



SUSTENTABILIDADE EM FOCO: IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA INEXISTÊNCIA DE PLANEJAMENTO URBANO NA IMPLANTAÇÃO DE CEMITÉRIOS

Iracy Coelho de Menezes Martins¹, Danilo Gualberto Zavarize²,
Thais de Abreu Silva³, Tamyres Siglya de Almeida⁴

Resumo: O conceito de sustentabilidade vem sendo difundido na era moderna como ferramenta de preservação ambiental e otimização de processos. Em países emergentes observa-se o crescimento das cidades mais antigas acontecendo de forma irregular, ocupando áreas inapropriadas em prol da habitação ou desenvolvimento econômico. Nessa dinâmica enquadra-se a implantação de cemitérios em meio urbano, na maioria das vezes aleatória e sem um estudo de impactos ambientais adequado, que põe em risco a qualidade dos solos e mananciais, comprometendo também a paisagística local. Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar o estudo de caso de um cemitério localizado numa cidade do interior do Estado do Tocantins, por meio de visita a campo e coleta de informações, registros fotográficos e aplicação dos métodos de avaliação de impactos ambientais idealizados por Leopold et al. (1979) – Matriz Interativa e Sánchez (2013) – Checklist Descritivo. A análise dos dados apontou um grave estado de deterioração ambiental no local devido a superlotação e sobreposição de sepulturas, despejo de resíduos sólidos de ordem doméstica, para além dos resíduos deixados pelos visitantes, dos quais foram propostas medidas em ordem de mitigá-los.

Palavras-Chave: Deterioração Ambiental; Urbanização; Gestão Ambiental.

FOCUSING ON SUSTAINABILITY: ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY THE INEXISTENCE OF URBAN PLANNING FOR THE IMPLEMENTATION OF CEMETERIES

Abstract: The concept of sustainability has been spread in the modern era as a tool for environmental preservation and optimization of processes. In emergent countries it has been noticed that the older cities have been growing irregularly, taking inappropriate areas in favor of habitation or economic development. This dynamic in those cities englobes the implantation of cemeteries on the urban centers, most of the time randomly and without properly environment impacts studies, leading to a risk of soil and water contamination, also compromising the local landscape. So, the propose of this paper was to carry out an case study of a cemetery located at a countryside city from the state of Tocantins, Brazil, by means of a field visiting and data collection, photographic registering and application of environment impacts assessments methodologies idealized by Leopold et al. (1979) – Interactive Matrix and Sánchez (2013) – Descriptive Checklist. The data analysis pointed out a serious local environment deterioration caused by overcrowding and overlapping of sepultures, discard of domestic solid waste and other residues left by the visitors, such for those last ones were suggested mitigating measures in order to have them minimalized.

Keywords: Environment Deterioration; Urbanization; Environment Management.

¹ Doutorado em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil(2005), Professor Adjunto II da Universidade Federal do Tocantins, Brasil. E-mail: ds.imartins@hotmail.com

²Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins. E-mail: engdanilozavarize@hotmail.com

³ Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins, Brasil (2016) Estagiária da Universidade Federal do Tocantins, Brasil. E-mail: thaisabreusilva@hotmail.com

⁴ Ensino Profissional de nível técnico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. E-mail:tamyressiglya@gmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Holden et al. (2014) e Ascelrad (1999) pode-se inferir que o conceito de sustentabilidade possui duas bases distintas e dois objetivos distintos, onde as ideias se coadunam no sentido de distinguir a base natural (da preservação ambiental) e a base social (das necessidades humanas e da equidade), de modo que é posta a proteção ambiental como fonte da preservação dos seres vivos e o desenvolvimento social pautado nos limites ecológicos.

