

INDÚSTRIA, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO PARA A REGIÃO OESTE DE ANÁPOLIS / GO

Joana D'arc Bardella Castro¹

Resumo: O objetivo deste estudo foi verificar as condições de sustentabilidade ambiental existentes na região oeste de Anápolis. Esta região é composta principalmente pela Vila Fabril, Bairro Lapa, Vila Brasil, Jardim Silveira, Jardim das Oliveiras, Vila Gonçalves, Jardim Petrópolis, Jardim Suíço e Vila Gonçalves. A investigação foi dividida em duas partes. A primeira, de caráter bibliográfico, visou à análise dos conceitos de industrialização e o desenvolvimento sustentável, bem como de sua aplicabilidade ao setor. A segunda parte consistiu na pesquisa de campo, por meio da aplicação de questionários e entrevistas realizadas com diretores e funcionários das indústrias e com a população local. Em todos os casos a variável foi o meio ambiente. A investigação teve como intuito responder ao problema: a presença de indústrias na região oeste de Anápolis tem comprometido a qualidade do meio ambiente e, conseqüentemente, o bem-estar da população local? Pode-se notar uma preocupação com a poluição do solo, água e ar, principalmente na Vila Fabril, local de descontentamento com o descaso pelo ambiente por parte das indústrias ceramistas e do frigorífico.

Palavras-chave: Industrialização, Sustentabilidade, Anápolis.

Abstract: The objective of this study was to verify the conditions of environmental sustainability in the region west of Anápolis. This region is composed primarily of the Vila Fabril, Bairro Lapa, Vila Brasil, Jardim Silveira, Jardim das Oliveiras, Vila Gonçalves, Jardim Petrópolis, Jardim Suíço, and Vila Gonçalves. The investigation was divided into two parts, the fist character of the literature, aimed at analyzing the concepts of industrialization and sustainable development, as well as your applicability to the sector. The second part consisted of field research through questionnaires and interviews with directors, employees, industries and local people. The variable in all cases was the environment and the investigation was based on responding to the problem: the presence of industries in west region has compromised the quality of the environment, and the welfare of local people. Can be noted a concern with soil pollution, of air and, water, mainly in the Vila Fabril, place of dissatisfaction with the neglect of the environment on the part of the by ceramics industries and by fridge.

Keywords: Industrialization, Sustainability, Anápolis.

1. INTRODUÇÃO

Anápolis é caracterizada como município industrial; pois, além das 657 indústrias distribuídas em seu território, abriga o maior polo industrial do Estado de Goiás: o Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), composto de 102 indústrias ativas,

¹ Coordenadora da pesquisa. Economista, doutoranda pela UNB e Mestre em Economias de Empresas pela UCB - Brasília. Professora pesquisadora da UEG unidade UnUCSEH. Alunos pesquisadores: Bruna de Oliveira- PBIC/UEG – Programa Bolsa de Iniciação Científica. Carlos Alberto Francisco de Souza - pesquisador PVIC- UEG.

sete em construção e 135 novos projetos aprovados por meio de incentivos fiscais concedidos pelo Estado (O POPULAR, 2008). Em 2010, foi apontado como município mais rico de Goiás, com um Produto Interno Bruto (PIB) assim dividido: 64,5% no setor serviços; 34,54% no setor industrial; e 0,96% no setor primário. Em termos do valor adicionado da indústria em Goiás, Anápolis ocupa o segundo lugar entre os municípios goianos, participando com 8,09% do Estado, número advindo de indústrias do ramo farmacêutico, da metalurgia e da produção de adubos, de produtos alimentícios e de embalagens (SEPLAN, 2010).

A região fortificou-se por apresentar indústrias alimentícias e de cerâmicas que podem, ambas, modificar severamente o solo, o ar e a água, se não forem bem planejadas.

Os solos são concebidos como meios vivos e são entendidos, na sua dinâmica evolutiva, como ponte entre o mundo mineral e o mundo vivo. Segundo Deléage (1993 *apud* NASCIMENTO, 2009, p. 52), “o solo se transforma com a noção de complexo natural territorial, no lugar geométrico da paisagem, no cruzamento da interação complexa dos fatores inertes e vivos, naturais e sociais”.

O ar possui capacidade finita de depuração e, por ser um elemento essencial para o ser humano, do qual não se pode prescindir, precisa estar em concentrações normais de substâncias como nitrogênio, oxigênio, argônio, dióxido de carbono e outros gases que o compõem, para evitar, assim, efeitos danosos ao corpo humano como problemas respiratórios, pulmonares, dermatológicos, neurológicos e até má formação fetal. Além desses, ainda podem ser citados os efeitos no ambiente como a chuva ácida, o efeito estufa, a redução na camada de ozônio e os *smogs* [*smoke* e *fog* (fumaça e neblina)].

Para Bassoi e Guazelli (2004), a água é um recurso natural essencial, seja como componente de seres vivos, seja como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores socioculturais ou ainda como fator de produção de bens de consumo. O mau uso desse recurso pode modificar suas propriedades físico-químicas e inviabilizar usos futuros.

O homem, como único ser vivo consciente das limitações do meio natural, sabe que sem a água não há existência de vida. Muitas soluções para os problemas ambientais já são conhecidas, porém há o desafio de vencer as questões políticas. A

implementação de interações e estratégias para redução dos impactos ambientais sobre a saúde nas cidades envolve discussões sobre o uso adequado dos recursos naturais.

Do ponto de vista ambiental, os projetos deveriam utilizar tecnologias que reduzissem ao mínimo, se não puderem eliminar totalmente, os danos ao meio ambiente. Isso vale tanto para a definição da localização, quanto para o processo produtivo e para a destinação dos resíduos.

