



## COLETA SELETIVA EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19: PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO E DE CATADORES ASSOCIA- DOS DO MUNICÍPIO DE JOÃO MONLEVADÉ, MG

Anna Carolina Lima de Castro -  
UEMG  
Universidade do Estado de  
Minas Gerais - anna.1093905@  
discente.com.br/  
annacarolinadecastro@gmail.  
com

Alexandre Túlio Amaral  
Nascimento - UEMG  
Universidade do Estado de Minas  
Gerais - alexandre.nascimento@  
uemg.br

Jeane de Fátima Cunha Brandão  
- UEMG  
Universidade do Estado de Minas  
Gerais - jeane.brandão@uemg.br

Diogo Luna Moureira - UEMG  
Universidade do Estado de Minas  
Gerais - diogo.moreira@uemg.br

### RESUMO

Quando se trata de sustentabilidade urbana, um dos maiores obstáculos que as cidades enfrentam é a preocupação com a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Assim, este estudo tem como objetivo investigar a percepção dos catadores e da população de João Monlevade quanto à geração de resíduos durante a quarentena imposta pela pandemia de COVID-19 e seu impacto sobre a coleta seletiva. A pesquisa foi conduzida através de questionários eletrônicos virtuais e entrevistas presenciais, estatística descritiva e inferencial, análise e discussão dos dados. O município de João Monlevade, MG, não paralisou a coleta seletiva com o início da pandemia de COVID-19, apresentando um cenário distinto da maioria dos municípios brasileiros que suspenderam ou reduziram estes serviços. Os resíduos domiciliares aumentaram durante a pandemia, os munícipes que são atendidos pela coleta seletiva possuem melhores hábitos de separação e também melhoram a forma como lidam com eles. Houve poucas alterações no modo como a população monlevadense lida com seus resíduos domésticos considerando a crise sanitária. Deve-se intensificar a coleta seletiva no município para transformação pós-pandemia. Considera-se também a necessidade de estudos em outros municípios, para obter uma percepção ambiental a respeito dos impactos da pandemia no setor de reciclagem.

Palavras-chave: resíduos sólidos domiciliares. impactos ambientais da COVID-19. catadores. reciclagem.

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

**Recebido:** 16/03/2023 **Aprovado:** 25/05/2023



## INTRODUÇÃO

A COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), foi categorizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma pandemia em 11 de março de 2020. As medidas sanitárias colocadas em prática para conter o contágio e a propagação do vírus levaram a população a modificar, abruptamente, seus hábitos e estilos de vida, além de paralisar diversas atividades industriais e comerciais. Essa condição gerou mudanças significativas na geração e gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares (RSUD) (Sharma et al., 2020).

Dentre as principais medidas de biossegurança frente à crise sanitária estão o uso de máscaras, a higienização constante das mãos, o distanciamento social, a prevenção de aglomerações, além da testagem, rastreamento e quarentena de infectados e suspeitos (Netto & Corrêa, 2020). Estas medidas podem levar ao aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares devido ao isolamento social da população, ao home office e ao aumento expressivo de compras on-line por aplicativos de delivery (Naughton, 2020).

A pandemia tem levado ao aumento na geração e descarte, muitas vezes inadequado, de máscaras faciais e luvas, embalagens, descartáveis e materiais plásticos diversos (UNEP, 2020). Em países como o Brasil, esse processo foi agravado pela gestão ineficiente dos resíduos sólidos e disposição indevida em lixões e aterros controlados, sendo que apenas os rejeitos deveriam ser dispostos em aterros sanitários – segundo o observatório dos lixões, essa realidade ainda distante, pois 45% dos municípios brasileiros informaram a disposição em lixões e aterros controlados (CNM, 2022).

Essas condições desfavoráveis desafiam as cadeias de gestão de resíduos e afetam o serviço de reciclagem, quando existentes. O processo de transformação dos resíduos sólidos em insumos e novos produtos se iniciam no manuseio do material pelos catadores de materiais recicláveis, que muitas vezes não utilizam equipamentos de proteção individual (EPIs) e ficam expostos a maiores riscos de infecção pelo coronavírus e outros patógenos (Kulkarni; Anantharama, 2020).

Como a coleta e a separação manual na maioria dos centros de reciclagem no Brasil é inevitável (Fidelis et al., 2020), no início da pandemia as pessoas estavam preocupadas com a contaminação pelo vírus, que sobrevive em superfícies (principalmente nos resíduos plásticos) (Kampf et al., 2020). Com o tempo e o acúmulo de evidências científicas ao longo da pandemia, foi sendo confirmado que a maioria das transmissões se dá por perdigotos e partículas aerossóis emitidas pelas pessoas contaminadas, quando tosse, fala ou respira, podendo o coronavírus ser inalado diretamente por pessoas próximas. A transmissão através de superfícies, embora possível, passou a ser considerada de menor risco (Lewis, 2021).

No contexto inicial da pandemia os catadores de materiais recicláveis foram um dos grupos diretamente impactados, agravando-se ainda mais sua vulnerabilidade socioeconômica e o aumento dos riscos à saúde enfrentados (Onu-Habitat, 2020).

Em março de 2020 a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) emitiu uma nota técnica de recomendações para o enfrentamento da pandemia da COVID-19. Dentre as recomendações estava a intensificação dos serviços de limpeza pública durante a pandemia. Quanto aos serviços de coleta seletiva (CS), a nota técnica orientou a suspensão do serviço, devido aos riscos de contaminação dos catadores. Nenhuma outra nota da ABES foi emitida orientando a retomada dos serviços de reciclagem.

Apesar da gestão de resíduos sólidos (GRS) ser considerada um serviço público de saneamento básico (Brasil, 2020), sua importância é frequentemente subestimada (Descarte, 2021). A GRS tornou-se ainda mais desafiadora com a crise sanitária causada pela pandemia de COVID-19, e sua importância como um serviço essencial ficou mais evidente, assim como as fragilidades desses serviços (Dias et al., 2020).



O Levantamento feito pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre, 2022) apontou que 37% dos municípios mantiveram a coleta seletiva, 26% suspenderam a iniciativa e 26% deles reduziram as atividades, os outros 11% representam a ausência da coleta seletiva. O serviço se manteve principalmente na região sudeste e sul, representando respectivamente, 42,4% e 58,9%.

A coleta seletiva é uma das principais estratégias de recuperação de resíduos, que deve ser fomentada pela administração pública, visando reduzir a quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitário, que deveriam receber apenas rejeitos, que representam apenas cerca de 2,3% dos resíduos domiciliares (Abrelpe, 2020). Entretanto, o Brasil recicla apenas cerca de 3% de todos os resíduos que são produzidos em seu território (Abrelpe, 2020).

A pandemia de COVID-19 exacerbou a situação paradoxal da reciclagem no Brasil. Apesar do aumento do uso de embalagens e descartáveis, principalmente devido aos serviços de delivery, houve uma redução no volume de material reciclável recuperado pelos catadores. Segundo o presidente da Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT), o total de material repassado pelas cooperativas de reciclagem no ano de 2020 foi 60% menor do que o ano anterior (Schelp, 2021).

Segundo o presidente da ANCAT essa redução se deu devido à suspensão das atividades nas associações e cooperativas, já que 90% dos recicláveis no Brasil passam pelas mãos dos catadores, os principais agentes dessa cadeia. Durante a pandemia, o setor de reciclagem teve dificuldade para suprir a demanda por matérias-primas, alterando os preços dos materiais. A mudança de hábitos da população, que deixou de tomar certos cuidados com a separação dos resíduos domésticos, também contribuiu para o impacto na coleta seletiva e reciclagem (Ancat, 2021).

O município de João Monlevade, Minas Gerais, distante 110 km da capital, apresentou um contexto distinto da maioria dos demais municípios brasileiros em relação à coleta seletiva durante a quarentena imposta pela pandemia de COVID-19. O serviço de coleta seletiva no município não foi paralisado ou suspenso, pois a administração municipal publicou em 20 de março de 2020 um decreto determinando, dentre outros, a coleta seletiva como um serviço essencial à população.