A sustentabilidade urbana, pautada nas mesmas bases e objetivos distintos citados anteriormente, possui como ferramenta o planejamento urbano, que, segundo Rodrigues (2008) traz intrínseco a si a ideia de cidade ideal, promovendo a ocupação harmônica e integrada das áreas urbanas, aliado ao progresso e desenvolvimento. Neste sentido, segundo Correia (2011), sabe-se que o ambiente urbano é palco das relações humanas mais sistemáticas, percebendo-se uma interferência direta da sociedade no meio natural, provocando desequilíbrios ecológicos visíveis que implicam em questões ambientais e sociais.

Pacheco (2006) relata que a falta de planejamento urbano faz com que empreendimentos como cemitérios sejam implantados em áreas de baixo valor imobiliário ou com condições geológicas e geotécnicas inadequadas, propiciando assim o surgimento de impactos de ordem ambiental. Pacheco (2012) complementa que os cemitérios, quando mal implementados, viram fonte de contaminação levando em consideração os sepultamentos realizados no solo em simples covas ou jazigos.

A Resolução CONAMA nº 001 de 1986 define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por atividades humanas, afetando a saúde e o bem-estar da população em diferentes aspectos. Neste sentido, Santos (2004) cita que diagnosticar estes impactos contribui para criação de informações da área de estudo, ressaltando as principais características e fornecer indícios das dinâmicas locais e regionais.

Tendo em vista os fundamentos de sustentabilidade e planejamento urbano, buscou-se diagnosticar os impactos ambientais causados pelo funcionamento de um cemitério localizado no centro urbano de uma cidade no interior do Estado do Tocantins e as consequências negativas e silenciosas que este pode estar causando à qualidade de vida dos moradores da região.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

A coleta de dados foi desenvolvida por meio de visita em campo nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, além de conversas informais com atores

sociais. A área está localizada no centro urbano de uma cidade do interior do Tocantins (Figura 1), que, segundo IBGE (2010), possui cerca de 49 mil habitantes.

Figura 1: Imagem de satélite do cemitério (destacado no quadrado), em meio às residências, comércio, praças, colégios e igrejas do centro urbano (Google Earth, 2014).



Procedimentos

O diagnóstico ambiental foi realizado em etapas, envolvendo as fases de operação, manutenção e proposição de desativação do empreendimento, da seguinte forma:

- a) **FASE DE OPERAÇÃO:** Conversas informais com atores sociais responsáveis ou envolvidos com o empreendimento no momento da visita, abordando tópicos sobre história do local, origem e correlação com o crescimento da cidade, dados de área física e obras de ampliação, problemas operacionais ao longo dos anos em funcionamento, estratégias de resolução e consequências.
- b) **FASE DE MANUTENÇÃO:** Vistoria das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, acesso a equipamentos de trabalho e segurança (EPI), condições de limpeza do ambiente, acesso à água potável, processo de sepultamento e custos relacionados, quantidade de enterros diária e mensal, contabilização de espécies arbóreas, presença de animais peçonhentos e fauna sinantrópica (roedores, baratas, etc.), e condições estéticas do solo.
- c) **FASE DE DESATIVAÇÃO (PROPOSTA):** Por ser apenas uma proposta baseada nas fases anteriores, buscou-se relacionar ambas para cálculo estimativo de vida útil do empreendimento e, conseqüentemente, a quantidade de lóculos (covas) possíveis de serem abertas.

Com os dados obtidos, elaborou-se duas matrizes de interação (adaptadas de Leopold et al., 1971), sendo uma de caráter qualitativo baseados nos critérios fornecidos pela Resolução CONAMA nº 01 de 1986 (Tabela 1) e outra de caráter quantitativo com a estipulação de magnitude e importância dos impactos detectados. Em continuidade, elaborou-se também um checklist descritivo (adaptado de Sánchez, 2013) no qual foram propostos a ação, processo, impacto, medidas ambientais mitigadoras ou potencializadoras e órgão responsável.

Tabela 1: Critérios qualitativos abordados pela Resolução CONAMA nº 01/86 para classificação dos impactos ambientais.