Do ponto de vista da localização, segundo Mello (1995), devem ser analisados o tipo de terreno, a direção dos ventos dominantes, a proximidade de núcleos habitacionais e a compatibilidade da atividade a ser desenvolvida, com necessidade de preservar algum ecossistema ou de recuperar áreas prejudicadas durante a construção. No processo produtivo deve-se levar em conta a tecnologia empregada com o nível mínimo de desperdício de insumos, bem como de produção de ruídos, de emissão de gases e de possibilidade de chuvas ácidas. Os depósitos dos resíduos, efluentes líquidos e rejeitos sólidos devem ser estudados com todo o cuidado.

O objetivo desta pesquisa foi analisar as condições ambientais em torno das indústrias localizadas na região oeste de Anápolis e suas consequências para a população local.

1.1 O Solo como recurso esgotável

Pedologia, palavra usada pela primeira vez por Friedrich Albert Fallou (séc.XIX), seve para designar a ciência geral do solo. Para Fallou, o solo é analisado como um “corpo autônomo da natureza e como espelho da paisagem” (DELÊAGE, 1993, p.224). É o solo que estabelece a ponte entre o mundo mineral e o mundo vivo.

O solo é o sumário de todos os fatores do ambiente humano. Para Nalini (2010, p.108), “ele vive em equilíbrio dinâmico com todos os elementos determinantes de suas características: clima, materiais de origem, topografia, biota e o tempo”. Qualquer agressão sobre suas variantes o afetará. O uso do solo é variado; mas, ao se generalizar, Derisio (2000) observa que ele serve para fixação e nutrição da vida vegetal, como elemento a ser extraído e utilizado na área da construção em geral e manufatura de objetos diversos, além de ser aproveitado como elemento de armazenamento de

combustíveis fósseis, água e fundação para edificações, aterros, estradas e disposição de resíduos.

As áreas onde se concentram as indústrias cerâmicas são caracterizadas por desmatamentos e agressões ao solo, atingindo enormemente a vegetação e gerando drásticas consequências em sua composição geográfica.

A extração de argila para o processo de fabricação dos produtos de cerâmica vermelha requer um plano que preveja a remoção e a disposição destes estereis (vegetação e outros materiais a serem descartados). Depois que as jazidas são esgotadas, esses locais deveriam ser recuperados para possibilitar o ressurgimento da nova vegetação.

De acordo com Soares (2003), as etapas do ciclo de vida da cerâmica que mais exercem influências sobre o meio ambiente são três: a extração da matéria-prima, a escolha da forma de utilização da fonte energética e a emissão dos resíduos resultantes do processo de produção. A extração da argila como matéria-prima causa, na área de onde ela é retirada, alterações profundas, como erosão e modificação da paisagem. Já em relação à fonte energética necessária ao processo produtivo, o tipo de combustível e a tecnologia empregada causam diferentes consequências ambientais. “Queimar lenha será mais problemático do que utilizar o gás como fonte de energia. Utilizar um forno com maior eficiência energética vai significar queimar menos combustível e assim gerar menos resíduo atmosférico” (CARVALHO; LEITE; REGO, 2001, p.5).

A região oeste de Anápolis é caracterizada por ter um solo rico em argila que é um mineral não metálico. Essa qualidade do solo foi a propulsora de uma nova fase na economia Anapolina. Dessa forma surgiram as olarias em 1921, que, na década de 30, transformaram-se em cerâmicas, o que deu início a indústria ceramista em Anápolis (CASTRO, 2004).

A primeira olaria foi criada por Francisco Silvério de Faria, em 1921, para a construção de sua casa. Nessa época a maioria das casas era de pau-a-pique ou adobes com esteio de aroeira, cita Ferreira (1981).

A argila pode ser definida como um material “terroso, de granulação fina, com alta plasticidade quando umedecida com água. Mineralogicamente é composta por caulinita/haloisita, ollita e montmorilonita, enquanto as impurezas presentes são o

quartzo, mica, feldspato, óxido de ferro, carbonatos e matéria orgânica” (PORTELA; GOMES, 2005, p. 2), e pode apresentar cores variadas, com predominância do cinza-médio a escuro, além das tonalidades esverdeadas, amareladas avermelhadas e amarronzadas.

A extração e uso de minérios destacam-se como algumas das mais antigas interações do homem moderno com seu meio ambiente. Contudo muito tem-se discutido sobre como conciliar as necessidades humanas crescentes e a possibilidade de esgotamento dos recursos. Com esse intuito, leis federais, estaduais e municipais procuram regulamentar os processos de extração, mas muitos trabalhos ainda estão na clandestinidade e afetam diretamente o solo e o ambiente que o determina.

As atividades de exploração da argila pelas indústrias causam sérios conflitos sociais, ambientais e de saúde em todo Brasil, pois provoca assoreamento pela remoção da vegetação, desmatamentos de áreas protegidas, proliferação de vetores de doenças como dengue, febre amarela, malária. Exemplos frequentes dessa situação foram observados na Amazônia na comunidade de Fazendinha, citado por Silva, Pereira e Costa (2009); em Terezina no Piauí, segundo Portela e Gomes (2005); e Santa Catarina, de acordo com Geremias (2000). Em Anápolis não é diferente, o impacto ambiental da extração da argila é negativo quando se refere à forma, que não atende as especificações ambientais, na qual cavas são abertas e abandonadas, mesmo com o potencial para exploração ainda iniciante.

Na década de 20, a extração da argila em Anápolis era feita com enxadões e levadas até as olarias por carroças. Naquela época não se falava em assoreamento, cavas profundas ou desmatamento. “O barro que se retirava era pouco, madeira tinha no entorno, todo um cerrado que não prestava a nada – como se dizia – e bom de fogo para a cura dos tijolos” (FIDELIZ, 2011). Hoje o barro é extraído por retroescavadeiras e levado por caminhões cada vez maiores, que causam a impactação do solo e o assoreamento constante dos córregos.

