



Engenharia de implantação:

VB ENGENHARIA LTDA, (VB).

Rua: Fábio Guidolin <sup>sn</sup>º - CEP> 14.415-000

Patrocínio Paulista-SP

Engenharia> Eng.º BARDI

Comercial e agente de negócios:

Domocasa Ltda

Rua: Direita da Piedade nº 90- CEP>40.070-190

Salvador-BA

Comercial> MARÍLIA

Site: <https://www.energiasecologicas.com.br>

E-mail: [vbengenharia46@gmail.com](mailto:vbengenharia46@gmail.com)

[projart11@gmail.com](mailto:projart11@gmail.com)

São Paulo 16 de março do ano de 2022.

Abordagem informativa- COMPLEXO BARDI.

SOLOS CONTAMINADOS&CONSTRUÇÃO CIVIL

Essa apresentação tem a finalidade de demonstrar as preocupações relatados pelos autores que aqui selecionamos, sobre o solo e os chamados vulgarmente de entulhos (nome mais convencionado para os resíduos da construção civil); nas suas apresentações relatam conhecimentos sobre os problemas que vêm sendo causados, ao solo, aquíferos e meio atmosférico, que vêm sendo transferidos para a sociedade como danos para saúde e arejamento dos locais de suas moradias; esses danos, atualmente não apresentam soluções de reparação.

A engenharia do complexo Bardi buscou conhecimentos nas publicações de trabalhos realizados nas universidades, revistas ambientais, matérias divulgadas por especialistas estudiosos no assunto, e a mais polêmica, seja pelas lei que foram criadas, por ações sugeridas nos processamentos que consideram ser soluções para os descartados da construção civil; nessa coletânea os autores abraçaram as causas e efeitos causados ao solo, aquíferos, naquilo que os olhos não gostariam de ver e na atmosfera que respiramos. Das matérias selecionadas, o complexo Bardi faz no final dessa matéria demonstração da solução sustentáveis e ecológicas que vai atender as preocupações dos colegas autores.

SCIELLO-outubro/dezembro 2016:

Matéria> Termografia elétrica 5D-gravimetria de sítio contaminado por derivado de petróleo;  
(Valter Antônio Bacegato et al).

Nessa apresentação esta demonstrado uma das práticas economicamente viável de como mapear os pontos, profundidades em que se encontram os contaminantes.

Foram realizados 1.024 ensaios em 273 estações separadas de 4 em 4 metros. Nesses trabalhos foram detectados hidrocarbonetos na profundidade de 3 metros e a presença dos “PHAs” na água subterrânea. Estudos realizados em passivos ambientais, chamou a atenção pela presença de derivados de hidrocarbonetos na superfície próximo de uma distribuidora de



petróleo trabalho efetuado no município de Renascença, PA, o solo é formado pela intempérie de sólidos carregados da Serra Geral, Grupo São Bento. Na realidade a região se apresentava regular diante das leis ambientais, apenas a área que foi analisada foi detectada contaminação vinda dos depósitos em 1970, ocupada nessa época por empreiteira na construção da BR-280, (canteiro de obra).

2

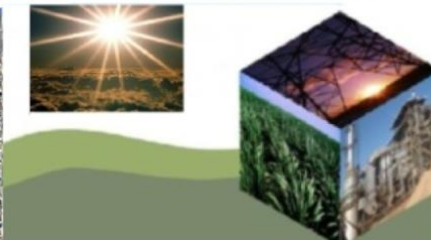
#### METODO DE INVESTIGAÇÃO DO SOLO-INTER GEO:

Intergeo.org-química do solo; Poluição do Solo.

Papel do solo:- Receber poluentes, filtrar e retardar a passagem de compostos químicos até a água subterrânea; é um Bio-reator que decompõe os compostos orgânicos.

