



**XVIII CONBRAVA - CONGRESSO BRASILEIRO DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DO AR**  
São Paulo Expo – 13 à 15 de setembro de 2023

## **NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE O PMOC DOS RESPONSÁVEIS POR ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ/RN**

### **PAPER 48**

#### **RESUMO**

Foi realizada uma pesquisa de campo na Cidade de Santa Cruz (RN) com o objetivo de determinar o nível de conhecimento dos responsáveis pelos estabelecimentos comerciais sobre o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC). A amostra selecionada para a pesquisa foi composta por 135 empresas, distribuídas nos sete bairros mais representativos do município, utilizando a estratégia de amostragem sistemática para abranger toda a área de interesse. A maioria dos estabelecimentos comerciais em Santa Cruz é Microempresa, enquanto uma parcela reduzida é considerada Empresa de Pequeno Porte. Cerca de metade das empresas utiliza algum sistema de condicionamento artificial de ar, enquanto a outra metade utiliza a ventilação natural. Dos estabelecimentos que possuem condicionadores de ar, nenhum dos proprietários ou gerentes responsáveis pela resposta à pesquisa afirmou saber o que é o PMOC, o que indica que nenhum deles implementou ou mantém um PMOC em funcionamento. Os resultados da pesquisa indicam ainda que, após uma breve explicação sobre o PMOC, a maioria dos entrevistados afirmou que contrataria uma empresa para implementar e manter um PMOC no seu estabelecimento.

**Palavras-chave:** PMOC. Pesquisa de campo. Estabelecimentos comerciais. Santa Cruz/RN.

#### **ABSTRACT**

A field research was conducted in Santa Cruz (RN) with the aim of determining the level of knowledge of those responsible for commercial establishments about the Maintenance, Operation and Control Plan (PMOC, acronym in Portuguese). The sample selected for the research consisted of 135 companies distributed in the seven most representative neighborhoods of the municipality, using the systematic sampling strategy to cover the entire area of interest. Most commercial establishments in Santa Cruz are Microenterprises, while a small proportion is considered Small Businesses. Approximately half of the companies use some form of artificial air conditioning, while the other half relies on natural ventilation. Of the establishments that have air conditioners, none of the owners or responsible managers who responded to the survey claimed to know what the PMOC is, indicating that none of them has implemented or maintains a functioning PMOC. The research results also indicate that, after a brief explanation about the PMOC, most respondents stated that they would hire a company to implement and maintain a PMOC in their establishment.

**Keywords:** PMOC. Field research. Commercial establishments. Santa Cruz/RN.

### **1 INTRODUÇÃO**

O Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) é obrigatório na legislação brasileira desde 1998, quando foi publicada a Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde (1998), que estabeleceu os procedimentos e as responsabilidades relativas ao controle da qualidade do ar de interiores em

ambientes climatizados. O PMOC é um dos instrumentos exigidos para garantir a qualidade do ar em ambientes climatizados artificialmente, como edifícios públicos e coletivos.

Foi, então, criada a Lei nº 13.589/2018 que estabelece a obrigatoriedade da elaboração, implementação e manutenção do PMOC em edificações de uso público e coletivo que possuem sistema de ar-condicionado. A lei prevê que o PMOC deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado e deve conter informações sobre as condições de funcionamento e manutenção do sistema de climatização, além de estabelecer prazos para a realização de inspeções e manutenções preventivas.

Recentemente, um projeto de extensão foi desenvolvido na cidade de Santa Cruz do Rio Grande do Norte com o intuito de implementar PMOCs para alguns estabelecimentos comerciais. Durante este projeto, foi verificado que nenhum dos empreendedores comerciais conheciam sobre o PMOC e a obrigatoriedade de elaborar e mantê-lo em funcionamento. Então, teve-se a ideia de fazer uma pesquisa de campo com foco no seguimento comercial para saber o nível de conhecimento desse público a respeito do PMOC.

Objetivando a realização dessa pesquisa de campo, foi solicitada à Prefeitura de Santa Cruz a relação de empresas comerciais atuantes no município. Foi disponibilizada uma relação contendo 3.156 estabelecimentos. Nessa relação, havia 2.451 estabelecimentos contendo a informação a respeito de sua localização, divididos em 12 bairros urbanos bem como na zona rural. Para a realização das entrevistas, foi realizada uma amostragem sistemática com 135 empresas localizadas nos 7 bairros com maiores números de empresas detectadas com base nos dados fornecidos pela prefeitura. Observou-se, ainda, que 92% dos estabelecimentos estão localizados nesses 7 bairros.