As áreas degradadas precisam de ações de recuperação se forem provenientes da mineração. Na ocasião do licenciamento, é exigido um plano de recuperação que torna o minerador responsável por sua implantação ao término das atividades.

As cerâmicas do município de Anápolis, cerca de 30 unidades, estão localizadas

na área de proteção ambiental do Ribeirão João Leite, criada em dezembro de 2002. As que já aderiram ao projeto estão elaborando o estudo de impacto ambiental (EIA) e o relatório de impacto ambiental (RIMA). Aquelas que não aderiram ao projeto não terão suas licenças renovadas.

As olarias que assinaram o acordo de recuperação da Área de Proteção Ambiental – APA – do João Leite propuseram-se a reflorestar o local, recompor o solo através de pastagem para o gado, a criar peixes nas grandes fendas deixadas pela extração da argila e aterrar o local, entre outras medidas de recomposição do solo.

O solo desnudo provoca maior energia cinética das gotas de água oriundas da chuva, o que pode induzir o processo de compactação do solo e a consequente degradação. “Isso acontece porque a água solta partículas do solo que ficam desagregadas; o resultado é que as partículas, ao voltarem à superfície do solo entram em contato com a água, aumentando a quantidade de transporte dos sedimentos” (PORTELA; GOMES, 2005, p.4).

Outro fator ambiental negativo é o desmatamento do cerrado, usado pelas olarias para queima por ser de baixo custo. Para a fabricação de 87 milheiros de tijolos, em uma semana, são gastas oito árvores de grande porte; em um mês, 32 árvores serão queimadas. O consumo de lenha para a cura de tijolos é de 1,7 a 4,1m³/1000 peças.

Já existem olarias em Anápolis que usam na cura dos tijolos resíduos de madeira produzida pela construção civil de Taguatinga. Esse resíduo é coletado duas vezes por semana. Parte deste é comprada a preços que variam de R\$ 0,30 a R\$ 0,50 o saco de 50 kg (serragem, pó de serra, pó de chapas e pedaços de chapas) e outra parte é doada, apenas com o intuito de liberação e limpeza da área. Os resíduos na forma de pedaços de madeiras são vendidos a um preço diferenciado, por metro cúbico, que variam de R\$ 300,00 a R\$ 500,00, dependendo da qualidade da madeira (densidade) (BARROSO; VALE; XAVIER, 2009).

Das cerâmicas visitadas, 23,18% usam em seus fornos restos de construções trazidos de Brasília e de Anápolis; 15,38% utilizam entulhos de quintais e das ruas de Anápolis, eucalipto das plantações de Pirenópolis, Jaraguá, e Vila Propício; 7,69% gastam lenha do cerrado de Jaraguá, bambu, serragem de serrarias e fábricas de móveis de Anápolis e Brasília.

1.2 O alto consumo de água e a geração de efluentes líquidos poluídos pelas indústrias

“A contaminação do meio ambiente acarreta perdas para os entes da natureza, para as atividades econômicas e para a manutenção ou melhoria do bem-estar humano [...]”(IPEA, 2010, p. 10), pois ocorrem modificações em todos os processos. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), cada pessoa necessita de 3,3 m³/pessoa/mês (cerca de 110 litros de água por dia) para atender as necessidades de consumo e higiene. No entanto, no Brasil, o consumo por pessoa pode chegar a mais de 200 litros/dia e, desses, 27% vão para cozinhar e beber, 25% para tomar banho e escovar os dentes, 12% para lavagem de roupa, 3% para outras e, finalmente, 33% são utilizados em descarga nos banheiros.

Quanto às indústrias, imprevidentes lançam nos corpos d’água grandes quantidades de resíduos sem respeitar a evasão dos rios. No Brasil, a faixa de pH permitida para lançamento de efluentes varia de 5 a 10, conforme a região. Cuidado especial também deve-se ter quanto ao lançamento de metais pesados, como mercúrio, chumbo, crômio, cádmio e cobre. Os ambientes naturais demoram algum tempo para responderem às agressões e podem sofrer acentuadas mudanças que causam problemas aos ecossistemas.

“A poluição industrial é índice de subdesenvolvimento. É atestado de atraso” (NALINI, 2010, p. 44). Essa prática pelas indústrias representa que sua produção é ineficiente, é uma externalidade negativa que sacrifica a qualidade de vida da população e compromete o futuro da comunidade em que está inserida.

As atividades industriais geram efluentes com características quantitativas e qualitativas diversificadas. Na região oeste de Anápolis, existem indústrias no ramo alimentício e cerâmico. Um abatedouro de bovinos, no caso de Anápolis, precisaria de uma vazão de 1.500 a 2.000 litros de água por boi abatido, o que equivale à carga orgânica populacional de 55 habitantes (BASSOI; GUAZELLI, 2004).

As localidades onde estão instaladas as indústrias de carnes apresentam como principais aspectos, determinantes de impactos ambientais, o alto consumo de água, a geração de efluentes líquidos com alta carga poluidora – principalmente orgânica – e um alto consumo de energia. Odor, resíduos sólidos e ruídos também podem surgir como consequências das atividades de algumas empresas do setor (SÃO PAULO, 2006).

Em frigoríficos, o consumo de água acarreta grandes volumes de efluentes – 80% a 95% da água consumida são descarregadas como efluente líquido. Esses efluentes caracterizam-se, principalmente, pelos seguintes aspectos: alta carga orgânica, alto conteúdo de gordura, flutuações de pH em função do uso de agentes de limpeza ácidos e básicos e altos conteúdos de nitrogênio, fósforo e sal, além de teores significativos de diversos sais de cura e, eventualmente, de compostos aromáticos diversos (UNEP, 2000).