Ordem	Direto (D); Indireto (ID)
Valor	Positivo (P); Negativo (N)
Dinâmica	Temporário (T); Permanente (PE); Cíclico (C)
Tempo	Curto Prazo (CP); Médio Prazo (MP); Longo Prazo (LP)
Plástica	Reversível (R); Irreversível (IR)
Espaço	Local (LC); Regional (RG); Estratégico (E)

RESULTADOS

Segundo o órgão público responsável, o empreendimento diagnosticado teve área física delimitada em 1963, junto com os primeiros sepultamentos. Entretanto, apenas em 1972 reconheceu-se o local como cemitério municipal oficial, ou seja, por 9 anos foram realizados sepultamentos de forma irregular e não planejada.

Até o referido ano de oficialização não existiam leis ambientais, como as atuais, cabíveis para cemitérios e tão pouco se difundiam as problemáticas causadas pelos mesmos. Somente 14 anos depois, com a vigência da Resolução CONAMA nº 01 de 1986, deu-se partida para maiores preocupações com o meio ambiente em relação a atividades antrópicas, como os cemitérios.

Nos primeiros anos de funcionamento do cemitério, a cidade ainda ganhava forma e a área destinada ao empreendimento encontrava-se distante do centro urbano. Entretanto, não há informações sobre o valor real de distanciamento entre o perímetro urbano e o cemitério na época citada.

Os atrativos da economia local desencadearam o crescimento exponencial da população, levando o plano diretor a expandir-se e circundar os arredores do cemitério, encontrando-se hoje em pleno centro urbano. Segundo o órgão público responsável (prefeitura local), a área inicial delimitada compreendia 17.233,44 m², até o ano de 2013. A partir de 1998, o empreendimento deu os primeiros sinais de superlotação e sobreposição de lóculos.

Em 2014 a prefeitura local, como órgão público responsável, entrou com uma medida de urgência para ampliação da área física do empreendimento. Basicamente, o projeto de

ampliação objetivava englobar a rua que dividia o cemitério de uma praça pública, conferindo ao local um total a mais de 1.841,84 m² de área física (Figura 2). Para esta nova área, vem sendo aplicada a metodologia de sepultamentos verticais.

Figura 2: O quadrado maior, a área inicial do empreendimento entre os anos de 1963 e 2013. O retângulo, a área englobada a partir de 2014. Hoje o local conta com 19.753,13 m² (Google Earth, 2014).



A manutenção do empreendimento é feita de forma precária, sem condições adequadas de higiene e ausência de equipamentos de proteção individual – EPIs. A disponibilidade hídrica no local provém de caixas d'água sem qualquer limpeza, conferindo à água excesso de lodo e focos do mosquito *Aedes aegypti* (Figura 3 – A e B).

Figura 3: (A) Caixa d'água com focos de mosquito *Aedes Aegypti*. (B) Caixa d'água com excesso de lodo e focos do mesmo mosquito. (Cemitério em área urbana, Tocantins, imagens dos autores).



A parte nova integrada ao empreendimento apresenta melhores aspectos visuais, por ter sido submetida à reformas e adaptações (Figura 4 – A e B). Entretanto, notou-se a presença de lixo doméstico e resíduos plásticos deixados pelos visitantes no local.

Figura 4: (A) Parte esquerda da nova área do empreendimento, que anteriormente era uma rua divisória entre a praça pública e o cemitério. (B) Parte direita do mesmo empreendimento. (Cemitério em área urbana, Tocantins, imagens dos autores).



Além disso, com a chuva ocorrida no dia da visita em campo, foi possível verificar acumulação de água e intensa movimentação de massa de solo. Toda a água que escoava ia diretamente para via pública, carregando consigo todo o solo de dentro para fora. Observou-se também que existem partes do cemitério com o solo totalmente impermeável pela cera das velas acendidas em dias de visitação pública (Figura 5 – A, B e C).

