

ASPECTOS E IMPACTOS NEGATIVOS DECORRENTES DO FUNCIONAMENTO DA ARCA CATEDRAL NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

ASPECTS AND NEGATIVE IMPACTS ARISING OUT OF THE OPERATION OF THE ARCA CATEDRAL IN THE CITY OF CAMPINA GRANDE-PB

Pedro José Aleixo dos Santos¹

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-3219-6143>

Lucia Santana de Freitas²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8185-0151>

^{1,2}(Universidade Federal de Campina Grande)

RESUMO

Este estudo objetivou analisar os aspectos e impactos ambientais negativos decorrentes do funcionamento de um espaço público de comércio popular localizado na cidade de Campina Grande-PB. Trata-se de uma pesquisa exploratória do tipo descritiva, realizada de novembro de 2016 a março de 2017, na qual adotou-se o método Failure Mode and Effect Analysis-FMEA. Foram identificados 8 impactos ambientais negativos relacionados à gestão inadequada de resíduos sólidos, diferentes modalidades de poluição e veiculação de doenças associadas às formas de manejo de produtos alimentícios. Todos os problemas detectados foram considerados reversíveis, logo, recomenda-se a elaboração e implementação de ações orientadas para o aprimoramento da gestão ambiental no processo de operação do empreendimento. Este trabalho apresenta ainda uma contribuição potencial para o arcabouço teórico do método FMEA, uma vez que verifica a sua aplicabilidade para a avaliação de impactos ambientais relativos ao funcionamento desta modalidade de empreendimento.

Palavras-Chave: Gestão ambiental. Comercio informal. Impactos ambientais. FMEA.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the environmental aspects and negative impacts resulting from the operation of a public space of informal commerce located in Campina Grande-PB. It is an exploratory research of the descriptive type, carried out from November 2016 to March 2017, in which was adopted the Failure Mode and Effect Analysis-FMEA method. Was identified eight negative environmental impacts related to the inadequate management of solid wastes, different types of pollution, and the spread of diseases associated to the forms of food products management. All the detected problems are reversible, therefore, it is recommended the elaboration and implementation of actions oriented to the improvement of the environmental management in the process of operation of the enterprise. This paper also presents a potential contribution to the theoretical framework of the FMEA method, since it verifies its applicability for the evaluation of environmental impacts related to the operation of this modality of enterprise.

Keywords: Environmental management. Informal commerce. Environmental impacts. FMEA.

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, quando a iminência dos problemas ambientais tornou-se amplamente difundida, sociedades e governos tem dialogado em torno da resolução do conflito gerado pela necessidade de promover o crescimento econômico simultaneamente à manutenção da qualidade ambiental e capacidade de suporte dos ecossistemas. A evolução deste debate tem desencadeado mudanças nas políticas, legislações e requisitos para o licenciamento de empreendimentos, elaboração de técnicas e tecnologias orientadas para a redução de impactos negativos, e, redirecionado o padrão de exigência de consumidores “ecologicamente conscientes” ao redor do globo terrestre.

Estes requisitos ambientais gerados no âmbito paradigmático e institucional tem se desdobrado também na postura adotada pelas entidades do setor econômico que constantemente tem reconfigurado suas atividades na tentativa de criar uma imagem “ecologicamente correta” dos produtos ou serviços comercializados (ELPELBAUM, 2006), contrariando, portanto, a cultura descrita por Sanchèz (2006) do negligenciamento na gestão dos impactos ambientais negativos gerados ao longo do processo produtivo e compreensão dos Estudos de Impacto Ambiental como uma mera formalidade para o licenciamento ambiental.

O tratamento de questões ambientais relativas as atividades econômicas torna-se ainda mais complexo quando se trata do trabalho informalizado, uma vez que as ações são efetivadas desprovidas de obrigações tributárias para com o Estado e descomprometidos com a sociedade no que se refere a regulamentação ambiental (SANTANA *et al.*, 2016).

Considerando o objetivo global da promoção do desenvolvimento sustentável, é relevante aprofundar os debates relativos à gestão ambiental das atividades econômicas não formalizadas, em especial, diante do seu expressivo crescimento nos países emergentes, que conforme Santana *et al.* (2016), é reflexo da instabilidade econômica, sendo prevalecente a atuação de indivíduos que ainda não ingressaram no mercado de trabalho em detrimento da ausência de qualificação ou experiência profissional e de profissionais experientes com idade avançada (SANTANA *et al.*, 2016). Logo, tais atividades são exercidas em meio à uma ampla aceitação social relacionada a amenização dos dilemas socioeconômicos provocados pelo desemprego.

Salienta-se, entretanto, para a necessidade de uma abordagem holística no processo de avaliação e debate deste tema, considerando não apenas o potencial do comércio popular para a amenização das disparidades socioeconômicas que afetam aos atores sociais não inseridos no mercado de trabalho, mas também os dilemas, conflitos e desafios enfrentados pelas instituições governamentais, em especial, no que se refere à organização e gestão dos espaços urbanos, uma vez que a sua operacionalização deve corroborar, conforme afirma Sachs (2004), para a promoção do desenvolvimento economicamente viável, sustentável e incluyente.

Assim, é pertinente destacar os conflitos emergentes da ocupação e efetivação do comércio informal nas ruas e calçadas dos grandes centros urbanos, os quais tem conduzido o poder público à institucionalizar as atividades informais através da organização de espaços destinados ao comércio

popular, a exemplo de feiras livres, mercados públicos e camelódromos. Nesse sentido, a consolidação destes espaços, além de favorecer à inclusão de valorização dos profissionais atuantes nesta modalidade, contribui também para um maior controle e fiscalização das atividades econômicas informais.

Em contraponto, o funcionamento de espaços de comércio popular corrobora também para a geração de impactos ambientais negativos, os quais tem sido sinalizados na literatura científica através de estudos realizados nestes tipos de empreendimento. Reporta-se como exemplo à emissão de ruídos, descarte inadequado de resíduos sólidos orgânicos e recicláveis, degradação de condições sanitárias, risco de veiculação de doenças, poluição de solos, ar e a contaminação de corpos d'água, conforme descrito por Vaz, Gusmão e Azevedo (2003), Ferreira *et al.* (2012), Santana, Santos e Medeiros Junior (2016) e Silva *et al.* (2015).

Desse modo, entende-se como imprescindível a aplicação de instrumentos e ferramentas que permitam uma melhor compreensão dos aspectos e impactos ambientais gerados à partir do comércio popular realizado nos centros urbanos, de forma a viabilizar o planejamento e efetivação de ações mitigatórias, reparadoras ou compensatórias, mediante aos possíveis danos causados à qualidade do meio ambiente, visto que este é um elemento fundamental para o bem-estar coletivo.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo identificar e analisar os aspectos e impactos ambientais acarretados pelo funcionamento de um espaço público de comércio informal conhecido popularmente como "ARCA" no município de Campina Grande, na Paraíba, à partir da aplicação

do método de identificação de aspectos e impactos Failure Mode and Effect Analysis-FMEA.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FUNDAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA ARCA CATEDRAL EM CAMPINA GRANDE-PB

Um dos principais impactos negativos decorrente das crises econômicas se refere ao aumento do desemprego nas grandes cidades. Sua ocorrência desencadeia diferentes conflitos e dilemas nestas regiões, especialmente, devido ao alto número de indivíduos dependentes das atividades desenvolvidas para a provisão do sustento de suas famílias. Dentre o perfil dos indivíduos mais afetados por este contexto, há destaque para aqueles que ainda não possuem nenhuma experiência profissional formal ou estão em idade avançada, uma vez que possuem maior dificuldade para a inserção e reingresso ao mercado de trabalho.

