

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – *CAMPUS* CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

**O COMÉRCIO DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E  
AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA.**

CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA  
2018

JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

**O COMÉRCIO DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E  
AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Pará –  
IFPA – Campus Conceição do Araguaia.  
Como requisito para a obtenção do grau em  
Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Me Jhonny Santos da Silva

CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA  
2018

---

M528c Melo, Jacquelyny Pereira de

O comércio de latinhas de alumínio: um estudo socioeconômico e ambiental no município de Conceição do Araguaia – PA/ Jacquelyny Pereira de Melo, Ketlen Regina dos Santos Melo. — Conceição do Araguaia, PA, 2018.

73 f.: il.

Orientador (a): Prof. M.Sc. Jhonny Santos da Silva

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (Graduação) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Conceição do Araguaia, PA, 2018.

1. Latas de alumínio. 2. Catadores. 3. Material reciclável. 4. Brasil – Conceição do Araguaia. 5. Estudo de caso. I. Melo, Ketlen Regina dos Santos. II. Título.

CDD: 363.7

JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

**O COMÉRCIO DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E  
AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Pará –  
IFPA – Campus Conceição do Araguaia.  
Como requisito para a obtenção do grau em  
Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Data da Defesa:07/12/2018  
Conceito: Aprovado

---

Orientador: Prof.Me. Jhonny Santos da Silva – IFPA  
Instituto Federal do Pará – Campus Conceição do Araguaia

---

Prof. Me Paulo César Spyer Resende - IFPA  
Instituto Federal do Pará – Campus Conceição do Araguaia

---

Profa. Esp. Eva de Loureiro Cardoso - IFPA  
Instituto Federal do Pará – Campus Conceição do Araguaia

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, dedico também a minha família e a meu pai Francisco Ferreira, minha mãe Márcia Rosania e a meu irmão Osmany. Dedico também aos meus colegas de aula, aos meus professores e aos meus amigos.

*Jacqueline Pereira de Melo.*

A Deus por todas as bênçãos alcançadas até aqui, por estar sempre no controle da minha vida me direcionando no melhor caminho. Por ter me proporcionado todas as condições para concluir este trabalho.

*Ketlen Regina dos Santos Melo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar eu agradeço a Deus por que até aqui ele me sustentou e me deu forças para conseguir alcançar meu objetivo.

Eu agradeço a minha mãe Márcia, meu maior exemplo de força, luta, garra e perseverança, que sempre esteve comigo me apoiando e incentivando a continuar, agradeço ao meu Pai Francisco, meu irmão Osmanny.

Agradeço ao meu avô Raimundo Pereira de Maria que sempre me incentivou a estudar e sempre me ajudou em tudo que pôde.

Agradeço a todos que passaram pela minha vida nesse período, as minhas duas amigas Ketlen e Julianne.

Agradeço também aos meus colegas de aula, em especial a galera que faz parte do nosso grupo "pau de pinga".

Obrigada a todos professores em especial ao meu orientador Jhonny Santos por todo apoio, atenção e dedicação, obrigada a todos os colaboradores desta instituição que direta ou indiretamente também fizeram parte da minha jornada aqui.

*Jacqueline Pereira de Melo*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me proporcionar mais essa conquista, por me fortalecer nos momentos mais difíceis dessa caminhada. Sem Ele nada disso seria possível.

A minha mãe Maria Ferreira, a mulher que é a razão de tudo na minha vida, que sempre esteve ao meu lado me apoiando em todas as decisões, a que aguentou meus surtos e estresses durante todo esse período. Que sempre me esperava as 23:00h com um prato de Cuscuz e cheia de amor para me dar.

Ao meu Mestre orientador Jhonny Santos, que foi incansável durante todo esse tempo, por toda a paciência, dedicação e conhecimento compartilhado conosco.

As minhas meninas Jacqueline Pereira e Julianne Cristina, por terem dividido comigo todos os momentos dessa árdua jornada, obrigada por todo amor, força, conselhos e gargalhadas, sem vocês eu não teria chegado até aqui. Para sempre "GestoGirls".

A minha amiga Adriana Melo, que foi o meu maior presente desse curso, por me suportar, me incentivar e me bater quando merecia.