Figura 5: (A) Sentido em que a água da chuva escoar superficialmente, mostrando uma tendência da topografia do terreno. (B) Água pluvial escoada de dentro do empreendimento indo diretamente para via pública. (C) Solo em volta da cruz localizada na entrada do cemitério totalmente impermeabilizado pela ação de solidificação dos resíduos de velas que foram acessas no decorrer dos anos. (Cemitério em área urbana, Tocantins, imagens dos autores).



A parte antiga do cemitério apresenta péssimos aspectos visuais, na qual foram observados o acúmulo de resíduos sólidos domésticos, resto de material de limpeza, excesso de resíduos de construção às vezes até mesmo deixados sobre as sepulturas, além de erosões e exposição da área interna dos lóculos. A limpeza do empreendimento é precária, encontrando-se assim espécies vegetais invasoras entre as sepulturas, algumas delas totalmente encobertas, dificultando a visualização e identificação da lápide (Figura 6 – A, B, C e D).

Figura 6: (A) Cova disposta entre outras quatro covas, com estrutura em afundamento e erosão, deixando à mostra parte mais internas. (B) Cova disposta no corredor de outras quatro covas, com erosão e acúmulo de resíduos sólidos. (C) Resíduos construtivos despejados sobre as sepulturas, recoberta ainda com solo escavado. (D) Excesso de vegetação invasora pela falta de limpeza ao redor das covas. (Cemitério em área urbana, Tocantins, imagens dos autores).



O empreendimento também apresenta árvores de médio e grande porte, algumas frutíferas. Assim, foram contabilizadas 37, dentre elas 14 frutíferas, incluindo espécies como Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), Manga (*Mangifera indica* L.), Caju (*Anacardium occidentale* L.), dentre outras. Observou-se que estas frutas fazem parte da dieta de alguns moradores dos entornos do empreendimento, vistos coletando-as no momento da visita. Na parte antiga do cemitério diagnosticado, mesmo estando saturada, ainda ocorrem sepultamentos em covas deixadas em aberto e/ou gavetas familiares. O empreendimento adotou a tática de relocação de restos mortais, no qual são postos em sacos apropriados e dispostos no mesmo local, reduzindo a demanda por espaço. A nova área englobada apresenta vida útil estimada, levando em consideração a metodologia de sepultamento (Tabela 2 e 3).

Tabela 2: Estimativa da quantidade de lóculos (covas) possíveis de serem abertos na parte nova englobada ao empreendimento.

DADOS	
Área Disponível (AD)¹	1.841,84 m ²
Área Base de um Lóculo (ABL)	2,20 m (comp.) x 0,80 m (larg.) = 1,76 m ²
Média de Sepult. / Mês (MSm)²	20
Média de Sepult. / Ano (MSa)³	240 (estimado)

⁽¹⁾ Dado calculado no Google Earth. ⁽²⁾ Dado coletado dos relatórios de funcionamento e movimentação do empreendimento. ⁽³⁾ Dado estimado a partir do nº de sepultamentos mensais. (Cemitério em área urbana, Tocantins, tabela dos autores).

Tabela 3: Estimativa de vida útil da parte nova englobada ao empreendimento.

ESTIMATIVAS	
<p>QLP - "Quantidade de Lóculos Possíveis"</p> $QLP = AD / ABL$ $=$ <p style="text-align: center;">± 1047 lóculos</p>	<p>VU - "Vida Útil":</p> $VU = QLP / MSa$ $=$ <p style="text-align: center;">4,4 anos</p>
(Cemitério em área urbana, Tocantins, tabela dos autores).	

Os 4,4 anos estimados são para o nível inicial sistema de engavetamentos verticais, podendo estar sujeito à quantidade de níveis construídos, para que haja o aproveitamento máximo da área, horizontal e verticalmente. Levando em consideração a saturação da área inicial do empreendimento, de acordo com Resolução CONAMA nº 335/2003, a mesma já deveria estar na fase de desativação, estando ativa apenas a nova área englobada, o que, na realidade, ainda não aconteceu.

