



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CONTAMINAÇÃO DO SOLO: DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA CIDADE DE CALDAS NOVAS/ GO.

Elizabeth Nolasco dos Santos Souza (a), Alik Timóteo de Sousa (b), Aristeu Geovani de
Oliveira (c)

^(a) Graduada em Direito. Aluna especial PPGAS – UEG Morrinhos, nolasco21@uol.com.br

^(b) Curso Geografia / PPGAS Universidade Estadual de Goiás – Campus Morrinhos, aliktimotoe@gmail.com.br

^(c) Curso de Geografia / PPGAS Universidade Estadual de Goiás – Campus Morrinhos, aristeu.oliveira@ueg.br

Eixo: solos, paisagens e degradação

Resumo

O presente artigo tem como objetivo geral analisar a situação do descarte dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Caldas Novas, Goiás. A pesquisa foi desenvolvida através de revisão bibliográfica e trabalho de campo com observações sobre a destinação do lixo na cidade de Caldas Novas/GO, no período de abril a junho de 2018. Os resultados obtidos indicam que o lixo é a maior causa de contaminação do solo, e que na cidade não há uma política pública comprometida com a preservação do meio ambiente, sobretudo com o destino dado aos resíduos sólidos urbanos. Também foi observado que não existe uma política de prevenção em relação ao descarte desses resíduos, pela população, que geralmente lança esse material próximo às nascentes, comprometendo a qualidade das mesmas além de levar risco da contaminação do lençol freático e bacias hidrográficas do município.

Palavras chave: descarte de resíduos, resíduos sólidos urbanos, contaminação do solo.

1. Introdução



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A produção de lixo resulta de atividades eminentemente humanas, compondo, desse modo, parte da história dos seres humanos. Segundo Fadini e Fadini. (2001), o lixo faz parte da história do homem, já que sua produção é inevitável. Até a Primeira Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, não havia preocupação com o destino dado ao lixo que era basicamente de material orgânico, tais como restos de alimentos, esgoto e esterco de animais, descartados livremente nos quintais, acumulava-se pelas ruas e imediações das cidades, rios, encostas e córregos em que a própria natureza se encarregava de eliminá-los.

Conforme Dias (1999), Ferreira (2003) e Bernardes (2003) a partir da Revolução Industrial iniciou-se um processo de urbanização e extração de recursos da natureza, levando ao aumento acelerado da produção industrial, o que conduziu a humanidade a um novo padrão de consumo em massa dos bens produzidos, conseqüentemente grande produção de lixo, ocasionando debates em busca de solução para lidar com o lixo produzido. O grande desafio é: a) dar um destino ao lixo de maneira que não prejudique o meio ambiente; b) prevenir desperdícios gerados pela indústria e minimizar os problemas provocados pelo descarte de grande quantidade de resíduos que compromete a capacidade do meio ambiente em absorver a poluição; c) evitar a contaminação da água, do solo e do ar.

Os lixões e aterros sanitários passam a ser considerados como a principal solução para o problema de descarte e tratamento do lixo. A preocupação com o gerenciamento de resíduos dirige-se à eficiência em relação à maximização do descarte total e a otimização dos custos operacionais.

Sobre o lixo em si, o caráter tóxico inicialmente ganhou uma visão de poluidor e ameaça às espécies presentes e futuras. De acordo com Melo (2018), os EUA, Japão e Europa, deram início ao desenvolvimento de tecnologias de reaproveitamento do lixo para solucionar o problema do seu destino considerando a sua vazão. Os EUA, em 1965, cria a Lei *Solid Waste Act*, que exige regulamentação e gestão específica sobre as questões ambientais e à reciclagem. Na Alemanha o reaproveitamento passou a ter mais prioridade do que a



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

disposição em aterros ou a incineração. No Japão, a reciclagem teve prioridade na política de gerenciamento de resíduos.

A saída mais utilizada para a eliminação do lixo doméstico atualmente no Brasil são os aterros sanitários e lixões. Portanto, segundo Ecycle (2018), embora em algumas áreas até exista a coleta seletiva, com o crescimento acelerado das grandes cidades brasileiras e seu consumismo, lixões e aterros sanitários estão sobrecarregados, sendo que grande parte do lixo não tem o adequado descarte, o que acarreta na contaminação do solo e, conseqüentemente na poluição das nascentes.

Nessa perspectiva, o presente artigo busca fazer uma análise sobre a situação do descarte dos resíduos sólidos urbanos (lixo) na cidade de Caldas Novas, em Goiás. Para tanto, fez-se uma breve discussão sobre a conscientização ecológica e a preocupação com a contaminação do solo provocada pelos resíduos sólidos, verificando os procedimentos de coleta e destinação final desses resíduos. Além disso, buscou-se identificar os impactos socioambientais gerados, e propor alternativas para minorar tais impactos.