O resultado que mais se destaca é o fato que nenhum dos entrevistados afirmou saber o que é o PMOC.

## **2 METODOLOGIA**

Santa Cruz é uma cidade localizada na região Agreste do Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil. Com uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2021 de 40.295 habitantes, é conhecida por ser um importante centro religioso desde que o Santuário de Santa Rita de Cássia foi inaugurado. Ainda segundo o IBGE, a cidade é a 11ª mais populosa do Rio Grande do Norte sendo a maior referência para a Região do Trairi Potiguar. Uma comparação populacional do município de Santa Cruz com os demais municípios pode ser vista na Figura 1.

Figura 1 – Comparação populacional de Santa Cruz com outros municípios

Comparando a outros municípios

No país

5570º



No Estado

167º

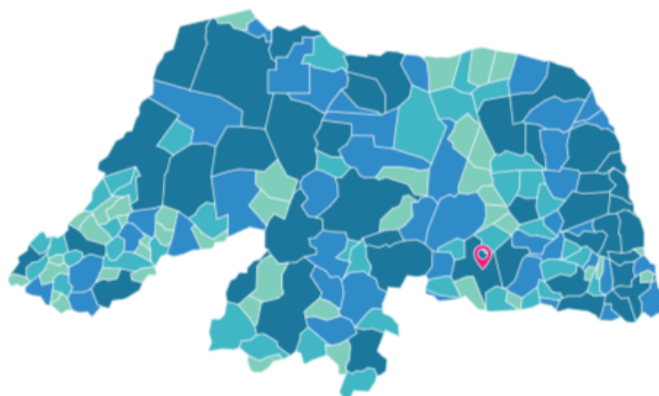


Na região geográfica imediata

9º



[Acessar página de ranking](#)



Legenda

até 4.418 pessoas    até 7.925 pessoas    até 12.924 pessoas    mais que 12.924 pessoas

■ Dado inexistente para este município

📍 Local selecionado

Fonte: IBGE, 2023.

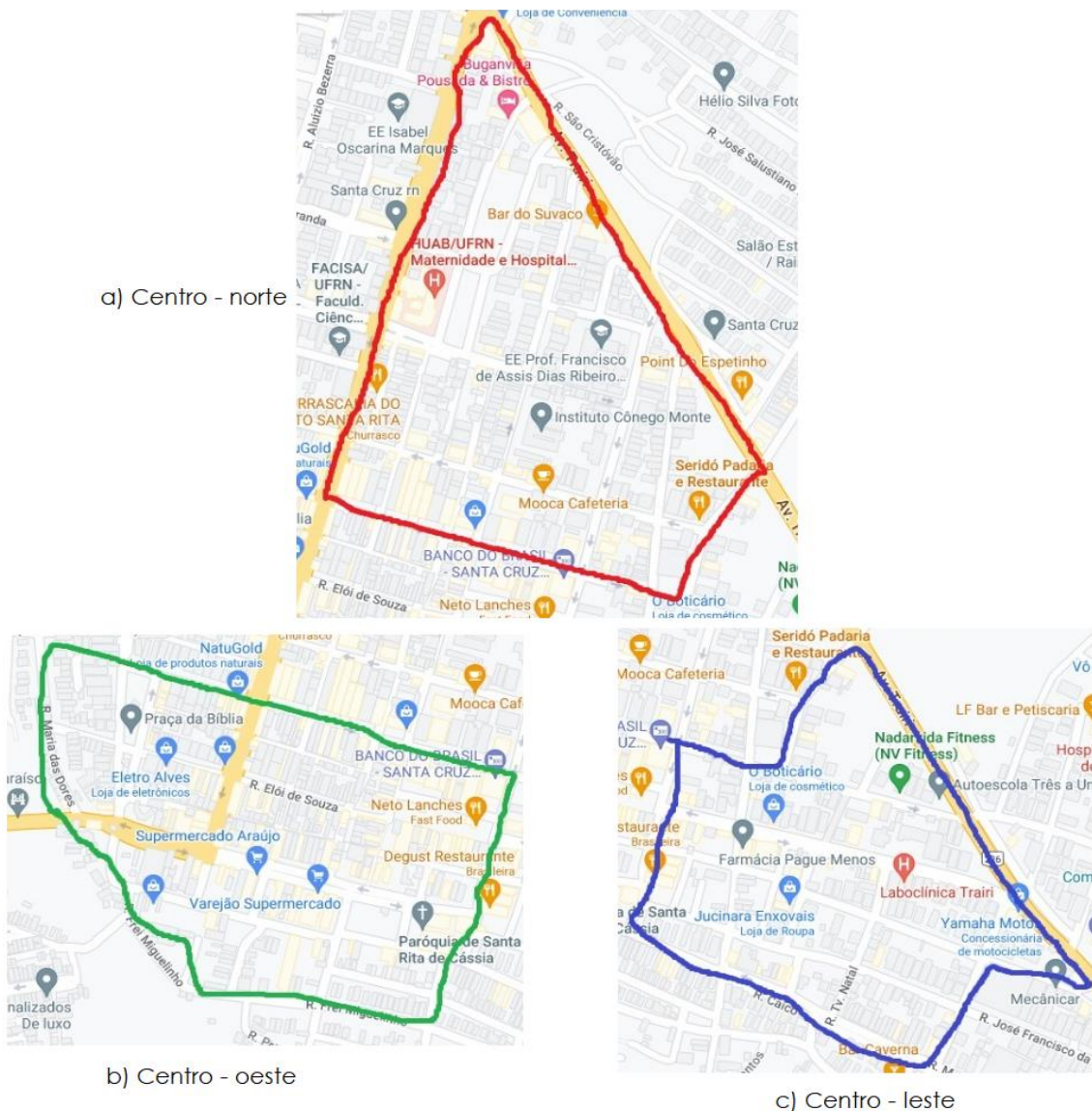
Para a pesquisa de campo, utilizou-se a amostragem sistemática que é um método de seleção de amostras que segue um processo estruturado. O objetivo é garantir que a amostra seja representativa da população estudada e minimizar o viés na seleção dos participantes. Há duas vantagens em se utilizar a amostragem sistemática: é menos sujeita à intervenção do entrevistador e, geralmente, fornece mais informação por unidade de custo que a amostragem aleatória simples (SCHEAFFER, 1979).