Este estudo investiga a percepção dos catadores e da população de João Monlevade quanto à geração de resíduos durante a quarentena e seu impacto sobre a coleta seletiva. Busca-se contribuir com a compreensão dos impactos da pandemia de COVID-19 sobre a gestão de resíduos urbanos e a coleta seletiva, fomentando estratégias de gestão ambiental e sustentabilidade.

## COLETA SELETIVA

A coleta seletiva pode ser entendida como o procedimento de coleta dos resíduos sólidos previamente segregados, de acordo com sua composição (Brasil, 2010). Consiste na separação de materiais recicláveis em grupos, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, provenientes de fontes geradoras diversas como residenciais, industriais, das escolas, comércio e da área da saúde, posteriormente é encaminhado para a reciclagem (Besen, 2006).

O incentivo à coleta seletiva no Brasil se dá pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, que apresenta diversos instrumentos, princípios e medidas a serem adotadas nas cadeias produtivas, no consumo e destinação dos resíduos sólidos. Têm o intuito de reduzir os resíduos sólidos gerados pelas indústrias e pela sociedade através da estratégia de retorno dos produtos ao processo produtivo após o consumo, incentivando o reuso, a reciclagem e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010).



Assim sendo, a atividade faz parte do gerenciamento adequado dos resíduos produzidos pelos diversos setores, considerada a alternativa ambientalmente adequada para destinação, à reciclagem. Por intercessão desse sistema, consegue reaproveitar e reinserir os materiais de como matéria prima secundária. Com isso, evita-se o descarte incorreto dos materiais em lixões e aumentam a vida útil dos aterros sanitários (Brasil, 2010).

É importante salientar que a perspectiva da Coleta Seletiva trazida pela lei, serviço fundamental para a sustentabilidade urbana, através dela é promovida a inclusão social dos catadores de material reciclado, gerando assim trabalho e renda, fortalecendo a cadeia de reciclagem. No cenário atual do país segundo a ABRELPE, 76% dos RSU são, potencialmente, recicláveis ou reaproveitáveis, porém a estimativa de reciclagem no Brasil é de somente 2,1% de todo resíduo produzido (SNIS, 2021).

Quanto à coleta seletiva a maior parte das iniciativas é de maneira informal, o estudo da ABRELPE em 2020, mostrou que 74,4% dos municípios brasileiros possuem alguma iniciativa quanto à atividade, em muitos desses municípios o serviço não abrange todo seu território. É o caso de João Monlevade, que possui a iniciativa, porém, a coleta seletiva é parcial, não englobando a totalidade da área urbana. Destaca-se que o panorama não aprofunda o impacto da pandemia da COVID-19 na coleta seletiva.

## JOÃO MONLEVADE (MG) E O CONTEXTO MUNICIPAL DA RECICLAGEM

João Monlevade, MG, tem população estimada em 80.416 habitantes e área de 99 km<sup>2</sup>, quase totalidade (99%) em área urbana, composta por 67 bairros (IBGE, 2021). Localizada a 107 km da capital, Belo Horizonte, a cidade conta com um sistema de coleta seletiva realizada pela ATLMARJOM – Associação dos Trabalhadores de Limpeza e Matérias Recicláveis de João Monlevade.

A ATLMARJOM foi fundada em 25 de maio de 2001 visando à cidadania de trabalhadores da coleta seletiva e declarada como instituição de utilidade pública municipal pela Lei n.º 1.637, de 24 de agosto de 2005. Em seu início, havia 26 associados que viviam marginalizados, em condições degradantes e coletando materiais no antigo lixão municipal, extinto em 2001, período que se iniciou a construção do aterro sanitário.

Associações e cooperativas são formadas pela união de pessoas que se organizam democraticamente em torno de fins e objetivos comuns (Besen et al., 2017). As associações são voltadas para realização de atividade social, promoção de assistência social, cultural, educacional, representação política, e defesa de interesses da classe. Enquanto, as cooperativas são mais adequadas para desenvolvimento de atividade comercial e econômica, já que os encargos financeiros são mais altos (Besen et al., 2017). A ATLMARJOM, como associação, propõe-se a apoiar e defender esses interesses sociais dos trabalhadores.

Existe no município um convênio com a ATLMARJOM, para a coleta seletiva. O serviço foi implantado em 2015 e ainda é parcial, pois não atende todos os bairros de João Monlevade. Dos 67 bairros, 23 são beneficiados com o serviço. Essa condição está relacionada às limitações técnicas e de infraestrutura ofertadas pela Administração pública, havendo um único veículo da coleta seletiva para cobrir a demanda da cidade (João Monlevade, 2021). Há perspectivas de expansão das atividades e da cessão de um galpão que possa ser usado exclusivamente para o recebimento, seleção e venda de vidros. Pois é, o material que a associação mais recebe, e a falta de local para armazenamento limita a coleta desse material.



A associação conta atualmente com 17 associados. Durante a pandemia, os associados que pertenciam ao grupo de risco, ficaram em suas residências obedecendo às orientações de isolamento, e não retornaram. No processo, são sete pessoas trabalhando na triagem, um no picote de papel, três na coleta dos materiais nas ruas do município, três nos trabalhos de prensas, um na cozinha e dois na parte administrativa.

A coleta seletiva em João Monlevade é realizada de forma mecânica, porta a porta. Nesse processo, o caminhão da coleta passa nas ruas e bairros pré-definidos e os resíduos separados são recolhidos com o caminhão em movimento. A cidade possui também 7 pontos de entrega voluntária (PEVs), em locais estratégicos onde a população pode realizar a entrega voluntária de resíduos. Esses dois processos se complementam para uma melhor cobertura da coleta seletiva.

O fato da associação não ter parado as operações no início da pandemia, diferente do que ocorreu em outros municípios, não pode ser considerado como uma negligência por parte da administração pública, nem pela própria associação, pois houve o afastamento dos trabalhadores que se enquadraram no grupo de risco. Contudo, não foi identificado nenhum suporte da prefeitura à associação para que se mantivessem seguros frente ao vírus mesmo continuando a coleta seletiva.

A não suspensão das atividades está relacionada ao fato da associação ser a única responsável legalmente pela prestação do serviço de Coleta Seletiva no município. Com isso, a administração pública manteve uma economia de recursos, pois os resíduos reciclados não foram enviados para o aterro sanitário.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa utilizou abordagem quantitativa e qualitativa e se deu em três etapas: (i) aplicação de questionários amostrais eletrônicos à população de João Monlevade-MG (Apêndice A); (ii) questionários amostrais junto aos catadores associados (Apêndice B); (iii) levantamentos de informações sobre ações ambientais realizadas durante a pandemia, junto à secretaria municipal de meio ambiente e à ATLIMARJOM, obtidos via e-mail. Além da obtenção de dados primários (etapas i e ii) e de dados secundários (etapa iii), também houve consulta às plataformas voltadas para área de resíduos sólidos, como a ANCAT, CEMPRE, ABRELPE e ABES. Permitiu compreender o panorama geral sobre a gestão de resíduos sólidos e reciclagem no Brasil durante a pandemia. Estes procedimentos foram aprovados quanto à ética na pesquisa com seres humanos (CAAE/UEMG: 37473020.0.0000.5525).

Dado o método qualitativo utilizado neste estudo, o mais importante para selecionar os respondentes, foi obter uma amostra que abrangesse diferentes grupos de participantes. O processo de seleção não se deu por padrões numéricos, cálculos amostrais não foram considerados essenciais, devido ao contexto isolamento social, pandemia da COVID - 19.

Os dados coletados junto à população monlevadense foram obtidos através de um questionário eletrônico constituído por 40 questões, todas fechadas, divididas ao longo de quatro seções: (i) perfil populacional, (ii) características e conhecimentos dos cidadãos sobre gestão de resíduos sólidos, (iii) hábitos e costumes, e (iv) influência da pandemia na geração e nos cuidados com os resíduos sólidos. Previamente às questões o colaborador encontrava um breve texto explicativo da pesquisa e o termo de consentimento livre e esclarecido.