Metais pesados; possuem densidade superior a  $6\text{gr/cm}^3$ ; elemento pesado pertencentes ao grupo dos elementos geoquimicamente denominados de “elementos traços” que é composto de 1% das rochas da crosta. São tóxicos para organismos vivos em concentração elevada; alguns organismos são sensíveis a composição baixa. Elementos essenciais:-Co, Cr, Cu, Mn, Mo e Ni (aceitável somente para as plantas); Se,Zn,Fe,B,I, essenciais, mas não como metais pesados; Não essenciais, (Ag,As,Ba,Cd,Hg,Pb,Sn e Ti). Contaminantes do solo (As,Cd,Cr,Hg,Pb e Zn); Fontes geradoras de metais pesados: Minerações Metalíferas:- quase todos minerais são acompanhados dos indesejáveis contaminantes, metais e não metais (enxofre); Fusão- nas indústrias metalúrgicas emanações via atmosfera, líquidos e sólidos; As indústrias eletrônicas são geradoras de (Cd,Ni,Pb,Hg,Se e Sb);As indústrias de tintas são geradoras de (Pb,Cr,As,Se,Mo,Cd,Ba e Zn);As indústrias de plásticos são geradoras de (estabilizantes de polímeros, Cd,Zn,Sn e Pb); As indústrias químicas são geradoras de (Hg,Pt,Ru,Mo,Ni,Sn,Sb,Pb e Os); Os depósitos de resíduos geralmente armazenam quase todos os elementos citados acima, somados as corrosões dos metais; As agricultura são geradoras de (As,Cu,Zn) que estão adicionados nas rações dos animais, pesticidas (As e Cu), antifúngicos (Pb e Zn); os preservantes das madeiras, via autoclaves são geradores de (As,Cr e Cu), as combustões dos combustíveis fósseis- são geradores de traços- (Cd,Zn,As,Sb,Se,Ba,Cu,Mn e V); os lubrificantes geradores de (Se,Te,Pb e Mo, além do S).

Os hidrocarbonetos, derivados do petróleo, tem seus contaminantes presentes na faixa dos Alcanos saturados dentro da cadeia de  $C_{76}H_{154}$ +hidrocarbonetos aromáticos (benzeno e tolueno)+ hidrocarbonetos aromáticos com (N) piridina e (S) tiofeno. Fontes dos HC poluentes (hidrocarbonetos Carbônicos); as distribuidoras de combustíveis nos vazamentos e acidentes rodoviários podem despejar esses hidrocarbonetos no solo. Existem bactérias que podem degradar esses derramamentos, desde que não sejam tóxicos da família dos (HAP ou as dioxinas).



*Poluentes orgânicos (POP's), apresentam divergências de efeitos tóxicos para as plantas, organismos no solo e humanos; possuem baixa degradabilidade, geralmente atingem e poluem lençol freático, também podem entrar indiretamente na cadeia alimentar dos animais, peixes e aves.*

*Hidrocarbonetos: Aromáticos HPA  
Policlorados PCB's  
Dioxinas  
Furanos*

*Metabólicos, pesticidas DDE e DDT.*

*Os esgotos sanitários são ricos em nutrientes, porém acompanhados de metais pesados.*

*Estercos animais são fontes ricas em NPK, porém acompanhados vindo nas rações por (As,Cu,Zn), Radionuclídeos, não vamos abortar por serem todos de origens nuclear, resíduo não recebido no complexo Bardi.*

*Visão dos aceites permitidos no solo contaminado:- para as plantas, 0,01-0,1 (As,Co,Cr,Hg,Pb e Sn); 0,1-1 (Cu,Ni); 1,0-10 (Cd,Ti e Sn); Poluentes orgânicos baixos coeficientes, exemplo as dioxinas menor que 0,033 mg/m<sup>3</sup>.*

*UFRJ>Marianne Rachel Abreu Teixeira, ano de 2013;*

*Mestrado Engenharia Ambiental,*

*Área Potencialmente Combinada;*

*Destacamos os principais focos que foi abordado na sua apresentação que foram assuntos de interesse no saneamento e possíveis de serem solucionados no Complexo Bardi.*

*Casos mais frequentes de contaminação:*

*Tanques de combustíveis de postos de serviços automotivos,*

*Contaminantes derivados de petróleo-Hidrocarbonetos*

*A CETESB em 2011 registrou para o estado de São Paulo 4.131 cadastros de áreas contaminadas,*

*A ANP em 2011 apontou para o Brasil cerca de 39.027 postos de serviços automotivos contaminantes,*

*A CONAMA elaborou normativas para postos de serviços sob número 273/2000.*

*Os efeitos contaminantes aparecem em galerias pluviais, túneis, garagens subterrâneas de prédios.*

*Os contaminantes se dão de 3 formas:*

*No início do vazamento, abre bolsão em torno do vazamento,*

*Nos vazamentos continuados, o bolsão aumenta e gera áreas de contaminantes dissolvidos que avança continuamente abraçando o lençol freático,*





Vazamentos interrompidos, o bolsão para de expandir e se distribui formando na expansão da área aumentando a área contaminada, esse efeito vai do ponto de vazamento até um ponto mais profundo.

Os contaminantes ficam alojados nos interstícios do solo e são retidos nas capilaridades, particulados sólidos, geralmente, hidrocarbonetos e matérias orgânicas.

