



**RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**  
**ISSN 2675-6218**

**MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA**

**ENVIRONMENT AND CHEMICAL ENGINEERING**

**MEDIO AMBIENTE E INGENIERÍA QUÍMICA**

Célia Karoline Silva da Costa<sup>1</sup>, Jade Moura Pimentel<sup>1</sup>, Marcos Carazo Rodriguez Junior<sup>1</sup>, Melissa Rosanne Jaesche Faustino<sup>1</sup>, Pedro de Oliveira Araújo<sup>1</sup>

e453143

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i5.3143>

PUBLICADO: 05/2023

**RESUMO**

Os riscos químicos são caracterizados pelas propriedades físicas e químicas da substância e pelo perigo inerente à conduta negligente, imprudente ou imperícia dos trabalhadores. Acidentes decorrentes do uso inadequado dessas substâncias muitas vezes causam danos irreversíveis à saúde, ao patrimônio e ao meio ambiente, podendo ocorrer a curto ou longo prazo. Sobre questões de gerenciamento de risco, muito pouca informação está disponível para os usuários. No Brasil, por exemplo, encontram-se apenas fichas de dados de segurança química (FISPQs) e fichas de dados de segurança para esse fim, ambas impressas em texto extenso e cansativo. Já o meio ambiente, desde os primórdios do descobrimento do Brasil, existe meios legais de proteção ambiental, onde o assunto requer pouco significado, porque inicialmente o direito ambiental não era considerado um ramo independente do direito brasileiro pela ampla gama de conteúdos jurídicos relacionados ao assunto (ou seja, meio ambiente), o direito ambiental se consolidou como um ramo do direito com autonomia trazendo a todos a qual o visionavam um abrangente conteúdo e conhecimento. Diante ao que se apresenta, iniciaremos através de onde tudo começou deixando de uma maneira clara o quão o Direito Ambiental é coletivo perante as leis brasileiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio ambiente. Causas ambientais. Engenharia química.

**ABSTRACT**

*Chemical hazards are characterized by the physical and chemical properties of the substance and the danger inherent in negligent, reckless or reckless conduct by workers. Accidents arising from the inappropriate use of these substances often cause irreversible damage to health, property and the environment, which may occur in the short or long term. On risk management issues, very little information is available to users. In Brazil, for example, there are only chemical safety data sheets (FISPQs) and safety data sheets for this purpose, both printed in extensive and tiresome text. As for the environment, since the beginning of the discovery of Brazil, there are legal means of environmental protection, where the subject requires little significance, because initially environmental law was not considered an independent branch of Brazilian law due to the wide range of legal contents related to the subject. (i.e., environment), environmental law has consolidated itself as a branch of law with autonomy, bringing comprehensive content and knowledge to everyone who envisioned it. In view of what is presented, we will start from where it all began, making it clear how Environmental Law is collective under Brazilian law.*

**KEYWORDS:** Environment. Environmental causes. Chemical engineering.

**RESUMEN**

*Los riesgos químicos se caracterizan por las propiedades físicas y químicas de la sustancia y por el peligro inherente a la conducta negligente, imprudente o imprudente de los trabajadores. Los accidentes derivados del uso inadecuado de estas sustancias suelen causar daños irreversibles a la salud, los bienes y el medio ambiente, y pueden producirse a corto o largo plazo. En materia de gestión de riesgos, los usuarios disponen de muy poca información. En Brasil, por ejemplo, sólo existen fichas de datos de seguridad química (FISPQ) y fichas de datos de seguridad para este fin, ambas impresas en textos extensos y fastidiosos. En cuanto al medio ambiente, desde los primeros días del descubrimiento de Brasil, existen medios jurídicos de protección del medio ambiente, donde el tema requiere poca importancia, ya que inicialmente el derecho ambiental no se consideraba una*

<sup>1</sup> Graduando (a) em Engenharia Química pela Universidade São Judas Tadeu.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

*rama independente del derecho brasileño por la amplia gama de contenidos jurídicos relacionados con el tema (es decir, el medio ambiente), el derecho ambiental se ha consolidado como una rama del derecho con autonomía trayendo a todos los que lo preveían un amplio contenido y conocimiento. A la luz de lo presentado, partiremos de donde todo comenzó, dejando claro cómo el Derecho Ambiental es colectivo en el derecho brasileño.*

**PALABRAS CLAVE:** *El medio ambiente. Causas medioambientales. Ingeniería química.*

### INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento adotado pela maioria dos países ainda é caracterizado por tecnologias e processos obsoletos, poluentes e intensivos em energia. O modelo não leva em consideração o conceito de capacidade de carga ambiental e é caracterizado por uma dependência fundamental de quantidades cada vez maiores de energia e matérias-primas que requerem extração massiva de recursos naturais.

A indústria química configura-se como um dos setores mais dinâmicos de uma economia industrializada, gerando produtos de alta demanda – diretamente por meio de fármacos, tintas, plásticos, fertilizantes e indiretamente como insumos para outras indústrias, como têxtil, eletroeletrônica e automobilística, além de outros.

Johnson (1998) argumenta que a importância agora assumida pela síntese química deu início a uma verdadeira "Era da Química", caracterizada pelo desenvolvimento de pesquisas sobre novas substâncias com capacidades inovadoras.

Nessa perspectiva, a expansão da indústria química pode ser considerada um dos principais fatores de mudança social e econômica do século XX, uma vez que os produtos químicos foram a base das mudanças ocorridas nesse período.

A fabricação e distribuição de produtos químicos sintéticos tornaram-se relevantes para os processos industriais apenas alguns anos após a Segunda Guerra Mundial, quando o crescimento e a expansão das economias em escala internacional contribuíram fortemente para o desenvolvimento e expansão da indústria química, observando a substituição da matriz energética baseada no carvão pelo petróleo.

O uso de pesticidas e fertilizantes químicos aumentou rapidamente na década de 1950 e tornou-se um produto básico da agricultura, começando em países altamente industrializados. Ao mesmo tempo, a indústria manufatureira começou a usar produtos químicos sintéticos em grandes quantidades e gradualmente na produção de bens industriais e de consumo.

Durante as décadas de 1970 e 1980, países como Estados Unidos, Japão e Alemanha aumentaram significativamente seus investimentos em atividades de P&D. Esta estratégia foi intensificada na década de 1990, promovendo a proliferação de novos produtos químicos, observando-se que os produtores se dividiam em dois grandes grupos, nomeadamente, por um lado, os numerosos pequenos e médios produtores espalhados por todo o mundo, e, por outro por outro lado, as grandes corporações públicas e poderosas corporações multinacionais - são, na verdade, responsáveis por liderar o setor. De referir ainda que o sucesso da indústria química no século XX



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA  
Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

deveu-se à criação contínua de novos produtos e ao desenvolvimento de mercados capazes de absorver a sua procura.

Os acidentes de trabalho surgiram com o processo de industrialização e desenvolvimento de novas tecnologias de produção, a partir da Revolução Industrial. No entanto, o risco de acidentes ambientais começou a atrair a atenção pública apenas na década de 1970, e passou a ser foco de atenção de partidos políticos, organizações não governamentais, ambientalistas e outros setores da sociedade. o próprio governo. nação (FREITAS, 2020).

As questões ambientais relacionadas às atividades econômicas ocupam, assim, cada vez mais espaço de investimento e tornam-se um fator diferenciador na competitividade das empresas. A integração dos sistemas de gestão ambiental nos negócios tornou-se o foco das empresas industriais, por isso é necessário e urgente se posicionar diante das novas demandas em termos de gestão ambiental.

A situação global é preocupante: cerca de 100.000 substâncias químicas simples ou compostas estão atualmente em uso comercial em todo o mundo, com até 2.000 novas substâncias sendo lançadas no mercado a cada ano, com uma produção anual de cerca de 400 milhões de toneladas e potencial para dobrar de acordo à Organização Mundial da Saúde Organizar os dados do IPCS (2000) até 2020.

Portanto, as questões ambientais não são mais um problema, mas as necessidades de sobrevivência das empresas, e as empresas começam a enfrentar as seguintes questões: operar de acordo com os regulamentos ambientais, assumir a responsabilidade por possíveis danos ecológicos, melhorar a imagem do consumidor e reduzir as barreiras comerciais no mercado internacional.

### **METODOLOGIA**

Utilizando uma abordagem de pesquisa exploratória, o trabalho aborda a responsabilidade socioambiental à luz da literatura atual, analisando-a por meio de técnicas e conceitos socioambientais, tratando dos temas: sustentabilidade, risco ambiental e responsabilidade social, em uma realidade comercial, visando à validação prática Ações desenvolvidas pela indústria química relacionadas às variáveis ambientais.