O questionário foi aplicado pela plataforma Google Forms. A estratégia amostral adotada, considerando-se o período de isolamento e distanciamento social, valeu-se do uso das redes sociais: WhatsApp e Facebook. A coleta de dados transcorreu entre os meses de setembro de 2020 à março de 2021.



A segunda parte da coleta de dados envolveu todos os 17 trabalhadores associados da ATLMARJOM, atores importantes que atuam no serviço de triagem de materiais recicláveis e captação de materiais dos comércios. O processo se deu por meio de entrevista presencial, na qual foi aplicado o questionário através da plataforma Google Forms, de forma individual com todos os associados. Tal ação durou em média 15 minutos com cada associado. O roteiro da entrevista contou com 21 questões relacionadas aos serviços e ao período da pandemia de COVID-19 (Apêndice B).

Os dados obtidos foram analisados por estatística descritiva e inferencial, apresentados na forma de imagens de gráficos de distribuição de frequências. As hipóteses testadas foram: a presença da CS influencia no hábito de separação dos resíduos? E a presença da CS influencia na segregação adequada dos resíduos?

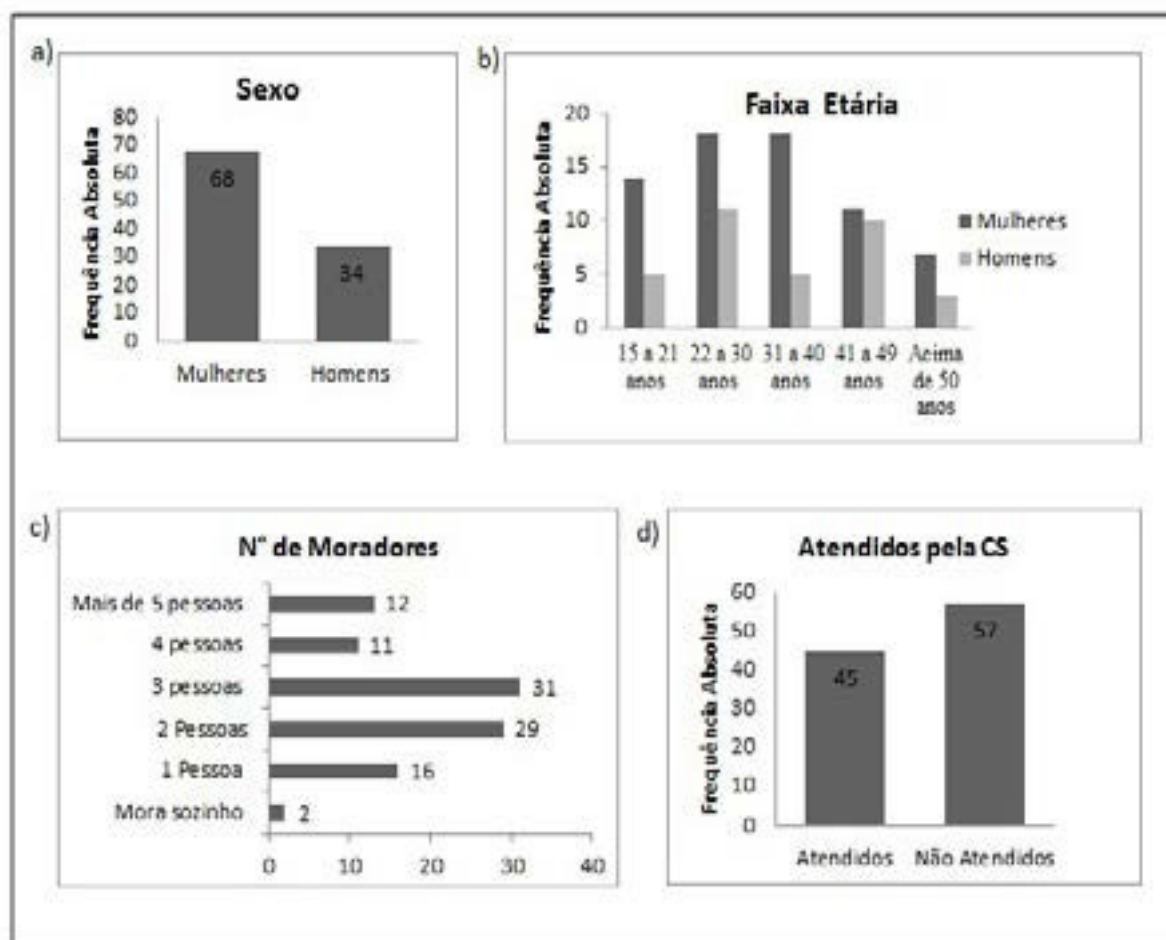
O teste Chi-quadrado ( $X^2$ ) com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) foi empregado para verificar as hipóteses. Os dados foram tabulados e analisados em planilhas de Excel Microsoft. As análises descritivas buscaram correlacionar às respostas obtidas pelos questionários amostrais com a literatura científica disponível e com as recomendações para a gestão de resíduos sólidos domésticos durante a pandemia do COVID-19, conforme as principais entidades atuantes na área – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se um total 102 respostas de cidadãos monlevadenses ao questionário amostral. O perfil da população amostrada é apresentado pela Figura 1. Destaca-se que a maioria dos respondentes era jovens adultos do sexo feminino (Figuras 1a e 1b). A maior parte dos entrevistados reside com mais 03 pessoas (Figura 1c). Em torno de 44% da população amostrada estão em bairros e ruas que são atendidas pelo serviço de coleta seletiva (Figura 1d), que está presente em 23 dos 67 bairros de João Monlevade, conforme informado pela administração municipal.



Figura 1. Perfil dos entrevistados: (a) Sexo dos atores sociais; (b) Faixa etária; (c) Quantidade de residentes no domicílio; (d) Atendimento pela coleta seletiva



Interface gráfica do usuário  
Fonte: Elaborado pelos autores.

## Hábitos e conhecimentos gerais da população de João Monlevade sobre os resíduos sólidos

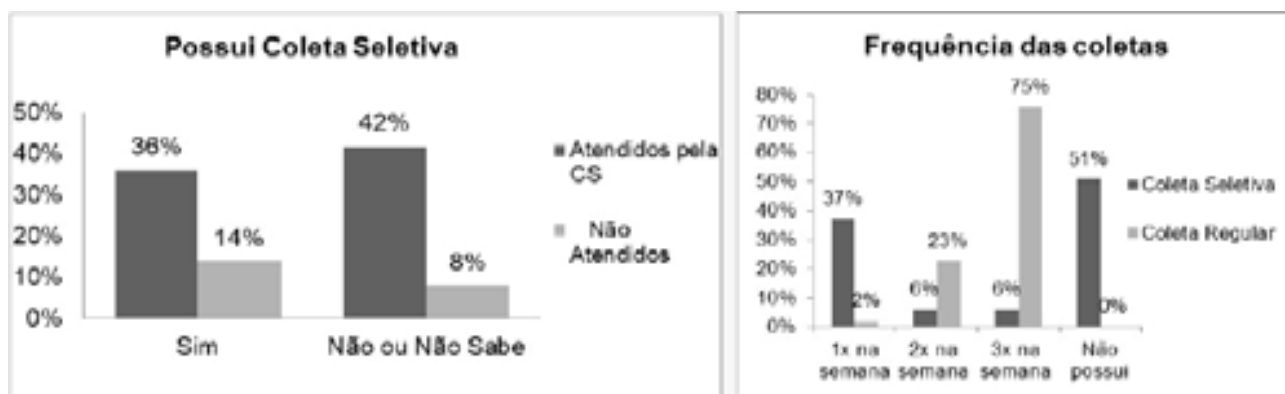
Com o intuito de avaliar o conhecimento dos informantes, investigou-se, através do questionário aplicado, o conhecimento sobre o que são resíduos sólidos, coleta seletiva, reciclagem e compostagem.