A Secretaria de Tributação do Município de Santa Cruz disponibilizou uma relação contendo 3.156 estabelecimentos dos quais em 2.451 havia a indicação de sua localização (bairro ou zona rural). Identificou-se que alguns desses estabelecimentos eram empresas de serviços e outros estavam com situação “cancelado” ou “desativado”. Dentre os que se encontravam com informação de localização, apenas 70 se localizavam na zona rural e os demais estavam divididos em 11 bairros. Contudo, apenas 5,3% desses empreendimentos estão localizados em 4 bairros menos populosos e, portanto, não foram selecionados para serem visitados durante a pesquisa de campo. Desta forma, os 7 bairros mais representativos de Santa Cruz foram eleitos para compor a pesquisa. Os bairros visitados foram: Centro, Conjunto Cônego Monte, Paraíso, Maracujá, 3 a 1, Barro Vermelho e DNER.

Oito entrevistadores foram designados para aplicar a pesquisa. Como quase 45% das empresas estão localizadas no bairro denominado Centro, 3 entrevistadores foram selecionados para percorrer esse bairro com o cuidado de se dividir a área geograficamente, conforme apresentado na Figura 2, de forma que não houvesse interseção na região de cada entrevistador. Outros 4 entrevistadores ficaram responsáveis pelos 4 bairros mais representativos

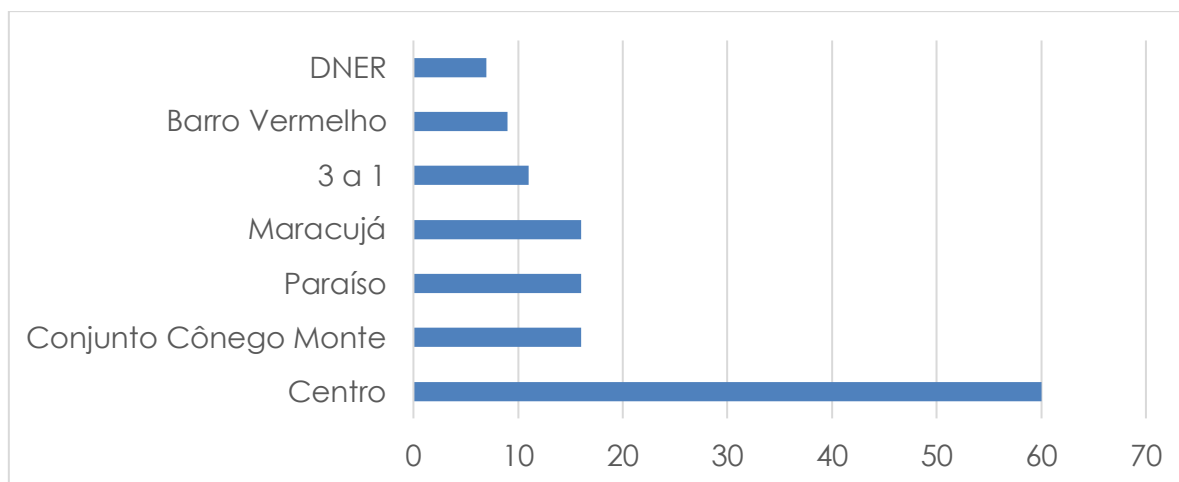
(cerca de 10% de estabelecimentos cada um) e o último entrevistador teve a incumbência de percorrer o Barro Vermelho e o DNER cuja participação de ambos no total de empresas é de 9%.

