

IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS GERADOS PELA INDÚSTRIA CERÂMICA EM PEQUENO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE DO NORTE

Anne Karoline dos Santos Nascimento¹, Núbia Alves de Souza Nogueira²

Resumo: Os objetivos deste artigo são de identificar os impactos socioambientais gerados pelas indústrias de cerâmica em uma cidade de pequeno porte do interior do Rio Grande do Norte. A relevância deste trabalho é justificada pela expansão da demanda por produtos cerâmicos e, como consequência, o aumento dos impactos socioambientais. Para atingir o objetivo proposto, esse trabalho utilizou pesquisa quantitativa em estilo *survey*, buscando analisar os impactos a saúde sentidos pela população, observados no referencial teórico: doenças respiratórias, o incomodo da fuligem e poeira das chaminés e do barro, mau cheiro, e degradação do solo. Os resultados adquiridos da pesquisa foram aplicados por meio de formulário eletrônico, usando a plataforma do *Google Forms*, e a divulgação se deu através das principais redes sociais utilizadas pelos moradores do Município Potiguar. Com base no resultado obtido verificou-se que as pessoas entrevistadas em sua maioria reconhecem que as indústrias de cerâmica tendem a agredir o meio ambiente, no entanto também consideram como fonte de renda para o município. Dessa forma, o intuito da pesquisa foi atingido visto que foi possível identificar os principais problemas socioambientais que são determinantes na vida e no bem-estar dos moradores que residem nas proximidades das cerâmicas.

Palavras-chave: Impactos socioambientais. Indústria de Cerâmica Vermelha. Cidade de pequeno porte.

1. INTRODUÇÃO

A indústria de cerâmica vermelha é, de fato, um seguimento bastante expandido no Brasil, sendo responsável pela produção de telhas, tijolos, lajotas, entre outros. Nesse contexto, atividades como a construção civil ganham ainda mais relevância, pois exercem um papel estratégico na geração de renda e emprego (CBIC, 2021). Com o passar dos anos, a fabricação de produtos cerâmicos passou por transformações em seu processo produtivo, encontrando-se altamente aquecida tendo em vista que é parte integrante da cadeia produtiva da construção civil.

De acordo com a Associação Nacional da Indústria Cerâmica (ANICER, 2020), a construção civil gerou, de janeiro a agosto de 2020 em todo o País, 58.464 novas vagas de emprego. O que evidencia a importância do setor de construção para o mercado de trabalho, nesse sentido o segmento de cerâmica vermelha acompanha esse crescimento, visto que participa de forma efetiva para o bom desempenho da construção civil.

Em algumas das cidades brasileiras de pequeno porte, o setor ceramista é uma grande fonte de renda e melhoria da economia local. Segundo Ferreira (2012), o Rio Grande do Norte conta com 159 empresas de cerâmica em plena atividade, sendo a principal atividade com 61,6% da produção de telhas e 37,7% corresponde a produção de tijolos. Assim, muitas cidades do Estado que ofertam esses produtos, movimentam a economia, gerando, consequentemente, alternativas de emprego para a população.

De forma estratégica, é importante ressaltar que as empresas de cerâmica, como qualquer outra, procuram produzir de modo a atender as necessidades do mercado, visto que este é um setor que está em amplo crescimento e desenvolvimento, por isso para garantir a permanência neste mercado precisam desenvolver uma produção sustentável, tendo em vista que o setor ceramista sempre foi reconhecido como um dos grandes degradadores do meio ambiente.

Diante do número crescente de demandas na construção civil e, consequente aumento no número de produtos cerâmicos nas regiões potiguar, aumentou também a produção, e como consequência dessa expansão ceramista houve intensificação dos impactos causados ao meio ambiente. Os impactos ambientais que decorrem das atividades ceramistas são abordados em diversos estudos, que apontam que, os principais impactos são relacionados ao consumo de recursos naturais, as fontes energéticas usadas na produção das peças cerâmicas, a

¹ Discente do curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. UFERSA – Centro Multidisciplinar de Angicos.

² Professora Adjunta, UFERSA – Centro Multidisciplinar de Angicos. Doutora em Engenharia de Materiais.

geração de resíduos sólidos e a emissão gasosa em diversas etapas do processo produtivo (NAZÁRIO et al., 2018). Percebe-se, então, que o setor ceramista aparece como um potencial ameaça à qualidade ambiental.