Dos respondentes, 14% se mostraram equivocados quanto à oferta do serviço de coleta seletiva em sua residência. Quanto à frequência das coletas, 75% dos respondentes assinalaram que o serviço de coleta regular de resíduos sólidos acontece três vezes na semana, o que foi confirmado pela administração municipal. Quanto à frequência dos serviços de coleta seletiva, 37% informaram que acontece uma vez por semana e 51% disseram não ter o serviço. Esses resultados condizem com o observado, em que aproximadamente 55% da população amostral não é atendida pela coleta seletiva. O dado que chama a atenção, são os 12% restantes que responderam equivocadamente sobre a frequência em que os recicláveis são coletados 6% responderam que a frequência é de 2x e os outros 6% que é de 3x na semana, mostrando que mesmo com conhecimento prévio do atendimento da coleta seletiva, uma parcela da população ainda é mal informada sobre a assistência dos serviços públicos ofertados pela prefeitura.





Figura 2. Informações sobre as coletas de resíduos sólidos em JM



Fonte: Elaborado pela autora

A maioria dos respondentes (89%) disse ter conhecimentos a respeito dos resíduos sólidos, sendo que 86% afirmaram reconhecer a diferença entre resíduos orgânicos dos demais resíduos domésticos e quase todos (99%) compreendem o que é reciclagem (Figura 3). Além disso, perguntados sobre as informações e orientações sobre a gestão adequada dos resíduos, 93% dizem que são importantes, 7% dizem que são escassas e difusas.

Figura 3. Autopercepção da população amostrada sobre seus conhecimentos acerca dos resíduos sólidos domésticos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação aos hábitos de separação dos resíduos, 51% dos respondentes disseram separar sempre ou frequentemente, contemplando 34% que são atendidos pela coleta seletiva, o restante (17%) pode induzir que entrega os resíduos nos PEV's, enquanto 49% disseram que fazem a separação rara ou ocasionalmente. Como esperado, os municípios atendidos pelo serviço de coleta seletiva separam mais ( $X^2 = 24,41$ ,  $p = 7,8e-6$ ) e melhor ( $X^2 = 53,32$ ,  $p = 2,91e-3$ ) seus resíduos em relação àqueles que são atendidos apenas pela coleta regular.

Os respondentes apontaram como motivações para a separação dos resíduos, dentre outras, o 'cuidado com o meio ambiente' (60%), dar 'bom exemplo aos filhos' (39%) e a 'geração de trabalho e renda' aos profissionais





da reciclagem (39%). Estes resultados podem demonstrar adesão à coleta seletiva e à reciclagem – quando oferecidas pela prefeitura – e ao princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Ao serem questionados sobre quais os motivos que impedem ou dificultam a separação dos resíduos em suas residências, a ausência do serviço de coleta seletiva foi apontada por cerca de 30% dos respondentes. Para 28% não há quaisquer dificuldades na separação dos resíduos. Esses dados reforçam a compreensão de que a presença do serviço de coleta seletiva é determinante para a presença de hábitos mais sustentáveis em relação aos resíduos domiciliares (Da Luz, 2018).

### Catadores e a COVID-19 em JM

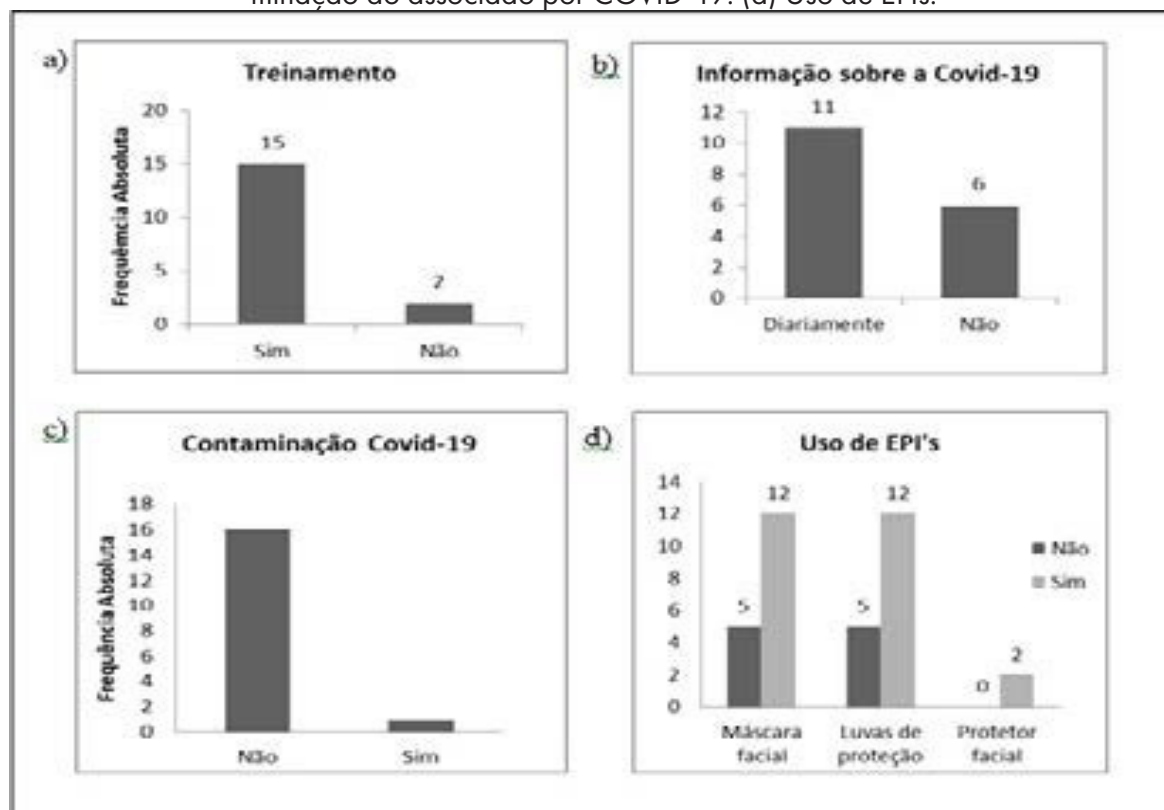
A maior parte dos associados da ATLMARJOM foram capacitados voluntariamente por uma médica do município sobre os riscos e as medidas de prevenção contra o coronavírus (Figura 4a). Segundo os catadores, o treinamento procurou indicar o uso correto dos EPIs (máscaras, luvas e protetor facial) e orientar sobre a higienização das mãos e da bancada de trabalho, além de explicar sobre a necessidade de maior distanciamento entre as pessoas.

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes, 2020) o repasse dessas informações e cui- dados deveriam ser de responsabilidade do poder público. O fato de ter sido uma ação voluntária sem quaisquer vínculos com a administração pública ou outras agências reafirma a importância do voluntariado e da cooperação da comunidade para o bem-estar coletivo e social, especialmente dos mais vulneráveis, como no caso dos catadores (Selli; Garrafa; Junges, 2008).

Os trabalhadores da ATLMARJOM disseram que se informam diariamente, especialmente via rádio (AM/FM), sobre a situação da pandemia no município, conforme os dados disponibilizados pela secretaria de saúde (Figura 4b). Esse hábito de informar-se provavelmente refletiu na baixa incidência de casos entre os catadores – somente um catador foi conta- minado considerando-se o período amostral (Figura 4c). Além das informações, 12 dos catadores disseram que utilizam todos os equipamentos de proteção individual, os outros 5 indicaram usar máscaras e luvas, EPI's básicos da função, somente quando estão realizando o trabalho (Figura 4d).



Figura 4. Informações gerais sobre os trabalhadores da reciclagem de João Monlevade em relação à pandemia de COVID-19. (a) Capacitação e treinamento. (b) Informações sobre a pandemia no município. (c) Contaminação do associado por COVID-19. (d) Uso de EPIs.



Fonte: Elaborado pelos autores.