A parte onde o lençol abraça a região contaminada acaba lavando as vizinhanças e carreando no fluxo d'água os contaminantes.

Os voláteis parte dos hidrocarbonetos que podem fluir através da capilaridade do solo, fendas e nos baixos adensamentos, até atingir a atmosfera que ficam na forma de vapor.

Quais são os contaminantes principais:

Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, o-xileno, m-xileno, p-xileno respectivamente= Benzeno. Os toluenos ( $\text{CH}_3$ ), o-xileno, m-xileno p-xileno formulação ( $2\text{CH}_3$ ), somam-se a eles Naftalenos, Fenantreno. Nos postos de serviços automotivos quem polui? BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e o Xileno), os PAH (hidrocarbonetos poliaromáticos).

LIBRARY (pg 51-55) revisão Bibliográfica.

Componentes químicos, elemento contaminante nos solos.

CHUMBO- não é elemento essencial, nem benéfico para as plantas e animais. É conhecido como elemento venenoso; habitantes da era medieval e romana, o vinho era servido em taças de chumbo por aguçar seu sabor; Grande parte da mortandade trabalho de vários pesquisadores constatarem nos cadáveres terem sido envenenados por chumbo, doença do saturnismo.

Dados literários têm demonstrado que a maior parte do Pb (chumbo) no solo é de origem antropogênica. Esse elemento forma liga com outros metais, como nos bronzes, soldas (PbSb) nas fabricações de baterias e pilhas elétricas; outra fonte antiga vinha na era da adição do Pb (chumbo) na gasolina (tetraetil e tetrametil) usados para evitar a detonação do combustível precocemente.

Nos solos, o chumbo apresenta sendo parte da natureza, porem sua dosagem é muito baixa; o chumbo é um elemento de difícil lixiviação e pode ser considerado como imóvel no solo dando a ele a consideração de ser um elemento permanente.

O chumbo aparece como forte vilão contaminante nas áreas onde ocorrem as práticas de armazenamento, áreas de descartes da industrialização. Em baixa dosagem o solo acaba absorvendo sem efeitos nocivos e acabam sendo absorvidos pelas raízes das plantas por longo período em absorção; o mesmo ocorre com os organismos vivos do solo. É considerado, no solo, como elemento não contaminante quando sua dosagem estiver abaixo de 4 mg/kg de solo.



## **PORTAL DOS RESIDUOS SÓLIDOS:**

*Contaminantes dos solos e aquíferos.*

*Descobertas científicas desmentem o mito “o que foi enterrado ali ficará”. Para 40 litros de água que flui nas corredeiras de rios e córregos mais de 1 litro está indo por baixo do solo. Essa água subterrânea recebe substâncias como produtos químicos de diferentes horizontes.*

*Esses contaminantes presentes no subsolo acabam indo para os aquíferos, rios e praias; são chamados de poluição silenciosa, onde os resultados vão muito além e são causados pelos manejos maus monitorados e inadequados dos subprodutos antrópicos que são enterrados.*

*Dependendo da região brasileira, 7% até 94% dos esgotos produzidos podem contaminar os aquíferos, e as águas superficiais (Agencia Brasil) corroboram com os riscos da qualidade do meio ambiente e das águas que bebemos.*

*Muito dos contaminantes aquáticos causam nos humanos intoxicações, mutações celulares, envelhecimentos precoces e câncer.*

*Estudos publicados na “Toxicology letter” investigou o destino de produtos fármacos e cosméticos em vários países; a conclusão:- os corpos hídricos subterrâneos constituem a mais importante via de introdução dos medicamentos na água que bebemos. Isso porque os sistemas de tratamento de esgoto não estão preparados para metabolizar o que descartamos e acabam sendo infiltrados no subsolo que juntado com as águas das chuvas retornam para os aquíferos. O que se tem presentes nas águas de hoje bebemos:- hormônios femininos, drogas antialérgicas, antiinflamatórios, antidepressivos e antiepiléticos. Micro dosagens que aparecem nas águas, toleráveis na legislação, podem ao longo da vida danificar todo nosso sistema gerador da vida.*

## **INSTITUTO AGRO:**

*Como evitar a poluição do solo em uma propriedade rural.*

*População mundial, estimada para o ano de 2050 ser de 9,8 bilhões. Esse dado é bastante alarmante sob a perspectiva das necessidades naturais. Atualmente já temos problemas com a demanda de alimentos e os enormes lançamentos de poluentes gerando são alarmantes no que diz respeito as contaminações do solo, águas e atmosfera.*