Buscou-se ainda responder a seguinte questão: Caldas Novas utiliza técnicas e ou políticas educacionais para melhorar a relação entre a população e o meio ambiente, principalmente no que se refere ao descarte de resíduos sólidos no solo desprotegido?

Tem-se a hipótese de que em Caldas Novas Goiás por ser um polo turístico, com grande concentração de hotelarias, há uma grande produção de lixo, contudo não há problemas com a sua destinação. A gestão do serviço de limpeza provavelmente é eficiente e toma os cuidados legais referentes ao tratamento e destinação final do lixo em um local próprio, para não colocar em risco a saúde das pessoas, prevenir danos ao lençol freático.

2. Materiais e métodos

O trabalho foi desenvolvido mediante pesquisa bibliográfica, sustentando-se em fontes primárias e secundárias, tais como: livros, revistas e periódicos especializados. A pesquisa sobre o tema envolveu análise, avaliação e integração da literatura estudada que



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

relatam alguns acontecimentos que sensibilizaram a humanidade para discussão sobre os problemas ambientais com enfoque na sustentabilidade ambiental.

Na sequência, foi realizada pesquisa de campo qualitativa como metodologia de investigação, com enfoque no caráter subjetivo da destinação dada aos resíduos sólidos de Caldas Novas. Utilizou-se observação direta não participante e entrevista informal com o responsável técnico da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, e Secretário da Secretaria do Meio Ambiente do município. A pesquisa de campo e as entrevistas ocorreram no período de abril a junho de 2018, e foram suficientes para a realização da análise pretendida.

3. Contaminação do solo por resíduos sólidos

Ressalta-se que o solo é formado por ar, água, matéria orgânica e mineral, e portando, é fonte do desenvolvimento das mais diversas espécies de plantas no planeta e alimentação dos seres vivos. Logo, se o solo estiver contaminado, certamente a vida estará em risco.

Lepsch (2010) e Ribeiro (2018) esclarecem que o solo é a camada superficial que cobre a crosta terrestre, onde habitam uma diversidade de seres vivos que são essenciais para que o equilíbrio ecológico se mantenha no planeta, tais como bactérias, fungos, moluscos e pequenos vertebrados que aliados à vegetação, dão vida e sustentação a esse substrato. No entanto, o solo está exposto a variados tipos de impactos que causam a poluição e que podem causar problemas irreparáveis tanto à natureza, que responde lentamente aos processos de reparação, quanto ao ser humano.

Dentre os diversos tipos de contaminação do solo, se destacam aqueles derivados do descarte irregular dos resíduos sólidos, devido a sua produção excessiva, e frente a um gerenciamento ineficiente, ou seja, o despejo desse material de forma incorreta na natureza.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Lima (2004) observa que os resíduos sólidos, uma vez descartados irregularmente no solo, altera suas características físicas, químicas e biológicas, o que provavelmente irá atingir o lençol freático contaminando a água, portanto, constituindo-se em uma ameaça à saúde pública.

Para Rabelo (2018), a poluição do solo pelos resíduos, causa graves problemas ambientais. Além da transmissão de doenças, pode causar deslizamento de encostas, enchentes, danos na paisagem, assoreamento de mananciais e a contaminação do ar e da água, comprometendo drasticamente a flora e a fauna, que são elementos essenciais para a manutenção da vida na Terra.

Nas concepções de Thompson (2018) os resíduos sólidos, geralmente depositado em lixões, é lançado diretamente no estrato superficial do solo, a céu aberto, sem qualquer tipo de limpeza, seleção ou tratamento. É simplesmente levado para terrenos baldios onde fica exposto ao tempo. Parte desse material é aproveitado por catadores que, além do risco de explosão devido à existência de gases resultantes da decomposição do material orgânico, estão sujeitos ao risco de adquirirem doenças por contaminação.

Segundo Thompson (2018, p.1) “O lixão traz ainda mais um problema: atraem a população mais carente e desempregada, que passa a se alimentar dos restos e a sobreviver dos materiais que podem ser vendidos”. Tal realidade faz com que esses locais de descarte de resíduos, torna-se uma problema de “saúde social” para a administração pública.