Para Santana *et al.* (2016), o aumento do desemprego nos centros urbanos tem colaborado para o aumento das atividades comerciais exercidas de maneira informal, as quais apesar de atenuar os problemas socioeconômicos das populações mais carentes, corroboram para a emergência de conflitos relacionados a ocupação de espaços públicos, ausência de tributação de impostos, geração de riscos e impactos ambientais negativos que afetam não apenas aos profissionais informais, mas a toda a sociedade.

Destaca-se ainda que as atividades informais tendem a ocorrer de maneira mais intensa nos países em desenvolvimento, uma vez que a má distribuição de renda e o baixo capital social

predominantes em seus territórios favorecem a sistemática intensificação da exclusão social (SANTANA *et al.*, 2016).

Correlacionando o exposto ao contexto deste estudo, reporta-se como exemplo à cidade de Campina Grande, segundo maior município do estado da Paraíba, no qual, verificou-se um crescimento significativo do trabalho informal a partir da década de 1970, intensificando-se nas décadas de 1980 e 1990, quando o exacerbado número de vendedores ambulantes nas ruas do centro da cidade passou a ser tratado como um problema pelos empresários e pela imprensa local (BATISTA; COSTA, 2014).

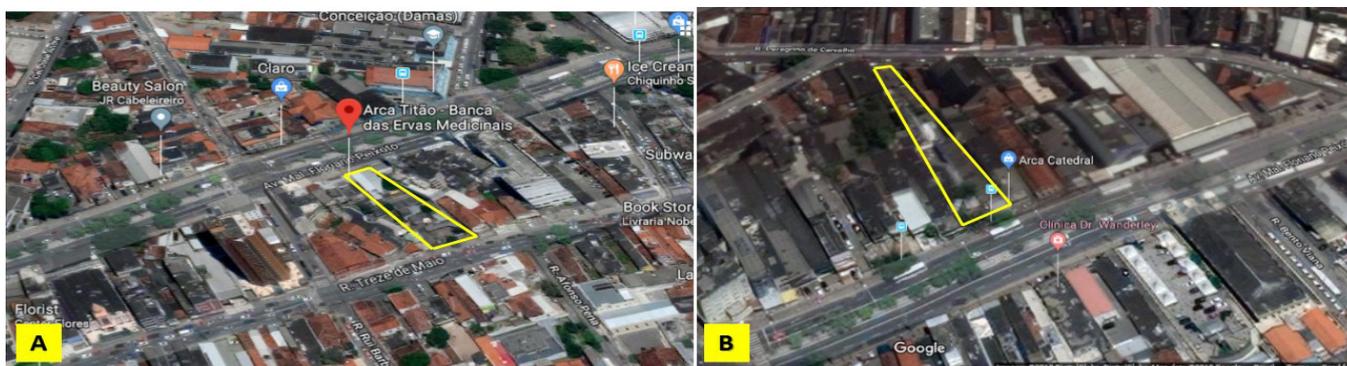
Diante disso, no ano 2000, a Prefeitura Municipal de Campina Grande deu início a elaboração de uma política pública de revitalização da região central da cidade, a qual, contemplava dentre suas ações, a resolução dos problemas desencadeados pelo comércio informal através da criação de espaços públicos destinados à alocação dos comerciantes ambulantes e realização do comércio popular. No âmbito da efetivação deste projeto, foi realizada a desapropriação de terrenos particulares localizados na avenida Floriano Peixoto e ruas adjacentes, as quais representam as principais estruturas viárias de acesso à área comercial de Campina Grande (VERAS, BEZERRA, VERAS, 2013). Em 2002, quando estes espaços foram inaugurados, passaram a ser conhecidos popularmente como "ARCA" refletindo a abreviação de "Área Comercial e Cultural ao Ar Livre". Nesse viés, as Arcas se constituem como espaços públicos de comércio popular nos quais

são ofertados diferentes tipos serviços e produtos, a exemplo da venda de produtos hortifrúti, confecções, artesanatos, raízes com finalidades medicinais, tratamentos de beleza, consertos de eletrodomésticos, venda de eletroeletrônicos e o fornecimento de refeições (VERAS, BEZERRA, VERAS, 2013).

É pertinente destacar a peculiaridade deste empreendimento quando comparado aos modelos de camelódromos e espaços de comércio popular implantados em outras regiões do Brasil neste mesmo período, uma vez que as Arcas possuem uma formatação "aberta" que propicia a realização das atividades laborais "ao ar livre", como também em detrimento da multiplicidade de serviços e produtos comercializados no seu interior (VERAS, BEZERRA, VERAS, 2013).

Atualmente, em Campina Grande, consta o funcionamento duas Arcas: A Arca Tião e a Arca Catedral (Figura 1), ambas localizadas nas principais ruas de acesso ao centro da cidade. A gestão dos empreendimentos é realizada pela prefeitura municipal por intermédio da AMDE- Agência Municipal de Desenvolvimento, a qual é responsável pelo funcionamento, segurança, limpeza, licenciamento e fiscalização dos empreendimentos.

Figura 1 - Localização da Arca Titão (A) e da Arca Catedral (B) no centro de Campina Grande-PB.



Fonte: Autores da Pesquisa.

Cada uma das Arcas possui aproximadamente 85 profissionais informais atuantes, sendo moradores de Campina Grande e de municípios vizinhos, nos quais, a geração de renda está baseada predominantemente no cultivo de produtos hortifrúti e criação de animais. Logo, estes espaços consolidam-se como uma oportunidade para o escoamento da produção e geração de renda, permitindo apontar que o empreendimento em questão beneficia não apenas ao lócus onde está instalado, mas também às áreas adjacentes.

Aprofundando o debate acerca dos profissionais atuantes nas Arcas, Veras, Bezerra e Veras (2013), identificaram que estes empreendimentos congregam um perfil múltiplo de trabalhadores, contudo, há predominância de indivíduos do gênero masculino, com idade acima dos 40 anos, alfabetizados e que já estiveram inseridos no mercado formal de trabalho. Assim, a criação destes espaços corroborou para a institucionalização do comércio informalizado e criação de alternativas de trabalho viável, representando, portanto, um forma de inclusão social.