A resolução implementa ainda que a desativação deve ocorrer com prévia autorização do órgão ambiental responsável, com revisão do licenciamento e estudo dos impactos causados pelos anos de funcionamento, além de manter um monitoramento constante de qualidade da água em prol de providências necessárias caso esteja ocorrendo contaminação do lençol freático ou esteja susceptível. De posse das informações coletadas e pelos impactos que foram visualizados no empreendimento, elaborou-se as matrizes de caráter qualitativo (Tabela 4) e quantitativo (Tabela 5).

Tabela 4: Matriz de interação de caráter qualitativo, adaptada de Leopold et al. 1971, com relação aos impactos detectados no local diagnosticado.

		Impactos Ambientais Detectados								
		Abertura de Lóculos	Sepultamento	Relocação de Restos Mortais	Visitação Pública	Limpeza	Ampliação da Área Física	Encerramento das Atividades	Demolição	Recuperação da Área
Solo	Ordem	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	Valor	N	N	N	N	P	N	N	P	P
	Dinâmica	T	T	PE	T	T	PE	PE	T	T
	Tempo	CP	CP	CP	CP	CP	LP	LP	CP	CP
	Plástica	R	R	IR	R	R	IR	IR	R	R
	Espaço	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Água	Ordem	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	Valor	N	N	N	N	P	N	N	P	P
	Dinâmica	PE	PE	T	T	T	PE	T	T	T
	Tempo	LP	LP	LP	CP	CP	LP	CP	CP	CP
	Plástica	IR	IR	R	R	R	IR	R	R	R
	Espaço	RG	RG	RG	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Air	Ordem	IN	IN	D	D	D	IN	D	D	D
	Valor	N	N	N	P	P	N	P	N	P
	Dinâmica	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	Tempo	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP
	Plástica	R	R	R	R	R	R	R	R	R

	Espaço	LC	LC	LC	LC	LC	RG	RG	RG	RG
Homem	Ordem	D	IN	D	D	D	D	D	D	D
	Valor	N	N	N	N	P	N	P	N	P
	Dinâmica	T	T	PE	T	T	PE	PE	T	T
	Tempo	CP	CP	CP	CP	CP	LP	LP	CP	CP
	Plástica	R	R	IR	R	R	IR	IR	R	R
	Espaço	LC	LC	RG	LC	LC	LC	LC	LC	LC
Fauna Terrestre	Ordem	D	IN	D	D	D	D	D	D	D
	Valor	N	N	N	N	P	N	P	N	P
	Dinâmica	T	T	PE	T	T	PE	PE	T	T
	Tempo	CP	CP	CP	CP	CP	LP	LP	CP	CP
	Plástica	R	R	IR	R	R	IR	IR	R	R
	Espaço	LC								
Flora Terrestre	Ordem	IN	IN	D	D	D	D	D	D	D
	Valor	N	N	N	N	P	N	P	N	P
	Dinâmica	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	Tempo	CP	CP	LP	CP	CP	LP	LP	LP	LP
	Plástica	R	IR	IR	R	R	IR	IR	IR	R
	Espaço	LC	RG							

Tabela 5: Matriz de interação de carácter quantitativo, adaptada de Leopold et al. (1971), com relação à média de magnitude (esquerda acima) e importância (direita abaixo) dos impactos detectados no local diagnosticado, sendo 10 o valor máximo.