*Os encontros ambientais que são promovidos de tempos em tempos, pouco têm surtido efeito e quase todos visam em primeira instância o sistema econômico financeiro, os chamados PIB de cada país; o meio ambiente sempre fica usado como factóide político. O território brasileiro é uma das maiores extensões em área cultivável e mineral, o solo é heterogêneo e exige infindáveis tomadas de ações saneadoras e protetivas; exemplo o estado de Santa Catarina, possui um*



solo caracterizado com imensas fontes de carvão mineral e seus descartados, é a maior fonte econômica do estado; Os efeitos são tolerados e aprovados ambientalmente mesmo causando enormes poluições no solo e rios decorrentes dos lixiviados das montanhas de carvão lavados (enxofre) e metais pesados presentes.

No Brasil, as áreas agrícolas, cobrem quase todos os estados; a poluição do solo vem das doses homeopáticas cumulativas dos adubos, pesticidas aplicados e uso das águas contaminadas. Em outra publicação o autor chama a atenção sobre os vegetais, animais criados nesse ambiente de carregarem na sua estrutura biológica os elementos considerados nocivos, das plantas que alimentam os animais e a população. Essa cadeia em série acaba sendo absorvida pelos humanos que se alimentam deles. Essa colocação, facilmente de ser conferida, basta observar, as aves e um suíno criados em granjas, seu sabor é diferente das aves e suínos criados soltos na natureza; essa diferença é decorrente dos efeitos das rações que os alimentam e que são ricas em nutrientes para acelerar seu crescimento eliminar doenças dos vermífugos injetados e das vacinas que recebem.

Em uma outra publicação lida, o autor demonstra que o mixe poluidor na agricultura tem característica dissociativa nas águas e podem ser volatilizados, porém, ficam as cargas dos metais pesados que vão acabar nos lençóis freáticos. Existem processos remediadores que usam de processos orgânicos, bactérias e plantas que absorvem em baixa dosagem os contaminantes agrícolas, porém sem a eficácia de ser conhecido os resultados conseguidos. Já aqueles processos que removem o solo para tratamento podem fornecer medições, antes e no final do tratamento; são considerados caros, mas de grande eficiência.

A EMBRAPA, Contaminação do solo,  
Heloisa F. Filizola et al.

O Brasil usa cerca de 269 pesticidas, dados da “Agrofit do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento”. No índice (GUS), 61 dos pesticidas são considerados potencialmente lixiviantes, 52 indefinidos na esfera lixiviados e retidos no solo, 95 classificados como não lixiviados por ter vida curta; o restante não teve possibilidades de avaliações.

Dos 190 produtos com princípio ativo, presentes nos 246 produtos comerciais, temos 14 que apresentaram potenciais contaminantes de águas subterrâneas por lixiviação, 28 possuem alto potencial de contaminação das águas associados a sedimentação, 57 apresentaram alto potencial de minerais dissolvidos nas águas; somente 28 com princípio ativo não puderam ser avaliados por falta de informações.

O uso dos agrotóxicos tem definições complexas e de difícil entendimento, isso por depender da química dos solos que mudam de sítio para sítio, nas suas compatibilidades, naquilo que se





pretende combater, nas interações moleculares, nas condições biológicas do meio, nas condições microbianas presentes nos solos. Temos que considerar as variações que existem na imensidão do território agropecuário brasileiro. Os agrotóxicos possuem partes voláteis que se transformam em vapores emanados para a atmosfera e têm seus efeitos causados pelas chuvas e pelos carregamentos dos ventos. Os trabalhos dos engenheiros agrônomos e veterinários é de extrema importância na compatibilização do uso dos pesticidas e agrotóxicos e nas diversas orientações utilizadas e transferidas para os agropecuaristas; as respostas das soluções para cada sítio que for envolvida precisam das análises das polarizações, adsorções-dessorção, materiais orgânicos presentes, vida dos agrotóxicos e pesticidas, umidade do solo, degradações químicas potencial oxi- redução (Redox), PH do solo degradação fotoquímica, temperatura do solo (média), teor de metais pesados, nitratos no solo e outras avaliações.

#### CENTRO DE POS GRADUAÇÃO OSWALDO CRUZ:

Tiago Barreto Prado ( publicação em revista)

Outras publicações que foram lidas porem não citadas forneceram as seguintes informações:

Os resíduos da construção civil representam 50% dos resíduos descartados pelo homem.