A minha família, amigos da vida, colegas de classe, professores, servidores e todos aqueles que contribuíram de forma direta e indireta para a minha formação nessa Instituição, o meu mais sincero agradecimento.

*Ketlen Regina dos Santos Melo*

Nos restaurantes e na vida como um  
todo, não há fim. Há reciclagem, isso, sim!

*Horlando Halergia*

## RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada entre 2017 e 2018 sobre os aspectos econômicos e socioambientais do mercado de latinhas de alumínio no município de Conceição do Araguaia-PA. Compreende-se que são inúmeros os fatores que causam problemas ambientais em nosso planeta, e que este assunto é abordado com bastante visibilidade há anos, muito destes problemas são decorridos pela ação do homem. O mercado de latinhas de alumínio é a tendência da contemporaneidade, por ter um alto valor de consumo, o alumínio é um metal com característica reciclável, ele possibilita um retorno financeiro para trabalhadores, assim como para empresas que trabalham nesta área. Usadas nas indústrias, as latas de alumínio quando não são recicladas seu destino acaba sendo rios e terrenos, ou aterros sanitários. Nesse sentido, para entender esse universo do consumo de material reciclado no município, foram entrevistados os catadores, os compradores de alumínio e os distribuidores de bebidas da cidade para entender a entrada e o consumo de latas de alumínio no município afim de buscar compreender a dinâmica da compra desse material e a destinação do mesmo. A pesquisa verificou que a quantidade estimada de latas de alumínio coletadas e vendidas no município de Conceição do Araguaia é de aproximadamente 5,5 toneladas de alumínio, totalizando o valor de R\$ 20.627,50 por mês. Dentre as vantagens que esta atividade proporciona pode-se destacar a geração de emprego e renda, muitos catadores vivem desta atividade. Em virtude do que foi mencionado, verifica-se que, os aspectos econômicos envolvidos e gerados nesse comércio são considerados razoáveis do ponto de vista dos compradores de alumínio e extremamente essenciais para os catadores, geralmente pessoas de baixa renda do sexo masculino com pouca escolaridade e sem formação profissional que dependem quase que exclusivamente desta atividade para sobreviverem, sem contar a ausência do Estado no que diz respeito ao desenvolvimento de políticas públicas para o setor. Quanto aos aspectos ambientais, averiguou-se que são muitos os impactos que o alumínio descartado de forma inadequada pode causar ao meio ambiente e a saúde das pessoas. Contudo, com a facilidade de comercialização ficou claro que é muito mais vantajoso para o meio ambiente e às pessoas envolvidas no comércio de latas de alumínio que sejam coletadas, vendidas e recicladas. Contribuindo assim, diretamente com a diminuição de consumo de energia elétrica na extração desses metais e na manutenção dos recursos naturais não renováveis.

Palavras-chave: Latas de alumínio; Catadores; Material reciclável; Conceição do Araguaia

## ABSTRACT

This work is the result of a survey conducted between 2017 and 2018 on the economic and socioenvironmental aspects of the aluminum cans market in the municipality of Conceição do Araguaia-PA. It is understood that there are many factors that cause environmental problems on our planet, and that this subject has been approached with a lot of visibility for years, much of these problems are due to the action of man. The aluminum cans market is the contemporary trend, because it has a high consumption value, aluminum is a metal with recyclable characteristics, it enables a financial return for workers, as well as for companies that work in this area. Used in industries, aluminum cans when they are not recycled their destination ends up being rivers and land, or landfills. In this sense, to understand this universe of the consumption of recycled material in the city, the collectors, the aluminum buyers and the drink distributors of the city were interviewed to understand the entry and consumption of aluminum cans in the city in order to seek to understand the dynamics the purchase of this material and the destination thereof. The research verified that the estimated amount of cans of aluminum collected and sold in the city of Conceição do Araguaia is approximately 5.5 tons of aluminum, totaling the amount of R \$ 20,627.50 per month. Among the advantages that this activity provides can be highlighted the generation of employment and income, many scavengers live from this activity. In view of the foregoing, it appears that the economic aspects involved and generated in this trade are considered reasonable from the point of view of aluminum buyers and are extremely essential for the collectors, generally low-income men with little schooling and without professional training that depend almost exclusively on this activity to survive, not counting the absence of the State in what concerns the development of public policies for the sector. As for environmental aspects, it has been found that there are many impacts that improperly discarded aluminum can cause to the environment and human health. However, with the ease of commercialization it has become clear that it is far more advantageous for the environment and those involved in the trade in aluminum cans that are collected, sold and recycled. Thus contributing directly to the reduction of electricity consumption in the extraction of these metals and in the maintenance of non-renewable natural resources.