	ASPECTOS AMBIENTAIS					
	Solo	Água	Ar	Homem	Fauna Terrestre	Flora Terrestre
Abertura de Lóculos	9	10		5	9	5
	7	4		4	7	4
1010847 Sepultamento	9	9		6	3	5
87610 Relocação de Restos Mortais	6	3	4	7		
10781064 Visitação Pública	7	5	5	10	3	2
894869 Limpeza	6	8	2	7	4	6
78789 Ampliação da Área Física	3	2		4	6	7

Encerramento das Atividades	8	7	3	8	10	10
	6	5	1	5	8	9
Demolição	7	10	8	5	6	
	5	10	5	3	2	
Recuperação da Área	10	10		10	10	
	10	10		10	10	
MÉDIA	8,56	8,50	6,20	8,00	7,25	7,50
	6,56	5,75	4,40	6,00	5,50	5,63

Para o checklist elaborado (Tabela 6, 7 e 8) citou-se as ações apontadas nas matrizes sugerindo possíveis processos que as originariam e os impactos a serem causados.

Tabela 6: Checklist descritivo adaptado de Sánchez (2013) com apontamento de ações, processos e impactos, sugestões de medidas ambientais para correção para a fase de operação e órgão responsável por realiza-las.

OPERAÇÃO	Abertura de Lóculos	<i>Processo</i>	Desestruturação do solo viabilizando a erosão.
		<i>Impacto</i>	Alteração das propriedades físicas e geométricas do terreno.
		<i>Medida Ambiental</i>	Correta disposição da massa de solo e revestimento com gramíneas.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Sepultamento	<i>Processo</i>	Decomposição cadavérica.
		<i>Impacto</i>	Excesso de carga orgânica lixiviada (necrochorume).
		<i>Medida Ambiental</i>	Poços de Monitoramento e Amostragem.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Relocação de Restos Mortais	<i>Processo</i>	Exposição do ator ao solo contaminado pelo necrochorume.
		<i>Impacto</i>	Aumento da probabilidade de doenças por contaminação via oral e cutânea.
		<i>Medida Ambiental</i>	Estabelecer o uso adequado de EPIs.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).

Tabela 7: Checklist descritivo adaptado de Sánchez (2013) com apontamento de ações, processos e impactos, sugestões de medidas ambientais para correção para a fase de manutenção e órgão responsável por realiza-las.

MANUTENÇÃO	Visitação Pública	<i>Processo</i>	Acúmulo de resíduos sólidos: caixas de velas, flores plásticas e materiais de limpeza.
		<i>Impacto</i>	Proliferação da fauna sinantrópica.
		<i>Medida Ambiental</i>	Educação ambiental e inspeção técnica.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Limpeza	<i>Processo</i>	Contaminação pelos princípios ativos dos produtos, ao solo e à água.
		<i>Impacto</i>	Alteração da qualidade original do solo e da água superficial.
		<i>Medida Ambiental</i>	Educação e qualificação profissional quanto ao uso de produtos químicos.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Ampliação da Área Física	<i>Processo</i>	Incorporação de ruas à área física do cemitério.
		<i>Impacto</i>	Alteração no design urbano original.
		<i>Medida Ambiental</i>	Regulamentação da infraestrutura urbana.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).

Tabela 8: Checklist descritivo adaptado de Sánchez (2013) com apontamento de ações, processos e impactos, sugestões de medidas ambientais para correção para a fase de desativação (proposta) e órgão responsável por realiza-las.

DESATIVÇÃO	Encerramento das Atividades	<i>Processo</i>	Retomada do crescimento de vegetação local.
		<i>Impacto</i>	Proliferação da fauna sinantrópica.
		<i>Medida Ambiental</i>	Manutenção da limpeza local de forma mensal.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Demolição	<i>Processo</i>	Implantação de espécies arbóreas para reestruturação do solo.
		<i>Impacto</i>	Melhoramento das condições do solo e da água superficial.
		<i>Medida Ambiental</i>	Programa de implantação de vegetação.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).
	Recuperação da Área	<i>Processo</i>	Acúmulo de resíduos de construção.
		<i>Impacto</i>	Diminuição da infiltração do solo ou redução da permeabilidade.
		<i>Medida Ambiental</i>	Controle de resíduos solos e sua disposição pós-retirada.
		<i>Órgão Responsável</i>	Órgão Municipal (Prefeitura).