Outro problema é a contaminação do solo pelos resíduos gerados nos lixões e nos aterros sanitários. No caso do aterro sanitário o material é enterrado no solo, evitando possíveis doenças. Porém, os aterros devem ser preparados para que o solo ao seu redor não seja contaminado, pois, a decomposição dos resíduos libera chorume que em contato com o solo e a água, por apresentar elevada carga orgânica em sua composição, torna-se altamente poluente. No site da Ecycle encontra-se a seguinte informação que:

Em geral, os lixos doméstico, industrial e rural têm em sua composição uma variedade de produtos químicos prejudiciais ao meio ambiente. Esse lixo é degradado e resulta na produção de chorume, que é um líquido altamente tóxico resultante da decomposição dos resíduos orgânicos. Os depósitos de lixo, feitos de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

forma não sanitária, acabam vazando esse chorume que atravessa o solo, contaminando-o e atingindo os lençóis freáticos. (ECYCLE, 2018)

Importante esclarecer que o chorume é um líquido percolado que possui coloração escura, forte odor e textura viscosa. Pode se originar devido à umidade natural do lixo nos aterros sanitários, dos contaminantes encontradas nos resíduos e da água oriunda da matéria orgânica. Em geral, o chorume apresenta grande concentração de sólidos suspensos e metais pesados, podendo circular pelo solo e chegar aos lençóis freáticos, causando sérios problemas ambientais e à saúde humana, por conta da elevada toxicidade das substâncias nele presente. Isto ocorre pelo fato de não haver um processo de separação do lixo comum com o lixo tóxico.

4. Resultados e discussões

O município de Caldas Novas é um polo turístico banhado pelos rios Corumbá, Pirapitinga e Piracanjuba, além de diversos córregos e ribeirões. A vegetação predominante na região é o Cerrado, comum em quase todo o estado de Goiás. Seu principal atrativo é o fenômeno das águas termais, provenientes das camadas profundas do subsolo, quando afloram à superfície, trazem em dissoluções, sais minerais e gases, que pelas suas composições físico-químicas, possuem comprovadas propriedades terapêuticas, relaxantes, além de proporcionar muito lazer.

Sendo o solo a fonte da cadeia alimentar dos seres vivos e o subsolo a fonte das águas termais que mantém Caldas Novas como um grande polo turístico, a prevenção de sua contaminação é um dos principais objetivos para não comprometer a propriedade terapêutica das águas.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural da cidade, responsável pelo gerenciamento integral da limpeza urbana, existem poucos caminhões destinados à coleta do lixo urbano, e por isso é realizada todos os dias em bairros intercalados, inclusive aos sábados e domingos, e o material é descartado no lixão. Informa



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ainda que por ser uma cidade turística, nos feriados prolongados e férias escolares a quantidade de resíduos aumenta significativamente, o que leva a reforçar o sistema de coleta no centro da cidade e nas regiões hoteleiras.

Embora a secretaria busque desenvolver atividades de fiscalização, operacionalização e medição da limpeza urbana, ligadas à coleta, transporte, destinação final, capinação, varrição e remoção de entulhos públicos, raramente se depara com a presença de serviços de varrição de ruas e podas de árvores na cidade. Também não é frequente a presença de jardineiros nas praças da cidade.

Os resíduos domésticos e comerciais não são tratados, são apenas despejados a céu aberto em uma área localizada aproximadamente de 7 Km do centro da cidade, denominada lixão, sem nenhum cuidado referente à questão ambiental ou social. Em visita no local, percebe-se que a área foi cercada, há pouco tempo dificultado o acesso de pessoas (catadores de lixo) ou animais como cães. Existe uma guarita no local, porém não foi encontrado funcionário ou sinalização, com a função de proibir a entrada de pessoas não credenciadas no lixão. Percebe-se a presença de grande quantidade de insetos e mau cheiro extremamente desagradável. Não constatou a existência de drenagem ou tratamento de gases ou chorume. Tudo isso tem um grande potencial poluidor e somado às águas das chuvas, penetram o solo, podendo atingir o lençol freático, ou mesmo escorrer e contaminar os cursos de água.

É de suma importância destacar que segundo Almeida (2011) a bacia hidrogeológica do aquífero (águas subterrâneas) termal da cidade de Caldas Novas compreende a região entre a borda oeste da Serra de Caldas e a Lagoa Quente do Pirapitinga, a leste e nordeste de Caldas Novas. Essa região apresenta nascente de água e poços tubulares termais.

Exatamente nessa área, entre a Serra de Caldas e a Lagoa Quente, está localizado o lixão onde são descartados os resíduos sólidos da cidade. Com uma probabilidade enorme de que o chorume produzido pelo lixo além de alcançar o lençol freático, possa também percolar em alguma falha geológica e alcançar essa bacia hidrogeológica do aquífero termal, causando



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

um impacto negativo e irreversível à qualidade da água que abastece a população e da água termal que tem propriedade terapêutica.