Desse modo, essa pesquisa possui como objetivo identificar os impactos socioambientais gerados pelas indústrias de cerâmica em uma cidade de pequeno porte do interior do Rio Grande do Norte. Como forma de alcançar esse objetivo o trabalho foi escrito por seções. Na seção dois, foram realizadas breves pesquisas sobre a localização e aspectos geofísicos do município onde a cerâmica está inserida, cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte e sobre impactos ambientais. A seção três apresenta a metodologia da pesquisa. Na quarta seção traz os resultados desse estudo. E por fim, a quinta seção que traz a conclusão da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Localização e Aspectos Geofísicos

O município onde a cerâmica está inserida, encontra-se na microrregião do Vale do Açu, Mesorregião do Oeste Potiguar do Estado do Rio Grande do Norte. Tem área geográfica próxima de 400 km² e população estimada em cerca de 15.272 habitantes (IBGE, 2020). De acordo com Beltrão (2005), quanto aos aspectos físicos do município, apresenta clima muito quente, característico do semiárido, concentrando períodos chuvosos, de fevereiro a abril. Sua temperatura média anual de 27,2 °C, de modo que o município costuma apresentar chuvas em curto período e longos períodos de estiagem, com grande incidência solar. A vegetal é composta pela caatinga hiperxerófila, uma vegetação de caráter mais seco, com abundância de cactácea e plantas de porte mais baixo e espalhadas. Entre outras espécies destacam-se a jurema-preta, mufumbo, faveleiro, marmeleiro, xique-xique e facheiro.

Além disso, possui um relevo inserido na Província Borborema, que infere um conjunto de terras com menos de 100 metros de altitude. Tem como solos predominantes os Cambissolo Eutrófico e Solonchak Solonézico que é de fertilidade média alta, alta salinidade com textura argilosa e indiscriminada.

2.2. A cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte

A produção de cerâmica vermelha no Rio Grande do Norte é uma atividade econômica antiga que está presente em todo o território potiguar (SILVA, 2011). O Rio Grande do Norte ocupa posição de destaque como um dos principais produtores de materiais cerâmicos contribuindo para o crescimento da economia e com a geração de empregos. O setor cerâmico do estado está concentrado nas regiões do Seridó, vale do açu e na grande Natal, produzindo principalmente telhas, seguido por tijolos e lajotas. De acordo com Galdino *et al* (2012), o Estado vem se especializando nessa atividade econômica, através da produção de telhas, tijolos e lajotas, sendo um dos principais produtores do bloco de vedação (tijolos), destacando-se com 62,0% da produção de blocos, 28,3% telhas, 8,6% lajotas e 1% blocos estruturais. Todos os dados podem ser verificados a partir do gráfico representado na Figura 1.

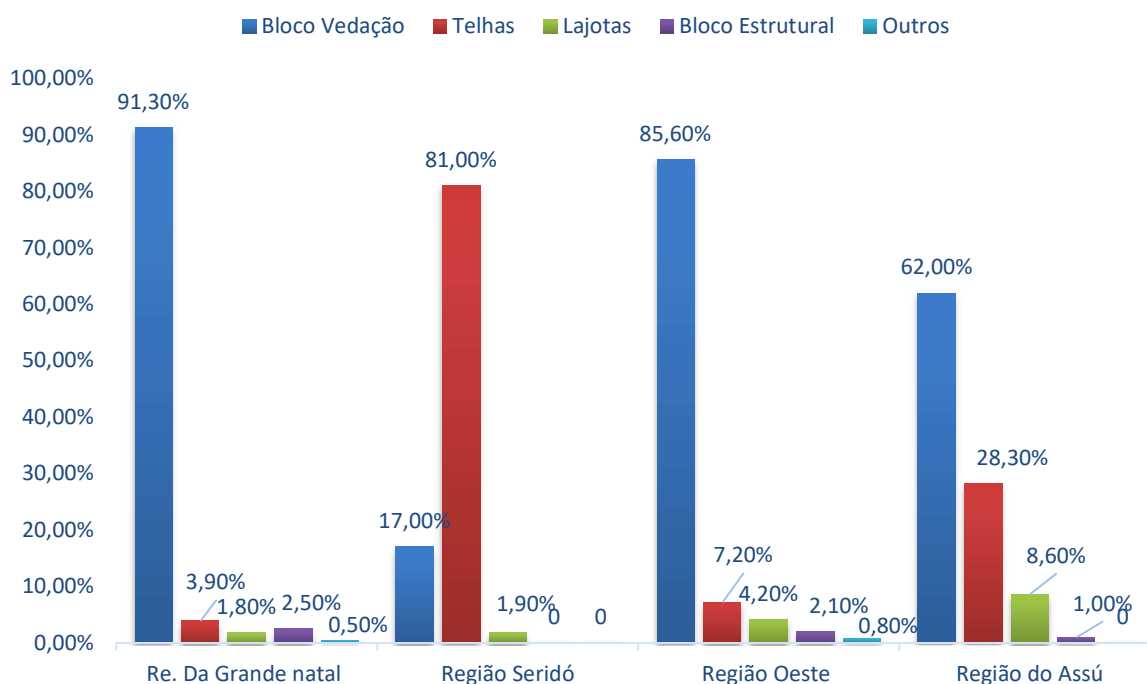


Figura 1. Perfil das empresas por região, adaptado de Galdino *et al.* (2012).