Em se tratando da estrutura disponível para a realização das atividades comerciais, as Arcas possuem barracas de alvenaria cobertas com telhas de barro ou ferro, como também barracas de madeira cobertas por lona. Além disso, o espaço conta com dois banheiros (um masculino e um feminino), escadas, rampa de acesso aos seus pavimentos, um funcionário público responsável por realizar a segurança do local e outro pela manutenção dos banheiros¹.

Analisando este contexto sob uma perspectiva sistêmica, o funcionamento destes espaços públicos de comércio popular é de grande relevância para a resolução dos dilemas socioeconômicos acarretados pelo desemprego na região de Campina Grande, todavia, é necessário que sua efetivação considere a dimensão da ambiental das atividades econômicas desenvolvidas, especialmente, no tocante à prevenção, redução e remediação dos riscos e

¹ Convém destacar que algumas das informações à respeito destes espaços foram coletadas à partir da observação direta pela equipe de pesquisa, conversas informais com profissionais informais atuantes nas ARCAS e funcionários da SESUMA- Secretaria de Serviços Urbanos e de Meio Ambiente da Cidade de Campina Grande, uma vez que não constam informações à respeito destes empreendimentos no site oficial da Prefeitura Municipal de Campina Grande ou de suas secretarias.

impactos ambientais negativos acarretados pela multiplicidade de serviços ofertados.

Destarte, considera-se que a realização de um diagnóstico através da identificação dos riscos e impactos ambientais decorrentes da operação das Arcas corresponda ao estágio preliminar para a elaboração de estratégias que associem o seu funcionamento aos princípios e objetivos da sustentabilidade. Nesse sentido, diferentes instrumentos são viáveis e de fácil aplicação para esta finalidade, dentre as quais Senna *et al.* (2012) enfatiza os Sistemas de Gestão Ambiental- SGA.

Em se tratando das metodologias para a avaliação de impactos ambientais, Sanchez (2006) propõe o uso de Matrizes para a avaliação de impactos ambientais, a exemplo da Matriz de Leopold, enquanto Rufino, Farias e Dantas Neto (2008) propõe a aplicação de Check-lists. Andrade e Turrioni (2000) apresentam a Failure Mode and Effect Analysis- FMEA como estratégia viável para a identificação de falhas e problemas ambientais provocados por empreendimentos.

Dentre as metodologias citadas, assinala-se o crescente uso do FMEA na identificação de aspectos e impactos ambientais relacionados a produção ou oferta de produtos e serviços, tendo em vista que permite a caracterização objetiva das causas e falhas em diferentes etapas da concepção de atividades econômicas, permitindo a elaboração e implementação de ações ambientais preventivas ou mitigatórias. Assim, o tópico 2.2 apresenta e explora finalidades e formas de aplicação relativas à esta ferramenta da gestão ambiental.

2.2 O MÉTODO FMEA: SURGIMENTO E APLICAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O método Failure Mode and Effect Analysis-FMEA foi desenvolvido em 1963 pela National Aeronautics and Space Administration-NASA com a finalidade de auxiliar na detecção falhas no campo da aeronáutica, contudo, logo foi notável sua aplicação para a identificação e diagnóstico de problemas ambientais, corroborando com a sua adoção por empresas do ramo automobilístico e para os demais tipos de atividades a partir dos anos 70 (ANDRADE, TURRIONI, 2000).

A aplicação do FMEA permite a identificação de aspectos e impactos ambientais já consolidados nas diferentes etapas do processo produtivo, assim como a previsão de impactos potenciais, contribuindo para a prevenção da degradação da qualidade ambiental, bem como aumento a confiabilidade e qualidade dos produtos e serviços submetidos a este método avaliativo (MACIEL; FREITAS, 2014).

Para Senna *et al.* (2012), uma das principais ações que podem ser realizadas por empresas para reduzir os impactos ambientais negativos de suas atividades é a elaboração e implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. Destarte, para fins da implantação de um SGA, Maciel e Freitas (2014) mencionam 12 etapas, das quais 4 ações/etapas correspondem a um diagnóstico ambiental através do FMEA, sendo estas: 1-identificação da função ou processo a ser considerado, 2-identificação de aspectos e impactos ambientais, 3- identificação de falhas e causas, 4- identificação de controles atuais e detecção e 5-determinação de índices de criticidade.

No que se refere às etapas 1, 2 e 3 defende-se a observação em campo como eficiente para apreensão da realidade, todavia, no que tange a etapa 4 (identificação de controles atuais e detecção) propõe-se na literatura científica diferentes formas de coleta de dados, dentre as quais, enfatiza-se a aplicação de questionários com gestores e funcionários associada a observação direta in loco, pois, conforme verificado na experiência dos avaliação de impactos de uma empresa de microeletrônica realizada por Oliveira e Freitas (2013), é possível apreender a realidade de maneira mais objetiva e próxima do vivenciado no cotidiano dos empreendimentos, permitindo a proposição de ações corretivas efetivamente passíveis de aplicação.

Em se tratando da etapa 5- determinação do índice de criticidade, trata-se da etapa em que são quantificados os riscos dispostos a partir da efetivação dos impactos identificados. Para a quantificação, é realizada a atribuição de valores para as variáveis consideradas no campo. Nesse sentido, Andrade e Turrione (2000) propõe as seguintes variáveis: gravidade do impacto,

ocorrência da causa ou probabilidade da ocorrência e grau de detecção do impacto.

Para cada uma dessas variáveis são propostos valores correspondentes, sendo estes valores determinados a partir do tipo de empreendimento ou contexto evidenciado em campo. Exemplifica-se apontando que Andrade e Turrione (2000) indicam em seus estudos escalas de valores que variam entre 1 à 10, enquanto que Nogueira, Peres e Carvalho (2011) adotam valores que variam entre 1 à 3.

A multiplicação do índice de gravidade do impacto, ocorrência e grau de detecção permite a mensuração do índice de risco ambiental disposto por cada um dos impactos e aspectos ambientais identificados em campo, permitindo o estabelecimento de ações ambientais em conformidade com a ordem de prioridade.

Os dados coletados através da aplicação do FMEA são organizados em tabelas ou formulários cujas modelagens tem variado conforme os tipos de empreendimentos investigados em diferentes estudos, dentre os quais, apresenta-se no quadro 1 o modelo proposto por Oliveira e Freitas (2013):

Quadro 1 - Modelo Adaptado de Formulário para aplicação do FMEA

Logo da Empresa	DESCRIÇÃO DO FORMULARIO FMEA							Nº DOC			
PAG											
REV											
ASSUNTO: IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS											
Etapa do Processo	Resíduo Gerado	Causa Potencial	Identificação		Avaliação				Intensidade do Impacto	Ação de Controle ou Contenção	Ação da Empresa
			Aspectos	Impactos	M	F	V	TOTAL			

Fonte: Oliveira e Freitas (2013)

Dada a eficiência do método FMEA, Maciel e Freitas (2014) apontam seu uso por diferentes tipos de empreendimentos, dentre os quais: usinagem, indústria cerâmica, microeletrônica, institutos de educação, e agroindústrias. Tendo em vista que os diferentes setores dispõem riscos ambientais discrepantes, os autores defendem que ausência de impactos negativos significativos não implica na possibilidade de abstenção à aplicação de ações mitigatórias e sim na necessidade de sua consolidação para o aumento da eficiência ambiental no processo produtivo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória do tipo descritiva, realizada de novembro de 2016 a março de 2017 na Área Comercial e Cultural ao Ar Livre-ARCA sede Catedral (Figura 2), localizada na cidade de Campina Grande, Estado da Paraíba. De acordo com Gil (1992), essa modalidade de pesquisa é recomendada quando há necessidade de promover maior familiaridade com o objeto de estudo, tornando-o mais explícito e permitindo a formulação de hipóteses a seu respeito.