Figura 2 – Divisão do bairro Centro em 3 regiões



Fonte: adaptado do Google Maps.

Figura 3 – Quantidade de entrevistas por bairro

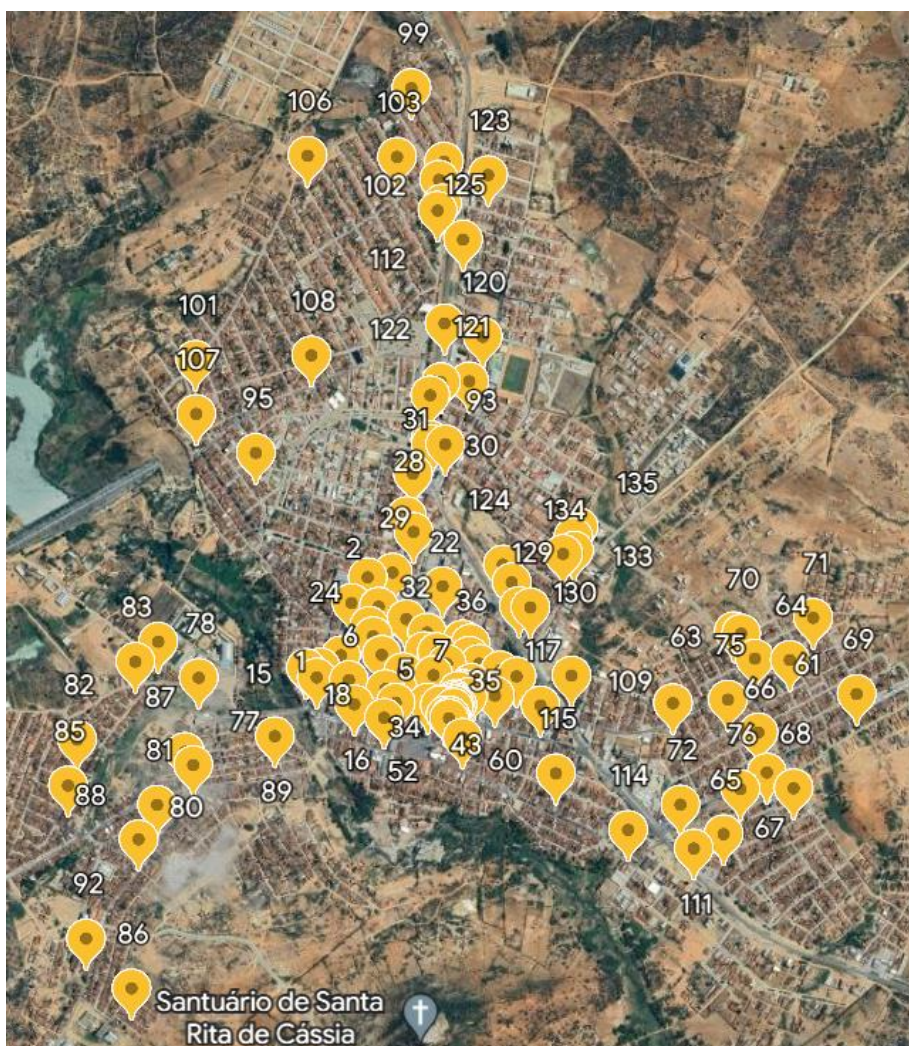


Fonte: elaborado pelos autores.