Key - words: Aluminum cans; Collectors; Recyclable material; Conceição do Araguaia

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	A mineração de bauxita	20
Figura 02	A transformação da alumina calcinada em alumínio metálico	21
Quadro 01	Principais características do alumínio	22
Tabela 01	Principais características do alumínio, aço e cobre	23
Tabela 02	Geração de emprego e renda no país	25
Tabela 03	Consumo Doméstico por Produto de alumínio no Brasil	26
Gráfico 01	Índices de reciclagem da lata de alumínio para bebidas no mundo – 1991 a 2016 (em %)	29
Gráfico 02	Índices de reciclagem de embalagens no Brasil – 1997 a 2016 (em %)	31
Figura 03	Fluxo da Reciclagem do alumínio	33
Tabela 04	Projeção para o município de Conceição do Araguaia.	42
Imagem 01	Pesagem das latas de alumínio	43
Gráfico 04	Projeção de Venda no município de Conceição do Araguaia	44
Tabela 05	Projeção entre a quantidade de latas de alumínio vendidas x coletadas para o município de Conceição do Araguaia.	47
Figura 04	Mudanças na estrutura da coleta de sucata	47
Imagem 02	Criança juntado latas de alumínio na Praia das Gaivotas	48
Gráfico 05	Faixa etária dos entrevistados	50
Gráfico 06	Número de pessoas que residem na casa	51
Gráfico 07	Tipos de residência	52
Gráfico 08	Situação de trabalho dos entrevistados	53
Gráfico 09	Tempo de trabalho dos entrevistados	53
Gráfico 10	Em qual atividade você trabalhou a maior parte da vida?	54
Gráfico 11	Média de alumínio coletados por dia em kg?	55
Gráfico 12	Principais locais de coleta?	56

Imagem 02	Local de compra e venda de alumínio no centro da cidade	57
Gráfico 13	Principal local de compra e venda de alumínio no município	58

## LISTA DE SIGLAS

ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
ABRALATAS	Associação Brasileira de Latas de Alumínios
RRS	Resource Recycling Systems
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
IAI	International Aluminium Institute
PET	Politereftalato de etileno
DIGEM	Diretoria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores (as) de Materiais Recicláveis
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONU	Organização das Nações Unidas
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
CE	Comprador Entrevistado
EPI	Equipamentos de Proteção Individuais
CTR	Coletor de Material reciclável
RS	Resíduos Sólidos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>Alumínio, aspectos históricos</b>	<b>18</b>
2.1.1	Cadeia Primária e Mineração	20
<b>2.2</b>	<b>Características Químicas e Físicas do Alumínio</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Vantagens do Alumínio</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>A indústria brasileira do alumínio</b>	<b>24</b>
<b>2.5</b>	<b>A sustentabilidade do alumínio</b>	<b>26</b>
2.5.1	Economia Verde	27
2.5.2	Soluções Sustentáveis	28
<b>2.6</b>	<b>Reciclagem</b>	<b>28</b>
2.6.1	Reciclagem no Mundo	29
2.6.2	Reciclagem no Brasil	30
2.6.2.1	Pindamonhangaba: Polo da reciclagem do alumínio no Brasil	31
2.6.3	Alumínio no Estado do Pará	32
2.6.4	Fluxo da Reciclagem	33
<b>2.7</b>	<b>Os catadores de Material recicláveis</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>37</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da Pesquisa</b>	<b>37</b>
<b>3.2</b>	<b>Localização da Área de Estudo</b>	<b>37</b>
<b>3.3</b>	<b>Caracterização da Área de Estudo</b>	<b>37</b>
<b>3.4</b>	<b>Classificação da Pesquisa e Procedimentos</b>	<b>38</b>
<b>3.5</b>	<b>Aplicação dos questionários</b>	<b>38</b>
<b>3.6</b>	<b>Aplicação das entrevistas</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>Panorama da venda de alumínio no município de Conceição do Araguaia</b>	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Panorama da compra de alumínio no município de Conceição do Araguaia</b>	<b>44</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise socioeconômico e ambiental dos catadores de alumínio no município de Conceição do Araguaia</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>60</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE</b>	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado de reciclagem tem se mostrado uma atividade econômica sustentável e uma opção para muitas pessoas sem formação ou profissionalização que não conseguem empregos formais. O mercado da reciclagem de alumínio especificamente tem evoluído e tornado o Brasil o país campeão nesse segmento chegando ao ano de 2017 há incríveis percentuais de 97,7% de reciclagem de latas de alumínio (ABAL, 2018).