O desenvolvimento do trabalho inclui uma análise do conceito de responsabilidade socioambiental, seguida de uma discussão sobre o papel da indústria química em uma sociedade de risco. Além da utilização de sistemas de gestão ambiental e indicadores de desempenho socioambiental, são adotados planos de ação responsável amplamente adotados pela indústria química como forma de integrar variáveis socioambientais e a Abordagem Estratégica Internacional de Produtos para Gestão de Produtos Químicos - SAICM.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA  
Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

### REFERENCIAL TEÓRICO

#### O MEIO AMBIENTE

Estima-se que a topografia está entre os trabalhos mais antigos da humanidade. No princípio era representada em pedras, papiros, escritas arcaicas em placas de barro, mas com a chegada de equipamentos que possibilitavam serem feitas medições o indivíduo iniciou os trabalhos em campo e conseguiu traçar com maior exatidão os serviços, assim se apresentando a novos ambientes de trabalho com riscos de acidentes. Com a evolução dos países democráticos, este passou a ser o promotor e garantidor dos direitos básicos dos cidadãos, essa evolução do estado não ocorreu isoladamente da administração pública.

Desde os primórdios do descobrimento do Brasil, existem meios legais de proteção ambiental, onde o assunto requer pouco significado, porque inicialmente o direito ambiental não era considerado um ramo independente do direito brasileiro pela ampla gama de conteúdos jurídicos relacionados ao assunto (ou seja, meio ambiente), o direito ambiental se consolidou como um ramo do direito com autonomia trazendo a todos a qual o visionavam um abrangente conteúdo e conhecimento.

Diante ao que se apresenta, iniciaremos através de onde tudo começou deixando de uma maneira clara o quão o Direito Ambiental é coletivo perante as leis brasileiras. No entanto, se o ambiente natural e artificial não for governado pela consciência mundial, então tal ambiente é impossível, tendo o desenvolvimento das tendências internacionais, as leis brasileiras ficando cada vez mais eficazes na proteção do meio ambiente, isso com total convicção que levou décadas para chegarmos ao nível que se encontra a lei atual do Direito Ambiental na qual protege de alguma maneira nossas faunas.

Diante disso, o enriquecido tema fortalece através do caso dos Trinta-Réis, uma espécie altamente ameaçada pela extinção na qual não ouvimos no cotidiano, mas se torna algo importantíssimo dentro do Direito Ambiental, trazendo consequências e situações na qual poderiam modificar inúmeros artefatos no Direito Ambiental.

No entanto, no primeiro momento é especificado a evolução histórica e a alta responsabilidade que o Direito Civil e o código Penal requer nos danos ambientais. Todavia, também suprimiu as etapas técnicas e sociais básicas estabelecidas no “Estudo e Pesquisa do que seria A responsabilidade Municipal nas causas ambientais”, seguidas de relatórios, e visionando as normas e princípios básicos do “Direito Ambiental”. Pode-se comprovar também que o método utilizado é o dedutivo, o que permite partir de princípios jurídicos gerais, especialmente os decorrentes das causas, bem como princípios encontrados na teoria da sociedade de risco e nas normas da política ambiental nacional, na qual alcançaram a adaptação recomendada, por meio da utilização de legislação.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

### A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO AMBIENTAL JURÍDICO ATRAVÉS DOS DANOS QUÍMICOS

Hoje, quase todos os governos e grandes empresas possuem políticas de proteção ambiental. A fim de demonstrar aos cidadãos e consumidores quais princípios devem ter para o meio ambiente, as políticas ambientais também podem minimizar o impacto do crescimento econômico e urbano no meio ambiente, assim, essas políticas são meios importantes para garantir o futuro do desenvolvimento e da proteção ambiental. Foi comprovado nas últimas décadas que o combate ao aquecimento global reduz significativamente a poluição ambiental como um todo, sendo no ar, rios, solo e oceano, assim possibilitando uma maior qualidade de vida das pessoas, afetando de forma mais significativa os grandes centros urbanos. As empresas e governos adotam um conjunto de ações e práticas com o objetivo de proteger o meio ambiente e assegurar o desenvolvimento sustentável do planeta.

A política ambiental deve seguir princípios e valores ambientais que levem em consideração a sustentabilidade, para apoiar o sistema de atitudes de proteção da natureza, uma política deve ser formulada para esta característica, na qual a proteção da terra nos permitirá continuar a viver em um mundo racional cujo equilíbrio permaneça sustentável. Quando as leis da natureza são seguidas e não há possibilidade de substituição (como incêndios), é importante manter políticas ambientais e difundir todos os benefícios gerados, pois esses incêndios costumam fazer com que a área afetada chegue muito tempo depois e se recomponha.

A Lei dos crimes Ambientais, Lei 9.605/1988, é responsável por reorganizar a legislação ambiental em relação às infrações e punições, concedendo assim à sociedade, aos órgãos ambientais e ao Ministério Público, meios para responsabilizar e punir os infratores do meio ambiente. O grande destaque disto é, por exemplo, a possibilidade de se aplicar penalidades as pessoas jurídicas no caso de ocorrência de crimes ambientais. Após, a lei 12.305/2010 – Institui-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e altera a Lei 9.605/1998 – Firmando caminhos para a gestão integrada e a administração do meio ambiente quanto aos resíduos sólidos. Sugere regras para o cumprimento de seus objetivos no âmbito nacional e demonstrar a reponsabilidade que tem em conjunto com o governo, sociedade e as empresas. De forma simples, é definido que os resíduos têm de ser tratados antes de sua destinação final e que o não cumprimento está sujeito a penas passivas, incluindo a prisão.

Tendo em vista estes fatos e a jurisprudência, uma ferramenta utilizada para tentar conscientizar o indivíduo quanto aos problemas ambientais é a educação ambiental, desta forma o processo se torna mais interativo pois torna o educando o centro de seu ensino e aprendizagem. Todavia, é possível enxergar que a educação ambiental tem um longo caminho a se percorrer até ser totalmente aplicada, mesmo em unidades educacionais mais modernas. Uma das principais causas da não aderência da Política Nacional de Educação Ambiental vem da falta do despreparo técnico dos docentes para lidar com as questões ambientalistas, onde pode-se notar uma discussão rasa do tema. É proposto a criação, ainda que transitória, desta disciplina nos currículos escolares.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

A perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo em que se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida. Em termos de educação, essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, da participação, da corresponsabilidade, da solidariedade e da equidade. (BRASIL/PCN - MEIO AMBIENTE E SAÚDE, 2001, p. 19).

Quando nos referimos ao meio ambiente, ou melhor, ao ambiente, já que é redundante usar essas duas expressões juntas, pois significam a mesma coisa, consideramos não apenas a natureza, mas também as relações socioculturais que existem neste meio, das quais também adicionaremos um aspecto artificial a essa natureza. Enquanto a natureza é sobre a natureza, o meio ambiente é muito mais do que isso, pois apresenta espaços naturais e artificiais, relações socioculturais e políticas, e tudo sobre a vida humana. O desejo da humanidade de mudar atitudes é um desenvolvimento que considera uma ação sustentável para o planeta e, portanto, é uma consideração de educação transformadora e crítica.

A Educação Ambiental ou também chamada de Educação para a Sustentabilidade ou ainda Educação para a Sustentabilidade é algo que vem se desenvolvendo ao longo dos anos, da qual só ganhou notoriedade no Brasil na década de 1990 com a promulgação da Lei no 9.795 de 27 de abril de 1999. Essa lei estabeleceu a política nacional de educação ambiental e, embora representou um avanço, representou um avanço apenas na esfera política. Indiscutivelmente, o PCN também é um passo à frente no cumprimento da lei em termos de temas transversais, mas ainda há muito trabalho a ser feito para produzir uma verdadeira educação ambiental.

### DEFINIÇÕES DO MEIO AMBIENTE

O meio ambiente é considerado sinônimo de natureza e precisa ser protegido, mas em uma perspectiva mais ampla, é preciso estabelecer no ser humano o conceito de pertencimento ao meio ambiente, identificando assim os vínculos naturais de sobrevivência. Para Reigota (2019), o meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, culturais, urbanos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos a curto ou longo prazo por meio de ações biológicas e humanas, permitindo a compreensão e preservação de áreas, bem como aqueles afetados por diversas formas de influência humana.

A atual crise ambiental que o mundo vive mostra os níveis alarmantes de degradação dos recursos naturais, principalmente solo e água, assoreamento e poluição de rios, córregos, lagos e oceanos, afetando os ciclos naturais, a saúde animal e humana, levando a problemas na produção de energia, abastecimento de água e níveis decrescentes de produção agrícola. Tudo isso prejudica a economia global e a qualidade de vida das pessoas.