Percebe-se então que a indústria da cerâmica vermelha possui grande importância econômica no setor industrial do Rio Grande do Norte, haja vista encontrar-se em praticamente todo Estado, gerando postos de trabalho e renda para muitas famílias. Entretanto, por se tratar de uma atividade econômica antiga que tem como insumos energéticos, o consumo da argila e a lenha, o consumo de lenha que impacta no desmatamento regional é bastante significativo. O consumo de lenha por região pode ser visto na Tabela 1.

Lenha	G. Natal	R. Seridó	R. Assú	R. Oeste
Consumo médio (m ³)	22.363m ³	46.314m ³	26.390m ³	7.777m ³

Tabela 1. Consumo de lenha por região, adaptado de Galdino *et al.* (2012).

Partindo-se desses dados, é possível perceber que o Rio Grande do Norte tem um grande consumo de lenha, motivo este por apresentar um número significativo de indústrias, sendo mais intensiva no Vale do Açu e na região Seridó. Diante disso, os impactos causados pelo uso intensivo da lenha para consumo energético das indústrias têm causado sérios problemas ambientais, como a desertificação do solo devido a desmatamentos desordenados, e pelas emissões de gases durante o processo produtivo das cerâmicas.

Nesse contexto, a contribuição que as indústrias ceramistas proporcionam deve ir muito além da geração de emprego e renda para a população; as empresas, de modo geral, não aderiram a mecanismos que contribuem para um desenvolvimento sustentável (KUASOSKI ET AL., 2016). Todavia fica em evidência que toda empresa que não racionaliza o uso dos recursos naturais, arrisca sua posição competitiva, visto que o mercado consumidor está cada vez mais acirrado e voltado às ações sustentáveis.

2.3. Impactos ambientais

De acordo com o Art. 1º da Res. 001/1986 do CONAMA, impacto ambiental pode ser definido como sendo, alterações provenientes das atividades humanas ao meio ambiente causados por qualquer forma de matéria ou energia que afetam direta ou indiretamente a:

- I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - As atividades sociais e econômicas;
- III - A biota;
- IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - A qualidade dos recursos ambientais.

Não é de hoje que os impactos ambientais estão presentes nas atividades dos seres humanos. Desde o início da Revolução Industrial, a busca do progresso tem sido quase uma obsessão da humanidade, consumindo e degradando a base de recursos naturais de forma desmesurada (BURSZTYN, 2012). De acordo com Costa (2013), a alta competitividade que mecaniza o mundo capitalista exige das empresas constantemente adaptações para não se excluir do mercado. As empresas precisam adaptar seus modelos de negócios para sobreviver nessa realidade que presa pelo consumo excessivo, mas que também preme pela qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, em virtude da grande relevância das questões ligadas à preservação do meio ambiente e da qualidade de vida, surge a necessidade de buscar novos conceitos e soluções dentro de uma visão de sustentabilidade e comprometimento com a questão ambiental (FERREIRA, 2012). Dessa maneira, se faz então necessária a adoção de medidas socioambientais, uma vez que, a preservação ambiental está ligada a qualidade de vida das pessoas.

Para Sánchez (2013), na literatura técnica, há várias definições de impacto ambiental, três exemplos podem ser vistos a seguir:

- Qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana;
- O efeito sobre o ecossistema de uma ação induzida pelo homem;
- A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada.

Diante do exposto, percebe-se que o impacto ambiental considera uma série de critérios que vão auxiliar na formação de sua percepção e opinião, uma vez que, o conceito de impacto ambiental, por ser um exemplo de expressão cujo entendimento comporta mais de uma interpretação, varia conforme o contexto.

Ainda de acordo com Sánchez (2013), quanto mais se conhece sobre um ambiente, maior é a capacidade de prever impactos e, portanto, de gerenciá-lo de modo a reduzir os impactos negativos. Assim, é necessário à gestão das empresas de cerâmica, para que possam se adequar aos meios de desenvolvimento sustentável.

Seguindo essa importância de conhecer o ambiente para uma melhor avaliação dos impactos, alguns autores pontuam impactos ambientais específicos, como sendo provenientes das indústrias de cerâmica. Para Amorim (2017) os impactos mais relevantes ao meio ambiente provenientes das indústrias de cerâmica são: degradação do solo, contaminação do ar, poluição sonora e o desmatamento. Já Kuasoski et al. (2016) destaca que os principais impactos relacionados a indústria de cerâmica vermelha incluem a degradação das áreas de extração da argila, além de alto consumo de água e energia, a geração de resíduos sólidos decorrentes de perdas por falhas na

qualidade do produto, a emissão de poluentes aéreos e a liberação de gases (CO₂), principalmente na etapa da queima dos produtos. Para Silva (2011) os principais impactos são: poluição do ar, desencadeando várias doenças respiratórias, o incomodo da fuligem e poeira das chaminés e do barro, mau cheiro, e principalmente a degradação do solo.

Alguns impactos chamam atenção por serem citados pela maioria dos autores, como degradação e emissão de poluentes atmosféricos. Como degradação, entende-se como a retirada da argila e vegetação decorrentes dos processos de produção. As emissões atmosféricas têm relação com a lenha para queima dos produtos e emissões veiculares provenientes do transporte de matéria prima.