Para minimizarem os impactos ambientais de seus efluentes líquidos industriais e atenderem às legislações ambientais locais, os frigoríficos deveriam fazer o tratamento desses efluentes. Nesses estabelecimentos, em geral, os poluentes atmosféricos são gerados pela queima de combustíveis nas caldeiras que produzem vapor para os processos produtivos. Nesse caso, óxidos de enxofre e de nitrogênio e material particulado são os principais poluentes a considerar. As operações dessas indústrias envolvem a geração e o manuseio de materiais altamente putrescíveis. O manuseio incorreto dos vários resíduos sólidos gerados (materiais para graxarias e lodos provenientes das estações de tratamento de efluentes), que normalmente envolvem acondicionamento inadequado e/ou tempo excessivo entre sua geração e sua destinação ou processamento, acarreta a formação e emissão de várias substâncias odoríferas (CETESB, 1993).

A região oeste de Anápolis é banhada pelo Córrego Catingueiro que deságua no Ribeirão João Leite. Essa região pertence também à área de proteção ambiental do João Leite. A bacia do Catingueiro possui 60 nascentes. Segundo Nascimento (2005), verifica-se, como fragilidade da área, a expansão urbana desordenada, que oferece inúmeros problemas ambientais.

1.3 O ar e sua capacidade finita de depuração

Desde o século XIII (1273), na Inglaterra existia uma lei assinada pelo Rei Eduardo que proibia a queima do carvão por causa da fumaça e odor produzido. Estavam, assim, proclamadas as primeiras leis sobre a qualidade do ar. Nos séculos XVII e XVIII, surgiram planos para transferências das indústrias poluidoras do ar para a periferia de Londres. Em 1911, ocorreu o primeiro *smoke* e *fog* (fumaça e neblina) que

matou 1.150 pessoas e, em 1952, morreram 4.000.

Outros problemas por poluição de ar de que se tem notícia foram nos Estados Unidos, em 1948, quando morreram 30 pessoas e seis mil foram internadas em Donora, Pensilvânia (BRAGA, et al.,2005). No meado do século XIX, as atividades humanas tiveram um aumento vultoso, envolvendo ambientalmente os recursos presentes no globo terrestre e consequências desastrosas ao homem.

Os problemas ambientais estão na ordem do dia dos debates científicos, das agendas políticas, da mídia e das relações econômicas. Até muito recentemente, ao se falar de meio ambiente, as instituições e as pessoas tratavam diretamente da natureza. Na atualidade, essa concepção mudou e meio ambiente já não significa apenas natureza, mas princípios de sustentabilidade e correção ecológica. A conservação do ambiente tem seu custo econômico e o compromisso adequado deve ter como meta o desenvolvimento sustentável.

Esses problemas estão intimamente relacionados à plena urbanização planetária. A urbanização no Brasil gira em torno de 84,4% (IBGE, 2010) e, com ela, intensificaram-se as atividades industriais e seus subprodutos, as construções e seus resíduos e a locomoção com seus gastos energéticos. Essas atividades geram poluição de diversos tipos, e este artigo se restringirá à atmosférica, causada pela emissão de gases e material particulado, pois a poluição atmosférica chega a níveis insuportáveis nos grandes centros. O Brasil está entre os países que mais emitem gases responsáveis pelo efeito estufa.

Os principais poluentes do ar tratados neste artigo são de origem dos processos de combustão completos ou incompletos, por serem os usados nas olarias e frigoríficos. São eles: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃), óxidos de nitrogênio (NO₃), hidrocarbonetos, material particulado e calor. O odor é também considerado poluente, segundo o Guia Técnico Ambiental de Frigoríficos (SÃO PAULO, 2006, p. 65), visto que esta relacionado “a putrefação ou degradação bioquímica de matéria orgânica, e tem estreita correlação com a gestão de materiais, produtos, resíduos e efluentes.”

O monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, e hidrocarbonetos são resultantes da queima dos combustíveis fósseis. O

material particulado são partículas de material sólido e líquido capazes de permanecerem em suspensão, como é o caso da poeira e da fuligem. O calor é uma forma de poluição atmosférica por energia que ocorre, principalmente, por causa da emissão de gases a alta temperatura por processo de combustão (MILLER, 2007).

Entre os impactos gerados pela emissão desses gases, estão a destruição da camada de ozônio, o aquecimento global e acidificação. “É preciso que se veja o ambiente como um sistema único, e descobrir que todos os fenômenos, por mais individualizados, estão interligados” (BASTOS, 2006, p. 862).

Na produção de telhas e tijolos comuns ou com furos produzidos por cerâmica vermelha, apresenta-se alto conteúdo energético, porém a emissão de CO₂, CO, SO₂ e SO₃ e a acidificação, que provoca a chuva ácida, é baixa em relação aos produzidos por cimento (BERGE, 2000). Se a queima do material for realizada em uma atmosfera rica em oxigênio a emissão de monóxido de carbono é mínima.

A poluição do ar causada por frigorífico está em todo seu processo produtivo, como a liberação de gases refrigerantes dos sistemas de refrigeração que servem às câmaras frias, devido a perdas fugitivas ou acidentais. Gases à base de cloro-fluor-carbonos (CFCs) são prejudiciais à camada de ozônio da atmosfera. Um problema que pode ser muito sério para os frigoríficos é a emissão de substâncias odoríferas – gás sulfídrico (H₂S) – e várias outras substâncias contendo enxofre (mercaptanas), bem como diversos compostos orgânicos voláteis (COV's). O Quadro 1 expõe de forma simplificada as principais etapas de poluição do ar em frigoríficos e possíveis combates.

Quadro 1 - principais etapas de poluição do ar em frigoríficos e possíveis combates.