Figura 2 - ARCA Catedral em Campina Grande: "A" entrada na Av. Floriano Peixoto e "B" Rua Peregrino de Carvalho



Fonte: Pesquisa de Campo (2017).

Campina Grande está localizada a 120km de João Pessoa, capital da Paraíba, na mesorregião do Agreste e é considerada a segunda maior cidade do estado. Possui uma área 970Km² e uma população é estimada em 407.754 habitantes, representando a densidade demográfica 648,31 hab/km² (IBGE, 2014).

Neste estudo, a avaliação dos impactos ambientais foi realizada através do método Failure Mode and Effect Analysis-FMEA. Dessa forma, a coleta de dados se deu a partir de visitas e observação direta no lócus da pesquisa, registros fotográficos e conversas informais com

12 comerciantes, o que permitiu a listagem dos impactos identificados, assim como suas possíveis causas e aspectos ambientais.

Posteriormente, elaborou-se um Formulário FMEA a partir do modelo proposto por Oliveira e Freitas (2013), no qual fez-se uso de variáveis para a identificação e para a avaliação dos impactos verificados. As variáveis de identificação foram representadas de forma descritiva enquanto que as de avaliação através da atribuição de valores. No quadro 2, são descritas as variáveis correspondentes a fase de identificação:

Quadro 2 - Variáveis para a identificação dos Impactos Ambientais no Formulário FMEA.

Variável	Descrição
Tipo de Atividade	1- Comercialização de produtos perecíveis 2- Comercialização de produtos duráveis 3- Oferta de Serviços 4- Manutenção da ARCA Catedral
Causa do Impacto	Descrição das ações que dispõe a ocorrência dos aspectos ambientais
Aspecto Ambiental	Fatores que podem provocar os impactos ambientais
Impacto Ambiental	Mudanças ou alterações no Meio Ambiente

Fonte: Autores da Pesquisa, 2017.

Em se tratando das variáveis avaliativas, a atribuição de valores se deu conforme o quadro 3:

Quadro 3 - Variáveis para a avaliação dos Impactos Ambientais no Formulário FMEA.

Variável	Valores	Índice	Descrição
Gravidade	1-2	Pouco grave	Relativo aos impactos pouco significativos
	3-4	Grave	Relativo aos impactos com significância mediana
	5-6	Muito Grave	Relativo aos impactos muito significativos
Ocorrência	1-2	Difícil	Com pouca probabilidade de ocorrer
	3-4	Frequente	Ocorrência regular (mensal, quinzenal ou semanal)
	5-6	Cotidiano	Ocorrência diária
Detecção	1-2	Difícil	Impactos difíceis de serem identificados
	3-4	Médio	Impactos identificáveis desde
	5-6	Fácil	Impactos facilmente identificáveis

Fonte: Autores da Pesquisa, 2017.

A gravidade de cada impacto ambiental foi mensurada a partir da determinação do índice de risco ambiental, o qual é resultante da multiplicação da escala mínima e máxima das variáveis gravidade,

ocorrência e detecção, sendo o valor condicionante da classificação dos riscos em baixo, médio e alto (quadro 4):

Quadro 4 - Escala de Variação do IRA.

Risco	Varição do G, O e N	Multiplicação dos índices	Varição do IRA
Baixo	1-2	(1x1x1) – (2x2x2)	1-8
Médio	3-4	(3x3x3) - (4x4x4)	9-64
Alto	5-6	(5x5x5) – (6x6x6)	64-216

Fonte: Autores da Pesquisa, 2017.

A partir dos resultados obtidos, delineou-se estratégias passíveis de efetivação para a prevenção ou mitigação dos impactos ambientais decorrentes do funcionamento do empreendimento estudado. Cabe ressaltar que a análise de dados se deu de maneira qualitativa, a medida em que foi realizada a mensuração da importância das questões evidenciadas em campo e quantitativa em detrimento de sua subsequente valoração.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através desta pesquisa foi possível identificar 8 impactos ambientais negativos decorrentes do funcionamento da ARCA Catedral, os quais estão associados a ausência de um sistema de gestão ambiental que fomente a adoção de práticas orientadas para a sustentabilidade ambiental no contexto estudado, como também à ausência de sensibilização dos profissionais envolvidos com o

funcionamento deste espaço em relação ao Meio Ambiente.

A ausência de sensibilização relativa a necessidade de prover atividades econômicas em compatibilidade com a capacidade de suporte dos ecossistemas e com a sustentabilidade não se atém ao contexto verificado no município de Campina Grande. Estudos realizados por Mello, Conejero e César (2016) apontaram que a gestão ambiental em atividades industriais de empreendimentos de diferentes portes da cidade de Campo Limpo Paulista-SP é concebida pelos gestores apenas como uma formalidade para o licenciamento ambiental, os quais, desprezam a implementação de ações que propiciem um processo produtivo ecologicamente correto por não se tratar de uma demanda dos consumidores.

Assim, configuram-se os impactos negativos identificados através da pesquisa de campo, os quais podem ser compreendidos através do Quadro 5:

Quadro 5 - Aspectos e impactos do funcionamento da ARCA Catedral.

FORMULARIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS ATRAVÉS DO FMEA									
IDENTIFICAÇÃO				AVALIAÇÃO					PREVENÇÃO/ MITIGAÇÃO
Tipo de Atividade	Causa do Impacto	Aspecto ambiental	Impactos ambientais	G	O	D	IRA	Risco	Ações recomendadas
1	Descarte de produtos hortifrúti	Descarte dos resíduos sólidos	Degradação do Meio Ambiente	6	6	6	216	Alto	Elaboração e implementação de um programa de coleta seletiva
1, 2, 3 e 4	Descarte de produtos recicláveis								
4	Varrição								
1, 2 e 3	Disposição de faixas e cartazes	Efetivação de publicidade e propaganda	Poluição visual	4	5	6	120	Alto	Aumento da fiscalização da política interna de funcionamento das ARCAS
1, 2 e 3	Acondicionamento de produtos para a efetivação de serviços e comercialização								
4	Iluminação	Consumo excessivo de energia	Desperdício de recursos energéticos	4	3	5	60	Médio	Fiscalização e reorientação no uso de lâmpadas e aparelhos eletrodomésticos
3	Uso de aparelhos de trabalho e eletrodomésticos								