Com isso, a realização de uma avaliação de impactos ambientais deve ser feita de modo a analisar o potencial dos impactos causados sejam eles positivos ou negativos, para que assim sejam tomadas medidas de prevenção ao meio ambiente, que possibilitem uma melhor harmonia entre a exploração dos recursos naturais e os interesses econômicos. Desse modo, os conceitos apresentados auxiliam na criação do questionário da pesquisa e na percepção quanto os impactos socioambientais e como podem apresentar riscos à saúde pública.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Para classificação desta pesquisa, foi observado que podem ser de natureza qualitativa e quantitativa. De acordo com Fonseca (2002) a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. A pesquisa quantitativa considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, ou seja, considera os resultados com base na análise de coleta de dados. Esta pesquisa é de natureza quantitativa, pois busca analisar a percepção dos moradores sobre os impactos socioambientais causados pela cerâmica do município.

Segundo Gil (2002), as pesquisas descritivas têm por objetivo estudar as características de um grupo, ou seja, pesquisas que tem por objetivo levantar as opiniões atitudes e crenças de uma população. Sendo assim essa pesquisa pode ser caracterizada com base nos objetivos, por descritiva, já que descreve a percepção dos moradores por meio de questionários e análise e coleta de dados no local de estudo.

Essa pesquisa usa como método o survey, pois trata-se da obtenção de dados e informações sobre as opiniões de determinado grupo de pessoas, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa por meio do formulário eletrônico da plataforma *Google Forms*, buscando identificar e analisar quais impactos sociais são determinantes na vida e no bem-estar dos moradores que residem nas proximidades das cerâmicas.

O questionário aplicado à comunidade encontra-se no apêndice A, foi divulgado por meio de link nas redes de Whatsapp e Instagram, e ficou disponível durante 15 dias no mês de outubro de 2021. Ao atingir o período determinado, o questionário foi bloqueado para análise das respostas, e atingiu o número de 40 pessoas.

A pesquisa foi dividida em duas partes. A primeira parte deu-se pelo planejamento considerando os aspectos a serem abordados, levando em conta a identificação do perfil dos entrevistados. A segunda parte foi a coleta de dados após a aplicação, que possibilitou a identificação dos impactos socioambientais provenientes do processo fabril ceramista naquela sociedade.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para iniciar a análise dos dados recolhidos referentes às questões abordadas, na primeira parte, são descritas as questões relacionadas ao perfil dos respondentes:

Em relação ao gênero: 51,2% era composto por pessoas do sexo feminino e 46,3% masculino, 2,5% não responderam. Quanto a faixa etária: 5% até 20 anos de idade, 32,5% encontrava-se entre 21 a 30 anos, 32,5% entre 31 e 40 anos, 10,0% de 41 a 50 anos, 20,0% acima de 50 anos. Isso significa que, a maioria dos respondentes foram adultos de até 40 anos, somando um percentual de 85,0%. Os gráficos com os resultados sobre gênero e idade podem ser vistos na Figura 2.

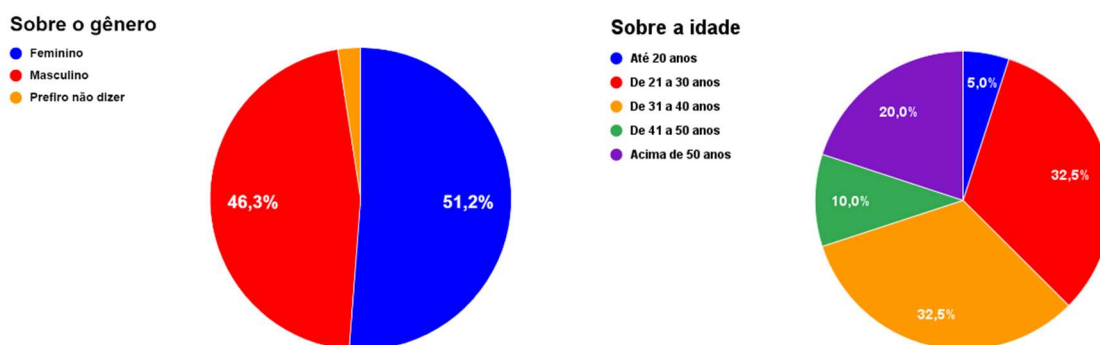


Figura 2. Gênero e idade. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Quanto as mudanças na região, observou-se que 45,0% dos moradores entrevistados acreditam que as mudanças foram na qualidade do ar, enquanto 27,5% acreditam que não houve mudanças na região, 15,0% acreditam que as houve degradação e modificação da paisagem natural e 12,5% citou poluição do solo. Esse dado sugere que 72,5% da amostra de moradores reconhecem que houve mudanças na região, ou seja, que em decorrência da atuação das cerâmicas o município vem sofrendo modificações. Todos os dados podem ser verificados a partir do gráfico apresentado na Figura 3.