O número de entrevistas realizadas foi de 135. Para cada bairro, foi designado um número de entrevistas proporcional à quantidade de estabelecimentos comerciais localizados nos 7 bairros mais representativos de Santa Cruz. A quantidade de entrevistas por bairro é apresentada na Figura 3.

Para a realização da pesquisa em tela, os entrevistadores deveriam percorrer todas as ruas do bairro predeterminado e selecionar um em cada cinco estabelecimentos comerciais para aplicar a pesquisa. Desta maneira, garante-se que haja uma distribuição de estabelecimentos homogênea dentro da cidade. Uma representação da localização aproximada das empresas pesquisadas pode ser vista na Figura 4.

Figura 4 – Posicionamento geográfico das entrevistas realizadas



Fonte: adaptado do Google Earth.

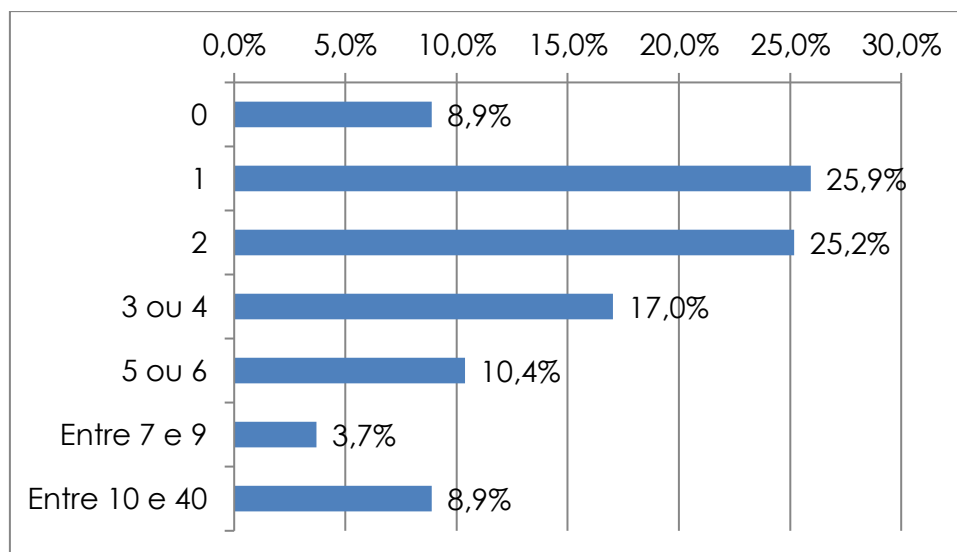
Como o objetivo da pesquisa era identificar o quanto os responsáveis pelos estabelecimentos comerciais conheciam sobre o PMOC, foi orientado aos entrevistadores que os respondentes deveriam ser o dono da empresa ou um gerente responsável pelo local.

Segundo Walpole *et al.* (2009), se não se espera que a proporção populacional desconhecida seja muito próxima de 0 ou 1, pode-se estabelecer um intervalo de confiança para essa proporção. Devido a isso, utilizou-se apenas a proporção amostral para estimar pontualmente a proporção populacional.

### 3 RESULTADOS

Para caracterizar o tamanho das empresas pesquisadas, foi questionado quantos funcionários trabalhavam nela. A quantidade de empregados dos respondentes é apresentada na Figura 5.