40% são concretos e argamassas,

25% são cerâmicas,

12% são madeiras

8% são ferros e metais,

10% são pedras e

5% são vidros;

A tabela citada de Candido&Chagas Filho (2012) fornece:

44% são argamassas e concretos,

38% são cerâmicas,

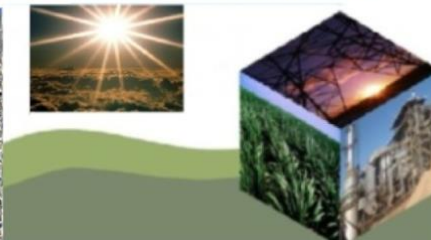
10% são pedras, e

8% são outros (torrões de terra e argilas).

Em nenhuma das considerações publicadas foram citados os orgânicos, sacaria de cimentos, cal e argamassas, plásticos, gessos, tintas, massas corridas que representam fatias significantes dos descartes da construção civil, razão por ter sido desconsideradas.

A CONAMA em 2012, emitiu a resolução 448/2012 para regulamentar o meio ambiente da construção civil, que hoje e sempre foi o esteio das necessidades da humanidade.

Meira, Silva, Rodrigues, Coringa e Silva, concordam em afirmar que 75% a 85% dos resíduos da construção civil vêm de pequenas obras e reformas prediais; desses, 50% são lançados em depósitos e o restante descartados em logradouros indiscriminados.



Nascimento e Pimentel 2010, cita que nos últimos anos houve mudança no comportamento do acabamento das paredes e tetos das edificações; passou a ser utilizado o gesso por ter custo mais barato, maior praticidade na aplicação. Esse material descartado representa cerca de 45% usados em revestimentos; é um material tóxico e libera íons de cálcio e sulfatos, que alteram a alcalinidade do solo e chegam ao lençol freático.

Na CONAMMA tem classificação “C” para materiais tóxicos, com as restrições para ser descartado em lixos comuns.

8

UNIARA- “Importância da Gestão de Resíduos sólidos-construção civil”

Talita Rodrigues Borba e José Eduardo Quaresma.

Publicação da (ABRECON) Associação Brasileira para Reciclagem da Construção Civil, informa que 66% do volume dos resíduos urbanos vêm da construção civil. A publicação demonstra preocupação com os vetores causados pelos depósitos desses resíduos que são:- doenças produzidas por insetos, dengue, malária, febre amarela, roedores, leptospirose; quando descartados próximo das corredeiras hídricas provocam barreiras gerando alagamentos. O Brasil conta com insignificantes números de empresas que fazem a reciclagem desses resíduos, representando insignificante parcela do total gerado pelas entidades consideradas.

Lima et al. 2012, publica que o desperdício gerado e descartado, referência com aqueles utilizados são:

23% concreto usinado, 48% blocos e tijolos, 50% placas cerâmicas, 14% revestimentos têxteis, 18% eletrodutos, 56% utilidades prediais, 24% tintas, 35% condutores, 120% gessos.

A gravimetria apresentada está longe da realidade; o autor nessa publicação nada cita com relação aos vidros, metais, papeis, madeiras etc.; todos os autores que abordamos nas suas obras fazem coberturas extremamente superficiais e ignoram a fidelidade da realidade dos acontecimentos dentro da construção civil.

PORTAL DA EDUCAÇÃO: (Veterinária)

Tipos de contaminantes

Essa publicação faz abordagem chamando a atenção para os detalhes que ainda não foram observados nas publicações anteriores. As abordagens, genéricas, exploram efeitos diretos; no Portal da Educação o horizonte tem uma nova visão.

Contaminantes são classificados em biológicos, químicos e físicos.

a)-FÍSICOS, são os vidros, metais, madeiras; materiais polpáveis.





b)-QUÍMICOS, são as toxinas naturais (toxinas paralisantes), neurotoxinas, amnésicas, (diarreicas: ciguatoxinas), toxinas microbianas (toxinas e microtoxinas), contaminantes, inorgânicos tóxicos, anabolizantes, antibióticos, herbicidas, pesticidas, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, tintas, lubrificantes, desinfetantes e produtos químicos de limpeza etc.

c)-BIOLÓGICO e BACTERIANOS, são vírus parasitas, patogênicos e protozoários.

Contaminantes físicos:- são de natureza física, objetos que podem vir de matérias estranhas. Os contaminantes físicos e biológicos têm poder de contaminar alimentos em qualquer etapa de sua produção. Substâncias estranhas podem gerar perigos para a saúde. É fundamental e passíveis de vir dos papéis que envolvem alimentos, principalmente se atingir as crianças.

Contaminantes nos metais, podem introduzir nos alimentos no início da matéria prima, via áreas de preparo, embalagens, corrosões geradoras de óxidos, pinturas nas embalagens, grampos de fechamentos de embalagens; são riscos eminentes.