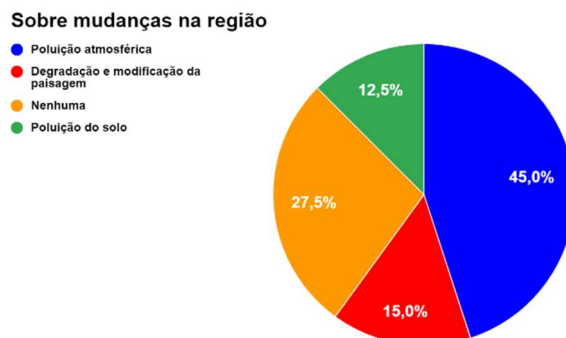


Figura 3. Percepção das mudanças na região. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Analizando os dados sobre mudanças na região, percebe-se que a maioria dos entrevistados considera que houve impactos negativos na região, como o crescimento da poluição atmosférica devido o consumo energético com transporte e as emissões de CO₂. Nota-se que houve modificação devido degradação de áreas naturais o que ocasiona modificação na paisagem, uma vez que, a extração de insumos energéticos sem que se tenha uma recuperação da área desmatada causam impactos significativos ao município.

Sobre a insatisfação das pessoas por estarem próximos as cerâmicas, percebeu-se que 47,0% são insatisfeitos devido a fumaça, 31,8% responderam que é a poeira, 7,6% pelo barulho de veículos, 6,1% por causa do ruído de máquinas e equipamentos e 7,5% por causa do odor. O gráfico com os resultados sobre os motivos de insatisfação da comunidade pode ser visto na Figura 4.

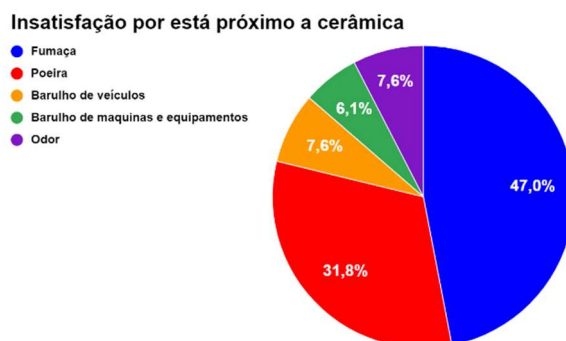


Figura 4. Insatisfação por esta próxima a cerâmica. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Analizando os resultados sobre insatisfação, é possível perceber que a fumaça quanto a poeira quando comparado aos outros, foram os itens mais bem avaliados. Mas de acordo com os dados a fumaça sobressaiu com 47,0% das respostas que avaliaram como insatisfeitos. Esse resultado pode ser relacionado ao fato de a maioria dos entrevistados residirem próximos as cerâmicas e por estarem expostos às emissões de fumaças diariamente.

Uma das perguntas buscou identificar a existência de doenças desenvolvidas pelos moradores e a relação dessas com a atuação das cerâmicas. Percebeu-se que 35,0% das pessoas relataram problemas devido a fumaça, 17,5% problemas de saúde devido a poeira e 47,5% relataram que os problemas de saúde das pessoas de sua casa não têm ligação com a cerâmica. No entanto, considerando que 52,5% dos entrevistados consideram que a poeira e a fumaça atingem diretamente as comunidades, devido os fatores que contribuem para o aumento das doenças respiratórias. O gráfico com os resultados sobre as relações entre as doenças e as cerâmicas podem ser vistos na Figura 5.

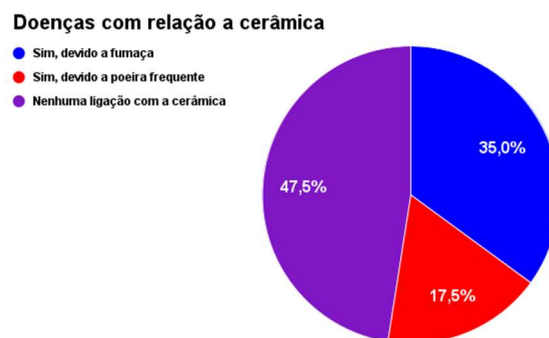


Figura 5. Doenças com relação a cerâmica. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A partir da análise dos dados de doenças com relação as cerâmicas, é possível perceber que 47,5% dos entrevistados não consideram as indústrias de cerâmicas como responsáveis pelos problemas de saúde mencionados na pesquisa. Apesar de mesmo sendo indústrias de pequeno porte, pode levar a impactos ambientais consideráveis, considerando que 52,5% das respostas concordaram positivamente que é possível perceber impactos a saúde em decorrência das expedições de fumaças e poeiras.