O comércio de latas de alumínio, sua influência nas questões socioeconômica e ambientais no município de Conceição do Araguaia será o tema desta pesquisa. Partindo da problemática: Como o comércio de latinhas de alumínio influencia as questões socioeconômica e ambiental em Conceição do Araguaia?

O presente trabalho tem por objetivo abordar sobre “O mercado de latinhas de alumínio no Município de Conceição do Araguaia–PA: Aspectos Econômicos e Ambientais”. Desta forma será analisado quem são os catadores e vendedores de latas de alumínio, enfatizado o trabalho dos catadores, os principais compradores no município e os principais locais para onde são encaminhadas essas latinhas, bem como quais são os fatores de risco que o descarte da latinha de alumínio pode provocar no meio ambiente se realizada de maneira incorreta.

Esta pesquisa foi realizada de agosto de 2017 a novembro de 2018 no município de Conceição do Araguaia com a aplicação de entrevistas a catadores de materiais reciclados, vendedores de latas alumínio, proprietários de distribuidoras de cervejas, refrigerantes e outras bebidas e compradores de materiais reciclados no município.

O tema foi abordado a partir da ótica do comércio realizado em torno das latas de alumínio no município considerando a comercialização/consumo das latas e a efetiva venda das mesmas para a indústria da reciclagem neste caso para os grandes centros como Goiás e São Paulo. O mercado de latinhas de alumínio é a tendência da contemporaneidade, por ter um alto valor de consumo, o alumínio é um metal com característica reciclável, ele possibilita um retorno financeiro para trabalhadores, assim como para empresas que trabalham nesta área.

Usadas nas indústrias, as latas de alumínio quando não são recicladas seu destino acaba sendo rios, ruas ou terrenos baldios causando assim, impactos ambientais. A poluição gerada no solo causa um grande impacto ambiental, pois, elas levam mais de 1000 anos para se decompor no solo (INSTITUTO FLORESTAL, 2018).

Desta forma, a maneira correta é realizar a reciclagem das mesmas.

Dentre as vantagens que este material proporciona pode-se destacar a geração de emprego e renda: muitos catadores de materiais recicláveis exercem sua atividade de forma individual ou em grupos cooperativos, vivem desta atividade, portanto, é uma atividade importante que gera trabalho, mas que apresenta imensos desafios.

Diante do exposto, esta pesquisa, justifica-se na necessidade de compreender esse mercado, seus atores e possíveis contribuições que o instituto poderá desenvolver futuramente. Compreende-se que o alumínio está presente em nosso dia a dia, é um material importante para o consumo, como enfatizado pode provocar impactos ambientais graves para o meio ambiente, porém, se utilizado de maneira consciente e sustentável proporciona benefícios como redução do consumo de energia e dos recursos naturais, além de gerar e renda.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O meio ambiente, envolve todas as coisas vivas e não vivas presentes na Terra, logo preservar o meio ambiente é um fator de extrema importância, pois assim será poupado o planeta. Essa tem sido uma afirmação que já caiu no imaginário popular como sendo necessário a sobrevivência dos seres humano.

No entanto, as ações do homem acabam gerando consequências drásticas, proporcionadas pela falta de ética, insensibilização e a não adoção as políticas sociais ambientais, que motivam fortes impactos ambientais trazendo várias consequências negativas e destruidoras como tem sido o caso do desmatamento no Brasil que destroem o solo e contribui diretamente com o aumento do aquecimento global.