Contaminantes nos vidros, trazem riscos cortantes, agregados utilizados com outros produtos perigosos e/ou condimentos que foram deteriorados.

Contaminantes nos plásticos, embora suas aparências sejam de vidros, têm suas moléculas abertas e permitem por higroscopia contaminantes. Essa é uma das razões das recomendações nas embalagens para serem guardados longe de materiais de limpeza, fora do sol em ambientes ventilados.

Contaminantes por cabelos e pelos animais, é um elemento da família dos físicos e presentes visivelmente no meio que vivemos. Esses materiais carregam todo tipo de contaminante provocando alergias, problemas respiratórios, micro organismos patogênicos.

Contaminantes das pragas (insetos), por ser de tamanho muito pequeno e de hábitos noturnos, atacam quando dormimos. Carregam de onde pousarem particulados de microorganismos patogênicos, contaminantes químicos, fezes, bactérias. Esses são mais conhecidos como as baratas, pernilongos, moscas, varejeiras, e até mesmo os ratos que carrega pulgas e outros germes.

#### COMPLEXO BARDI:

O complexo Bardi está limitado para os recursos, somente do tratamento de resíduos radiativos. Sua atividade vem abrindo espaço tecnológico para poder vir abraçar os problemas citados como agressores que se somam no dia a dia causando efeitos nocivos nas áreas de moradias dos humanos, dos proliferados prejudiciais à saúde da população presentes e residentes no solo, nos aquíferos, no meio comercial e industrial; as investidas tecnológicas efetuadas pelo complexo busca nas pesquisas abrir janelas para tratar novas ocorrências nocivas à sociedade e ao meio ambiente; essas pesquisas são fortes estimulantes para trabalhar



*científicos e tecnológicos que venham aprimorar a implantação do complexo, procurando nos processos mitigar os efeitos de forma sustentável para os anfitriões das implantações sem que essas conquistas descarreguem para sociedade os ônus dos benefícios.*

*Nessa faceta, denominado resíduo, os autores demonstraram preocupação com o solo, água que bebemos, prejuízos causados ao meio pela agropecuária e pelos entulhos, esse último gerado em quantidade alarmante. Com relação a agropecuária, dominadora de imensa área territoriais é dividida em sítios (fazendas, sítios, estâncias e chácaras e etc.); têm seus procedimentos poluidores permitidos por serem de pequenas dosagens se comparado com as áreas que ocupam; mesmo assim, está presente o agravante “cumulativo” e as reparações podem ser conseguidas via remediação:- uso de plantas cultivadas nas entre safras, espalhamentos de materiais orgânicos com microorganismos que possuem afinidades pelos contaminantes. Essa condição se torna inaplicável quando o elemento poluidor é gerado em quantidade não suportada pelo processo da remediação. Para os impedimentos o Complexo Bardi está preparado com soluções sustentáveis e com tecnologias imbatíveis, visto no sentido da total transformação que não deixa remanescentes nos processamentos, e por estar compatibilizado com qualquer tipo de rejeito; a ele se soma os benefícios do reaproveitamento daqueles remanescentes que vai de encontro com o interesse do mercado e das indústrias de transformação. O complexo trabalha compartilhado com as preocupações dos autores, pelo menos com esses que aqui citamos, mas que certamente compartilham com os demais. O objetivo é processar sem causar remanescentes, mesmo diante do mar de descartados amontoados e concentrados em áreas restritas. O complexo, hoje está centrado na solução de tudo que for poluente e descartados pelo homem, aqueles gerados pelos animais, flora etc.*

*Comentários sobre assuntos dos inconsequentes:*

*Considerando os comentários sobre as preocupações citadas pelos autores, nessa apresentação, abrir espaço para complementar de forma técnica e científica críticas e suas consequências.*

*Grande parte das literaturas investigadas são publicadas enfatizando a solução dos resíduos gerados na construção civil, onde seus considerando estão atrelados há desconhecimentos e que mesmo assim emitem sugestões e normas processuais. As soluções que são geradas e apresentar mais se parecem como ficção Inter galáctica. As mesmas prerrogativas são extensivas para os redatores da CONAMA; muitas das leis e instruções normativas são inconsequentes e estão posicionadas no visionismos filosófico do papel aceita tudo com poderes de cancelar memo diante da falta do conhecimento.*