Os ambientes também podem ser objetos de entendimentos e métodos muito diferentes. A partir do significado dado à natureza, muitos insistem em separá-la do comportamento humano, com uma estrita distinção entre fenômenos naturais e feitos pelo homem, enquanto outros acreditam que a separação conceitual entre homem e natureza é absurda por causa da origem natural e da natureza



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA  
Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodríguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

da natureza. a espécie humana. O domínio absoluto é alcançado pelo mundo criado pelos humanos na superfície da terra.

Definir educação ambiental não é uma tarefa fácil, pois o termo pode ter significados ambíguos em várias das abordagens sugeridas pelo tema do meio ambiente sustentável. No entanto, uma breve revisão da literatura permite encontrar o entendimento de Paulo Freire (1996) sobre as dimensões do programa de educação ambiental:

Educação Ambiental é um processo de formação e informação permanente no qual os indivíduos são orientados para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais que leva a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental construindo valores sociais, habilidades, atitudes, competências, experiências e determinações voltadas para a conservação do meio ambiente (FREIRE, 1996. p. 26).

Percebemos que para que os cidadãos atuem individual e coletivamente no enfrentamento dos problemas ambientais atuais e futuros, as escolas precisam se valer das experiências dos alunos de viver em áreas das cidades que são negligenciadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos rios, lagos e córregos Além do baixo bem-estar das pessoas ao longo do rio, os lixões e os riscos que eles representam para a saúde das pessoas.

Dessa forma, é necessário que as escolas tenham uma visão mais ampla da verdadeira face da educação ambiental, a verdadeira face do meio ambiente, e como fazer educação ambiental, não só falar verde como verde, mas também pagar atenção ao verde. Discutir atitudes, procedimentos e levantar conhecimentos sociais, históricos, geográficos, científicos e outros que estimulem e ampliem a discussão das questões ambientais.

Diante dessas circunstâncias, não podemos deixar de considerar a importância de mobilizar organizações para a educação ambiental nas escolas, pois há uma necessidade urgente de mudar a forma como as práticas pedagógicas se relacionam com essas questões e, dessa forma, a legislação ambiental recomenda. e Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNS.

Portanto, as escolas precisam aprender a ensinar no sentido natural das palavras e, em vez disso, não haverá grande mudança na comunidade em que atua, nem na percepção de sua relação com o meio ambiente. Nesse sentido, é preciso levar em conta os múltiplos aspectos que configuram um determinado problema ambiental, levando a propostas interdisciplinares abrangentes e holísticas. Dessa forma, não podemos visualizar as questões ambientais e considerar apenas os fatores ecológicos.

O desafio agora é encontrar ferramentas que possam potencializar ações importantes e transformadoras, visualizando o ensino e a aprendizagem de conceitos, valores, atitudes e procedimentos, levando a uma nova forma de pensar e agir. Pois bem, desta forma, as escolas cumprirão uma nobre função social de cultivar os alunos a interagir conscientemente na sociedade em que vivem. Dessa forma, é fundamental analisar a educação formal da população ribeirinha sob a ótica da educação ambiental, pois nos dará uma compreensão da realidade, dimensões e mudanças do impacto causado por essa nova racionalidade. Como a educação é vista como parte do tecido



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodríguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

social, político e econômico, ela desempenha um papel em nossa sociedade para transformar a si mesma e ao mundo.

A educação ambiental que ocorre atualmente em algumas comunidades ribeirinhas urbanizadas é caracterizada por questões ambientais conceituais relacionadas àquelas estabelecidas por sua prática, principalmente em nossa comunidade onde os pescadores não se preocupam e pescam durante as moratórias de pesca, ou seja, quando estão na época de reprodução das espécies. Analisando algumas das pesquisas que apontam a educação ambiental como ferramenta indispensável para nos alertar para os desequilíbrios ambientais que estão ocorrendo no planeta, perceberemos que as gerações futuras dependem do que será feito hoje, embora muitos desconheçam o desenvolvimento de conservação e proteção do meio ambiente.

Curiosamente, analisando alguns estudos sobre o aquecimento global e outros fenômenos naturais, podemos ver claramente a tendência de mobilização da sociedade para resolver os problemas ambientais que afetaram e afetaram o país, resultando em mortes, acidentes, fome, miséria, terremotos, enchentes e outros. fenômenos que os humanos nem podem ver.

Sobre o amplo contexto da análise ambiental, Silva (2019) destaca: “A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sob todas as formações de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites a exploração dessas formas de vida pelos seres humanos”

Vale ressaltar que há necessidade de maior clareza sobre a lógica da educação ambiental, o papel das políticas ambientais, para que possam contribuir para a construção de programas educativos que visem a adaptação das populações ribeirinhas ao ambiente e à vida urbana. Desenvolver a autogestão e a ética nas relações sociais e na natureza. Compreender o espaço, identificar a cultura, cuidar da biodiversidade, proteger o meio ambiente e preservar o patrimônio das cidades e comunidades é responsabilidade de todos nós, mas a escola tem um papel importante nesse processo, pois não há dúvidas de que a educação ambiental é uma necessidade ligação. Para formar uma sociedade socialmente justa e ecologicamente equilibrada, o ambiente escolar poderá começar a propor essa nova forma de trabalhar a educação ambiental. Com esses argumentos em mente, surgiu a educação ambiental crítica, que mudou profundamente essa forma tradicional de trabalhar na educação.

Dias (1994) destacou que a educação produz cidadãos mais atentos, responsáveis e leais que podem contribuir para um mundo mais justo e pacífico, que deve partir da dimensão política da prática ambiental, que não só leva à transformação política, mas também. causará uma mudança política, ou seja, formas de entender, viver e fazer política, manejar novas formas de trânsito, também podem trazer riscos para a própria esfera política, pois a educação ambiental não deve ser entendida como um ato político, mas como um processo pedagógico participativo e permanente, envolvendo a ampliação do conjunto de elementos socioambientais.

Assim, os cidadãos enfrentam enormes desafios, como reestruturar ambientes sociais, políticas de ajuda, controlar e monitorar as práticas de uso dos recursos naturais, e a alegria de ser





## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

um educador ambiental não está na certeza dos resultados, mas na construção do ambiente em perpetuidade. Novas possibilidades e reflexões. Garantido aprender, respeitar, porque se o professor não achar importante, ele não vai se importar com o ensino e com os alunos, muito menos com o aprendizado, sabendo que o conhecimento adquirido a cada dia está na sociedade onde o desenvolvimento de todos é valorizado, então todos os dias pessoas Formando-se para o exercício da cidadania, teremos uma sociedade melhor, onde todos terão a oportunidade de expressar sua cultura e conhecimento, aprender a respeitar o meio ambiente, valorizar seus recursos e, principalmente, proteger o meio ambiente.

Uma escola sustentável propõe uma educação básica que inclui a transmissão de valores, a promoção do cuidado com o planeta, o cuidado com as pessoas e o compartilhamento equitativo de recursos. Também faz parte desse processo, a sustentabilidade ambiental inclui a manutenção das funções e componentes dos ecossistemas de forma sustentável, podendo também ser especificada como a capacidade do ambiente natural de manter as condições de vida do homem e de outras espécies. A ideia de sustentabilidade tem a ver com a prática de fazer algo durante todo o ano, utilizando um mecanismo que permita que seja feito hoje de uma forma que contribua e promova a continuidade do fazer amanhã. Em outras palavras, a sustentabilidade é uma prática produtiva que deve continuar e, se possível, melhorar ao longo do tempo.

Para muitos estudantes, o futuro pode parecer incerto, até mesmo assustador. Portanto, essa interpretação mais ampla da educação é necessária. É preciso mudar o foco e escolher temas que forneçam as ferramentas para construir um futuro sustentável, que envolva um aprendizado interdisciplinar contínuo, e o meio ambiente pode construir essa ponte.

A reorientação da educação inclui não apenas aumentar o conhecimento dos alunos, mas também estimular o desenvolvimento de habilidades e valores para estilos de vida sustentáveis. Tem sido demonstrado que melhorar os níveis de educação das pessoas não é suficiente para alcançar uma sociedade sustentável.