Local	Poluente	Combate
Graxarias	H ₂ S e derivados do enxofre e nitrogênio	Processar rapidamente e remover resíduos no prazo máximo de um dia
Efluentes líquidos	COVs	Evitar, o contato matéria orgânica / água efluente (sangue, aparas de carne e de gordura, restos de misturas ou de Emulsões. Capturar, os materiais ou resíduos antes que entrem nos drenos e canaletas de águas residuais.
Cozimento/defumação	Mercaptanas, hidrocarbonetos poli-aromáticos, fenóis, nitritos	Dar preferência, o quanto for possível, ao uso da fumaça líquida para a defumação dos produtos
Refrigeração	clorofluorcarbonos (CFCs), hidrocloro- fluorcarbonos (HCFCs) e amônia (NH ₃)	Substituir por HFC (R-134a) e amônia

Fonte: Textos de Scarassate et al. (2003); São Paulo (2006) e Araújo (2007), criados por Castro, 2012.

O maior problema nesse tipo de indústria é o gerenciamento inadequado das substâncias putrescíveis, desde o acondicionamento, até o tempo excessivo entre sua geração e sua destinação ou processamento.

Na industrialização da carne, o cozimento e, principalmente, a defumação são etapas de processos que normalmente emitem substâncias odoríferas e elas se tornam problemáticas e incomodam a população no entorno da unidade produtiva.

Particularmente nas operações de eventuais graxarias, além do manuseio e ocasional armazenagem da matéria-prima, o próprio processo de cozimento ou digestão do material é uma fonte significativa de substâncias responsáveis por odor, compostos orgânicos voláteis (COVs) (SÃO PAULO, 2006).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta investigação está dividida em duas partes. A primeira, de caráter bibliográfico e documental (dados secundários), para formalizar o marco teórico da criação da Vila Fabril – escolhida por ser a mais antiga região oeste da cidade – e sua história ligada à industrialização.

A segunda parte da investigação consiste em uma pesquisa de campo, com aplicação de questionários compostos de 12 questões fechadas à população no entorno das indústrias numa amostra de 150 pessoas. O cálculo da amostra foi realizado através da fórmula proposta por Barbeto (2011), com 95% de confiança, e a amostragem escolhida foi por acessibilidade.

A entrevistas com grupos de empresários, gerentes e administradores de indústrias foi realizada com todas as indústrias que estavam em funcionamento, num total de 16. A entrevista constou de 27 itens relacionados a atividade ceramista e o meio ambiente. Dois sindicatos responsáveis pelas atividades foram entrevistados com 4 questões norteadoras, além de visitas ao local investigado para o levantamento de dados e o diagnóstico de supostos distúrbios ambientais decorrentes da atividade industrial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A urbanização de Anápolis é de 98,25%, bem acima da média brasileira que é de 84,4% (IBGE, 2010) e apresenta uma densidade demográfica de 358,58 hab/km². O

adensamento populacional da região oeste de Anápolis iniciou-se com a história da Vila Fabril, a indústria ceramista e o frigorífico.

Em Anápolis, a Fazenda Mata Amarela transformou-se em Vila Fabril, entre as décadas trinta e quarenta. Nessa zona rural, instalou-se o matadouro industrial FRIGOIÁS. Essa empresa construiu habitação para seus funcionários nos anos de 1940/1950. Segundo Bernardes, Tavares e Souza (2009), as casas foram padronizadas com 38m² e não continham esgoto nem água tratada.

Em entrevista, a Sr^a Antonia Rosa Fideliz² (2011), antiga moradora da Vila Fabril, afirmou que, por volta de 1953, havia poucas casas no local, quando o Sr. Fortunato, dono da Fazenda Lagoa Formosa e da Cerâmica São Vicente, e o Sr. Vicente Carrijo de Mendonça lotearam a fazenda, construíram algumas casas para os funcionários das olarias e atribuíram ao local o nome de Vila Operária Fabril. “Todo o espaço urbano em que estavam instaladas as empresas ficou conhecido localmente como Vila Fabril, aqui incluindo também as Colônias do FRIGOIÁS e a Colônia da Cerâmica” (BERNARDES; TAVARES; SOUZA, 2009, p. 3).

Nos anos de 1960, o FRIGOIÁS foi repassado para a antiga Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB). Em 1970, o Frigorífico Bordon S.A. arrendou o antigo Frigorífico de Goiás da Vila Fabril, comprando-o definitivamente por volta de 1973/4. Na década de 90, o frigorífico ficou fechado e hoje, no mesmo local, funciona o grupo JBS-Friboi numa área de 9.283,73 m².

A região oeste de Anápolis é composta principalmente pelos seguintes setores: Vila Fabril, Bairro Lapa, Vila Brasil, Jardim Silveira, Jardim das Oliveiras, Vila Gonçalves, Jardim Petrópolis, Jardim Suíço, Vivian Park, Vila União, Residencial Gibran, Parque das Laranjeiras, Residencial Morumbi e atualmente o Residencial Copacabana, com 1.125 imóveis que serão ocupados até o final de 2011 com uma população calculada em 4.800 pessoas, tornando, essa região, a mais populosa de Anápolis.

Em Anápolis existem 30 indústrias de cerâmicas, das quais 20 estão localizadas na região oeste de Anápolis e, destas, seis estão na Vila Fabril, quatro na zona rural e nove em bairros próximos.

² Entrevista com a moradora em 20/05/2011.

Os resultados da pesquisa serão apresentados em três partes. A primeira refere-se às indústrias, a segunda apresenta dados dos sindicatos responsáveis pelas questões ceramista e ambiental, e a terceira, sobre os residentes do entorno das indústrias.