2	Uso de aparelhos de som	Geração de ruídos	Poluição sonora	5	5	4	100	Alto	Fiscalização e reorientação no uso de aparelhos de som
1	Propaganda de produtos								
3	Conversas em áreas de lazer								
1, 2, 3 e 4	Acondicionamento inadequado de resíduos	Atração de vetores	Proliferação de doenças	6	5	2	60	Médio	Criação de um espaço para o acondicionamento de resíduos sólidos
1, 2, 3	Acondicionamento inadequado de produtos								
1 e 3	Manipulação inadequada de produtos alimentícios	Contaminação de produtos	Degradação das condições sanitárias	6	5	2	60	Médio	Capacitação de profissionais quanto a condições de acondicionamento e aspectos sanitários de produtos/ fiscalização pela vigilância sanitária
1 e 3	Ausência de higiene pessoal por profissionais								
1 e 3	Acondicionamento / exposição inadequada de produtos perecíveis								
1, 3 e 4	Decomposição de resíduos orgânicos	Emissão de poluentes	Poluição do ar	2	3	1	6	Baixo	Melhor acondicionamento de resíduos e fiscalização quanto ao tabagismo em áreas de convivência.
3	Habito tabagista								
4	Manutenção de sanitários	Consumo excessivo de água	Desperdício de recursos naturais	2	1	1	2	Baixo	Desenvolvimento de campanhas voltadas para o uso eficiente da água.
1 e 3	Higienização de produtos hortifrúti								
IRA TOTAL							624		

Fonte: Autores da pesquisa, 2017.

O impacto negativo de maior relevância identificado in loco foi a degradação do Meio Ambiente decorrente do descarte inadequado dos resíduos sólidos gerados pelas diferentes atividades realizadas no interior da Arca Catedral. Nesse sentido, constatou-se que o descarte dos resíduos

produzidos ocorre sem que haja quaisquer forma de segregação prévia, sendo acondicionados em 6 tonéis com capacidade de 200 litros cada, os quais são dispostos na área externa do empreendimento, conforme pode ser observado na Figura 3:

Figura 3 - Acondicionamento e descarte de resíduos sólidos gerados na ARCA Catedral.



Fonte: Pesquisa de Campo.

A relevância deste impacto foi mensurada considerando não apenas a quantidade de resíduos que são descartados cotidianamente, mas também o fato de que apenas aqueles inviáveis de reuso ou reciclagem deveriam ser destinados para a coleta pública municipal e encaminhados para o aterro sanitário. Assim, o descarte não selecionado acarreta o desperdício e a perda de valor econômico de materiais passíveis de reciclagem, assim como contaminação biológica, liberação de gases e de chorume decorrentes da decomposição de matéria orgânica.

Sendo este um espaço público de comércio múltiplo, no qual são manipulados e comercializados diferentes tipos de produtos de alta perecibilidade e não perecíveis, considera-se que seleção prévia de materiais recicláveis e reutilizáveis e o subsequente repasse para as cooperativas de catadores de materiais recicláveis atuantes na região central de Campina Grande apresenta-se como uma estratégia viável e de fácil implementação visando a redução da quantidade de materiais destinados à coleta pública municipal.

É pertinente destacar que a não segregação na fonte geradora contrapõe ao artigo 1 da Lei nº 4.589/2008- que segue os princípios do Decreto Federal nº 5.940/2006, o qual prevê que deve-se implantar a coleta seletiva em órgãos e entidades administrados direta ou indiretamente pelo poder público, sendo os materiais recicláveis repassados para as cooperativas e associações locais de catadores de materiais recicláveis (CAMPINA GRANDE, 2008). O contexto evidenciado contraria também à Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e defende no artigo 9, inciso 1º a necessidade prioritária de redução,

reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, como também o tratamento adequado dos rejeitos gerados (BRASIL, 2010).

Ressalta-se também que a maneira pela qual os produtos de hortifrúti são acondicionados durante o período de funcionamento da Arca Catedral favorece a aceleração do processo de amadurecimento e iniciação da decomposição, conferindo características estéticas que inviabilizam de comercialização e intensificando a quantidade de resíduos sólidos orgânicos descartados. A despeito deste tópico, considerando a dificuldade de acondicionamento refrigerado dos produtos em questão, defende-se que os produtos inviáveis para uso e comercialização podem ser destinados para processos de compostagem e produção de húmus, sendo utilizados para a fertilização da vegetação ornamental do empreendimento e/ou vegetação de áreas públicas da cidade de Campina Grande.

Os resultados observados na ARCA Catedral corroboram com a afirmativa de Vaz *et al.* (2003) ao apontar o desafio relacionado ao gerenciamento dos resíduos sólidos para as diferentes atividades econômicas desenvolvidas no perímetro urbano, e em especial, aquelas que envolvem a comercialização de produtos hortifrutigranjeiros, tendo em vista que os resíduos são gerados desde a recepção, organização e possível consumo no ambiente em que é comercializado, assim como a poluição decorrente do descarte é facilmente identificada através dos sentidos olfativos e visual.

Outro impacto de intensa significância foi a poluição visual acarretada pela fixação de faixas, cartazes e acondicionamento de produtos em locais de circulação, os quais, associados à baixa iluminação em alguns pontos do empreendimento,

podem acarretar a depreciação da imagem do local, assim como inviabilizar a visualização de produtos ou empreendimentos locais. Diante disso, considerou-se este quesito como um impacto grave e de risco alto.

Conforme pode ser observado na Figura 4, a fixação de placas e letreiros informativos de produtos e serviços foi efetivada em diferentes espaços e áreas da ARCA Catedral sem padronização ou consideração às questões estéticas e de iluminação do ambiente local.

Figura 4 - Poluição sonora na ARCA Catedral.



Fonte: Pesquisa de Campo.

Defende-se que esse tipo de poluição está diretamente associada à percepção formada pelo consumidor a respeito de determinado espaço. Destarte, considerando que dentre as atividades realizadas na ARCA Catedral está a comercialização de produtos alimentícios in natura e o fornecimento de alimentos para o consumo imediato, acredita-se que a manutenção de um ambiente que remeta à organização e higiene estimule a confiança e credibilidade na relação estabelecida entre a oferta e a procura de serviços, auxiliando no incremento de vendas e no aumento da renda dos profissionais atuantes.

Para Castanheiro (2009) a poluição visual é acarretada pela inserção de elementos no meio ambiente de maneira desordenada, comprometendo a saúde psíquica das pessoas e a função social dos espaços. Apesar de também ser uma realidade no ambiente rural, essa modalidade

de poluição tem ocorrido de maneira crescente nos espaços urbanizados em detrimento do número de atividades comerciais exercendo diferentes de formas de propaganda. Em contraponto, o ambiente equilibrado corrobora para a promoção do bem estar e saúde das populações, indo de encontro ao artigo 225 da Constituição Federal Brasileira, razão pela qual, a poluição visual deve ser controlada e compatibilizada com o bem estar das pessoas.