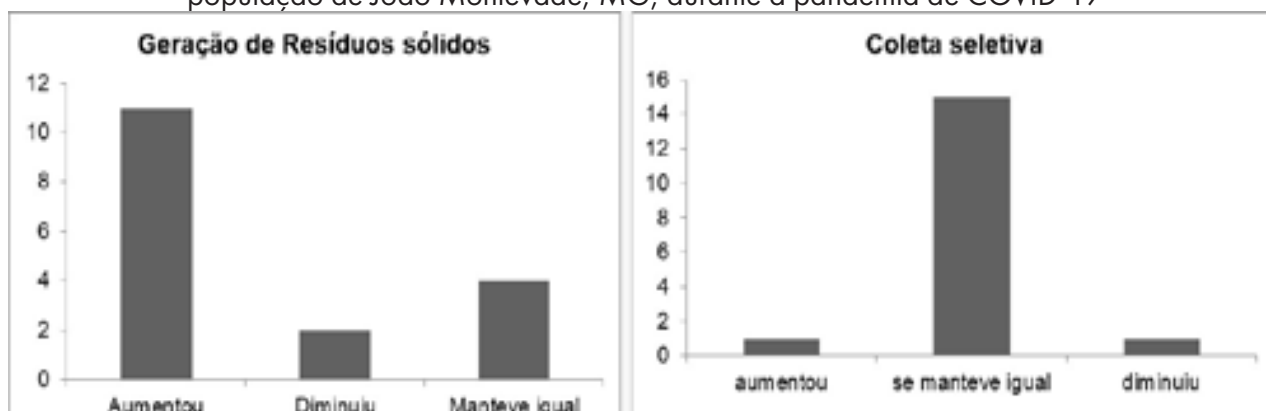
Mesmo antes da crise sanitária imposta pela COVID-19, a captação e a triagem de resíduos são trabalhos arriscados, que revelam a vulnerabilidade dos atores sociais que as executam.

Quanto ao volume de resíduos recicláveis recebidos pela associação, 11 catadores afirmaram que perceberam o aumento dos materiais recebidos (Figura 5a), corroborando com dados que indicam que durante a pandemia de COVID-19 a geração de resíduos sólidos domiciliares sofreu um aumento de cerca de 10% na coleta regular e 15% na reciclagem (Abrelpe, 2020). Ou seja, esse aumento está atrelado ao aumento no consumo das residências em que já praticavam a coleta seletiva.

Quase todos os associados (15) disseram não ter percebido alterações na coleta seletiva de resíduos durante a pandemia (Figura 5b). Eles atribuem isso ao fato de não ter havido modificações na rota de abrangência da coleta seletiva municipal. Neste sentido, cabe pontuar que o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos de João Monlevade, revisado em 2017, pela secretaria municipal de meio ambiente, estipulava um aumento da coleta seletiva em 42% para o ano de 2018, o que até o presente momento não aconteceu (João Monlevade, 2022). O que indicou uma não priorização da gestão municipal a respeito dos resíduos sólidos.



Figura 5. Perspectiva dos associados quanto a geração de resíduos sólidos e adesão à coleta seletiva pela população de João Monlevade, MG, durante a pandemia de COVID-19



Fonte: Elaborado pelos autores.

Procurou-se também conhecer a interpretação dos catadores sobre o comportamento da população em relação à reciclagem durante a pandemia. Para isso, foi questionado se eles notaram alguma mudança de comportamento nos cidadãos nesse período. Em complemento, foi perguntado se encontravam resíduos de saúde em meio aos materiais. A maior parte dos entrevistados (12 ou 80%) indicou que os cidadãos estão menos cuidadosos com os resíduos, em comprovação, todos os associados disseram encontrar com frequência máscaras e luvas junto aos resíduos recicláveis. Porém, não houve alteração na cadeia de reciclagem, mesmo com a possível contaminação, devido ao fato de utilizarem os EPI's básicos, luvas e máscaras durante o manuseio.

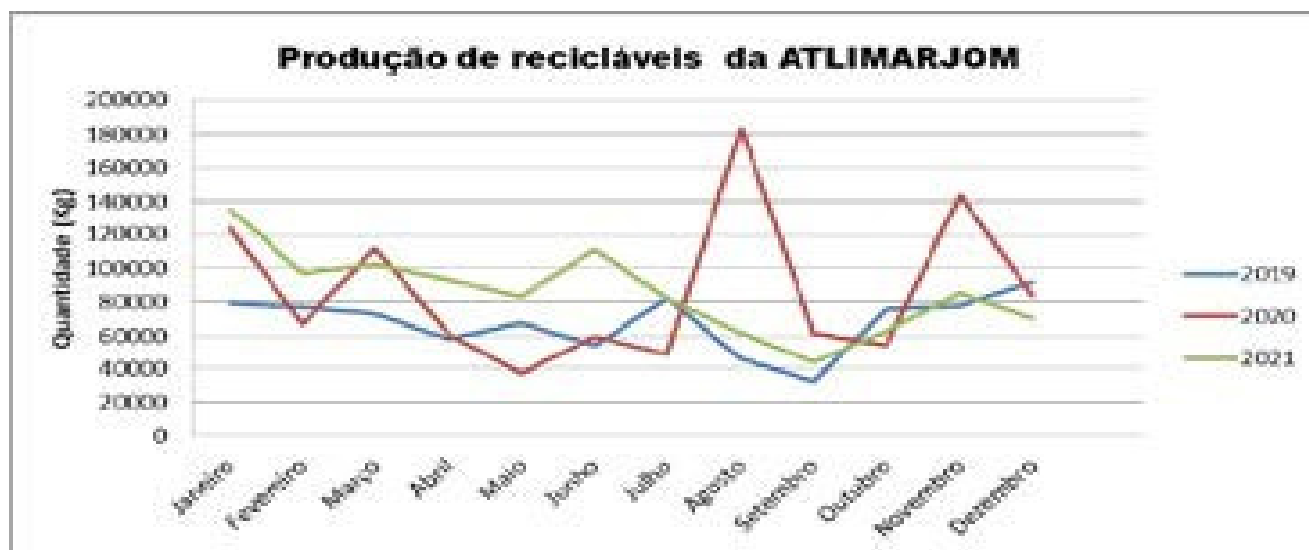
A fim de comprovar a visão dos catadores sobre o aumento dos resíduos, foi solicitado, ao administrativo da associação, dados a respeito do volume de produção de materiais (Figura 6). Ao comparar os valores médios anuais de resíduos sólidos domiciliares coletados seletivamente observa-se que houve aumento de 2019 para 2020, mantendo-se estável em 2021. O segundo semestre de 2020 foi o mais representativo na quantidade de resíduos destinados à reciclagem.

O período de maior adesão ao distanciamento social no município foi de abril a junho de 2020, foram os meses que apresentaram a quantidade de materiais recicláveis em 2020. A partir da retomada econômica no país, em julho de 2020, e maior flexibilização do isolamento social, foi apresentado as maiores variações de massas coletadas de materiais.

Isso se deve à questão de retração econômica vivida no país, no 2º trimestre de 2020. O Produto Interno Bruto que é um indicador síntese da economia teve uma queda de 9,1%, que influenciou na geração de resíduos sólidos, principalmente em junho de 2020, mês que foi registrado o pior desempenho durante a pandemia de COVID-19. A perda do poder aquisitivo da população afeta diretamente a situação de geração dos resíduos. Quanto menor o poder aquisitivo, menor a disponibilidade financeira, há menos consumo, o que diminui a geração de resíduos.



Figura 6. Produção da ATLMARJOM em Volume (kg) de materiais recicláveis trabalhados pela associação de catadores do município de João Monlevade (MG)



Fonte: Elaborado pelos autores com base em documentos disponibilizados pela ATLMARJOM.

O aumento na coleta de recicláveis indica um aumento nas destinações finais adequadas, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entretanto, nesse cenário de pandemia, notaram-se poucos estudos com dados municipais sobre a coleta de resíduos domiciliares ou resíduos sólidos recicláveis.

Houve aumento na coleta de resíduos sólidos urbanos, mas que não foi bem aproveitada (Abrelpe, 2021). Ainda que os materiais sejam separados pelos cidadãos e recolhidos pelos catadores, a maior parte foi encaminhada para os aterros sanitários ou lixões devido às interrupções nos serviços de triagem após a coleta em várias cidades brasileiras (Staub, 2020; Ancat, 2021).