No que diz respeito aos resíduos sólidos descartados pela população em áreas periféricas, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, decidiu-se por entrevistar o Secretário do Meio Ambiente de Caldas Novas. Na entrevista foi informado que as nascentes que apresentam grau de poluição, estão sendo identificadas e protegidas por cercas, e com placas de advertência para o não descarte do lixo. Considerando que a prefeitura não dispõe de fiscais ambientais o que dificulta o seu trabalho, para a prevenção de descartes clandestinos, estão sendo tomadas medidas emergenciais para a proteção das várias nascentes situadas na zona urbana de Caldas Novas.

Importante destacar que Santos Jr. *et al.* (2009), ao estudar sobre as nascentes urbanas de Caldas Novas-GO, afirmou que são em número de 33 (trinta e três), encontrando-se em sua maioria degradadas. Segundo o autor,

Essa situação é alarmante, pois em algumas áreas ainda oferecem subsídios necessário para a instalação imediata de um projeto de recuperação (nascentes perturbadas), mas outras seriam necessárias a adoção de medidas drásticas como a retirada de qualquer intervenção antrópica, o que é praticamente inviável considerando que essas áreas são em sua maioria ocupadas por residências e outros empreendimentos. Esse processo de degradação acentuado mostra a forte pressão antrópica sobre essas áreas devido à ausência de planejamento ambiental e urbanização desordenada. (p. 238)

A secretaria do Meio ambiente reconhece que há uma demanda por políticas públicas que trate da *preservação* ambiental em Caldas Novas. Entretanto, informa que tem empregado esforços para viabilizar as atribuições da Secretaria, priorizando a elaboração de um Código Ambiental Municipal e buscando empenhar na proteção das mananciais, realizando trabalho de recomposição dos que já estão degradados. Busca também implantar gradativamente a coleta seletiva; organizar cooperativas de reciclagem dos resíduos sólidos, e, conseqüentemente criar postos de trabalho, além de visar a construção de um aterro sanitário em Caldas Novas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Diante das informações da secretaria, e o que foi observado nas visitas *in loco*, percebe-se que não há um comprometimento da administração pública em preservar a qualidade das águas de Caldas Novas no sentido de dar uma destinação adequada para os resíduos sólidos produzido na cidade, e na preservação de manutenção das nascentes localizadas zona urbana.

4.1. Sugestões para controle e redução da contaminação dos solos da área

Algumas medidas podem ser adotadas para controlar e reduzir a contaminação do solo, especificamente controle da destinação dos resíduos sólido e seu tratamento. A reciclagem é a principal alternativa para descartar de forma consciente todo o tipo de lixo produzido e combater não apenas a poluição ambiental do ar, do solo e da água, como também evitar o esgotamento dos recursos naturais.

Os resíduos sólidos urbanos, quando tratados de forma imediata à coleta, e submetido a dessecação, trituração e aplicação no solo pode ser a solução para a eliminação da contaminação do lençol freático, proporcionada pelo acúmulo desse material de forma concentrada, quer seja a céu aberto, quer seja em lixões ou aterros sanitários. Assim, não existiriam mais locais de deposição de lixo, mas sim coleta e destinação para uso imediato de todo o resíduo sólido urbano gerado no município.

A partir de então passa-se à defesa de um consumo consciente e um desenvolvimento planejado e sustentável, que não descarte, mas que reaproveite materiais. O desenvolvimento sustentável surge como uma solução para amenizar os problemas ambientais, que visa o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico e o meio ambiente, conscientizando a população de que os recursos naturais devem ser utilizados de forma inteligente e preservados para a atual população e as gerações futuras garantindo a sua manutenção para uma melhor qualidade de vida.

Nesse caso, torna-se uma necessidade premente ao município, instituir programas e políticas públicas que levem a formação de uma consciência ambiental que culminará no



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

alcance de um desenvolvimento sustentável. É sabido pois, que a instituição de políticas e práticas de educação ambiental, constituem os primeiros passos de uma caminhada na busca de uma sociedade que prime pelo meio saudável à toda população.

5. Conclusão

Através do desenvolvimento de uma consciência ambientalmente correta, voltada para preocupação com o futuro e a sobrevivência das gerações que necessitam dos recursos naturais e dos ecossistemas existentes, alterando os padrões de consumo, evitando ao máximo o consumo desnecessário e reutilizando o que for possível, busca-se uma amenização e em longo prazo um retrocesso dos problemas ambientais hoje existentes.