3.1 As indústrias da região oeste de Anápolis

As indústrias, para se instalarem hoje no município de Anápolis, precisam de uma licença ambiental. Licença esta muito exigente quando o assunto é a exploração de recursos minerais. As 23,08% das indústrias, que reclamam da demora na análise dos pedidos de licenciamento, são indústrias que estão se adequando às exigências da APA do João Leite ou que estavam irregulares na área; as que reclamam das mudanças frequentes da lei (7,69%) são aquelas que ainda não assinaram o tratado da APA do João Leite e que devem documentos para sua regularização, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Regularização da indústria junto à Secretaria de Meio Ambiente

Quanto	O quê
23,08%	Atendem ao regulamento ambiental de Goiás.
26,92%	Precisaram de licença ambiental.
7,69%	Têm uma mudança frequente de regulamentação.
7,69%	Têm dificuldades financeiras que impedem a adequação prontamente aos novos regulamentos.
23,08%	Têm demora na análise dos pedidos de licenciamento ambiental.
11,54%	Têm requisitos exagerados para a regulamentação ambiental.

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

Observa-se uma preocupação crescente com a redução de custos nas empresas por causa da sua relação íntima com os lucros. Entre essas preocupações estão a redução de gastos com energia, água, matéria-prima e mão de obra. Fica evidente que 75% das empresas pesquisadas estão incluídas nesse *rol*. Porém, somente 15% consideram como custo a alocação devida de resíduos industriais, 10% usam o sistema de coleta oferecido pela prefeitura e 75% descartam seus resíduos em terrenos inapropriados, poluindo solo e água, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Custos gerados pelas indústrias.

Quanto	O quê
35,00%	Procuram reduzir os custos no processo industrial.
40,00%	Estão atentas ao processo de redução de energia, água, matéria-prima e insumos.
15,00%	Gastam com alocação devida de resíduos industriais.
10,00%	Usam o sistema de coleta de lixo normal oferecido pela prefeitura.

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

As empresas localizadas na região oeste de Anápolis recebem muitas reclamações da comunidade local por poluírem o ambiente. Apenas 28,57% delas procuram responder aos apelos dessa população e 71,46% não importam com as reclamações e continuam suas atividades normalmente sem a devida preocupação com os danos causados a outrem.

A metade das indústrias somente se preocupa com o meio ambiente quando sua imagem pode estar em risco. Dessas, 7,14% acham que uma forma de amenizar o problema é amparar projetos sociais locais e 14,29% dizem que é ao patrocinar campanhas escolares, conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Relação indústria e comunidade local.

Quanto	O quê
28,57%	Procuram atender as reivindicações da comunidade local, quando devidamente encaminhadas.
50,00%	Fazem ligação da imagem da empresa com o meio ambiente e bem-estar social.
7,14%	Amparam projetos sociais locais.
14,29%	São patrocinadores das campanhas escolares.

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

A fiscalização em Anápolis, na região oeste, tem-se intensificado, pois os locais de retirada da argila pertencem a APA do João Leite, portanto recebem, também, a fiscalização do Estado. Ainda existe uma parcela das indústrias que acreditam que as fiscalizações são incômodas (33,33%), e 25% acham os técnicos mal preparados, conforme Quadro 5.

Em entrevista, 37,5% das empresas que assinaram o acordo sobre a APA do João Leite afirmam que não concordaram com o projeto, que ficou muito caro para as empresas ceramistas e acreditam que não seja viável. Vinte e cinco por cento não assinaram, e não quiseram opinar, e o restante (39,5%) está otimista quanto à implantação do projeto e querem participar ativamente.

Quadro 5 - Fiscalização na indústria pela Secretaria de Meio Ambiente.

Quanto	O quê
41,67%	A fiscalização é feita sempre com eficiência.
33,33%	A fiscalização é feita de modo descortês.
25,00%	Os técnicos ambientalistas são mal preparados no quesito fiscalização.

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

Uma preocupação muito grande das indústrias, que trabalham com gestão ambiental, é o monitoramento dos impactos ambientais e a responsabilidade com o meio ambiente ao longo de toda cadeia produtiva. Somente 15% das indústrias pesquisadas têm essa preocupação, mas é de se estranhar que somente 5,26% dizem desenvolver programas de educação ambiental com os colaboradores, sendo que 26,32% afirmam que existe um departamento responsável por questões ambientais. Em uma análise mais acurada, percebe-se que as Comissões Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA's) também fazem trabalhos de gestão ambiental, e que os gestores ambientais não consideram toda cadeia produtiva com preocupação de monitoramento.

Quadro 6 - A responsabilidades das empresas com o Meio Ambiente.

Quanto	O quê
15,79%	Apresentam monitoramento dos impactos ambientais provocados.
31,58%	Têm o trabalho da CIPAS.
26,32%	Têm um departamento responsável pelas questões ambientais.
5,26%	Trabalham com programas de reciclagem.
5,26%	Desenvolvem ações de educação ambiental com os colaboradores.
15,79%	Discutem com fornecedores sobre a responsabilidade socioambiental das empresas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2011.

3.2 Sindicato das Indústrias de Cerâmicas

De acordo com o Sindicato das Indústrias Cerâmicas do Estado de Goiás (SINDICER/GO), foi realizado um estudo sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos causados pelas atividades de extração mineral da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão João Leite. O trabalho teve início em outubro de 2010.

Este estudo teve como objetivo assegurar que as atividades extrativas existentes nessa região atendessem ao Plano de Manejo elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), pois essas atividades acarretam consequências que prejudicam o meio ambiente, como a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, além da poluição sonora e atmosférica.

Na região oeste de Anápolis estão instaladas 20 indústrias cerâmicas conforme apresentado na Tabela 1. As atividades dessas empresas têm como destino a produção de tijolos. A produção média mensal dessas cerâmicas é de 47.000 peças, e o consumo da matéria-prima argila é de aproximadamente 765 m³.

Dentre as indústrias cerâmicas analisadas, existem aquelas que possuem apenas cinco funcionários, assim como aquelas que empregam cinco vezes mais pessoas. A forma de abastecimento de água ocorre através de mini-poço, cisterna e através de captação direta do manancial.