Com relação a esses aspectos dos propósitos da educação ambiental relacionados ao desenvolvimento sustentável, Dias (2019) reitera:

Desenvolvimento Sustentável é um tipo de desenvolvimento que busca compatibilizar o atendimento das necessidades sociais e econômicas do ser humano com as necessidades de preservação da vida na terra... Acredita-se que o desenvolvimento sustentável seja a forma mais viável de sairmos da rota da miséria, exclusão social e econômica, consumismo, desperdício e degradação ambiental em que a sociedade humana se encontra. (DIAS: 2002, p. 64)

Por Dias (2002), por um lado, se o mundo nunca teve tanta riqueza e abundância, por outro, miséria, degradação ambiental e poluição crescente. Com isso em mente, nasceu a ideia de desenvolvimento sustentável, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental e o fim da pobreza mundial.

A questão muito importante da educação ambiental não pode ser ignorada. A EDS envolve um processo de ensino político tendo como foco central a compreensão da vida. Os alunos



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

vivenciam, aprendem sobre sua realidade, que vai além do seu conhecimento da natureza, resultando em um sentimento de pertencimento ao meio ambiente. Ao desenvolver cursos que ensinam aos alunos pressupostos ecológicos, os profissionais da educação desenvolvem atitudes e valores dos alunos, transformando-os em cidadãos críticos e ativos, que respeitam a natureza e o meio ambiente.

O tremendo crescimento do conhecimento humano nos últimos séculos proporcionou uma ampla gama de desenvolvimentos na ciência e na tecnologia. Ao mesmo tempo, com o advento dos processos industriais e o desenvolvimento das cidades, o uso dos recursos naturais e a geração de resíduos aumentaram, e os valores e estilos de vida da sociedade mudaram. Todos esses fatos provocaram uma profunda mudança na cultura, afetando principalmente a percepção humana do meio ambiente, e as pessoas passaram a vê-lo como um objeto de uso que atende aos seus desejos, sem ter que se preocupar em estabelecer limites e padrões adequados. Em muito pouco tempo, surgiram as consequências dessa cultura moderna: o surgimento de problemas ambientais que afetam a qualidade de vida, como a crise na relação entre sociedade e meio ambiente.

Outro importante instrumento de gestão da política ambiental nacional é o licenciamento ambiental, cujo princípio é coordenar o desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais para garantir a sustentabilidade ambiental e econômica. Por meio do licenciamento, a administração pública busca o controle necessário sobre a atividade humana que interfere nas condições ambientais, como mecanismo para estimular o diálogo setorial, quebrar a tendência de ações corretivas e individualizadas e passar a adotar ações preventivas, mais proativas e diferenciadas dos recursos naturais. do utilizador.

Dessa forma, é fundamental analisar a educação formal da população ribeirinha sob a ótica da educação ambiental, pois permitirá compreender a realidade e as dimensões da transformação e do impacto trazidos por essa nova racionalidade. As atitudes simples são necessárias para a mobilização social e escolar relacionada à educação ambiental, mas que garantirão a vida das futuras gerações. Entre eles a reciclagem ajuda a reduzir o consumo de matérias-primas, pois muitas matérias-primas são não renováveis, reutilização, ou seja, usar objetos várias vezes, reaproveitar materiais que podem ser devolvidos à fábrica uma vez, novos tratamentos, doar roupas e brinquedos em condição de usar.

Essas medidas, se usadas regularmente, reduzirão significativamente a remoção de matérias-primas do meio ambiente, reduzindo assim o impacto ambiental. Ao proteger os ecossistemas, espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção, tomar precauções e monitoramento adequado, não desmatar florestas, não queimar florestas (pois essas atividades aumentam a poluição do ar liberando smog no ar).

### DANOS AMBIENTAIS

Dano é caracterizado como prejuízo causado a terceiros, ao se lesar bens juridicamente protegidos. Podendo ser observado sob duas vertentes: patrimonial, no qual o patrimônio econômico



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

do lesado foi prejudicado; e extrapatrimonial ou moral, que se enquadra quando o prejuízo é causado de forma psicológica na vítima, ou seja, os direitos da personalidade que são afetados, no que refere ao dano ambiental, o enquadramento depende da valoração dada ao bem jurídico lesado pelo dano e protegido pela ordem jurídica. É fundamental definir o conceito jurídico de meio ambiente, a fim de caracterizar o dano ambiental de maneira preliminar. O meio ambiente é considerado um bem jurídico que pertence a todos os cidadãos, e, portanto, pode ser usufruído pela sociedade em geral. Todavia, coletividade como um todo tem o dever jurídico de protegê-lo, o qual pode ser exercido por diversas entidades como pelo Ministério público, pelas associações, pelo próprio Estado e até mesmo por um cidadão, levando em consideração o conceito de meio ambiente, primeiramente trazido pela Lei 6.938/81, no seu artigo 3º, I, conhecida como Lei de Política Nacional do Meio-Ambiente. I definição posteriormente foi recebida pela Constituição Federal de 1988, que, de acordo com o seu artigo 225, tutelou tanto o meio ambiente natural, como o artificial, o cultural e o do trabalho, como pode ser constatado.

No contexto da crise ambiental, o direito ambiental nasceu no século XX, mais precisamente na década de 1960, esgotamento dos recursos naturais e as consequências negativas da degradação e poluição do meio ambiente têm levado à necessidade de limitar o desempenho humano no meio ambiente, além disso, é necessário enfatizar o papel da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano no direito ambiental, a Conferência, realizada em 1972, também conhecida como Conferência de Estocolmo (fazendo alusão a cidade sede da Conferência), reuniu representantes de diversos países, afim de discutir questões ambientais, com a declaração do direito ao meio ambiente equilibrado como um direito básico, o Brasil deu ênfase ao crescimento econômico e viveu um período conhecido como milagre econômico sob o regime de uma ditadura militar, participou de reuniões da ONU e defendeu o crescimento econômico com responsabilidade ambiental.

Isso significa que o país colocará o crescimento econômico acima de qualquer política ambiental, porém, com a redemocratização do país, essa postura mudou, comparada com a Constituição anterior, a Constituição de 1988 é inovadora em muitos aspectos, não sendo diferente em termos de meio ambiente e direito ambiental, a atual constituição é um marco na legislação ambiental brasileira, que visa proporcionar proteção legal ao meio ambiente e atentar para a preservação e o uso racional dos recursos naturais, sobre pressão de movimentos ambientais nacionais e internacionais, conferências e relatórios voltados à proteção do meio ambiente, a Constituição de 1988 incluiu a proteção ambiental, em nosso país, esses movimentos ganharam poder principalmente após a queda do governo militar.

Nesse caso, deve-se enfatizar que o Brasil se destaca em termos de biodiversidade, com a maior floresta tropical do mundo, a Amazônia e outras comunidades biológicas muito ricas, por isso, muitos movimentos garantem que o direito ambiental é extremamente importante aqui. No Brasil, o governo promulgou leis ambientais e as agências ambientais são responsáveis pela implementação



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

dessas leis, em termos de legislação ambiental, nosso país é considerado avançado e possui uma das leis mais completas do mundo, no entanto, o que falta é uma aplicação prática.

A importância disto é diretamente relacionada ao fato de que, uma vez tenha ocorrido algum dano ambiental, é praticamente impossível repará-lo com eficácia, as espécies extintas são danos irreparáveis, como antes, o desmatamento causou danos irreversíveis porque era impossível reconstruir a flora e a fauna e todos os componentes ambientais em um processo de equilíbrio profundo e contínuo. Em qualquer caso, para o meio ambiente, segurança é definitivamente melhor do que lamentar, a palavra prevenção está associada a cautela, cautela, conceito de ações realizadas para evitar danos ao meio ambiente, esse é um princípio expresso no texto constitucional.

A Resolução 225 estipula que as comunidades e autoridades públicas têm a responsabilidade de proteger o equilíbrio ecológico das gerações presentes e futuras, em suma, o princípio da precaução afirma que uma vez que se sabe que uma atividade causa danos ao meio ambiente, ela não pode ser realizada, justamente porque se ocorrer algum dano ambiental é quase impossível repará-lo, tem um ambiente científico se eu determinar cientificamente que pode causar danos ambientais, farei todos os esforços para evitar que ocorra ou ocorra em circunstâncias controláveis, basicamente, no âmbito do direito ambiental, o princípio é restringir uma atividade diante de evidências que possam causar danos, quando um perigo foi diagnosticado, quando confrontado com evidências de possíveis perigos ou danos, este é o critério para restringir atividades.