*Qualquer cidadão brasileiro, não importando sua classe social, já deve ter passado em frente de obras civis em construção/ demolições e ou reforma; na visão podem perceber na frente*



dessas obras caçambas contratadas para recolher e evitar os amontoados de entulhos na calçada. As regras propostas, sem conhecer a realidade do meio, só pode tornar o trabalho um factóide prejudicial para os alunos do meio acadêmicos, que na imaturidade são induzidos a acreditar ser possível a aplicabilidade daquilo que estão lendo. As obras civis, segundo um dos autores, representam mais de 60% dos resíduos gerados pela sociedade, soma-se a isso que os profissionais edificam as obras, cerca de 95% têm instrução escolar abaixo da formação fundamental sem contar com os ajudantes e serventes que mal conseguem assinar seus nomes. As ferramentas básicas utilizadas nas obras, são marretas, martelinhos, betoneiras, alavancas, pás, enxadas, picaretas, réguas de desempenos, nível, prumos e colher de pedreiro. Uma parede ou piso é posto abaixo sem qualquer cuidado, apenas fica assegurado que não desabem sobre eles. A montanha de entulho gerado, sem qualquer possibilidade de ser classificado é carregado para dentro da caçamba e ali se tem concreto, vigas armadas, cerâmicas, tijolos, rebocos, gesso, paredes pintadas, madeira, sacarias, vidros, peças sanitárias, caixilharias e muitas vezes até panos e móveis largados na propriedade; ou seja, é juntado de tudo que se possa imaginar. Esses mixe, jamais poderiam ser possíveis de separação ou classificação. Nos edifícios de vários andares, as obras são mais elitizadas e os líderes com instruções e experiências mais bem selecionados dado aos acidentes de trabalho de serem de maior risco; mas, mesmo nesses casos a sistemática de se livrar dos inservíveis vem do uso de tubulões que vão do apartamento em obra, ou do nível edificado até a calçada e por ele são despejados esses inservíveis; ao ser atingidos a calçada os resíduos vão estar totalmente desmantelados e com as pás são lançados para dentro das caçambas. Se houvesse a possibilidade da classificação, que não é, primeiramente precisaria de profissional conhecedor da sistemática e dos materiais, ou que fossem treinados para esse fim; segundo, vai precisar de espaço para fazer os montes dos separados classificados, isso demanda custo adicional, homens, caçambas. O maior agravante das obras vem da necessidade de espaço e para isso se utilizam da área da calçada seguido dos cuidados com pedestres e viaturas que circulam na frente das obras. Nos grandes empreendimentos as empreiteiras criam os chamados “áreas de bota fora”, local onde levam todos os não servíveis para ali serem enterrados.

No Brasil vem sendo criadas empresas chamadas de recuperadoras dos resíduos da construção civil, erroneamente chamadas de recicladoras em decorrência desse nome fugir da arte de separar para ser reusado. Essas instalações são compostas de uma mesa com catadores posicionados nas plataformas laterais para fazer as remoções dos vidros, metais, plásticos, orgânicos, embalagens aluminizadas (marmitex) e sacarias diversas; o restante passa pelo triturador e na sequência pelo peneiramento. Esse procedimento nada se difere daquele adotado pelas





mineradoras de pedras britadas. O resultado desse procedimento precisaria passar por uma revisão ambiental para se preocuparem com os seus efeitos, mas ainda ninguém se candidatou a regulamentar essas instalações. Os efeitos nocivos gerados nessa atividade são catastróficos para o solo, atmosfera e profissionais operadores. Os produtos gerados nessas unidades são distribuídos, quando existem interessados nas compras, usam para recomposição de solos erudidos, melhoria do passeio nas estradas municipais, bem como na fabricação de peças ornamentais em cimentos, placas de calçadas e pisos de pedestres. A ABNT, proíbe no uso de produtos fabricados com esses rejeitos em peças estruturais.

Nada e ninguém no Brasil, ou em qualquer outro país, separa os entulhos classificando-os e separando-os conforme recomendação da CONAMA.

Demonstração das classificações publicadas pela CONAMA, e aqui reapresentadas no trabalho publicado pela: Indústria Santa Luzia:

Resíduos e suas classificações:

CLASSE A= são resíduos recicláveis ou reutilizáveis como agregado. Gerado nas construções, demolições, reformas, reparos de pavimentos, edificações e obras de infra-estrutura.

CLASSE B= são resíduos recicláveis para outras destinações. Englobam materiais recicláveis, papeis papelões, plásticos, vidros, madeiras, metais e gessos

CLASSE C= são resíduos recicláveis e recuperáveis, considerados não viáveis. Resíduos gerados que não tenha tecnologia ou aplicações ou fins de reciclagem. Viáveis somente se gerados em grandes escalas, razões econômicas.