Cemitérios se caracterizam como uma atividade de potencial poluidor elevado e a implantação deverá obedecer aos critérios e exigências ambientais que constam nas resoluções em vigor (ROCHA; FERREIRA, 2008). Desta forma, a localização dos cemitérios deve ocorrer, preferencialmente, nas áreas mais distantes dos centros urbanos (MIGLIORINI, 1994).

A respeito do sepultamento vertical, que vem sendo empregada na nova área englobada ao cemitério, mostra-se mais vantajosa por exigir menor espaço físico, ausência de resíduos nas águas subterrâneas, facilidade construtiva e viabilidade de visitação em dias chuvosos (PALMA; SILVEIRA, 2010).

A respeito das condições trabalho dos funcionários, dos poucos equipamentos disponíveis, a maioria encontrava-se deteriorada, pondo assim a segurança do trabalhador em risco por não haver o cumprimento de leis que defendam o indivíduo em seu posto de trabalho, ficando assim comprometido o desenvolvimento e a valorização do humano em questão, desrespeitando sua saúde, integridade física e bem-estar (REIS, 2007).

Quanto as metodologias aplicadas para avaliação dos dados, a matriz de interação de Leopold vem com o propósito de avaliar os impactos que possam estar associados a quase todos os tipos de empreendimentos (BECHELLI, 2010). Essas matrizes se referem a uma listagem de controle bidimensional, relacionando fatores e ações, sendo eficiente na identificação de impactos de ordem direta dos componentes do projeto para com os fatores ambientais envolvidos (FINUCCI, 2010).

O método de checklist quando desenvolvido de forma isolada, deve conduzir para um diagnóstico simples, de fácil interpretação e de maneira dissertativa, aplicando-o quando há escassez de dados e pouco tempo disponível para o diagnóstico (CARVALHO; LIMA, 2010). Tal metodologia surgiu da necessidade de tomar decisões rápidas, por parte de especialistas, sobre projetos em que se considera a decisão de cada espécie de impacto seja de ordem econômica ou técnica (STAMM, 2003).

As principais vantagens da aplicação de checklist são o baixo custo e menor demanda de tempo para elaboração, sendo de compreensão fácil pelo público em geral, apresentando alto grau de subjetividade (RANIERI et al., 1998).

CONCLUSÃO

Levando-se em consideração as metodologias aplicadas, conclui-se que o empreendimento está causando, de fato, inúmeros impactos ambientais dentro dos quais foram possíveis listar, qualificar e quantificar. As imagens registradas neste trabalho de diagnóstico demonstram que a falta de planejamento urbano tem gerado consequências negativas vista a

atual situação do local, onde não há controle ambiental sobre a operação e manutenção do empreendimento.

Este diagnóstico vem a público esclarecer a atual situação deste empreendimento e abrir os olhos para os demais outros no país que podem estar na mesma situação, bem como as ações que os órgãos responsáveis deveriam estar tomando para sua regularização, frente a legislação vigente e todos os critérios por ela estabelecidos. Com isso, é imprescindível a implementação do Plano Básico Ambiental para Monitoramento de Qualidade das Águas Subterrâneas e um Plano Básico Ambiental para Monitoramento de Qualidade do Solo, devido o empreendimento se tratar de uma atividade potencialmente poluidora nesses aspectos ambientais, necessitando-se de medidas mitigadoras que sejam viáveis para corrigir os impactos negativos e potencializar os positivos.

Uma outra sugestão extra seria a elaboração de um Plano Básico Ambiental de Educação Ambiental aos visitantes, para que se tenha controle dos resíduos sólidos despejados na área física do empreendimento e, por consequência, a manutenção da limpeza local, evitando a manifestação e o alastramento de roedores, baratas e relacionados, expondo as residências da região à mais riscos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCELRAD, H. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Nº 1, p. 79-90, Pernambuco: 1999. Disponível em: <>. Acesso em 22 setembro 2016.