É importante compreender que as medidas preventivas são um princípio diferente do princípio da precaução, se não parece haver muita diferença na semântica, então a situação é diferente quando a comparação depende da natureza e teologia desses princípios. Há uma diferença intrínseca entre o que você deseja com medidas preventivas e o que precisa ser feito com medidas preventivas, isso se dá devido ao fato do princípio da precaução deveria ser ao invés disto tratado como o princípio da pré-prevenção: seu intuito não é evitar danos ao meio ambiente, mas evitar qualquer tipo de risco que possa vir a danificar o meio ambiente antes disso, portanto, quando se sabe que uma atividade causa danos ao meio ambiente, o papel do princípio da precaução é impedir o desenvolvimento dessa intenção, no entanto, em alguns casos, é incerto se a empresa causará danos ambientais é com base nessas premissas que funciona o princípio da precaução, o objetivo não é apenas evitar danos conhecidos, mas também evitar qualquer risco de danos (prevenção).

No caso de potencial degradação cientificamente incerta, a fim de evitar o menor risco ao meio ambiente, foram utilizadas premissas preventivas, então quando há suspeita científica de que qualquer comportamento pode causar danos potenciais ao meio ambiente (por exemplo, liberação e descarte de organismos geneticamente modificados do meio ambiente, uso de fertilizantes ou pesticidas, atividades ou trabalho, etc.), o princípio da precaução concentra-se em proteger o meio ambiente do futuro o impacto do risco, é nesse sentido que as medidas preventivas ocupam o item 15 da Declaração de Princípios da Conferência das Nações Unidas realizada no Rio em 1992: "Para proteger o meio ambiente, todos os países devem observar amplamente o princípio da precaução.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

Quando houver ameaça de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deve ser usada como razão para adiar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental, desta forma, o prazo de suficiência é invertido, o empreendedor deve provar cabalmente que a atividade proposta não traz nenhum risco, e não o órgão de proteção ambiental responsável por provar que uma atividade pode causar dano ambiental, na verdade, de acordo com o princípio da precaução, o Tribunal Superior aprendeu que aqueles que causam danos ambientais (reais ou potenciais) devem arcar com o ônus da prova de que as atividades que desenvolvem não acarretarão riscos ambientais, caso contrário, em caso de dúvida, o princípio da precaução obriga à não realização desta atividade, entretanto o princípio da precaução tem um propósito maior do que a própria prevenção.

Embora a prevenção esteja relacionada com a tomada de medidas para corrigir ou prevenir possíveis danos, a prevenção também pode ser evitada, mas antes disso, o risco em si ainda é imprevisível, considerando que o desenvolvimento científico dos meios de apoio à produção é muito mais rápido do que o desenvolvimento científico da tecnologia de proteção ambiental, a tendência é justamente adotar cada vez mais o princípio da precaução, até certo ponto, está se tornando cada vez mais difícil determinar se tais atividades levarão a um declínio na qualidade ambiental, a prevenção funcionará na lógica da insegurança científica, e a prevenção funcionará na lógica da segurança científica, hoje, a lógica desse princípio nos leva a considerar a necessidade de proteger o meio ambiente em todos os momentos, inclusive quando suspeitamos do real impacto de certas atividades humanas sobre o meio ambiente, esta é uma presunção "*in dubio pro Environment*" e é duvidoso que a atividade seja prejudicada, o dano ambiental a ser evitado aqui é o dano que atinge toda a comunidade, e toda a comunidade inevitavelmente sentirá o impacto de sua degradação.

Por fim, no Brasil, ao contrário de outros países, os juízes não são obrigados a proteger o meio ambiente, depois de serem selecionados pelo legislativo, eles foram expulsos da lei, é por isso que não precisamos de juízes ativistas, porque o ativismo é o texto da lei e da constituição. Felizmente, nosso judiciário não é incomodado por incontáveis espaços em branco ou discursos legislativos, se existe uma lacuna, não é por falta de lei, ou mesmo por uma falha na lei, isso se deve à falta de fiscalização administrativa e judicial das responsabilidades ambientais claramente definidas pelo legislador, com a necessidade da comunidade internacional de proteger o equilíbrio do meio ambiente e os direitos das gerações presentes e futuras.

A legislação ambiental brasileira se desenvolveu, sendo assim, olhando para trás, para tornar o ensino mais claro, podemos identificar três momentos históricos (mais modelos do que períodos) na evolução do ambiente legislativo brasileiro, não são etapas históricas cristalinas, separadas, delimitadas e mutuamente exclusivas, de fato, temos efetuado avaliações jurídicas e jurídicas do ambiente que, embora existam diferenças evidentes na forma de compreender e lidar com a degradação ambiental e a própria natureza, são indissociáveis no tempo porque se conjugam e parcialmente funcionam, em vez de substituição pura e simples.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

Portanto, o direito ambiental pode ser conceituado como um conjunto de princípios, regras e valores relacionados ao meio ambiente, como bens que as pessoas usam em conjunto, e é composto por normas geradas pelo direito internacional, pela Constituição Federal e por regulamentos gerais, que regulamentam as atividades que podem ser prejudiciais ao meio ambiente, e sempre objetivam a proteção do meio ambiente. Ou, como disse Prieur, consiste em uma série de normas jurídicas relacionadas à proteção da natureza e antipoluição. De maneira geral, as atividades humanas, especialmente as leis, sempre se centraram nos interesses e desejos humanos, por muito tempo, os bens ambientais e a vida não humana foram privados de objetivos sociais e econômicos humanos, e seu valor intrínseco, auto dignidade e direitos foram privados, a abordagem ética da “justiça ecológica sustentável” reformulou claramente o conceito de dignidade centrada no homem e individual, por via, na defesa do conceito ecológico de ser humano.

Há sempre uma forma de manter a dignidade da vida humana em geral. Justiça Bosselmann, e confirmou que o que é dito aqui significa diferentes métodos de justiça ecológica são projetados para incorporar o mundo não humano na tomada de decisão ambiental, sendo assim, o sistema brasileiro de "Legislação Ambiental" reconhece o valor intrínseco universal da vida (não limitado aos humanos). Por exemplo, o artigo 225, parágrafo 1o, artigo 1o da Constituição proíbe o tratamento cruel de animais, Federal. Ressalte-se que o Supremo Tribunal Federal entendeu isso como um costume tradicional ilegal e cruel com os animais, e por isso declarou “rinha do galo” como “farra do boi” e, recentemente, “vaquejada”.

Como os direitos básicos em geral, a evolução histórica desde o início da antiguidade também pode ser determinada por fusão, embora o seja posteriormente. Ultrapasse as fronteiras nacionais e torne-se preocupação de toda a humanidade, o que está impresso em declarações e tratados internacionais, existem inúmeros estudos sobre a história do direito ambiental na qual podemos comentar, como o Código de Hammurabi, O Livro dos Mortos do Antigo Egito e o Persa de Zaratustra Documentos como o Hino já mostraram a preocupação dessas civilizações antigas com a natureza.

Proteger o meio ambiente também é o foco da Lei do Mosaico, pois a lei determina que em caso de guerra a mata deve ser preservada, sendo assim, outros países europeus, como Portugal e Espanha, têm tradicionalmente protegido a natureza em seus sistemas jurídicos. Por exemplo, a proibição de Portugal de derrubar carvalhos e árvores de madeira de lei e o crime de poluição da água estipulado nos regulamentos das Filipinas são exemplos. É claro que essas normas vão se estender às colônias, embora no caso de Portugal os condenados por violações ambientais tenham sido exilados para o Brasil, o que determinou o início de problemas ambientais em terras do país, no entanto, é sabido que o desenvolvimento do país tem custado desde o início a exploração predatória dos seus recursos naturais. De fato, até a década de 1960, o país vivia uma fase de exploração ambiental descontrolada, em que a conquista de novos campos (agricultura, pecuária e mineração) é fundamental para a relação entre o homem e a natureza.



## **INDÚSTRIAS QUÍMICAS**

No mundo de hoje, a concorrência entre as empresas está aumentando. Por esse motivo, é importante que as organizações empreguem estratégias que reduzam custos e desperdícios. É necessário manter o menor estoque possível para atender às necessidades imediatas dos clientes. Para isso, o planejamento da produção deve ser baseado em previsões o mais próximo possível da realidade.

As atividades de planejamento estratégico e ajustes operacionais, que se tornaram necessários para aumentar a produtividade e a competitividade, são hoje essenciais para que as empresas alcancem um posicionamento satisfatório no mercado. Portanto, a função de produção desempenha um papel estratégico cada vez mais importante na determinação da competitividade das empresas. Os sistemas de produção devem se adaptar rapidamente às mudanças nos processos de produção, disponibilidade de suprimentos e, mais importante, mudanças na demanda.

O desempenho da produção é extremamente importante para uma organização e pode influenciar diretamente as decisões dos clientes. Os aspectos de desempenho estão dentro do desempenho da função de operações de produção e incluem custo, velocidade e confiabilidade de entrega, flexibilidade, qualidade do produto e/ou serviço prestado aos clientes.

