eutrofização de águas

1: THOMANN, R.V., MUELLER, J.A. Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. **Harper-Collins**, New York, 644 p, 1987. Acesso em: 09 set. 2022.

2: SANTOS, V.S. Eutrofização, Brasil Escola.

Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>>. Acesso em: 09 set. 2022.

Eutrofização, Conservação para ensino médio. Ecologia ib., USP. Brasil.

Disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/des_eutro.htm>. Acesso em: 09 set. 2022.

3: Nova plataforma permite acesso a 70 indicadores do saneamento no Brasil. **FGV IBRE**, 2021. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/noticias/nova-plataforma-permite-acesso-70-indicadores-do-saneamento-basico-no-brasil>>. Acesso em: 09 set. 2022.

4: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)

Disponível em: www.sabesp.com.br. Acesso em: 09 set. 2022.

5: Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getulio Vargas; Brasília: **Instituto Nacional do Livro**, 1980.

6: VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. DESA-UFMG, 1996.

Contaminação por metais

1: ROMERO, T. B. Metais em Sedimentos do Estuário do Rio Doce (ES) após rompimento da barragem em Mariana (MG), 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/32960>. Acesso em: 09 set. 2022.

2: NRIAGU, J. O.; PACYNA, Jozef M. Quantitative assessment of worldwide contamination of air, water and soils by trace metals. **Nature**, v. 333, n. 6169, p. 134-139, 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/333134a0>. Acesso em: 09 set. 2022.

3: MÖLLERKE, R.O. *et al.* Níveis de arsênio total como indicador biológico, na avaliação da qualidade do pescado (*Leporinus obtusidens* e *Pimelodus maculatus*) do lago Guaíba em Porto Alegre RS-Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 62, n. 2, p. 117 - 121, 2003. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/34926/33425>. Acesso em: 09 set. 2022.

4: DE FREITAS MUNIZ, D. H; OLIVEIRA-FILHO, E. C. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. **Universitas: Ciências da saúde**, v. 4, n. 1, p. 83-100, 2006. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=9JNjYncAAAAJ&citation_for_view=9JNjYncAAAAJ:NMxIIDI6LWMC. Acesso em: 09 set. 2022.

Descarte de fármacos

1: OLIVEIRA, A. Presença de medicamentos em água potável pode oferecer riscos à saúde. Universidade de São Paulo – Edição nº 104 – **Saúde** – 2015. Disponível em: <http://www.usp.br/aunantigo/exibir?id=7212&ed=1254&f=26>. Acesso em 09 set. 2022.

2: DE OLIVEIRA LEMES, E. *et al.* Consequências do Descarte Incorreto de Medicamentos. **Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 25, n. 4, p. 432-436, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2021v25n4p432-436>. Acesso em: 09 set. 2022.

3: CARNEIRO, F. Descartar medicamentos vencidos ainda é problema. **Universidade Metodista de São Paulo, Rudge Ramos Jornal**, 2011. Disponível em: <http://www.metodista.br/rronline/rrjornal/2011/ed.970/descartar-medicamentos-vencidos-ainda-e-problema>. Acesso em setembro de 2022.

4: FERREIRA PINTO, G. M; REGINA DA SILVA, K; ALTHEMAN BUENO PEREIRA, R. F; ISSA SAMPAIO, S. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. **Artigos Técnicos ▪ Eng. Sanit. Ambient.** 19 (3) ▪ Jul-Sep 2014 ▪ <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019000000472>. Acesso em setembro de 2022.



Produção e consumo de alimentos transgênicos

1: RIBEIRO, I. G. A falta de informação sobre os Organismos Geneticamente Modificados no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2012, v. 17, n. 2, p. 359-368. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/32960>. Acesso em: set. 2022.

2: NODARIS, R. O. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas). **Revista de Nutrição**, 2003, v. 16, n.1, p. 105-116. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732003000100011>. Acesso em: set. 2022.

3: ROMERO, R. R. O risco do consumo e impactos ambientais causados por produtos transgênicos. **Revista Acadêmica | Oswaldo Cruz**. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/edicoes/Edicao_11/index.html. Acesso em: set. 2022.

4: SISNAMA: conheça o sistema de órgãos públicos responsáveis para a defesa do meio ambiente. **POLITIZE!**, 2021. Disponível em: <https://www.politize.com.br/sisnama-o-que-e/>. Acesso em: set. 2022.

5: O cultivo de plantas transgênicas no Brasil. **CropLife**, 2021. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/plantas-transgenicas-no-brasil/>. Acesso em: set. 2022.

6: O que são alimentos transgênicos? - eCycle. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/transgenico-transgenicos/>. Acesso em: set. 2022.

7: Sobre o tema: Transgênicos. **EMBRAPA**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-transgenicos/sobre-o-tema>. Acesso em: set. 2022.



Criação e Revisão



Ana Luiza Júdice Costa

Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFSCAR, São Carlos-SP.



Ester Dias da Silva Batista

Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFSCAR, São Carlos-SP.



Letícia Gabrielly Santos Lima

Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFSCAR, São Carlos-SP.



Lucas Santos de Oliveira

Graduando no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - UFSCAR, São Carlos-SP.