Outro efeito da pandemia no setor de reciclagem está relacionado ao valor de venda dos materiais, que possuem grande oscilação, que se agravou no contexto da crise sanitária. Para exemplificar, em abril de 2020, o preço do papelão caiu 10% e os Pets transparentes 24%. Já em dezembro de 2020, com a retomada econômica, o preço do papelão chegou ao maior da história (52,9%). Os plásticos do tipo Pets tiveram um aumento de 55% no mesmo período (Ancat, 2021). Quanto ao volume dos materiais recebidos pela associação, no ano de 2020 o vidro foi o material mais recebido e vendido, seguido pelo papel e papelão. Apesar de o vidro não ser o foco principal da associação devido ao valor menos apreciado dos materiais, ele é recebido em grandes volumes. Isso se deve a assimilação das pessoas de que o vidro pode causar danos físicos aos coletores, e também pelo fato de algumas garrafas não serem mais retornáveis. Sendo a maior parte entregue na porta da ATLMARJOM.

A produção da ATLMARJOM se difere de outras cooperativas e associações, pois segundo o Anuário da Reciclagem (2021), o papel é o material com a maior quantidade comercializada pelas organizações de catadores (52%), seguido de plástico (22%), vidro (17%), outros metais (8%) e alumínio (1%). Quanto à representatividade financeira, o plástico possui maior faturamento seguido de papel, outros metais e por último o vidro.

Essas divergências de materiais arrecadados comprometem o trabalho da associação frente outras cooperativas e associações, pois tem seu rendimento reduzido. Destacando assim a vulnerabilidade social dos catadores de materiais recicláveis de João Monlevade.

Os trabalhadores da reciclagem de João Monlevade foram questionados sobre suas demandas e necessidades.



Dentre outras dificuldades (Figura 7), identificou-se que o reconhecimento social é o principal anseio (82%), seguido de assistência à saúde (76%) e da necessidade de melhor remuneração (71%). É sabido que os catadores enfrentam muitas dificuldades, como a falta de direitos e de vínculo empregatício, muitas vezes recebendo menos de um salário-mínimo, competindo com seus pares por materiais recicláveis e enfrentando a exploração na indústria de reciclagem (Bortoli, 2009). Os dados obtidos reforçam a vulnerabilidade desses trabalhadores e a necessidade de políticas públicas comprometidas com melhorias efetivas de suas condições.

Figura 7. Identificação das demandas e necessidades no trabalho dos associados da ATLMARJOM



Fonte: Elaborado pelos autores

Ainda sobre as dificuldades enfrentadas, a tesoureira da ATLMARJOM, apontou a relação com os atravessadores, empresas intermediárias que interpõe o processo de venda do material para empresas de reciclagem. As ações desses intermediários causam instabilidade nos preços dos produtos. Isso ocorre porque a associação, no momento, realiza apenas o trabalho da pré-reciclagem. Sendo a triagem de resíduos a primeira etapa, seguida respectivamente pela prensagem que tem o objetivo de reduzir o volume dos resíduos, o enfardamento, a amarração e a pesagem dos fardos.

Com isso, a ATLMARJOM não realiza a etapa de beneficiamento dos resíduos para reciclagem, assim, o material que sai do galpão é consideravelmente bruto, ou seja, não há modificação em sua composição, havendo somente uma redução do volume. Se houvesse o processo de revalorização do material, etapa em que o produto reciclado passa a ser novamente uma matéria-prima, o valor agregado aumentaria e consequentemente o seu preço de venda, e assim a associação conseguiria negociar diretamente com as empresas recicladoras.

Os 17 associados mencionaram a prefeitura e a siderúrgica Arcelor Mittal, principal indústria do município, como principais parceiros. Foram também apontados o comércio local, as universidades que atuam no município (UFOP, UEMG e DOCTUM) e entidades religiosas.

A prefeitura tem um contrato de prestação de serviço, em que a ATLMARJOM realiza a coleta seletiva na cidade,



em que a mesma recebe também os resíduos recicláveis das entidades públicas municipais. A empresa Arcelor Mittal também fornece seus recicláveis à Associação. As entidades religiosas contribuem por meio de campanhas de arrecadação de materiais, o que, às vezes, acaba incentivando o consumismo. Quanto às parcerias com as faculdades, destaca-se a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que presta assessoria à associação por meio da Incubadora de Empreendimentos Solidários de Ouro Preto (INCOP). Baseada nos princípios da economia solidária, a consultoria auxilia empresas no processo de incubação, atua na educação socioambiental e na geração de emprego e renda para catadores.

Por fim, é importante pontuar a atuação das demais universidades presentes no município em relação à ATLI-MARJOM, evidenciando os projetos de pesquisa e extensão realizados pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Conforme Severino (2002), as universidades devem buscar e sugerir caminhos de transformação para a sociedade. Os trabalhos acadêmicos contribuem para as temáticas ambientais, tal como promoção das práticas da coleta seletiva, para uma melhor gestão dos resíduos sólidos.

### Impacto da pandemia de COVID-19 nos hábitos da população amostrada

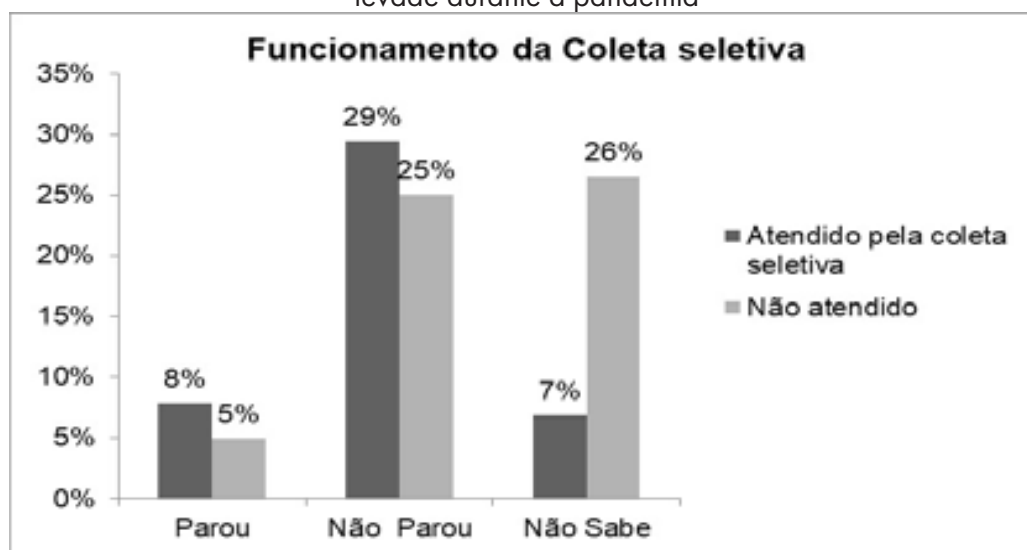
Metade dos cidadãos respondentes assinalou que a geração de resíduos em suas residências aumentou durante a pandemia, 42% disseram que a quantidade de resíduos permaneceu igual, 6% que a geração de resíduos diminuiu e 2% não souberam dizer. Esses dados corroboram com a percepção dos trabalhadores da reciclagem associados em João Monlevade (Figura 5) e com os dados divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que indicou um aumento da geração de resíduos sólidos no mundo devido ao isolamento social imposto pela pandemia de COVID-19 (OMS, 2020; Zambrano et al. 2020).

Apurou-se que a maioria dos respondentes (54%) sabia que a coleta seletiva não foi interrompida durante a pandemia em João Monlevade, (Figura 8). Enquanto 33% não souberam responder e 13% disse que a coleta parou por um curto período de tempo no início da pandemia. Dos 46% que responderam que não sabia ou que parou, 31% correspondem à população que não é atendida pelo serviço de CS, demonstrando que a falta de formação sobre o funcionamento do serviço que foi considerado essencial pelo município, pois mesmo não sendo atendidas pelo serviço, as informações sobre seu funcionamento implica na possibilidade de poderem contribuir com a CS por meio dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV'S).

Podemos associar o sucesso de um programa de coleta seletiva aos investimentos feitos para aumentar a conscientização e a participação da população. Em geral, quanto mais voluntária a contribuição em um programa de coleta seletiva, menor o custo da administração pública com gestão de resíduos sólidos (Netto, Guimarães & Junior, 2017).