Com relação a identificação das doenças respiratórias, 50,0% dos entrevistados responderam que pessoas de sua família não desenvolveram problemas respiratórios, 17,5% relataram que desenvolveram asma, 12,5% desenvolveram sinusite, 7,5% desenvolveram rinite, 7,5% rouquidão e 5,0% responderam outras. Desse modo, percebe-se que existe uma parcela significativa de pessoas que relatam doenças ou agravamento, nos casos de pessoas que já tem alguma doença respiratória, principalmente devido as fumaças e poeiras. Porém, mesmo que 50,0% dos entrevistados não considerem que as cerâmicas contribuem para o aumento das doenças respiratórias, percebe-se que fatores apontados contribuem para o aumento das doenças, inclusive pelos agravamentos a saúde em relação a COVID-19, que afeta a saúde respiratória das pessoas. O gráfico com os resultados sobre as relações entre as doenças respiratórias e as cerâmicas podem ser vistos na Figura 6.

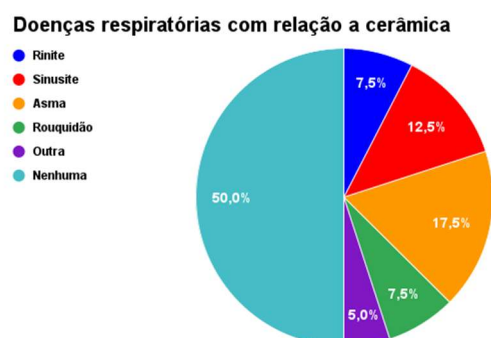


Figura 6. Doenças respiratórias com relação a cerâmica. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Analizando os resultados, percebe-se que a maioria dos entrevistados não relaciona os problemas respiratórios com as indústrias de cerâmica do município, mesmo uma grande parcela dos entrevistados considerarem que a poluição do ar também está associada ao aumento da incidência de rinite, sinusite, asma e rouquidão. Esse resultado demonstra que os danos provocados dependem da concentração de ar poluído inalado, assim como, essas doenças necessariamente estão relacionadas ao tempo de exposição das pessoas. Os moradores próximos as cerâmicas apresentam mais vulnerabilidade, uma vez que tendem a ser expostos por mais tempo a tais impactos.

Em relação ao contato com a fumaça, 56,1% dos entrevistados relataram que tem contato de três vezes ou mais durante a semana, 14,6% duas vezes na semana e 12,2% uma vez por semana, enquanto 17,1% acreditam que não tem contato com as fumaças. Esse dado sugere que quase 83% dos moradores reconhecem que existe uma problemática de ordem socioambiental proporcionada pela queima da lenha e pelas emissões atmosféricas. Isso é muito preocupante, tendo em vista que grande quantidade de fumaça/fuligem é lançada na atmosfera da região. O gráfico com os resultados sobre o contato com a fumaça pode ser visto na Figura 7.

Sobre o contato com a fumaça

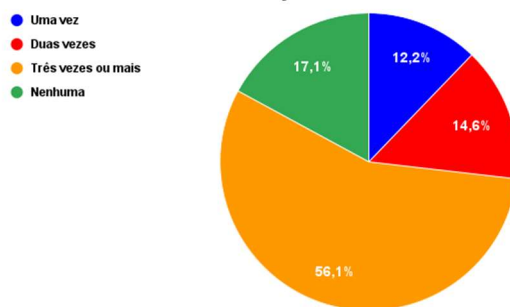


Figura 7. Contato dos moradores com fumaça. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Diante destas informações nota-se que a maioria dos entrevistados mencionaram o contato com a fumaça como sendo um dos maiores problemas encontrados na cidade decorrentes das cerâmicas. Esse resultado pode estar associado ao fato de as cerâmicas serem em locais próximos as residências e, terem uma longa duração de queima de lenha ao dia.

Para resolver ou minimizar os problemas encontrados foi realizado uma pergunta para que os respondentes deixassem as suas opiniões sobre o que poderia ser feito para resolver os problemas mencionados na pesquisa. Foram obtidas 34 respostas conforme a opinião dos respondentes, algumas respostas podem ser vistas a seguir:

- “As cerâmicas deveriam aumentar as chaminés dos fornos. ”
- “Fazer uso de equipamentos para filtragem das fumaças. ”
- “As cerâmicas serem em locais distantes das comunidades. ”
- “Fornos industriais com menor poder poluente e com isso menos degradação. ”
- “Utilizar meios para diminuição da poeira, como pavimentar as ruas próximas as cerâmicas. ”

Analisando os dados pode-se destacar que os moradores são insatisfeitos em relação a utilização de medidas que podem minimizar os impactos à saúde. Isso fica evidente quando os entrevistados deixam de forma clara os problemas mencionados na pesquisa, tendo em vista que cerâmicas não utilizam meios para redução desses impactos.