Cabe salientar que Veras, Bezerra e Veras (2013) afirmam que o estatuto de funcionamento das ARCAS prevê que a veiculação de publicidade e propaganda no interior destes espaços deve ser realizada a partir da autorização prévia da direção do empreendimento, dessa forma, defende-se neste estudo a importância de fortalecer os mecanismos de informação acerca das normas relacionadas à alocação de placas e letreiros, como

também de maior fiscalização visando a redução deste impacto negativo.

Outro aspecto passível de ser considerado neste tópico se refere à padronização dos letreiros e placas, tanto relativa à formatação, quanto ao local de exposição, visando a melhor exposição de produtos e serviços, a melhoria da iluminação natural da Arca Catedral e conferir uma estética de organização e higiene ao interior do empreendimento.

No que se refere ao desperdício de recursos energéticos, este tem sido acarretado especialmente

pelo mantimento de equipamentos eletrônicos e lâmpadas para a iluminação dos espaços abertos de circulação e comercialização ligados no período diurno, acarretando o consumo excessivo de energia elétrica, aquecimento da temperatura local, intensificação da poluição sonora local e aumento do valor monetário de custo da manutenção deste espaço público. Na Figura 5, foram identificados e sinalizados alguns pontos em que o desperdício foi verificado.

Figura 5 - Desperdício de recursos energéticos na ARCA Catedral.



Fonte: pesquisa de Campo.

Conforme Kruger e Ramos (2016) é importante que o consumo de eletricidade seja associado a perspectiva da eficiência energética, especialmente em se tratando da gestão de espaços públicos, tendo em vista que os gastos com a iluminação é um dos principais aspectos que impactam as contas públicas, além de corroborarem para o esgotamento de recursos naturais utilizados para a geração de energia e aumento da emissão de gases de efeito estufa.

Dessa forma, é importante a delimitação de estratégias que auxiliem na eficiência energética em espaços públicos, dentre os quais destaca-

se a adoção de instrumentos, eletrodomésticos e aparelhos com baixo consumo de energia, reduzindo assim o impacto negativo do consumo sobre as contas públicas (KRUGER; RAMOS, 2016).

Sobre este quesito, acredita-se na necessidade de fortalecer a fiscalização quanto ao uso de eletrodomésticos e horários em que as lâmpadas usadas para a iluminação da ARCA Catedral devem permanecer ligadas, como também realizar processos educativos e formações que viabilizem a sensibilização dos profissionais que efetivam atividades laborais neste espaço, apresentando de maneira esclarecedora os impactos socioambientais

decorrentes do desperdício de energia e maneiras que corroboram para um melhor aproveitamento destes recursos.

Dentre os impactos ambientais negativos, identificou-se a geração de poluição sonora decorrente da emissão de ruídos por aparelhos de som no interior do espaço público estudado, realização de propagandas e conversas informais entre pessoas que fazem uso da ARCA Catedral tanto para a comercialização de produtos, quanto para o consumo. Nesse sentido, salienta-se que a emissão de poluição sonora tende a ser mais intensa durante a semana em horários de maior circulação de pessoas, a exemplo do final da tarde, bem como aos finais de semana, em que a área destinada a comercialização de refeições também é utilizada para atividades de lazer e comercialização de bebidas alcoólicas.

Destarte, a exposição contínua a este tipo de poluição pode acarretar a perda gradativa da capacidade de audição, intensificar sintomas de stress, fadiga física e mental, irritabilidade, dentre outros efeitos fisiológicos e psicológicos que podem dificultar a comunicação e o estabelecimento de relações sociais, os quais são elementos imprescindíveis no contexto de comercialização. Logo, os principais grupos afetados são vendedores e atendentes que permanecem expostos ao som emitido neste espaço ao longo do dia.

Ferreira *et al.* (2012), verificou que em espaços públicos de comércio popular de alimentos no estado do Paraná, a emissão de poluição sonora é o principal fator que provoca desconforto pra os profissionais inseridos nas atividades de venda e serviços gerais, refletindo na necessidade do estabelecimento de estratégias que auxiliem na

redução deste impacto ambiental negativo que afeta diretamente a saúde e o bem estar humano.

Considerando-se que a Arca Catedral apresenta peculiaridades quando comparada aos demais camelódromos consolidados em grandes cidades, as quais, assemelha seus impactos negativos aos gerados em feiras livres, considerou-se a proliferação de doenças e a degradação de condições sanitárias como impactos relevantes decorrentes de seu funcionamento. Defende-se que ambos os impactos estão inter-relacionados, tendo em vista que a degradação das condições sanitárias favorece a atração de vetores de doenças as quais podem ser veiculadas através da comercialização de produtos in natura, dessa forma, optou-se pelo tratamento de ambas as temáticas de forma conjunta.

Um dos principais aspectos que permite associar a contaminação de alimentos, atração de vetores e a degradação das condições sanitárias está relacionado ao acondicionamento de resíduos sólidos nas vias de acesso à entrada do empreendimento (Figura 6) e próximo ao local de comercialização de frutas e verduras, assim como acúmulo de resíduos orgânicos descartados próximo as barracas, ausência de locais ou instrumentos de fácil acesso para a higienização de mãos após a manipulação de dinheiro ou alimentos e a permanência de produtos hortifrúti nas bancas de comercialização durante o período da noite.

Figura 6 - Acondicionamento de Resíduos próximo a comercialização de alimentos na ARCA Catedral.



Fonte: Pesquisa de Campo.

Dessa forma, apesar das medidas adotadas pelos comerciantes, a exemplo da cobertura de frutas e verduras com lonas durante o período da noite e a varrição do ambiente de trabalho, o contexto em que ocorre a comercialização corrobora para a atração de insetos, roedores e demais tipos de vetores inseridos em ecossistemas urbanos, contaminação dos produtos comercializados e intensificação do potencial disseminação de doenças.

Questões semelhantes foram apresentadas em estudos realizados por Silva *et al.* (2015) enfatizando práticas e aspectos sanitários em quatro ambientes públicos de comercialização de alimentos processados e in natura da microrregião de Diamantina-MG, os quais, constataram a contaminação por enteroparasitas e/ou comensais em 62% das amostras coletadas para análise, as quais estavam presentes em 92% das bancas participantes da pesquisa. Para os autores da pesquisa, as possíveis causas da contaminação dos produtos comercializados são as condições insalubres para o acondicionamento de alimentos durante o atendimento, como também para a

higienização quando realizada a sua manipulação.

Dessa forma, é fortalecida a compreensão de que em detrimento da ausência de condições e práticas sanitárias adequadas, estes espaços são importantes vetores para a contaminação e proliferação de doenças, nos quais, manipuladores de alimentos, a exemplo dos comerciantes, podem se tornar os veiculadores de enfermidades, preconizando a detecção de falhas na operação destes empreendimentos e adoção de medidas preventivas (SILVA *et al.*, 2015).