Figura 8. Informação da população amostrada em relação ao funcionamento da coleta seletiva em João Monlevade durante a pandemia



Fonte: Elaborado pelos autores.

A maior parte dos respondentes (57%) afirmou não ter recebido orientação ou informativo quanto à forma correta de descartar seus resíduos domiciliares durante a pandemia. Enquanto 28% disseram ter buscado na internet ou assistiram na televisão orientações sobre como proceder com os resíduos de casa e 15% disseram sim, que receberam informações (Figura 9).

Os respondentes que disseram que receberam orientações foram solicitados a apontar quais os meios pelos quais buscaram se informar sobre o descarte dos resíduos de sua residência durante a quarentena. Os 21% que buscaram outros meios, referem-se aqueles que buscaram as orientações por internet ou televisão, 9% indicaram ter recebido pela associação de trabalhadores e os outros 13% (somatória) indicaram a prefeitura municipal, a secretaria de saúde e vigilância sanitária como meios de informação. A busca por informações influencia na percepção e nas atitudes ambientais, sendo um fator determinante para o comportamento dos cidadãos quanto aos resíduos sólidos (Zikmund, 2006).





Figura 9. Informação sobre os descartes de resíduos sólidos durante a pandemia e a identificação das entidades que os orientaram



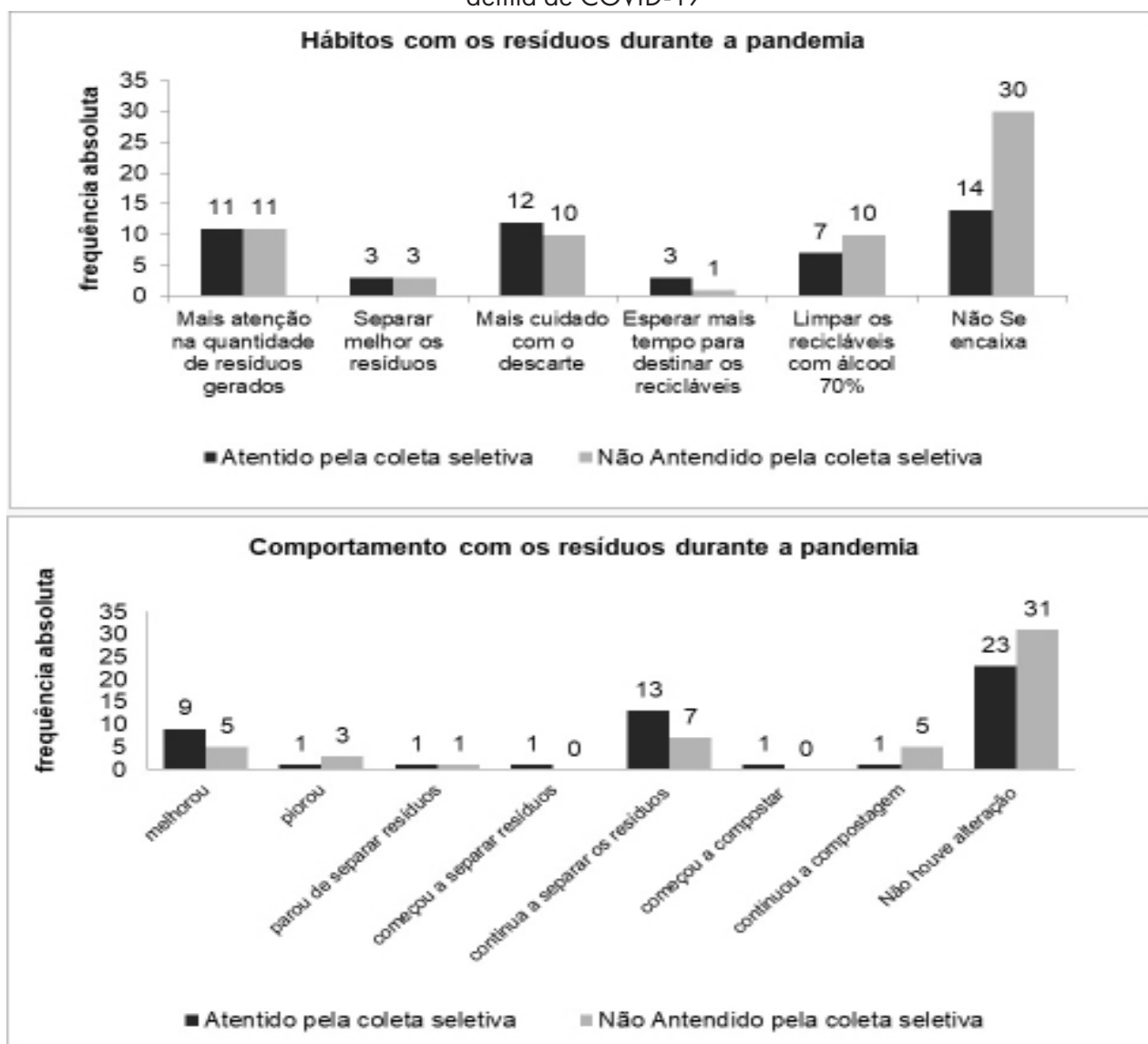
Fonte: Elaborado pelos autores.

A pesquisa procurou conhecer como a quarentena da COVID-19 influenciou novos hábitos dos cidadãos monlevadenses diante dos seus resíduos domiciliares (Figura 10). Em relação à informação de que o vírus da COVID-19 pode permanecer em superfícies e o modo como a população amostrada descarta os resíduos domiciliares, todos os respondentes sabiam que o coronavírus pode permanecer por algum tempo sobre diferentes superfícies. Com isso, a maioria (51%) disse ter passado a ter mais cuidado com o descarte de resíduos domiciliares mesmo sem a contaminação do vírus; 11% passaram a ter esse cuidado após a contaminação da COVID-19; e 38% afirmaram que essa informação não influenciou no descarte dos resíduos residenciais.

Em se tratando de mudança de rotina da população, dentre os respondentes, 60% assinalaram que não houve mudanças na forma de lidar com os resíduos, 20% afirmaram que continuam separando seus resíduos recicláveis, enquanto outros 14% disseram que melhoraram a forma como lidam com os resíduos, passando a ter mais atenção na quantidade gerada.



Figura 10. Identificação dos hábitos e comportamentos dos cidadãos com resíduos domiciliares durante a pandemia de COVID-19



Fonte: Elaborado pelos autores

Pode observar-se na Figura 10 também que não houve adesão a novos hábitos com os resíduos sólidos domiciliares após o início da pandemia. Também foi possível identificar que os cidadãos atendidos pelo serviço de coleta seletiva são os que mantiveram melhor comportamento em separar os resíduos, bem como os que passaram a ser mais cuidadosos, corroborando para as análises que indicaram o impacto da coleta seletiva sobre os hábitos em relação aos resíduos.

Notou-se que uma boa parcela da população ainda não possui consciência ambiental, nesse contexto, os resultados mostram a falta de preocupação e de atitudes pró-ambientais de quase metade da amostra analisada. Destaca-se assim a necessidade de estratégias de conscientização da população, que mesmo não possuindo coleta seletiva atualmente em seus bairros, podem contribuir destinando os resíduos nos PEV's.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo não sendo o foco principal, foi possível perceber que os entrevistados demonstraram conhecimentos básicos sobre os resíduos sólidos, coleta seletiva e reciclagem, principalmente para aqueles que são atendidos pela coleta seletiva. Com isso, o estudo permitiu verificar a influência do serviço de coleta seletiva nos hábitos de separação de resíduos sólidos.

Foram identificadas as motivações e dificuldades quanto à separação dos recicláveis. Dentre as motivações estão o cuidado, preocupação e consciência com o meio ambiente. Quanto às dificuldades, a principal apontada pelos respondentes foi à falta do serviço de coleta seletiva em seu bairro. Nesse caso, ressalta-se a necessidade de ampliação da atividade.

Os associados da ATIMARJOM indicaram o aumento na quantidade de resíduos produzidos. Esse aumento foi comprovado pelos dados da quantidade de materiais coletados no ano de 2020, tendo um aumento de 27% em comparação ao ano de 2019, permanecendo estável no ano de 2021.