Sobre a indústria de cerâmica ser responsável pela geração de emprego, renda e melhoria da qualidade de vida das pessoas da região, 65,0% responderam que sim, o setor cerâmico é responsável por parte da geração de emprego e renda do município, mas apresenta problemas ambientais o que impactam na qualidade de vida; Já 25,0% informaram que a indústria é fonte geradora de emprego e renda, e assim proporciona uma melhoria na qualidade de vida da população e 7,5% acredita que não, pois as cerâmicas carecem de ações voltadas para preservação do meio ambiente o que afeta diretamente a qualidade de vida dos moradores da cidade. Todos os dados podem ser verificados a partir do gráfico representado na Figura 8.

Sobre a percepção quanto a economia



Figura 8. Percepção quanto a economia. Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A partir da análise dos dados foi possível perceber que a maioria dos entrevistados acreditam e reconhecem que essa atividade tem sido fonte de renda para muitas famílias que vivem do trabalho desenvolvido nas cerâmicas, mas também reconhecem que além do ponto de vista da empregabilidade, esse processo também vem causando graves problemas ambientais e sociais.

5. CONCLUSÕES

Identificar possíveis impactos socioambientais gerados pela indústria cerâmica no município analisado era o objetivo dessa pesquisa. Dessa forma, procurou-se por meio deste artigo verificar quais são os impactos socioambientais que estão surgindo devido a atuação do segmento da indústria de cerâmica vermelha e como elas estão atreladas com a saúde daquela comunidade. Com base na coleta e análise dos dados, observou-se que os participantes da pesquisa assumem um direcionamento maior aos impactos gerados na etapa da queima dos produtos cerâmicos, bem como reconhecem que nessa etapa produtiva a falta de melhorias dos fornos contribui para o aumento de emissão de poluentes, e que em sua maioria faz uso dos recursos naturais, tendo como destaque a queima da lenha que é apontada como causa principal de emissões atmosféricas, com 47% de insatisfação na pesquisa. Também foi apresentada a insatisfação devido ao transporte constante de veículos, que causam poeiras nos arredores das cerâmicas, representando 31,8% de insatisfação.

Assim, com base nos resultados da pesquisa, sugere-se que as cerâmicas utilizem alternativas para conter os impactos socioambientais, porém, segundo a comunidade essas alternativas não são aplicadas, o que torna o ambiente propício ao desenvolvimento de vários problemas de saúde. Desse modo, o segmento de cerâmica no município carece de estudos e práticas que permitam o melhoramento das etapas de produção dos materiais cerâmicos, de forma que tais empresas busquem alternativas que permitam uma produção mais limpa, contribuindo para uma produção com qualidade e sustentabilidade.

Quanto as limitações, é fundamental notar que a Covid-19 não permitiu a realização de estudos presenciais, o que teria permitido um maior número de respostas na pesquisa e uma experiência interativa com os entrevistados. Em trabalhos futuros sugere-se expandir essa pesquisa através da realização de coleta de amostras e ensaios sobre esses impactos. Isso permitirá ter uma dimensão mais real se esses fatores provocam tais problemas, visto que adicionaria mais profundidade aos dados para uma melhor assimilação sobre os impactos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] RABELO, Dayane. Ideias de negócios sustentáveis: indústria de cerâmica. **Sebrae**, Brasília/Df: **Serviço Brasileiro de Apoio Às Micro e Pequenas Empresas**, v. 87, 2012. Disponível em: <http://extranet2.pr.sebrae.com.br/portal/sustentabilidade/Ind%C3%BAstria%20de%20Cer%C3%A2mica.pdf>. Acesso em: 04 maio 2022.
- [2] CORRÊA, Kamila Taira Paschoal Alves. Análise da Capacidade do Processo de Secagem em uma Cerâmica Vermelha. **Cerâmica Industrial**, Campo Grande, v. 5, n. 20, p. 40-44, set. 2015.
- [3] ANICER. **Construção civil lidera a geração de emprego em 12 estados do país**. 2021. CBIC. Disponível em: <https://www.anicer.com.br/2020/10/construcao-civil-lidera-a-geracao-de-emprego-em-12-estados-do-pais/>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- [4] CBIC, Agência. **Custo com materiais de construção aumentou 25,05% em 12 meses**. 2021. A ação integra o projeto ‘Banco de Dados da Construção – BDC’, realizado pela CBIC em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI Nacional). Disponível em: <https://cbic.org.br/custo-com-materiais-de-construcao-aumentou-2505-em-12-meses/>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- [5] BEZERRA, Francisco Diniz. **Análise Setorial Indústria da Construção**. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza/Ce: Banco do Nordeste do Brasil, ano 5, N° 144, dez. 2020. Disponível em: <s1dsp01.dmz.bnb:8443/s482-dspace/handle/123456789/457>. Acesso em: 22 abr. 2021.
- [6] IBGE. **Cidades e Estados**. 2020. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/pendencias.html>. Acesso em: 27 abr. 2021.
- [7] BELTRÃO, Breno Augusto *et al.* **CPRM - PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA**: diagnóstico do município de pendências. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.
- [8] SILVA, Áurea de Paula Medeiros e. **PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS NO MUNICÍPIO DE ENCANTO-RN**. 2011. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Cge/Cameam/Uern, Uern, Encanto-RN, 2011.
- [9] GALDINO, José Nildo *et al.* **Diagnóstico da Indústria de cerâmica vermelha do estado do Rio Grande do Norte**. Natal: Eliana Amorim Barreiro, 2012. 26 slides, color.
- [10] KUASOSKI, Marli *et al.* Sustentabilidade em Indústrias de Cerâmica Vermelha por Meio da Utilização de EcoInovações. **Revista Gestão Industrial**, Paraná, v. 12, n. 3, p. 145-164, 21 set. 2016.
- [11] CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986. Resolução nº 88, 01 de junho de 1983. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ibama, 1986.
- [12] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: caminhos para sustentabilidade. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, 2012. 603 p.
- [13] SÁNCHEZ, Luiz Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
- [14] FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- [15] GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