Através desta pesquisa identificou-se também a poluição do ar decorrente da emissão de poluentes oriundos do consumo de cigarros no interior da ARCA Catedral e da decomposição da matéria orgânica acondicionada para o descarte final. O consumo de cigarros é realizado tanto por comerciantes, quanto por consumidores que frequentam as áreas em que é realizado o fornecimento de refeições e bebidas alcoólicas.

Tendo em vista a fácil detecção do aroma no ambiente tanto da decomposição quanto da combustão do tabaco, é possível apontar que a

poluição do ar acarreta o desconforto para clientes e profissionais inseridos neste espaço público e intensifica o risco de acometimento por doenças respiratórias, bucais, carcinomas, dentre outras enfermidades, especialmente para os indivíduos que permanecem expostos aos gases emitidos no ambiente por mais tempo.

Conforme Boechat e Rios (2011) a poluição ambiental é um dos principais fatores de desconforto de profissionais que atuam em locais fechados devido a presença de odores, desconforto térmico e sensação de ar seco que provoca, os quais, aumentam a vulnerabilidade ao acometimento por enfermidades. Nesse sentido, Fernandes *et al.* (2010) descrevem diversas alterações bioquímicas capazes de desencadear respostas celulares em detrimento da exposição à poluição ambiental. Não há limite mínimo que possa evitar o acometimento de doenças pela exposição a poluição, a qual é inevitável, todavia, deve-se adotar mecanismos que reduzam a exposição humana.

Diante disso, fortalece-se a proposição supracitada acerca da necessidade da separação, acondicionamento e destinação adequada dos

resíduos sólidos gerados no âmbito da Arca Catedral, como também expressa-se a necessidade da delimitação de espaços tabagistas destinados a frequentadores e comerciantes, visando reduzir a proliferação de odores e a sensação de desconforto entre os indivíduos não tabagistas.

Em se tratando do impacto “desperdício de recursos naturais”, associa-se este quesito ao consumo excessivo de água para manutenção de banheiros e higienização dos produtos comercializados. Trata-se de um impacto potencial e com baixa ocorrência em detrimento da forma como é realizado o manejo da água no cotidiano de funcionamento da ARCA Catedral. Saliante-se que este quesito foi analisado considerando o fato de que no período em que a pesquisa foi realizada, vivenciava-se em Campina Grande uma crise hídrica que comprometia o abastecimento de água realizado pela Companhia de Águas e Esgoto da Paraíba - CAGEPA. Destarte, durante os dias de racionamento, o abastecimento de água neste empreendimento é realizado através do acondicionamento deste recurso natural em caixas de água, conforme pode ser observado na Figura 7:

Figura 7 - Caixas para o abastecimento de água em dias de racionamento na ARCA Catedral.



Fonte: Pesquisa de Campo.

Apresenta-se como necessária a adoção de medidas orientadas para a redução de desperdícios e uso eficiente da água no cotidiano do funcionamento da ARCA Catedral, entretanto, para que sejam eficientes, entende-se como preliminar o envolvimento e sensibilização dos profissionais atuantes neste empreendimento em relação às questões ambientais e ao uso dos recursos naturais. Logo, propõe-se a realização de campanhas e fixação de cartazes relativos ao uso consciente destes recursos no âmbito do empreendimento, como também a formação dos profissionais atuantes em Educação Ambiental, tendo em vista que trata-se de um processo educativo orientado para a sensibilização e mudança de percepção em relação ao Meio Ambiente.

Considerando as experiências exitosas relacionadas a implantação de ações ou estratégias orientadas para a gestão eficiente de questões ambientais em empreendimentos semelhantes e discrepantes ao estudado nesta pesquisa, as quais, apontaram em comum o envolvimento e a participação social como elementos, defende-se que inserir a dimensão ambiental e aumentar a sustentabilidade no âmbito do funcionamento da ARCA Catedral perpassa pelo envolvimento e empenho de profissionais atuantes no cotidiano, uma vez que estes são responsáveis pela manipulação e operação dos diferentes tipos de produtos e serviços realizados no interior deste empreendimento.

Sendo a Arca Catedral um instrumento na inclusão social, geração de emprego e renda para os profissionais envolvidos nas mais distintas fases de seu funcionamento, defende-se como importante a efetivação de ações que corroborem para a redução

dos impactos ambientais negativos, tendo em vista que o alcance e a construção de um contexto de sustentabilidade pressupõe a adoção da precaução e a observância para com os aspectos que afetam a coletividade. Dessa forma, nenhuma atividade será correspondente ao desenvolvimento ou à sustentabilidade se intensificar a vulnerabilidade de populações a exposição a riscos ambientais ou inviabilizar a equidade socioeconômica, razão pela qual, defende-se a importância de adoção de estratégias que permitam a reparação de falhas e adequação à demanda universal por ações locais socialmente equitativas, economicamente viáveis e ecologicamente compatíveis com capacidade de suporte dos ecossistemas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ARCA Catedral é um espaço público de comércio popular de grande relevância no contexto socioeconômico de Campina Grande e municípios adjacentes visto que a sua consolidação permitiu a institucionalização do trabalho informalizado e ofertou condições de infraestrutura que conferem credibilidade ao trabalho realizado pelos profissionais envolvidos no seu funcionamento. Logo, um dos principais impactos positivos provocados por este empreendimento é a inserção de trabalhadores no mercado de trabalho e a restituição do poder de compra, permitindo que possam sustentar suas famílias de maneira digna.

Obstante aos resultados obtidos a partir da aplicação do método Failure Mode and Effect Analysis Mode and Effect Analysis-FMEA, infere-se que a ARCA Catedral representa na atualidade um aspecto importante para a reprodução da

cultura local, tendo em vista ser um espaço de encontro das histórias de luta pela subsistência, pela procura pelos diversos serviços e produtos cujas funcionalidades variam desde o consumo alimentício até a obtenção de entretenimento e lazer.

Todavia, semelhantemente a outras modalidades de empreendimento que adentraram na cultura e economia das localidades, a operação deste espaço acarreta impactos ambientais negativos decorrentes da maneira em que ocorre a manipulação de produtos, prestação de serviços, gestão e funcionamento do espaço físico, preconizando a elaboração de estratégias que permitam a adequação e inserção dos princípios da sustentabilidade na política interna de funcionamento e cotidiano do espaço.

Tendo em vista que a método FMEA é recomendado para a identificação de falhas que permitam a previsão de aspectos e impactos ambientais negativos, foram identificados 8 questões adversas, dentre as quais enfatiza-se a degradação ambiental decorrente da maneira como ocorre a coleta, acondicionamento e descarte dos resíduos gerados na ARCA Catedral. A despeito deste impacto, é pertinente considerar que a responsabilidade pela sua ocorrência não se atem aos profissionais atuantes no empreendimento e/ou órgão responsável pela sua gestão, mas também se refere ao poder público municipal, pois conforme enfatiza o artigo 10 da lei 12.305/10-Política Nacional dos Resíduos Sólidos, é de responsabilidade dos municípios controlar a gestão integrada e fiscalizar a responsabilidade dos geradores conforme os parâmetros propostos nesta lei.