CLASSE D= são resíduos considerados perigosos nas construções e reformas ou demolições de clínicas radiológicas indústria e ambulatorios patológicos, tintas, solventes amiantos etc.

Como visto no exposto, para os classificados informados não fim de aplicabilidade; no caso da classe “D”, a tal clinica pode estar em um estabelecimento alugado, amanhã esse estabelecimento passa ser uma loja de vendas de produtos diversos, depois para outro estabelecimento. Em um dado momento o proprietário resolve fazer uma reforma no prédio; fica a pergunta:- qual será sua classificação?

Esses detalhes na nossa apresentação será mais aguçada, onde os problemas são muito mais representativo e graves dentro das incoerências e inconseqüências redigidas pelo órgão controlador.

Como foi dito, as caçambas de entulhos têm de tudo que se posa imaginar, materiais da época da escravidão até materiais das mais modernas tecnologias. Todos os materiais da natureza, não importa sua origem, têm a propriedade da higroscopia; no mixes, dentro das caçambas temos:- gesso, elemento considerado tóxico, tintas ricas em metais pesados, orgânicos que permanecem em constante fermentação gerando chorume, latas com impregnados



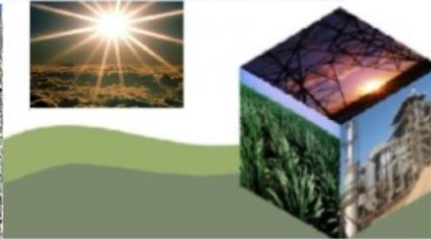
desconhecidos, restos de solventes ainda dentro das embalagens, produtos asfálticos utilizados na impermeabilização dos baldrame que vem a ser derivados do petróleo ricos em diversos contaminantes, impermeabilizantes que são produtos químicos comumente chamados de vedacit, e/ou outros substitutos. Esse mixe, com ou sem os efeitos das chuvas migram por higroscopia para os materiais inertes, (blocos, telhas, placas de cimento argamassas etc.), os contaminantes presentes em cada respectivo produto citado acabam sendo homogeneizados no meio, seja por migração higroscópica ou por osmose; resultado, entram em equilíbrio natural levando todos os resíduos a serem portadores dos contaminante.

As empresas que trabalham fazendo uso, via triturações e peneiramento desses resíduos, expõem seus funcionários a poeira que são geradas e continuada da chegada dos resíduos até sua saída; quem visitou uma dessas instalações pode ter noção da poeira que é gerada. Essa poeira está carregada com os contaminantes, além da exposição dos profissionais à doença chamada de silicose gerada pelas areias. Esses materiais processados são despejados na recuperação de solos erudidos e estradas municipais, já os fabricados com artesanatos, são empregados para calçadas. Todos esses materiais reutilizados na presença de lavagens, chuvas, lixiviam os contaminantes para o solo e do solo para o lençol freático.

#### *Projeto do complexo Bardi:*

Diante dos agravantes e indesejados resíduos contaminantes, o complexo Bardi adota processamento totalmente hermético e ecológico sem prejuízo de funcionários. Os materiais passam pelo processo da esterilização e só depois são transformados em reutilizáveis. Em decorrência do complexo operar sob regime serial, todo calor gerado no complexo, com excesso das perdas quentes dos equipamentos térmicos, é aproveitado para os processos de secagem e de esterilização. Dentro desse conceito, umidade, voláteis, contaminantes, orgânicos, poliméricos, tintas, produtos de impermeabilização, gessos passam pelo processo térmico de até 1200°C, condição que elimina com toda certeza, qualquer elemento nocivo, bacteriano, petrolífero, emulsionáveis, aceleradores, tintas. Os inertes deixam o complexo separados por granulometrias, e com selo ambiental de processo ecologicamente correto. Todo processo operacional sempre é efetuado em sistemas herméticos, evitando que qualquer material recebido venha emanar para o ambiente seus produtos nocivos.

A ciência tecnológica adotada pelo complexo, já desenvolvidas e para aquelas que virão têm por premissa, sempre remover do meio ambiente particulados, na água que gera, no gás que produz, no solo que usa sempre estar isento de elementos que desfigurem a qualidade do ambiente sadio para a população preservando sua saúde e conforto nos visuais da natureza.



*Sem mais a ser acrescentado, a equipe do Complexo Bardi está a disposição para atender qualquer interesse de universidades, faculdades revistas que presam o meio ambiente e que têm interesses nos domínios nos resultados e operação dessa tecnologia.*

*Obrigado pelo interesse da matéria.*

*Eng.º Valter Bardi*