- [16] NAZÁRIO, Lanna Celly da Silva *et al.* **PANORAMA DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DO SERIDÓ**. 2018. 06 v. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, ¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas/>. Acesso em: 10 maio 2022.
- [17] COSTA, Marcos Antônio Araújo da. **Impactos Socioambientais e Medidas Atenuantes de uma Empresa de Cerâmica Vermelha, Itajá/RN**: estudo preliminar. 2013. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Angicos, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/60755/1/2017_eve_maacosta.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.
- [18] AMORIM, Felipe Silva. Impactos ambientais gerados no processo de produção de cerâmicas no extremo sul do Piauí. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, p. 242-246, 12 set. 2017. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/index>. Acesso em: 16 maio 2022.
- [19] FERREIRA, Ruan Landolfo da Silva. **Impactos Socioambientais e Medidas Atenuantes de uma Empresa de Cerâmica Vermelha, Itajá/RN**:. 2012. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Angicos, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Me chamo Anne Karoline dos Santos Nascimento. Esse questionário faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Ciência e Tecnologia da UFRSA/Angicos, que tem como objetivo de identificar os impactos socioambientais gerados pela indústria em pequeno município do Rio Grande do Norte.

Para responder esse questionário, você precisará de 5 minutos aproximadamente, mesmo que nunca tenha utilizado ou não conhece esse tipo de sistema, você pode participar da pesquisa. O importante é você dá sua opinião. Qualquer dúvida você pode entrar em contato comigo pelo e-mail: annekarolinecm@outlook.com

PERFIL

Gênero ☐ Feminino ☐ Masculino ☐ Outro

Idade ☐ Até 20 anos ☐ De 21 a 30 ☐ De 31 a 40 ☐ De 41 a 50 ☐ Acima de 50

1ª – Durante o período que você é morador da cidade, observou alguma mudança na região? Se sim, quais mudanças?

☐ Degradação e modificação da paisagem ☐ Poluição do solo ☐ Poluição atmosférica ☐ nenhuma

2ª – Na sua opinião, o que mais incomoda por estar próximo a cerâmica?

☐ Fumaça ☐ Barulho de veículos ☐ Odor

☐ Poeira ☐ Barulho de máquinas e equipamentos

3ª – Com relação a saúde, acontece de pessoas de sua casa desenvolverem algum problema de saúde? Se sim, acredita que a doença tem relação com a cerâmica?

☐ Sim, devido a fumaça ☐ Sim, devido a poeira frequente ☐ Sim, outra: _____

☐ Sim, devido ao barulho ☐ Nenhuma ligação com a cerâmica

4ª – Com relação a saúde respiratória, já aconteceu de você ou pessoas de sua família desenvolverem:

☐ Rinite ☐ Sinusite ☐ Asma

☐ Rouquidão ☐ outra: _____ ☐ nenhuma

5ª – Com que frequência, durante a semana, você tem contato com a fumaça “fuligem”, decorrentes das queimadas de lenha para fabricação dos produtos cerâmicas?

☐ Uma vez ☐ Duas vezes ☐ Três vezes ou mais ☐ Nenhuma

6ª – Na sua opinião o que poderia ser feito para resolver os problemas encontrados?

7ª – Você acredita que as cerâmicas utilizam algum tipo de medida para minimizar os impactos ambientais e sociais?

☐ Sim, eu acredito que as cerâmicas utilizam formas de minimizar os impactos ambientais e consequentemente sociais.

☐ Não, pois as atividades ceramistas no município não utilizam alternativas e tecnologias que visem uma produção mais sustentável.

8ª – A indústria de cerâmica é responsável pela geração de emprego, renda e melhoria da qualidade de vida das pessoas da região.

☐ Sim, essa atividade econômica é fonte geradora de emprego e renda e assim proporciona uma melhoria na qualidade de vida da população.

☐ Sim, o setor cerâmico é responsável por parte da geração de emprego e renda do município, mas demonstra problemáticas socioambientais.

☐ Não, pois as cerâmicas carecem de ações voltadas para preservação do meio ambiente.

☐ Não, pois demonstram que essa atividade exercida pela indústria de cerâmica tende a agredir o meio ambiente.