Figura 5 – Quantidade de funcionários por empresa

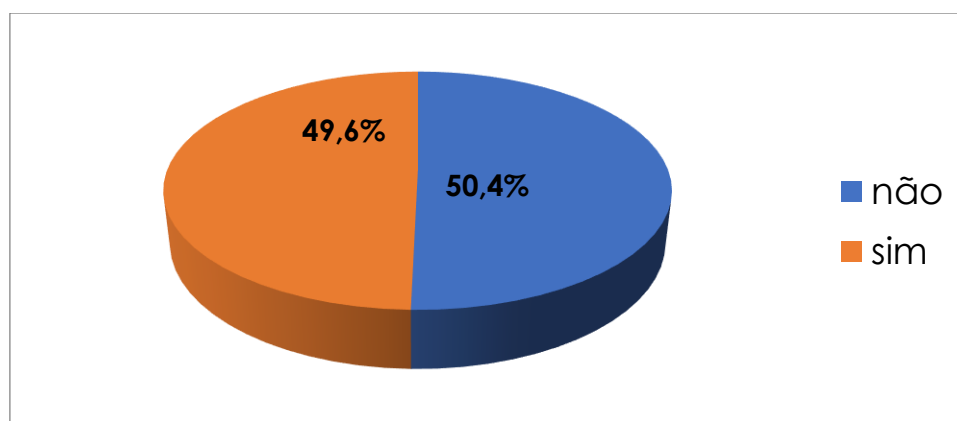


Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo o SEBRAE (2013), um estabelecimento comercial pode ser classificado como Microempresa (ME) se tiver até 9 funcionários e Empresa de Pequeno Porte (EPP) se empregar entre 10 e 49 pessoas. Pelo gráfico da Figura 5, percebe-se que aproximadamente 91% das empresas são caracterizadas como Microempresa e aproximadamente 9% são consideradas Empresa de Pequeno Porte.

Como o PMOC foca em ambientes climatizados artificialmente, a primeira pergunta técnica era se o estabelecimento possuía ar-condicionado. As respostas para essa pergunta são mostradas na Figura 6.

Figura 6 – Respostas para "o seu comércio tem ar-condicionado?"



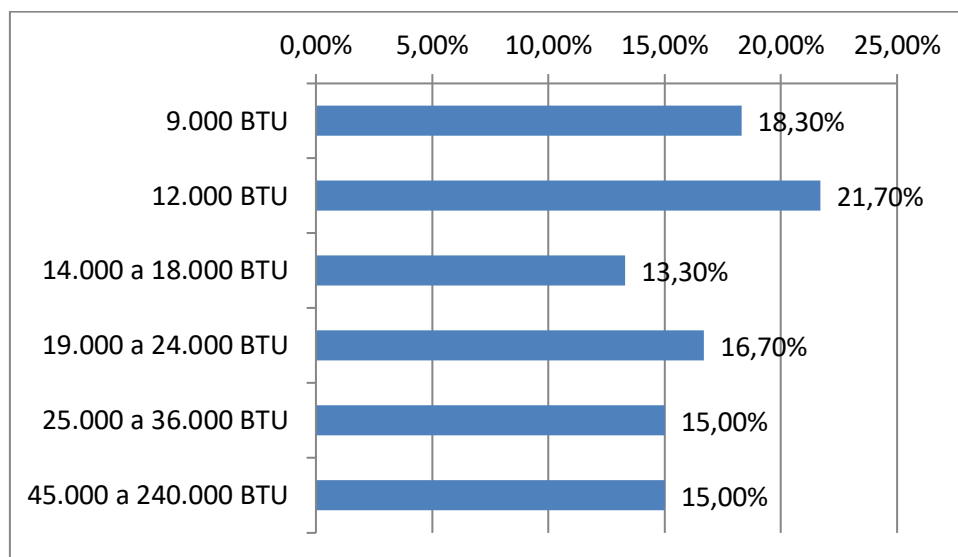
Fonte: elaborado pelos autores.

Percebe-se que a metade das empresas comerciais de Santa Cruz possuem condicionadores de ar. Como as perguntas subsequentes do questionário envolviam de alguma forma o ar-condicionado, caso a resposta fosse negativa quanto ao uso desse equipamento a entrevista terminava ali.

Dentre os estabelecimentos que possuem ar-condicionados, foi questionado qual a potência do aparelho ou a potência total deles em caso

de haver mais de um. As respostas para esse questionamento estão sistematizadas na Figura 7.

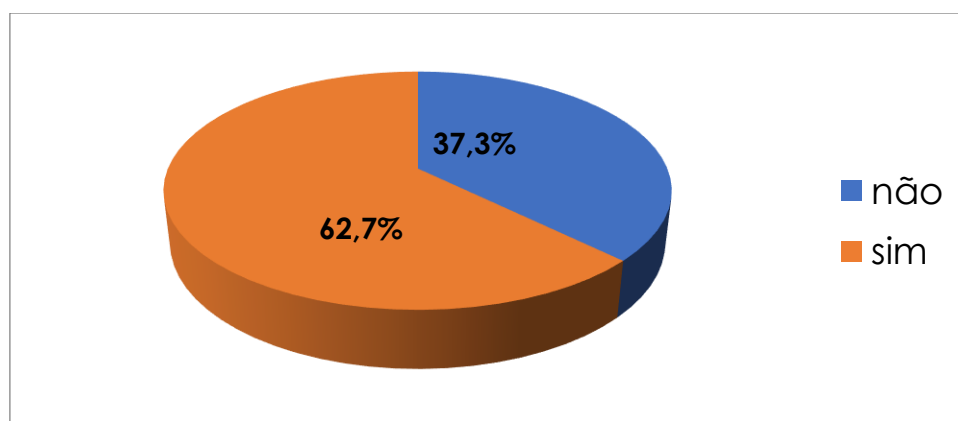
Figura 7 - Potência total dos condicionadores de ar



Fonte: elaborado pelos autores.