BECELLI, C. B. Utilização de matriz de impactos como ferramenta de análise em estudos de impacto de vizinhança: edifício residencial em Porto Rico – PR. In: XVI **Encontro** Nacional dos Geógrafos, Porto Alegre. 2010.

CARVALHO, D.L.; LIMA, A.V. Metodologias para Avaliação de Impactos Ambientais de Aproveitamentos Hidrelétricos. In: XVI **Encontro** Nacional dos Geógrafos, Porto Alegre. 2010.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: **IBGE**, 2011. Disponível em: <https://goo.gl/Guh9Wc>. Acesso em: 02 de agosto de 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). **Resolução** nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <https://goo.gl/gBSN7b>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2015.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). **Resolução** nº 335, de 28 de maio de 2003. Disponível em: <https://goo.gl/ENxgmT>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2015.

FINUCCI, M. Metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para a liberação comercial do plantio de transgênicos. 2010. 230f. **Dissertação** (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo - SP, 2010.

HOLDEN Erling, KRISTIN Linnerud, DAVID Banister. Sustainable development: Our Common Future revisited. **Global Environmental Change**, [s.l.], nº26, p. 130–139, <https://goo.gl/CPr1NB>.

LEOPOLD, L. B. et al. A producer for evaluating environmental impact. **U.S. Geol. Surv. Circ.** U.S.G.C. Washington, D.C. 1971. 355p.

MIGLIORINI, R.B. Cemitérios como fonte de poluição de aquíferos. Estudo do cemitério de Vila Formosa na bacia sedimentar de São Paulo. **Dissertação** de mestrado – Universidade de São Paulo. 74p., 1994.

PACHECO, A. Os cemitérios e o ambiente. **Revista Conselho em Revista - CREA RS**, Vol. 24, p. 30, 2006.

PACHECO, Alberto. **Meio ambiente & cemitérios** / Alberto Pacheco – São Paulo; Editora Senac: São Paulo, 2012 – (Série Meio Ambiente, 15 / coordenação José de Ávila Aguiar Coimbra), 2012.

PALMA, S. R. SILVEIRA, D. D. A. **Saudade Ecologicamente Correta: A Educação Ambiental e os Problemas Ambientais Em Cemitérios**. UFSM, 2010. Santa Maria, RS. Disponível em: <www.cascavel/ufsm.br>. Acesso em: 02 de agosto de 2015.

RANIERI, S.B.L.; SPAROVECK, G.; SOUZA, M.P.; DOURADO NETO, D. Aplicação de índice comparativo na avaliação do risco de degradação das terras. **R. Bras. Ci. Solo**, v.22, p.751-760. 1998.

REIS, R. S. **Segurança e Saúde do Trabalho: Normas Regulamentadoras**. Livro – Editora Yendis, 808p, São Caetano do Sul – SP, 2007.

ROCHA, D. B.; FERREIRA, O. M. **Marcas ambientais resultante pela Instalação de tumulações. Pontifícia Universidade Católica do Goiás (2008)**. Disponível em: <https://goo.gl/Pz59bN>. Acesso em: 04 de agosto de 2015.

RODRIGUES, Arlete Moysés. **O espaço urbano e as estratégias de planejamento e produção da cidade**. In: PEREIRA, Elson Manoel (org.). Planejamento urbano no Brasil: conceitos, diálogos e práticas. Chapecó: Argos, 2008.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. Versão 2013. Editora Oficina de Textos, São Paulo – SP, 2013.



SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004.

STAMM, H.R. Método para avaliação de impacto ambiental (AIA) em projetos de grande porte: estudo de caso de uma usina termelétrica. 2003. 284f. **Tese** (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - UFSC, Florianópolis - SC, 2003.