O planejamento da produção é um dos principais aspectos de uma empresa. O mau planejamento pode acarretar custos elevados devido ao excesso de estoque ou mesmo à falta de produtos que atendam a demanda do mercado. Portanto, a troca de informações entre os departamentos relevantes é crucial. Portanto, um sistema de gestão da produção deve ser capaz de integrar as funções operacionais do sistema de produção com outras funções dentro da organização.

Segundo Slack (2020), o objetivo do planejamento e controle é garantir que os processos produtivos sejam executados de forma eficaz e eficiente e que produzam produtos e serviços de acordo com as necessidades dos consumidores. Para que uma empresa seja competitiva por meio de seu planejamento e controle, ela deve integrar os departamentos de finanças, marketing e produção para que o planejamento do PCP possa ser implementado no chão de fábrica.

Alguns autores comentaram que o principal desafio dos sistemas de planejamento e controle da produção é o equilíbrio entre oferta e demanda.

Tanto a demanda quanto a capacidade são dimensões altamente variáveis, portanto, reuni-las é responsabilidade da gestão da produção. Essa discrepância entre oferta e demanda pode ocorrer em ambos os lados. Esta situação pode ser alta demanda e baixa capacidade (subcapacidade), ou baixa demanda e alta capacidade.

A demanda independente não depende de nada além do mercado. Para este caso, é necessário tomar uma decisão sobre a demanda sem uma certa visibilidade antecipada do pedido do cliente. É preciso avaliar a melhor forma e tentar antever os recursos que podem atender às necessidades do cliente, e tentar responder rapidamente quando a demanda real não corresponder à prevista.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

Cada tipo de operação responde de forma diferente aos requisitos. Alguns planejamentos e controles são projetados para adquirir recursos sob demanda (*resource-to-order*), ou seja, as atividades de planejamento e controle são iniciadas somente quando necessário. O recurso nem mesmo é buscado até que o pedido seja recebido.

O MPS coordena a demanda do mercado com os recursos internos da empresa, a fim de organizar a taxa de produção adequada para o produto final. Um programa de mestrado por si só não garante o sucesso. Portanto, como qualquer ferramenta, o MPS deve ser bem gerenciado. Melhor colaboração entre MPS e processos de pedido de compromisso do cliente, melhor gerenciamento de estoque de produtos acabados, melhor uso e gerenciamento da capacidade de produção, melhor integração da tomada de decisão entre as funções, permitindo a tomada de decisão multifuncional, que muitas vezes envolve conflitos de interesse entre as funções, pode ser tomadas de forma objetiva, apoiadas por dados, em vez de opinião sem fundamento, ou, como é dito em muitas organizações, apenas um sentimento (CORRÊA, 2020, p. 198)

Em geral, a indústria é um grupo de atividades econômicas destinadas a explorar e manipular matérias-primas e energia para transformá-los em bens manufaturados ou de consumo. A indústria química, objeto deste trabalho, está presente em quase todos os bens de consumo e em todas as atividades econômicas e assim contribui para a melhoria da qualidade do produto por meio da melhoria de processos e é um dos setores importantes de qualquer economia industrializada.

Atualmente, existem mais de 70.000 produtos químicos diferentes, que são classificados para acompanhar a produção e o desenvolvimento desses produtos. Vale ressaltar que no Brasil eles são fiscalizados pela Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim).

As crises econômicas e políticas que o país enfrentou nos últimos anos estão diretamente relacionadas ao setor industrial. Assim, diferentemente da indústria química, que é diretamente afetada, um exemplo dessa relação é a perda de incentivos governamentais para as indústrias sucroalcooleiras e a quebra da Petrobras, envolvida em um escândalo de corrupção que varre todos os cantos do país. Neste caso, perante uma diminuição do recrutamento, os egressos optam pela área acadêmica ou aventuram-se noutros ramos de atividade fora da indústria química.

O principal objetivo deste trabalho é demonstrar o desenvolvimento da indústria química brasileira. O estudo do percurso histórico da construção e a análise do panorama do setor permitem abarcar a relação entre a conjuntura política e econômica e a indústria química brasileira, mostrando a evolução do setor e o impacto das políticas públicas.

A indústria química é definida como responsável pela fabricação de produtos químicos, portanto a classificação desta indústria é limitada pela definição brasileira de produtos químicos. Essa classificação tem sido motivo de muita discordância, dificultando a comparação e análise das estatísticas relacionadas ao setor e, assim, o acompanhamento de seu crescimento, baixas e mudanças econômicas (CREMASCO, 2020).

Atualmente, o Brasil possui duas definições de produtos químicos, uma definida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia) com o apoio da Abiquim, e outra desenvolvida pelo MERCOSUL. A





## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

definição da Abiquim tem nove segmentos de produtos e é baseada nos padrões aprovados pela Organização das Nações Unidas (ONU), publicados no Diário Oficial das Nações Unidas em 5 de setembro de 2006, com vigência a partir de janeiro de 2007.

Para uma compreensão mais clara e objetiva do desenvolvimento da indústria química brasileira, é necessário examinar como a química começou a entrar no cotidiano do país e como os fatos históricos contribuíram para o seu desenvolvimento. Primeiramente, cabe ressaltar que a história da indústria química descrita neste livro está baseada no capítulo 7 do livro Vale a Pena Estudar Engenharia Química, publicado em 2010 por Marco Aurélio Cremasco.

A primeira indicação do processo industrial brasileiro é o processo de aproveitamento dos corantes presentes no pau-brasil, que foi enviado para Portugal em 1500-1530, nos primórdios de seu descobrimento no país. Assim como o pau-brasil, o desenvolvimento da cana-de-açúcar começou com a cana-de-açúcar trazida da Madeira pelos portugueses em 1502 e adaptada ao solo do nordeste do país. (CREMASCO, 2020).

Durante o século XVI, o cultivo da cana-de-açúcar e a produção de açúcar consolidaram-se como as principais atividades econômicas do país. No entanto, a refinaria ainda não foi construída e apenas açúcar bruto é produzido na usina, conforme mostra a Figura 7. O açúcar é enviado para os EUA e Europa. Nesse período, até o final do século XIX, o Brasil não possuía grandes fábricas e o investimento em manufatura no país era muito limitado, ao mesmo tempo em que a Europa vivenciava a pujante Revolução Industrial (CREMASCO, 2010).

A partir de 1880 começaram a se estabelecer no Brasil grandes fábricas para a indústria têxtil e outras indústrias, como açucareiras, indústrias de celulose e papel, fábricas de trigo, cervejarias, fábricas de fósforos etc. A década de 1890, marcada pelo Encilhamento, foi palco de enorme especulação, seguida de intensa crise de mercado. Embora prejudicial à economia, a abordagem do Encilhamento visava implementar a política industrial e estimulou o surgimento de algumas das maiores empresas do país, como a Brahma em 1888 (CREMASCO, 2010).

Pode-se dizer que foi somente em 1895 que tivemos o verdadeiro início da produção em massa na indústria química brasileira. Isso aconteceu quando Luís de Queiroz & C. instalou uma fábrica de produtos químicos em São Paulo, conforme mostra a Figura 8. Em 1903, a usina produzia ácidos sulfúrico, clorídrico e nítrico e fornecia "cal sulfatada" para processar o caldo de cana na usina. (CREMASCO, 2020).

Com relação ao desenvolvimento da indústria química nas duas primeiras décadas do século XX, destaca-se a fundação do Moinho Santista, que posteriormente expandiu sua atuação no ramo de produtos químicos com a instalação da Sanbra e das Tintas Coral. Além disso, nas primeiras décadas, várias empresas multinacionais começaram a instalar fábricas no país, como a Bayer Brasil da Alemanha (1911), a Cia Brasileira de Carbureto de Cálcio do Grupo Belga Solvay (1912), a White Martins (1912) e Rhodia Brasileira (1919) pertenceram ao grupo francês Rhône Poulenc (CREMASCO, 2010). Durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), o governo brasileiro passou a



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

estimular o desenvolvimento de algumas indústrias, especificamente siderurgia, carvão, soda cáustica e óleo de algodão (CREMASCO, 2020).

A influência do governo colorado ficou evidente no início da década de 1990, período em que ações foram prejudiciais ao desenvolvimento da indústria química brasileira. Como exemplo, podemos citar o processo de privatização de indústrias ligadas ao setor primário, a eliminação de barreiras não tarifárias à importação (que inviabilizavam a fabricação de diversos produtos químicos) e a redução de preços no mercado internacional (CREMASCO, 2020).