Assim, implementar a coleta seletiva pode provocar impactos positivos não apenas nos aspectos sanitários referentes a operação deste espaço, mas também incrementar a renda de catadores e catadoras de materiais recicláveis vinculados as cooperativas e associações locais, transformando impacto negativo de abrangência local em um impacto positivo de maior alcance.

Todavia, a efetiva mudança no cenário evidenciado pressupõe a participação dos gestores e profissionais atuantes no local, para a qual recomenda-se a efetivação de estratégias em Educação Ambiental orientadas para o envolvimento, reflexão e sensibilização em relação aos efeitos negativos dos impactos gerados neste local, bem como, a elaboração conjunta de estratégias que convirjam para a efetuação de um Sistema de Gestão Ambiental.

Partindo da observância dos diferentes níveis e modalidades passíveis de interação entre o Meio Ambiente e os seres vivos, acredita-se que nenhuma atividade humana possua efeito ou impacto que possa ser atribuída neutralidade. Os efeitos e impactos impulsionam transformações positivas ou negativas nos ecossistemas e nos contextos sociais em que se consolidam, de maneira que a adoção de ações e estratégias orientadas pelo princípio da sustentabilidade e da precaução confluem com a busca por intensificar os impactos positivos, corroborando para a o exercício de atividades econômicas capazes de associar a justiça social, eficiência econômica, sustentabilidade ambiental, respeito e reprodução das diferentes culturas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. R. S.; TURRIONNI, J. B. Uma Metodologia de análise dos aspectos e impactos ambientais através da utilização do FEMEA. **ENEGEP**. USP/POLI, São Paulo, 2000.
- BATISTA, P. A.; COSTA, A. A. Os dois circuitos da economia urbana e as novas áreas de centralidade em Campina Grande. **Revista Formação**, v.2, n.21, p.71-94.
- BOECHAT, J. L.; RIOS, J. L. Poluição de ambientes internos. **Revista brasileira alerg. Imunopatol.** v.34, n.3, p.83-89, 2011.
- BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2010.
- CÂMARA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE, **Lei nº 4.589**. Campina Grande-PB. 2008. Disponível em: <https://www.campinagrande.pb.leg.br/> Acesso em: 10 fev. 2016.
- CASTANHEIRO, I. C. A poluição visual: formas de enfrentamento pelas cidades. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n.4, p. 63-78, junho, 2009.
- EPELBAUM, M. Sistemas de Gestão Ambiental. In: VILELA JUNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. **Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Senac, 2006. 396 p.
- FERNANDES, J. S.; CARVALHO, A. M.; CAMPOS, J. F.; COSTA, L. O.; BRASILEIRO FILHO, G. Poluição atmosférica e efeitos respiratórios, cardiovasculares e reprodutivos na saúde humana. **Revista Medicina: Minas Gerais**, v.20, n. 1, p.92-101, 2010.
- FERREIRA, E. S.; SOUSA JUNIOR, C. N. C.; MONTEIRO, N. C.; CAMERA, M. A. G.; SILVA, A. K. A. **Análise socioambiental da feira livre do município de Bragança-PA**. In: Anais do III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Goiânia. 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia**. Brasília-DF, 2014.
- KRUGER, C.; RAMOS, L. F. Iluminação pública e eficiência energética. **Revista Espaço Acadêmico**, n.185, p.37-49, outubro, 2016.
- MACIEL, D. S. C.; FREITAS, L. S. Utilização do método FMEA na identificação e análise dos impactos ambientais causados pelos postos de combustíveis: um estudo de caso. **Revista Administração: Santa Maria**, v.7, n.4, p.570-589, dez, 2014.
- MELLO, E. P.; CONEJERO, M. A.; CÉSAR, A. S. Diagnóstico da gestão ambiental nas micro e pequenas empresas: um estudo multicascos na região de Campo Limpo Paulista-SP. **REUNA: Minas Gerais**, v. 21, n.1, p.53-74, jan-mar, 2016.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, L. N.; FREITAS, L. S. O uso do FMEA como ferramenta de avaliação dos aspectos e impactos ambientais numa indústria de microeletrônica. **Revista Gestão Industrial:** Paraná, v. 9, n. 4, p.792-810, 2013.

RUFINO, A.C.S.; FARIAS, M.S.S.; DANTAS NETO, J. Avaliação qualitativa dea degradação ambiental provocada pela mineração de areia- Região do médio curso do Rio Paraíba. **Engenharia Ambiental:** Espirito Santo do Espinhal, v.5, n.1, p.47-64, jan/abr, 2008.

SÂNCHEZ, L E. Avaliação de Impacto Ambiental e seu papel na Gestão de Empreendimentos. In: VILELA JUNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. **Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental.** São Paulo: Editora Senac, 2006. 396 p.

SANTANA, L. K. A.; SANTOS, J. V. M.; SILVA, R. M.; MEDEIROS JUNIOR, G. A informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma análise da realidade do trabalho no município de Campina Grande-PB. **Revista Estudos de Administração e sociedade.** Rio de Janeiro, V. 1, N.1, p. 80-92, 2016.

SENNA, A. J. T.; SANTOS, N. R. Z.; ALVES, R. R.; COSTA, F.; NUNES, E. P. **Avaliação dos aspectos e impactos ambientais de um prédio de uma instituição de ensino superior com o uso da ferramenta FMEA.** In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Goiânia. 2012.

SILVA, E. P.; COSTA, R. A. M.; PAULINO, E. J.; MURTA, N. M. G.; MORAIS, H. A.; DIAS, J. V. L.; PIRES, H. H. R. Aspectos higiênico-sanitários de feirantes e análise parasitológica de hortifrúteis comercializados em feiras livres de municípios do estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde:** Três Corações, v.13, n. 2, p.591-602, 2015.

VAZ, L. M. S.; COSTA, B. N.; GUSMÃO, O. S.; AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. **SITIENTIBUS:** Feira de Santana, n.28, p.145-159, jan/jun, 2003.

VERAS, R. P.; BEZERRA, S. S.; VERAS, R. P. O mercado de trabalho informal como alternativa na cidade de Campina Grande-PB. **Revista Literis.** n. 11, mar, p. 194-209, 2013.

Pedro José Aleixo dos Santos¹

Biólogo pela Universidade Estadual da Paraíba (2013), Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (PPGRN-UFCG; 2016), Doutorando em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande - PPGRN-UFCG. PPGRN-UFCG - Universidade Federal de Campina Grande – PB, Brasil. E-mail: pj.biouepb@gmail.com

Lucia Santana de Freitas²

Graduada em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (1987) Doutora em Administração pela Universidade de Valladolid-Espanha (2001). Atualmente é professora Associado IV da Universidade Federal de Campina Grande – Paraíba - Brasil. Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais UFCG- Universidade Federal de Campina Grande – Paraíba, Brasil. E-mail: lucia.sdefreitas@gmail.com

Recebido em: 12/06/2018
Aprovado em: 25/10/2018