Para dar exemplo dessas consequências, podem ser citados os resíduos sólidos, os mesmos se não forem descartados de maneira correta, acarretam um problema gravíssimo no meio ambiente, pois dependendo do tipo de material que o objeto foi feito demora anos para se decompor e contribuem diretamente para o agravamento dos impactos ambientais negativos a população e ao planeta.

Dessa forma, visando preservar o meio ambiente são criadas leis e conferências, objetivando preservar o ambiente e conscientizar a população, desta maneira, merece destaque a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente realizado em Estocolmo no ano de 1972, por ser a primeira conferência mundial em dedicar-se a preservar o meio ambiente.

Neste evento inúmeros assuntos foram tratados entre eles:

Princípio 1

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

Princípio 8

O desenvolvimento econômico e social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho favorável e para criar na terra as condições necessárias de melhoria da qualidade de vida. (Declaração de Estocolmo, 1972, p. 1,2).

Diante dos princípios abordados, observa-se que a conferência fora realizada com o objetivo de conscientizar a sociedade, com o intuito de proporcionar uma relação de valorização do meio ambiente, para que sejam acolhidas as necessidades da população sem afetar as gerações futuras.

Também, pode-se referenciar a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), regida pela Lei 6938 de 17 de janeiro de 1981, que define meio ambiente:

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente. [...] (PNMA, 1981, p. 1)

Esta lei é classificada como uma das mais importantes, por abordar sobre a responsabilidade de não causar danos ao meio ambiente, como também é enfatizado que o poluidor tem a obrigação de recuperar e indenizar o prejuízo causado. Além é claro de nortear todas as ações referentes as questões ambientais no país.

Assim, ao preservar o meio ambiente uma ação está sendo realizada a de cuidar, cuidar para que sejam minimizados os impactos ambientais provocados pela ação do homem, sabe-se que erradicar os impactos é uma tarefa complexa, no entanto conscientizar a população seguir as leis é o caminho favorável.

## **2.1 Alumínio, aspectos históricos**

A utilização do alumínio remonta 6.000 a.C. na Pérsia (REIS, 2013). E foram utilizados pelos povos Babilônicos e Egípcios para criação de medicamentos, corantes para tecidos e cosméticos (REQUES, 2003; REIS, 2013). Um dos grandes marcos na história da utilização do alumínio se deu por volta do ano de 1950 quando a lata de alumínio passou a ser produzida em escala industrial, a invenção do sistema fácil de abrir (*easy open*) foi outro ponto bastante relevante (REQUE 2003). Dessa forma, temos o que hoje chamamos de anel da latinha, sistema de abertura das latas de alumínio.

Ao desenvolver uma análise da evolução histórica do alumínio observa-se que de acordo com as informações obtidas na Associação Brasileira de Alumínio (ABAL) e Associação Brasileira de Latas de Alumínios (ABRALATAS) e que no ano de 1959 a introdução das latas de alumínio em embalagens de líquidos ocorreu através da cervejaria norte americana Coors. (ABRALATAS, 2018). Da mesma forma foi pioneira na reciclagem das latas. Outra revolução foi a invenção das tampas com o sistema *Easy Opening*, um sistema para facilitar a abertura das embalagens, em parceria com a Alcoa no ano de 1960 (ABRALATAS, 2018).

Essas ações impulsionaram a utilização e comercialização desse tipo de

embalagens uma vez que não era mais necessário o abridor de latas. No ano de 1967 algumas das maiores fabricantes de refrigerantes passaram a embalar seus refrigerantes em latas de alumínio substituindo as de latas de aço. (ABRALATAS, 2018). As grandes fabricantes de latas de alumínio desenvolveram no ano de 1970 a criação de sistema de reciclagem do produto nos EUA, organizando diversos centros de coleta e empresas recicladoras (ABRALATAS, 2018).

Muitas foram as inovações e atrativos aplicados as latas de alumínio com finalidades de marketing das empresas para promoverem marcas e alavancarem as vendas de seus produtos. Como a impressão de códigos promocionais nos anéis das latas em 1999, a inovações nas técnicas de pintura de rótulos, com o surgimento da tinta UV, que brilha no escuro, e da tinta termocrômica, que muda de cor quando a bebida está gelada no ano de 2000 (ABRALATAS, 2018). Tornando assim, a lata de alumínio um dos produtos mais utilizados na indústria para embalagens de bebidas geladas.