A infraestrutura existente nessas indústrias corresponde a fornos de queima da argila, galpão de fabricação das peças, depósito de matéria-prima, banheiros, administração e galpões de secagem.

Tabela 1 - Indústrias Cerâmicas instaladas em Anápolis.

Nome	Atividade	Produção peças/mês	Consumo de argila mensal (m ³)	Número de funcionários
Cerâmica Monte Alegre	Produção de tijolos	180.000	280	19
Cerâmica Faria Ltda.	Produção de tijolos	300.000	150	10
Cerâmica Caçula Ltda.	Produção de tijolos	900.000	1.500	32
Cerâmica Moraes Cunha e Montalvão	Produção de tijolos	600.000	800	50
Cerâmica Aliança	Produção de tijolos	750.000	1.530	28
Cerâmica Capital Ltda.	Produção de tijolos	300.000	520	23
Cerâmica Nossa Senhora Aparecida Ltda.	Produção de tijolos	250.000	250	17
Cerâmica Barro do Jordão Ltda.	Produção de tijolos	300.000	500	15
Manessés Cerâmica Ltda.	Produção de tijolos	650.000	900	26
Cerâmica São João Ltda.	Produção de tijolos	600.000	1.000	32
Norte Sul Produtos Cerâmicos Ltda.	Produção de tijolos	500.000	1.000	22
Cerâmica LP Ltda.	Produção de tijolos	200.000	300	8
Cerâmica Menino Jesus Ltda.	Produção de tijolos	700.000	1.200	27
Cerâmica Ferreira Ltda.	Produção de tijolos	500.000	900	30
Cerâmica Mudesto Ltda.	Produção de tijolos	500.000	1.000	5
Olaria Triunfo Ltda.	Produção de tijolos	400.000	700	21
Sumire e Santos Ltda.	Produção de tijolos	800.000	1.300	35
Cerâmica Cenabra Ltda.	Produção de tijolos	250.000	400	28
Cerâmica Anápolis Ltda.	Produção de tijolos	300.000	350	8
SS Indústria e Comércio de Produtos Cerâmicos e Serviços	Produção de tijolos	400.000	700	20

Fonte: Sindicato das Indústrias Cerâmicas do Estado de Goiás (SINDICER/GO), elaborada por Oliveira, 2012.

De acordo com o presidente do Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias Cerâmicas de Anápolis, dentre os principais problemas enfrentados pelos trabalhadores da região Oeste da cidade, estão os relacionados ao transporte e à alimentação que não são oferecidos pelas indústrias.

O fato de apenas oito bairros da cidade, presente na região Oeste da cidade, concentrarem aproximadamente 40% das indústrias cerâmicas é justificado pela

facilidade de obtenção de matéria-prima, a argila, no local.

Segundo o presidente do sindicato, quando os trabalhadores fazem reclamação junto ao sindicato é solicitada a inspeção no local de trabalho. Dentre as maiores queixas, estão os tratamentos desrespeitosos feitos pelos encarregados.

As indústrias cerâmicas precisam de licença ambiental para funcionarem, pois utilizam como matéria-prima a argila e realizam a queima da madeira. Essas indústrias têm recebido muitas relacionadas ao meio ambiente, uma vez que a matéria-prima é encontrada nas margens de córregos e rios.

O sindicato, uma entidade classista que representa todos os trabalhadores, tem conquistado em favor dos empregados nas convenções coletivas que regem as normas de trabalho e salários, convênios médicos e odontológicos, além de serviços de advocacia gratuitos oferecidos aos trabalhadores das indústrias de cerâmicas.

3.2 A comunidade local do entorno das indústrias na região oeste de Anápolis

A maioria dos moradores entrevistados tem entre 45 e 55 anos (42,22%), 35 a 44 anos (37,78%) e residem no local há mais de 20 anos (55,56%). Esse fato é evidenciado pela aquisição da casa própria (64,44%) e pela quantidade de moradores por residência, que é de três a seis pessoas (97,78%).

Em geral, os entrevistados gostam de morar na região (95,56%), entretanto, alguns pensam em mudar devido aos problemas causados pelas empresas (2,22%), apresentando como os maiores problemas a sujeira (30,43%), o barulho (8,7%) e a poluição do ar (10,87%).

Os sintomas mais comuns apresentados pela população local são alergia (45,45%), dor de cabeça (18,18%), gripe (27,27%) e tosse (9,09%). A procura diária por médicos atinge 60% dos moradores que alegam ter adquirido doenças por causa da poluição das indústrias, e, destes, 51,11% gastam mensalmente entre R\$50,00 e R\$ 100,00. Oitenta e um por cento dos moradores compram entre três e cinco tipos de remédios diferentes semestralmente. Alguns (11,11%) usam medicamentos sem prescrição médica.

A situação local é assim descrita pelos moradores: calma (13,04%); não muito perigosa (2,17%); nem poluída (36,96%); nada mudou (47,83%); e 97% das pessoas compreendem como ocorrem os impactos ambientais negativos provocados pelas

indústrias. Elas sabem que a poluição provocada pelas indústrias é fuligem que sai das chaminés, mau odor e lixos que se espalham pelas ruas no momento de descarga das matérias-primas e produtos manufaturados.

Os moradores notam, nas instalações exteriores destas unidades industriais, evidências de poluição, entre elas estão: sujeira na rua (17,71%), mau cheiro (73%) somente na Vila Fabril, os demais locais ainda reclamam de lixo exposto (11,76%), fumaça nas chaminés (29,41%) e vazamento de água suja (2,29%).

A população local reconhece os benefícios auferidos com a instalação das empresas: geração de emprego (54%), melhoria de infraestrutura (8%), presença de novas lojas (2%) e pavimentação de ruas (6%). Vinte e oito por cento acreditam que nada gerou.