Também foi questionado se o estabelecimento comercial tem alguma empresa que presta serviço de manutenção nos ares-condicionados. A resposta para essa pergunta é apresentada na Figura 8.

Figura 8 – Respostas para "tem alguma empresa que presta serviço de manutenção nos ares-condicionados?"



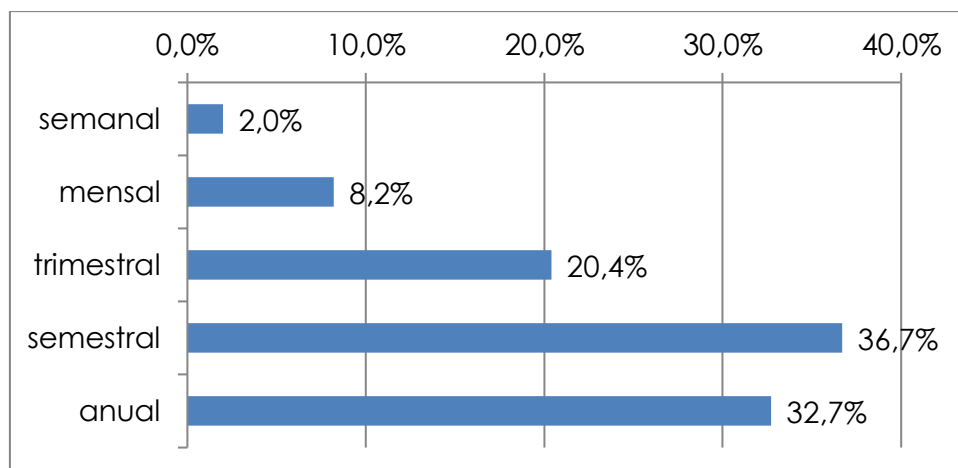
Fonte: elaborado pelos autores.

Observa-se que há um elevado interesse em realizar manutenções preventivas nos equipamentos de ar-condicionado já que quase 2/3 das respostas foram afirmativas para uso de empresas de serviço de manutenção.

Foi questionado ainda quanto à periodicidade da realização de manutenções nos aparelhos. Os resultados podem ser visualizados na Figura 9.



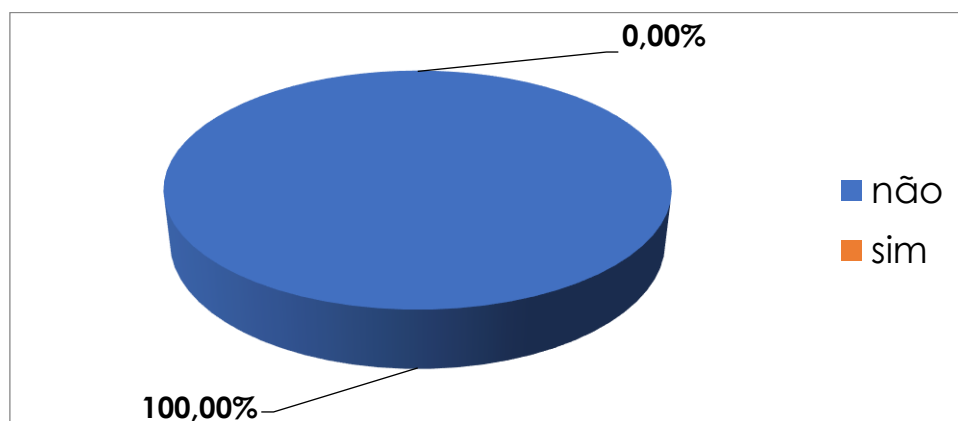
Figura 9 – Regularidade na realização de serviços de manutenção



Fonte: elaborado pelos autores.

A pergunta mais relevante para a pesquisa era se o respondente sabia o que era o Plano de Manutenção, Operação e Controle. As respostas para esse questionamento estão no gráfico da Figura 10.

Figura 10 - Respostas para "você sabe o que é o PMOC?"