E a evolução do uso das latas só aumentaram com a envasam diversos outros tipos de bebidas, como café, vinho, coquetéis, suco de frutas etc. (ABRALATAS, 2018). No ano de 2017 um estudo da *Resource Recycling Systems* (RRS) certificou que a lata de alumínio para bebidas é a embalagem mais reciclada do mundo. Atestando um índice de reciclagem global de 69% para a lata de alumínio, 43% para as garrafas PET e 46% para as garrafas de vidro (ABRALATAS, 2018).

No Brasil o ano de 1982, foi um marco na questão da autossuficiência na fabricação de alumínio primário (ABRALATAS, 2018). Com diversos incentivos às empresas desse ramo. No ano de 1986, a Alcan Alumínio do Brasil Ltda. instalou um laminador a quente na sua unidade industrial em Pindamonhangaba, no Estado de São Paulo (ABRALATAS, 2018). Só no ano de 1991, foi lançado o primeiro programa brasileiro de reciclagem desse material (REQUE 2003).

As chapas de alumínio produzidas no Brasil e certificadas em laboratórios do exterior como o Canadá, e o da norte americana Reynolds, foram aperfeiçoadas e deu-se início à produção de chapas de alumínio para latas no Brasil (ABRALATAS, 2018). O marcou ocorreu em 26 de outubro de 1989, a Latas de Alumínio S.A. Latasa, iniciou atividades comerciais da primeira fábrica de latinhas do Brasil, em Pouso Alegre (MG) (ABRALATAS, 2018).

Outras fabricaram seguiram a tendência e se instalaram aqui no Brasil Como foi o caso da Crown Cork Embalagens de origem americana, hoje, Crown Embalagens

da Amazônia S.A, a American National Can Ltda. Montou sua unidade industrial em Extrema (MG) e a fábrica da Latapack-Ball Embalagens Ltda., uma jointventure com a Ball Corporation (ABRALATAS, 2018).

O consumo de lata pela indústria cresce ano após ano. Em 2012, pela primeira vez na história, a produção de latas de alumínio no Brasil ultrapassou a marca de 20 bilhões de unidades em um único ano e ao número histórico de 200 bilhões de latinhas fabricadas no País (ABRALATAS, 2018). Todos esses avanços decorrem da demanda de consumo e necessidade de melhorias na embalagem dos produtos.

### 2.1.1 Cadeia Primária e Mineração

O alumínio da forma como encontramos em nossos lares e demais lugares que frequentamos é o alumínio processados por processos industriais, o mesmo, não é encontrado diretamente em estado metálico na crosta terrestre. Sua obtenção parte da Mineração de bauxita e segue para as etapas posteriores de Refinaria e Redução. Apesar de ele ser o mais abundante metal na crosta terrestre, ele não se encontrava naturalmente na forma de metal (REQUE 2003).

O alumínio é obtido a partir da extração da bauxita, um minério que pode ser encontrado em três principais grupos climáticos: o Mediterrâneo, o Tropical e o Sub-tropical. A bauxita deve apresentar no mínimo 30% de óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ) aproveitável para que a produção de alumínio seja economicamente viável. As reservas brasileiras, além da ótima qualidade do minério também estão entre as maiores do mundo. Esse processo está definido na figura abaixo:

Figura 01: A mineração de bauxita



Fonte: Associação Brasileira de Alumínio

O processo é basicamente a utilização de misturar ao minério com uma solução de soda cáustica e posteriormente passa por um processo que irá moer o composto tornando o metal se torna uma pasta muito densa (REIS, 2013). Mas como é sabido esse processo além de utilizar os recursos não renováveis no caso a bauxita, utiliza também energia elétrica em seus processos. Elevando assim, um elevado custo de sua produção.

Após a sua extração na natureza, esse material passa pelo processo de refinaria. Essa fase do processo além de ser insumo para a obtenção do alumínio primário, a alumina tem diversas aplicações como a fabricação de materiais refratários, tratamento de água, uso em produtos abrasivos e para polimento, como retardante de chamas, na fabricação de velas de ignição entre outros.