Nesse período, alguns departamentos químicos encerraram suas atividades, entre os quais podemos destacar Carbonor (1993), atuando na produção de ácido salicílico; Dow (1994), na produção de ácido 2,4-D; Hoechst (1995), sobre a produção de cloro e água gaseificada; Basf (1997), Produção de cloreto de etilo e Bayer (1998), Produção de sais de crômio. (CREMASCO, 2020).

Em 2000, a indústria química brasileira figurava entre as 10 maiores do mundo, com faturamento de US\$ 42,6 bilhões. De acordo com a análise da importação e exportação da indústria química, o déficit comercial do Brasil em 1990 era de 1 bilhão de dólares americanos, que aumentou sete vezes para 7 bilhões de dólares americanos em 2000. Isso sugere que, no final do século XX, o crescimento do consumo na indústria química não foi acompanhado pelo aumento da produção nacional, o que levou ao aumento das importações para atender a demanda interna. Portanto, desde então, tornou-se fundamental aumentar a produção, desenvolver novas tecnologias para modernizar o setor e para isso formar uma mão de obra profissional, os engenheiros químicos (CREMASCO, 2020).

### O CASO DOS TRINTA-RÉIS ATRAVÉS DOS DANOS CAUSADOS DA QUÍMICA

De acordo com a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente, os trinta-réis está listada como uma espécie em extinção e é a 30 maior espécie no país, onde atualmente, o Brasil possui quatro espécies de aves extintas, na qual duas delas extintas na natureza e as outras duas sobrevivem apenas em cativeiro.

A extinção causada pelo comportamento humano é um fato, e ainda não percebemos e avaliamos totalmente suas trágicas consequências que nesse sentido, a criação de uma lista de espécies ameaçadas de extinção é um importante meio de proteção da biodiversidade, pois funciona como um termômetro e um sinal de alerta para mostrar nossa relação com os demais habitantes do planeta, que ao desenhar uma série de espécies ameaçadas pode não só alertar para a perda de diversidade, mas também atingir diferentes objetivos que dentro de cada um deles, embora existam questões políticas e diplomáticas e seus procedimentos e consequências que possam às vezes impedir planos de conservação eficazes, muitas espécies só podem ser protegidas com a adoção de medidas protecionistas que ignoram as fronteiras, assumindo a função básica de nortear esse trabalho, na qual entra em acordo com os últimos cálculos do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, o Brasil é conhecido por sua impressionante expansão geográfica e biodiversidade, e abriga cerca de 1.800 espécies de pássaros, por causa da diversidade "oculta", muitas espécies já



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

tendem a ser maiores, e não foi até que as revisões taxonômicas modernas começaram a revelar completamente essa diversidade.

Para avaliar o estado de proteção das aves, a base inicial é a lista total das espécies brasileiras, ou seja, todas as aves comprovadamente existentes em nosso território, onde uma parte delas é selecionada e consiste em aves com pequena área de ocorrência, que diminuíram ou flutuaram muito nos últimos anos, ou apresentam problemas especiais de proteção (existentes apenas em algumas ilhas marinhas, por exemplo).

Numa segunda fase, analisa-se caso a caso a situação destas aves, relacionando a distribuição geográfica de cada espécie com as ameaças recentes ao seu ambiente de vida, sendo importante ressaltar que esta é a primeira vez na história da conservação do Brasil que extensas consultas são realizadas com a comunidade de cientistas, com o objetivo de obter a cooperação de todos no desenvolvimento de uma lista de espécies ameaçadas de extinção, igual ao trinta-réis.

Refere-se ao grupo de animais que vivem em determinada área geográfica ou período, independentemente de serem domesticados ou não, trata-se de estarem protegidos pelo artigo 225, § 1o, Art. 7o da Constituição Federal, de acordo com as condições ecológicas, científicas, econômicas e culturais relevantes, os animais desempenham diferentes funções no meio ambiente, justificando os diferentes níveis de proteção descritos nas normas de infraestrutura, em seus respectivos "habitats" ou como parte do ecossistema, a fauna interage com a flora e outros elementos da biota e do bioma no sistema de alimentação, e serve como um indicador de ameaças pairando no índice da Terra, este é o equilíbrio do ecossistema, onde a flora sintetiza substâncias orgânicas a partir de elementos inorgânicos encontrados na natureza, enquanto os animais precisam sobreviver.

Dessa forma, a proteção da fauna é encarada de diferentes perspectivas. Sob uma visão antropocêntrica, é valorizado o conceito de valorização da totalidade das coisas, no qual a fauna merece proteção por valor próprio, e não apenas como uma consequência do interesse humano. A proteção da fauna é regulamentada por diversas leis, como a Lei 5.197/67, que dispõe sobre a proteção dos animais em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre. Esses animais possuem ninhos, abrigos e criadouros naturais e não são propriedade do Estado. É proibido utilizar, perseguir, destruir, caçar ou apanhar esses animais, exceto quando a caça é autorizada pela União ou pelo proprietário da área em que se encontram.

No entanto, o abate de animais não é considerado crime em casos de necessidade para saciar a fome do agente ou de sua família, para proteger lavouras, pomares ou rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, quando previamente autorizado, ou quando o animal é considerado nocivo pelo órgão competente (artigo 37). A proteção dos animais em extinção também é garantida por essas leis.

A importância das aves para um meio ambiente equilibrado, pois as aves são polinizadoras, controladoras de pragas e dispersores de sementes, contribuindo assim para a manutenção do meio



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

ambiente e sua diversidade, onde a criação e manutenção de determinados habitats é fundamental para a conservação da avifauna.

Por isso devemos conservar o habitat das aves marinhas e costeiras, no sentido de resguardar a existência das espécies e das suas populações, pois são importantes componentes para a biodiversidade brasileira, a temática deste tema é a responsabilidade municipal em relação à conservação do habitat das aves que encontraram refúgio no Ilhote da Prainha (Ilhabela-SP) onde há uma colônia reprodutiva de trinta- réis-de- bico-vermelho que são sensíveis à perturbação humana e suas atitudes irresponsáveis que colocam em risco a vida e a reprodução destes animais. Os trinta- réis alimentam-se nas águas estuárias e costeiras, e pousam nas praias em bandos para o descanso e os cuidados da plumagem.

Existem diversos fatores que podem levar à extinção de espécies, tanto de forma natural quanto artificial. No caso de extinções em massa, causadas por eventos naturais como furacões e enchentes, a natureza pode ser a principal responsável. No entanto, a destruição do habitat natural das espécies pelo ser humano pode ser um fator determinante na extinção, uma vez que as espécies podem não ser capazes de se adaptar a novos ambientes. Nos próximos itens, detalharemos as principais causas desses fatores. A degradação ambiental causada pelas atividades humanas tem um impacto significativo nas condições de sobrevivência das espécies, colocando em risco populações de plantas e animais presentes no ambiente.

A pressão exercida sobre os recursos naturais pode destruir comunidades inteiras e afetar diretamente o equilíbrio dos ecossistemas globais. A extinção de uma espécie é geralmente considerada como a morte do último indivíduo, mas a capacidade de sobrevivência da espécie pode ter sido perdida muito antes desse ponto, devido ao baixo número de indivíduos restantes. Portanto, é importante entender que o meio ambiente é resultado da interação de elementos naturais, artificiais e culturais que possibilitam o desenvolvimento da vida.

Infelizmente, é verdade que a revolução industrial e o desenvolvimento tecnológico acelerado tiveram um grande impacto ambiental negativo.

A exploração desenfreada dos recursos naturais e a poluição decorrente das atividades industriais afetaram seriamente a qualidade do ar, da água e do solo, além de contribuir para a mudança climática e a perda de biodiversidade. Nos últimos quarenta anos, a política ambiental no Brasil surgiu e evoluiu como consequência da pressão de movimentos sociais locais e externos ao país. Até a Conferência de Estocolmo em 1972, não existia uma política ambiental propriamente dita no Brasil, apenas algumas políticas que resultaram posteriormente na criação da Lei 6.938/81 (Lei das Políticas Ambientais). Vários princípios importantes do Direito Ambiental foram inspirados pela Lei das Políticas Ambientais.

### CONSIDERAÇÕES

O Direito Ambiental possui base constitucional, estando previsto nos Artigos 225, 21, 23, 30 e 170 da Constituição Federal. É considerado um ramo do direito difuso ou de terceira geração, uma



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodríguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

vez que a proteção ambiental não é de titularidade exclusiva, mas sim da coletividade e de cada um dos seus membros. Apesar de ser um bem difuso, o direito individual não é excluído. As principais características desse ramo do direito são a transindividualidade, a indivisibilidade e a titularidade indeterminada e interligada por circunstâncias de fato. A Constituição Federal aborda o meio ambiente no Artigo 225, que trata da relação entre comunicação social e meio ambiente. É importante destacar que a Constituição adota o antropocentrismo como vertente, pois determina que a proteção ambiental tem como objetivo preservar a vida humana.