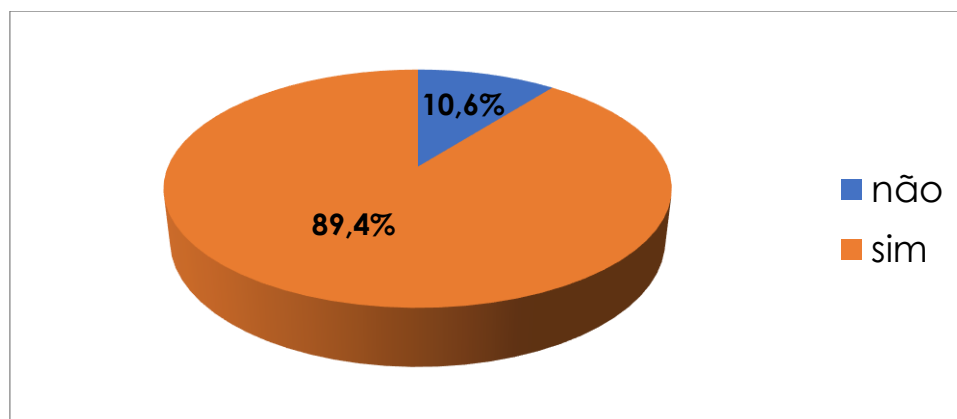


Fonte: elaborado pelos autores.

Nenhum dos donos ou gerentes que responderam à pesquisa relataram que conhecia o PMOC. Esse é um resultado surpreendente já que a Lei nº 13.589/2018 está em vigor há mais de 5 anos e todos os ambientes de uso público deveriam elaborar e manter o PMOC em funcionamento.

Antes da última questão do formulário, o entrevistador explicava rapidamente o que era o PMOC e qual a importância dele para a saúde dos ocupantes e visitantes do estabelecimento comercial. Então, após a explicação, foi questionado se o respondente contrataria uma empresa para implementar e manter o PMOC no estabelecimento dele. As respostas para essa pergunta estão apresentadas na Figura 11.

Figura 11 - Respostas para se contrataria uma empresa para implementar e manter um PMOC



Fonte: elaborado pelos autores.

Percebe-se um grande interesse por parte dos comerciantes em contratar uma empresa para a regularização quanto à implementação e manutenção de um PMOC no seu estabelecimento comercial.

#### 4 CONCLUSÕES

Extrapolando os dados da amostra, pode-se afirmar que aproximadamente 90% das empresas de comércio de Santa Cruz são caracterizadas como Microempresas. As demais são Empresas de Pequeno Porte. Em torno da metade dos estabelecimentos comerciais possuem ar-condicionado enquanto que a outra metade não usa nenhum sistema de climatização artificial.

Dentre as empresas comerciais de Santa Cruz que utilizam ar-condicionado, constata-se uma clara preocupação quanto à rotina de manutenção preventiva dos aparelhos. Cerca de 2/3 dos respondentes relataram que contratam uma empresa para a realização dessas manutenções. Contudo, dentre os que fazem a manutenção, apenas 10% a realizam com uma periodização mensal ou semanal. Sabe-se que a rotina de manutenções de condicionadores de ar para um PMOC deve ser mensal.

Por fim, nenhum dos entrevistados afirmou conhecer o PMOC confirmando que a Lei nº 13.589/2018 é inepta no município de Santa Cruz do RN. Mesmo assim, após uma sucinta explicação do PMOC, em torno de 90% dos respondentes afirmaram que contrataria uma empresa para implementar e manter um PMOC na sua empresa.

#### 5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.589, de 4 de janeiro de 2018. Dispõe sobre a manutenção de instalações e equipamentos de sistemas de climatização de ambientes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 jan. 2018. Seção 1, p. 1.

CONBRAVA 2023 – São Paulo Expo, 13 à 15 de setembro de 2023 - São Paulo, Brasil

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1998. Seção 1, p. 20.794.

GOOGLE. Google Earth [programa de computador]. Versão 9.186.0.0. Santa Cruz - RN. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

GOOGLE MAPS. Mapa de Santa Cruz - RN. Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Santa+Cruz+-+RN>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Cruz - RN: Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/santa-cruz/panorama>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SCHEAFFER, Richard L. *et al.* **Elementary survey sampling**. 2nd ed. North Scituate: Duxbury Press, 1979. 278 p.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**, 2013. Brasília: SEBRAE, 2013. Disponível em: [https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa\\_2013.pdf](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2023.

WALPOLE, Ronald E. *et al.* **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. Tradução: Luciane F. Pauleti Vianna. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 491 p.