CONCLUSÕES

As indústrias de maior vulto na região oeste de Anápolis são as ceramistas, que, ao se ligarem por acordo à APA do João Leite, estão mais preocupadas com os danos ambientais, seja por conscientização ou por obrigação, e isso trouxe um ganho para a região em qualidade de vida.

Políticas públicas de educação ambiental ainda precisam ser implementadas na região para que haja cobrança sistemática da população junto às empresas e para que os moradores saibam reivindicar direitos de água, ar e solos limpos e despoluídos.

REFERÊNCIAS

BARBETA, P.A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 7.ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2011.

BARROSO, R. A.; VALE, A. T. do.; XAVIER, L. F. Consumo de biomassa energética e produção de resíduos de madeira no Distrito Federal. *Revista Científica de Engenharia Florestal*. Garça. SP: FAEF . ano 8 n.13, fev.2009.

BASSOI, L. J.; GUAZELLI, M.R. Controle ambiental da água. In: PHILIPPI, A. Jr.; ROMERO, M. A. et al. *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole, 2004.

BASTOS, R.P. et al. Análise da emissão de gases no processo de queima de argilas com adição de sulfato de cobre. 17. CBCIMat. Congresso brasileiro de engenharia e ciências

dos materiais, *Anais*. Foz o Iguaçu, p.861-870.

BERGE, B. *Some ecological aspects of building materials*. In: Internacional Conference for teachers of architecture. Oxford, UK: Tia, 2000.

BERNARDES, G. D.; TAVARES, G. G.; SOUZA, O. F. Lugar de Memória - estudos urbanos da Vila Fabril Anápolis/GO 1950/1970. *Revista Pensar e Agir*. 2009. Disponível em: <Revistas. Unievangélica, edu.br>. Acesso em 14 maio 2011.

BRAGA et al., B. *Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

CARVALHO, O.; LEITE, J. Y. P; REGO, J. M. *Perfil industrial da cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte: uma síntese*. Natal: FIERN?SENAI, 2001.

CASTRO, J. D. B. *Anápolis: desenvolvimento industrial e meio ambiente*. Anápolis: AEE, 2004.

_____. Anápolis, progresso e desenvolvimento, um estudo sobre a cidade centenária. *Revista de Economia da UEG*. Disponível em: <www. unucsh.ueg.br>. Acesso em: 15 set. 2012.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. GASI, T. M. T. *Caracterização, reaproveitamento e tratamento de resíduos de frigoríficos, abatedouros e graxarias*. São Paulo: CETESB, fev. 1993.

DELÊAGE, J. P. *Fistória de La ecologia: uma ciencia Del hombre y La naturaleza. Montevideo: Icaria /Nordan*, 1993.

DERISIO, J. C. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. 2. ed. São Paulo: Signus, 2000.

FERREIRA, H. J. *Anápolis sua vida, seu povo*. Brasília, 1981.

GEREMIAS, M. L. Lavra e recuperação ambiental simultâneas em minas de argila no sul de Santa Catarina. *Revista Tecnologia e Ambiente*. Criciúma, v.6, n.2, p.55, jul/dez. 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010) Disponível em: < www. ibge. gov.br>. Acesso em: 12 de abr. de 2011

IPEA- *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*.(2010). Disponível em : < www. ipea.

gov.br>. Acesso em: 25 de ago. 2012

MELLO, J. C. Desenvolvimento sustentável. In: *Meio ambiente, educação e desenvolvimento*. Brasília: 1995. p. 17-40.

MILLER JR., G. T. *Ciência Ambiental*. 11. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAIS, O. J. *Economia ambiental: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Centauro, 2009.

NALINE, J. R. *Ética Ambiental*. 3. ed. Campinas, SP: Millennium, 2010.

NASCIMENTO, H. M. Economia, sociedade e natureza pelos pioneiros da ecologia agrária. In: VEIGA, J. E. *Economia Socioambiental*. São Paulo: Editora Senac. 2009. p. 47-71.

NASCIMENTO, A. S. Impactos ambientais e expansão urbana nas cabeceiras de drenagem do córrego catingueiro, Anápolis/GO - *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo*.

O POPULAR. *Mapa da Geração de riquezas*. Goiânia 24/02/2008. Caderno Marketing. p. 5.

PLANO DIRETOR DE ANÁPOLIS – Prefeitura Municipal de Anápolis. Núcleo Gestor do Plano Diretor Participativo de Anápolis. 2005/2006. Anápolis.

PORTELA, M. O. B.; GOMES, J. M. A. Os danos ambientais resultantes da extração de argila no bairro Olarias em Teresina PI. II Jornada Internacional de políticas públicas. *Anais*. UFMA. São Luiz do Maranhão: Ed UFMA, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS. PMA- *Plano Diretor privativo* (2002). Disponível em: <<http://www.anapolis.go.gov.br>>. Acesso em: 25 ago. 2009.

SÃO PAULO. *Guia técnico ambiental de frigoríficos – industrialização de carnes série P+L*. São Paulo: FIESP, 2006.

SEPLAN, *Produto Interno Bruto dos Municípios Goianos*. 2006. Goiânia. SEPLAN/SEPIN. 2010.

SILVA, I. R. da; PEREIRA, L. C. C.; COSTA, R. M. da. Exploração de argila em Fazendinha e os Impactos socioambientais - Amazônia, Brasil. *Revista da Gestão Costeira*, v.9, n.2, p.85-90, 2009.

SINDICER/GO - Sindicato das Indústrias Cerâmicas do Estado de Goiás. Disponível em: <sis.dieese.org.br>. Acesso em: 15/07/2012

UNEP – *UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME*; DEPA – *DANISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY*; COWI *Consulting Engineers and Planners AS, Denmark*. Cleaner production assessment in meat processing. Paris: UNEP, 2000. Disponível em:<<http://www.agrifoodforum.net/publications/guide/index.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2010.