Com certeza, a aplicação efetiva das normas do Direito Ambiental é essencial para garantir um ambiente saudável e produtivo, o que reflete diretamente na economia e na qualidade de vida dos brasileiros. Além disso, é importante continuar aprimorando e atualizando as leis ambientais para enfrentar novos desafios e ameaças ao meio ambiente. A conscientização da sociedade em relação à importância da preservação ambiental também é fundamental para a proteção de nossos recursos naturais. Os conceitos construtivistas permitem a análise, a reflexão e a ação do professor na promoção da ação educativa e como norteadores da prática docente considerando o conhecimento prévio dos alunos, possibilitando a adoção de estratégias de ensino.

Em um nível mais profundo, é uma teoria do desenvolvimento intelectual em que o conceito de desenvolvimento é também uma teoria da educação. O desenvolvimento humano desses processos é medido por ferramentas e símbolos construídos social, histórica e culturalmente em seus contextos relevantes, como escola, trabalho, meio ambiente. A partir daí, buscamos e trabalhamos para diminuir as dificuldades encontradas nessa situação, pois podemos entender que a educação ambiental é muito importante em nossas vidas e que entendê-la é fundamental.

### REFERÊNCIAS

BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato. **Topografia**. Curitiba: PUC-PR, s. d. Disponível em: <http://www.gpeas.ufc.br/disc/topo/apost01.pdf>. Acesso em: 24 maio 2022.

DRONEDEPLOY. **DroneDeploy**. Disponível em: <https://www.dronedeploy.com/app2>.. Acesso em: 20 out. 2020.

DRONENG. **3 motivos para utilizar drones na Topografia**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://blog.droneng.com.br/3-motivos-para-utilizar-drones-na-topografia/>. Acesso em: 25 out. 2020.

DRONENG. **Pontos de controle: quando utilizar no mapeamento aéreo com Drone?**. DRONENG 2015. Disponível em: <https://blog.droneng.com.br/pontos-de-controle-quando-utilizar/>. Acesso em: 23 out. 2020.

DRONENG. **Topografia com drones: mitos e verdades**. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <http://blog.Droneng.com.br/topografia-com-drones-mitos-e-verdades/>. Acesso em: 12jun. 2020.

DRONENG. **Topografia: história e atuações**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://blog.droneng.com.br/topografia-historia-e-atuacoes/>. Acesso em: 24 out. 2020



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

EXTERCKOETTER, Adriano Turazi. **Análise da volumetria obtida por dados gnss/rtk e drone.** 2019. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Agrimensura, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2019. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7621>. Acesso em: 12 jun. 2020.

FARIA, N. M. X. *et al.* Trabalho rural, exposição a poeiras e sintomas respiratórios entre agricultores. **Revista Saúde Pública**, Pelotas, v. 40, n. 5, p. 827- 836, abril. 2006.

FORTUNATO, José C. Comparação entre topografia com Drones x topografia tradicional. **Mundo Geo**, 2018. Disponível em: <https://mundogeo.com/2018/06/26/artigo-comparacao-entre-topografia-com-drones-x-topografia-tradicional/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

FREITAS, Thiago. **Importância, objetivos, atuações e divisões da topografia.** [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAep6YAH/importancia-objetivos-atuacoes-divisoestopografia>. Acesso em: 25 maio 2022.

GUIMARÃES, Édson Avelar. **Estudos de Riscos Ambientais e Proposição de Medidas de Segurança do Trabalho na Topografia.** [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAhUAAAJ/estudos-riscos-ambientais-proposicao-medidas-seguranca-trabalho-na-atividade-topografia-profissionais-autonomos?part=2>. Acesso em: 24 maio 2022.

JERONYMO, Andre Colares et al. **Comparação de métodos de levantamento topográfico, utilizando escâner a laser, estação total e fotogrametria terrestre.** 2015. 69 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4813>. Acesso em: 28 jun. 2023.

LEITE, G, N. **Dimensionamento e detalhamento de projeto de loteamento residencial em Jacarepaguá - RJ.** 2018. Projeto de Graduação (Bacharel em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (orgs). **Higiene e Segurança do Trabalho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MARZOQUE, Hércules José. **Requisitos para elaboração do trabalho de conclusão de curso.** Lavras: Centro Universitário de Lavras, 2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Normas Regulamentadoras (português).** Brasília: Ministério do Trabalho, s. d. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>. Acesso em: 24 maio 2022.

NETO, Manoel S. **Acurácia e Precisão no Mapeamento Aéreo com Drones.** [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://blog.Droneng.com.br/acuracia-e-precisao/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

NOGUEIRA, Antonio Moacir Rodrigues. Análise de Riscos em química. **Notícias da Feap**, 27 set. 2014. Disponível em: <http://www.feap.com.br/?rt=noticias/show&id=11>. Acesso em: 23 abr. 2023.

PAMBOUKIAN, S. V. D.; Topografia com Drones e GNSS. *In: Mostra Docentes de Ciência, Tecnologia e Inovação da Escola de Engenharia*, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019. Disponível em: [https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1mackenzie/universidade/laboratorios/labg2019/Trabalhos/TOPOGRAFIA\\_COM\\_DRONES\\_E\\_GNSS.pdf](https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1mackenzie/universidade/laboratorios/labg2019/Trabalhos/TOPOGRAFIA_COM_DRONES_E_GNSS.pdf) Acesso em: 02 ago. 2022.

PEREIRA, Daniela Silva (ed.). **Drones - A história por traz desta nova era tecnológica.** [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.aerodronebrasil.com/2017/09/27/drones-historia-por-traz-desta-nova-era-tecnologica/>. Acesso em: 26 maio 2022.

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MEIO AMBIENTE E A ENGENHARIA QUÍMICA

Célia Karoline Silva da Costa, Jade Moura Pimentel, Marcos Carazo Rodriguez Junior,  
Melissa Rosanne Jaesche Faustino, Pedro de Oliveira Araújo

PILATTI, Djonathan W.; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho. Segurança em Levantamento Topográficos. **Mundo Geo**, s. d. Disponível em: <https://mundogeo.com/blog/2011/06/09/seguranca-em-levantamentos-topograficos/>. Acesso em: 23 maio 2022.

RIBAS, Wanderley k. **Levantamento RTK**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.esteio.com.br/downloads/2017/LevantamentoRTK.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2020.

SANTIAGO & CINTRA GEO-TECNOLOGIAS. **O que é topografia?** São Paulo: Santiago & Cintra Geo-Tecnologias, s. d. Disponível em: <https://www.santiagoecintra.com.br/blog/geo-tecnologias/oque-e-topografiay>. Acesso em: 23 maio 2022.

SANTOS, Scheila R. **Conceitos de Topografia**. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/icet/files/2016/07/Conceitos-de-Topografia.pdf>. Acesso em: 25 maio 2022.

SHERIQUE, J. **Aprenda como fazer**. 7. ed. São Paulo: LTr, 2011.

SILVA, Arlan Tavares da; ROLIM NETO, Fernando Cartaxo; FRANÇA, Manoel Vieirade; BOTELHO, Fernando José de Lima; COELHO JUNIOR, José Machado. **Levantamento Topográfico com GPS Geodésico e Estação Total da Propriedade EMBRAPA Caprinos em Sobral-CE**. Sobral: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. 3 p. Disponível em: Sil.pdf. Acesso em: 11 jun. 2020.

SILVA, C. C da. **O papel da engenharia de segurança do trabalho na agrimensura - análise de riscos de um levantamento topográfico**. 2018. Monografia de Especialização (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SILVA, E. V. M. de. **Estudo dos avanços tecnológicos na locação de obra de edificações**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, Wanderley k. **Levantamento RTK**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.esteio.com.br/downloads/2017/LevantamentoRTK.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2022.

SOUZA; CINTRA. **Como funciona o sistema RTK (Real Time Kinematic)?**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.santiagoecintra.com.br/blog/geo-tecnologias/como-funciona-o-sistema-rtk-real-time-kinematic-y>. Acesso em: 30 mai. 2022.

TONIOLO, B. P.; CONCEIÇÃO, E. S. dos; SANTOS, L. S. de. **O uso do sistema RTK nas locações de obras de engenharia civil**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade de Mogi das Cruzes, São Paulo, 2013.

XAVIER, P. H. **Análise de risco no serviço de levantamento geodésico para locação de postes da rede elétrica rural**. 2017. Monografia de Especialização (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.