Os catadores levantaram que a população está menos cuidadosa com os resíduos, eles apontaram a presença constante de máscaras junto aos recicláveis. Em contradição, a população em sua maioria respondeu que descarta os separadamente os resíduos de saúde ou junto com os resíduos não recicláveis.

A análise dos dados coletados entre os meses de setembro de 2020 a março de 2021 possibilitou identificar comportamentos variados nos hábitos com os resíduos domésticos após o início da pandemia. Sendo possível perceber que a maior parte dos cidadãos respondentes não alteraram seus hábitos, e são aqueles que não possuem o serviço de coleta seletiva, nem adquiriram novos como reciclar, compostar ou separar os resíduos. Já os cidadãos atendidos continuaram a melhorar a forma como lidam com os resíduos domésticos.

Este trabalho como relevância social, demonstra a necessidade de ampliar a coleta seletiva no município. Diante da crise pandêmica não houve nenhuma política de informação para a população sobre a gestão do resíduo doméstico. Para que o programa de coleta seletiva de João Monlevade seja mais abrangente, há a necessidade de campanhas estratégicas e educativas que visem à conscientização sobre a separação de materiais recicláveis de entrega voluntária. Com isso, a população passa a se envolver na gestão dos resíduos sólidos urbanos, contribuindo ambientalmente para a cidade e para os catadores de materiais recicláveis.

Ressalta-se que a problemática abordada neste artigo almeja entender através da percepção dos atores envolvidos, catadores e cidadãos sobre a coleta seletiva durante a pandemia, colaborando dessa forma com a temática de resíduos sólidos. Os resultados se limitam à realidade do município, portanto, para aprofundamento acerca da temática de resíduos sólidos, pandemia da Covid-19 e seus impactos, recomendam-se novos estudos, que abranjam realidades diferentes de João Monlevade - MG para um maior número de bases de dados.



## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais - ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019. 2020a. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais - ABRELPE. Recomendações Abrelpe para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (COVID-19). 2020b. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/abrelpe-no-combate-a-COVID-19/>.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais - ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. 2021. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>.

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES. Recomendações para a gestão de resíduos em situação de pandemia por Coronavírus (Covid – 19). 2020a. Disponível em: [https://abes-sp.org.br/arquivos/recomenda-coes\\_gestaoresiduos\\_covid19.pdf](https://abes-sp.org.br/arquivos/recomenda-coes_gestaoresiduos_covid19.pdf).

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES. O impacto da pandemia pela COVID-19 na gestão dos resíduos sólidos urbanos na situação das capitais brasileiras. 2020b. Disponível em: <https://www.abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Pesquisa-ABES-2.1-Pandemia-COVID-19-RSU-Capitais-26.8.2020-2.pdf>.

Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. ANCAT. Anuário da Reciclagem. 2021. Disponível em: <http://anuariodareciclagem.eco.br>.

BESEN, G. R. Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas. 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BESEN, G. R.; GÜNTHER, W. M. R.; RIBEIRO, H.; JACOBI, P. R.; DIAS, S. M. Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP. 2017.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto editora. 1994.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2010. Recuperado em 12 novembro de 2021, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm). 2010. 15 maio 2023.

CEMPRE. Compromisso Corporativo com a Reciclagem. Pesquisa aponta aumento de resíduos e alerta para



situação dos trabalhadores das cooperativas. CEMPRE Compromisso Corporativo com a Reciclagem. 2020. Disponível em: <http://cempre.org.br/cempre-informa/id/%20119%20/%20comunicado-funcionamento-da-coleta-seletiva-no-periodo-de-isolamento>.

DA LUZ, E. G.; PASCHOALIN FILHO, J. A.; de FARIA, A. C.; CARVALHO, D. Diagnóstico do Programa de Coleta Seletiva na Zona Leste na cidade de São Paulo sob a ótica das cooperativas, poder público e municipais. *Gestão & Regionalidade*, v. 34, n. 102, 2018.

DIAS, S.; ABUSSAFY, R.; GONÇALVES, J.; MARTINS, J. P. Impactos da pandemia de COVID-19 sobre reciclagem inclusiva no Brasil. 2020

FIDELIS, R.; MARCO-FERREIRA, A.; ANTUNES, L. C.; KOMATSU, A. K. Inclusão socioprodutiva de catadores na gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: Práticas, paradigmas e perspectivas futuras. *Recursos, Conservação e Reciclagem*, v. 154, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/joao-monlevade>. 2021.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. Informações de Resíduos Sólidos Urbanos. 2022.

ACOM. Assessoria de Comunicação da Prefeitura de João Monlevade. Atlimarjom completa 20 anos nesta terça-feira. 2021. Disponível em: [https://pmjm.mg.gov.br/noticiasView/9329\\_Atlimarjom-completa-20-anos-nes-ta-terca-feira.html](https://pmjm.mg.gov.br/noticiasView/9329_Atlimarjom-completa-20-anos-nes-ta-terca-feira.html). Acesso em: 10 nov. 2021.

ACOM. Assessoria de Comunicação da Prefeitura de João Monlevade. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de João Monlevade. 2017.

KAMPF, G.; TODT, D.; PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistencia de coronavirus en superficies inanimadas y su inactivación con agentes biocidas. *Journal of Hospital Infection*, v. 104, n. 3, 246-251, 2020.

KULKARNI, B. N.; ANANTHARAMA, V. Repercussões da pandemia de COVID-19 na gestão de resíduos sólidos urbanos: desafios e oportunidades. *Ciência do Meio Ambiente Total*, v. 743, 2020.

LEWIS, D. O COVID-19 raramente se espalha através de superfícies. Então, por que ainda estamos fazendo uma limpeza profunda. *Nature*, v. 590, n. 7844, p. 26-28, 2021.

NAUGHTON, C. C. A pandemia do COVID-19 mudará a geração e a composição de resíduos? A necessidade de mais dados de gerenciamento de resíduos em tempo real e pensamento sistêmico. *Recursos, Conservação e Reciclagem*, v. 162, 2020.

NETTO, R. G. F.; NASCIMENTO CORRÊA, J. W. Epidemiologia do surto de doença por coronavírus (COVID-19). *DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, v. 7, p. 18-25, 2020.

ONU. Strategy Guidance: Solid Waste Management Response to COVID-19. 2020. Disponível em: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/05/un-habitat\\_strategy\\_guidance\\_swm\\_reponse\\_to\\_covid19.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/05/un-habitat_strategy_guidance_swm_reponse_to_covid19.pdf).

OMS. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/critical>.



SCHELP, D. Pandemia reduziu em 60% coleta de recicláveis por catadores, diz associação. 2021. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/diogo-schelp/2021/04/29/pandemia-reduziu-em-60-coleta-de-reciclaveis-por-catadores-diz-associao.htm>.

SEVERINO, A. J. Educação e universidade: conhecimento e construção da cidadania. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 6, n. 10, p. 117-124, 2002.

SHARMA, H. B.; VANAPALLI, K. R.; CHEELA, V. S.; RANJAN, V. P.; JAGLAN, A. K.; DUBEY, B.; BHATTACHARYA, J. Desafios, oportunidades e inovações para a gestão eficaz de resíduos sólidos durante e após a pandemia de COVID-19. Recursos, Conservação e Reciclagem, v. 162, 2020.

SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília. 2021. Disponível em: [http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO\\_TE\\_MATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO_TE_MATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf). Acesso em: 07 dez. 2021.

STAUB, C. City data shows COVID-19 impacts on recycling tonnages. 2020. Disponível em: <https://resource-recycling.com/recycling/2020/04/28/city-data-shows-covid-19-impacts-on-recycling-tonnages/>.

UNEP, B. Waste management is an essential public service in the fight to beat COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/waste-management-essential-public-service-fight-beat-covid-19>.

ZIKMUND-FISHER, B. J.; SARR, B.; FAGERLIN, A.; UBEL, P. A. Uma questão de perspectiva: escolher pelos outros é diferente de escolher por si mesmo ao tomar decisões de tratamento. Journal of General Internal Medicine, v. 21, n. 6, p. 618-622. 2006.