Durante séculos, o homem pouco se preocupou com o descarte de lixo, produtos químicos e resíduos industriais. O foco inicial da preocupação com o uso e exploração do meio ambiente estava voltado para o aumento da população e da produção industrial, e conseqüentemente o aumento do consumo. A mudança da relação do ser humano com o ambiente se deu a partir da revolução industrial com o acelerado aumento das intervenções na natureza para utilização dos recursos naturais provocando acelerada degradação ambiental, e conseqüentemente a contaminação não só do solo, mas de todo o meio.

A incorreta destinação do lixo resulta, quase sempre, na poluição do solo, do ar e da água. Entretanto, existem diversas alternativas para minimizar a poluição no ambiente, destacando-se os processos de reciclagem. A sustentabilidade está associada a soluções, caminhos e planos que busquem resgatar adoções de práticas sustentáveis na vida de cada cidadão.

Ao responder a questão se Caldas Novas utiliza meios para melhorar a relação entre a população e o ambiente, principalmente no que se refere ao descarte de lixo no solo, refutou-se a hipótese levantada, de que na cidade não há problemas com a destinação do lixo.

Não é necessária uma análise aprofundada para perceber que a administração pública não toma os cuidados legais referentes ao tratamento e destinação final desses resíduos. Tal



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

situação tem colocando em risco todo o ambiente, como os recursos hídricos, a saúde pública, a contaminação dos lençóis freáticos e até mesmo o aquífero termal. Na cidade, a coleta não tem distinção e tratamento dos diferentes tipos de resíduos e sua destinação final é o lixão.

Conclui-se que a administração municipal de Caldas Novas ao descartar os resíduos sólidos em lixão a céu aberto contraria normas e orientações técnico-ambientais, como também, ao deixar de programar solução aos impactos ambientais age em desacordo com os interesses coletivos, condutas não condizentes com as funções dos cargos dos seus agentes públicos e, portanto, passíveis de responsabilização legal.

Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos aprofundados em relação a contaminação das nascentes urbanas, lençóis freáticos e bacia hidrogeológica do aquífero termal de Caldas Novas, e uma análise de medidas a serem adotadas pelos órgãos responsáveis para promover a adequação ambiental.

6. Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Estadual de Goiás (UEG).

7. Referências Bibliográficas

ALMEIDA L. Estudo da aplicabilidade de técnicas de recarga artificial de aquíferos para a sustentabilidade das águas termais da região de Caldas Novas – GO. 2011. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 147 p.

BERNARDES, J. A. **A questão ambiental**. 2 ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2003.

DIAS, G. F. **Elementos para capacitação em educação ambiental**. Ilhéus BA: Editus, 1999.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ECYCLE, Equipe. **Contaminação do solo, como ocorre.** <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/2753-contaminacao-poluicao-solo-como-ocorre>. Acesso em: 05, maio 2018.

FADINI, P.S.; FADINI, A.A.B. **Lixo: desafios e compromissos.** Cadernos temáticos de Química Nova na Escola. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. nº 1. maio de 2001. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfXZgAC/trabalho-ciencias-ambiente>. Acesso em: 5, jun. 2018.

FERREIRA, F. P. M. **A questão ambiental.** 2 ed. São Paulo: Bertrand Brasil. 2003.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação.** 3 ed., Rio de Janeiro Hemus, 2004.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação do solo.** 2 ed., São Paulo: Oficina de textos, 2010.

MELO, M. A. **O desenvolvimento industrial e o impacto no meio ambiente.** Disponível em: http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=6837. Acesso em 05, abr. de 2018.

RABELO, F. **Como ocorre a contaminação do solo pelo lixo?** Disponível em: <http://www.qualital.com.br/como-ocorre-a-contaminacao-do-solo-pelo-lixo/>. Acesso em: 05, maio 2018.

RIBEIRO FILHO, M. R. Metais pesados em solos de área de rejeitos da industrialização do zinco. 2018. 145p. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo). Universidade Federal de Lavras, lavras, 1997

SANTOS JUNIOR, W. R; GOMES, I. M. S. SILVA; K. A. Diagnósticos das nascentes urbanas de Caldas Novas-GO, da bacia hidrográfica do Rio Pirapitinga, como subsídio para recuperação ambiental. In: **II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade.** 2009. Taubaté-SP. Anais. Taubaté-SP; 2009. p. 233-238. Disponível em: www.ipabhi.org/serhidro/anais/anais2009/doc/pdfs/p108.pdf. Acesso em: 05, jun. 2018.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

THOMPSON, M. **A céu aberto**. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/carta-fundamental-arquivo/a-ceu-aberto>. Acesso em: 05, maio 2018.