Redução do alumínio, ou seja, a obtenção do alumínio ocorre pela redução da alumina calcinada em cubas eletrolíticas, a altas temperaturas, no processo conhecido como Hall-Héroult (Figura 02). São necessárias duas toneladas de alumina para produzir uma tonelada de metal primário pelo processo de Redução (ABRALATAS, 2018).

Figura 02: A transformação da alumina calcinada em alumínio metálico



Fonte: Associação Brasileira de Alumínio

Esse processo mostra como é necessário fazer utilização de grandes quantidades de material natural não renovável para se conseguir a confecção de peças de alumínio. Muito já se avançou com as pesquisas é o caso da lata de alumínio propri-

amente dita que inicialmente pesava 85 gramas em sua fabricação nos Estados Unidos da América e atualmente pesam pouco menos de 15 gramas (REIS, 2013). O que sugerem uma utilização de uma quantidade menor de matéria prima.

## 2.2 Características Químicas e Físicas do Alumínio

O alumínio da forma que se conhece em nosso dia a dia ocorre na natureza na forma de óxido, a produção do metal primário ocorre em três etapas distintas a saber: a extração da bauxita, refino da alumina e a produção do metal propriamente o que requer um consumo elevado de energia (LIMA e MOTA, 2009). Portanto, um longo caminho até o consumo das peças e utensílios que temos atualmente.

A Bauxita pode ser encontrada, principalmente nas regiões com clima Tropical e Subtropical, os principais produtores são Austrália, Brasil, Guiné e Jamaica. Este é um minério de cor avermelhada, que possui como componente o óxido de alumínio, (ABAL, 2013). O alumínio é caracterizado por suas propriedades de elevadas combinações fazendo do alumínio um dos mais versáteis materiais utilizados na engenharia, arquitetura e indústria em geral. A quadro a seguir mostra características importantes do alumínio.

Quadro 01: Principais características do Alumínio

Símbolo	Característica
	Ponto de fusão: O alumínio possui ponto de fusão de 660°C, o que é relativamente baixo comparado ao do aço, que é da ordem de 1570°C.
	Peso específico: A leveza é uma das principais características do alumínio. Seu peso específico é de cerca de 2,70 g/cm <sup>3</sup> , aproximadamente 35% do peso do aço e 30% do peso do cobre.
	Resistência à corrosão: O alumínio possui uma fina e invisível camada de óxido, a qual protege o metal de oxidações posteriores. Essa característica de auto-proteção dá ao alumínio uma elevada resistência à corrosão.
	Condutibilidade elétrica: O alumínio puro possui condutividade elétrica de 62% da IACS (International Annealed Copper Standard), a qual associada à sua baixa densidade significa que um condutor de alumínio pode conduzir tanta corrente quanto um condutor de cobre que é duas vezes mais pesado e proporcionalmente mais caro.
	Condutibilidade térmica: O alumínio possui condutibilidade térmica 4,5 vezes maior que a do aço.

	<p><b>Refletividade:</b> O alumínio tem uma refletividade acima de 80%, a qual permite ampla utilização em luminárias.</p>
	<p><b>Propriedade antimagnética:</b> Por não ser magnético, o alumínio é frequentemente utilizado como proteção em equipamentos eletrônicos. Além disso, o metal não produz faíscas, o que é uma característica muito importante para garantir sua utilização na estocagem de substâncias inflamáveis ou explosivas, bem como em caminhões-tanque de transporte de combustíveis.</p>
	<p><b>Característica de barreira:</b> O alumínio é um importante elemento de barreira à luz, é também impermeável à ação da umidade e do oxigênio, tornando a folha de alumínio um dos materiais mais versáteis no mercado de embalagens.</p>
	<p><b>Reciclagem:</b> A característica de ser infinitamente reciclável, sem perda de suas propriedades físico-químicas é uma das principais vantagens do alumínio.</p>

Fonte: Adaptado de Associação Brasileira de Alumínio

Todas essas características apresentadas conferem ao alumínio uma extrema versatilidade. Na maioria das aplicações, duas ou mais destas características entram em jogo, por exemplo: baixo peso combinado com resistência mecânica; alta resistência à corrosão e elevada condutibilidade térmica (ABAL, 2013). A tabela a seguir compara as características dos três metais mais utilizados pela sociedade contemporânea:

Tabela 01 - Principais Características do Alumínio, Aço e Cobre

<b>Propriedades físicas típicas</b>	<b>Alumínio</b>	<b>Aço</b>	<b>Cobre</b>
Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	2,70	7,86	8,96
Temperatura de fusão (°C)	660	1500	1083
Módulo de elasticidade (MPa)	70000	205000	110000
Coefficiente de dilatação térmica (L/°C);	23.10-6	11,7.10-6	16,5.10-6
Condutibilidade térmica a 25°C (Cal/cm/°C)	0,53	0,12	0,94
Condutibilidade elétrica (%IACS)	61	14,5	100

Fonte: Associação Brasileira de Alumínio

Em comparação com os outros metais apresentados chama a atenção a Temperatura de fusão em 660 °C menos que a metade do aço por exemplo e 40% menos que o cobre. Essa é uma informação importante dado a necessidade de utilização de energia para aquecer os materiais.

### **2.3 Vantagens do Alumínio**

As características do alumínio permitem que ele tenha uma diversa gama de aplicações. Por isso, o metal é um dos mais utilizados no mundo todo. Material leve, durável e bonito, o alumínio mostra uma excelente performance e propriedades superiores na maioria das aplicações. Produtos que utilizam o alumínio ganham também competitividade, em função dos inúmeros atributos que este metal incorpora (ABAL, 2018).

A leveza é uma das características essenciais na indústria de transportes, a leveza do alumínio representa menor consumo de combustível, menor desgaste, mais eficiência e capacidade de carga. Para o setor de alimentos, traz funcionalidade e praticidade às embalagens por seu peso reduzido em relação a outros materiais (ABAL, 2018).

A elevada condução de energia, o alumínio é um excelente meio de transmissão de energia, seja elétrica ou térmica. Um condutor elétrico de alumínio pode conduzir tanta corrente elétrica quanto um de cobre, que é duas vezes mais pesado e, conseqüentemente, caro. Por isso, o alumínio é muito utilizado pelo setor de fios e cabos (ABAL, 2018).

O metal também oferece um bom ambiente de aquecimento e resfriamento. Ainda podem ser citados a impermeabilidade e opacidade característica fundamental para embalagens de alumínio para alimentos e medicamentos (ABAL, 2018). Alta relação resistência/peso, beleza, durabilidade, maleabilidade e soldabilidade, resistência à corrosão, possibilidade de muitos acabamentos e infinitamente reciclável (ABAL, 2018, ABRALATAS, 2018).

### **2.4 A indústria brasileira do alumínio**

O perfil da indústria brasileira do alumínio possui destaque no cenário internacional. Observa-se que apesar do grande mercado produtor e consumidor de alumínio o Brasil encontra-se em posições distintas. No caso da produção primária é o décimo primeiro colocado, na produção de bauxita é o terceiro produtor e terceiro também, produtor de alumina, atrás de China e Austrália (ABAL, 2017).

A demanda internacional por alumínio vem em um ritmo crescente entre 2003 e 2010, partindo de um consumo de 28 milhões de toneladas em 2003 e atingindo 39,7 milhões de toneladas em 2010. (PEREIRA, *et. al.* 2016). Ou seja, a indústria brasileira

tem avançado e as projeções são de crescimento visando atender mais ainda um mercado em plena expansão. As oscilações no comércio internacional podem provocar retração da produção industrial diminuindo a demanda por sucata (PEREIRA, *et. al.* 2016).

Esses números refletem diretamente na economia do país. Na geração de emprego e renda, nos investimentos realizados em torno do mercado de alumínio e na arrecadação de impostos. A tabela abaixo da Associação Brasileira de Alumínio destaca alguns números sobre emprego, faturamento, investimentos e outros dados descritivos dos anos de 2015 e 2016:

Tabela 02: Geração de emprego e renda no país

Composição	2015	2016
Empregos (31/12)	454.744	442.732
■ Diretos	130.204	119.178
■ Indiretos	324.540	323.554
Faturamento (R\$ bilhões) <sup>(1)</sup>	55,0	55,7
■ Participação no PIB (%)	0,9	0,9
■ Participação no PIB Industrial (%)	4,8	4,8
Investimentos (R\$ bilhões) <sup>(1)</sup>	2,0	2,0
Impostos pagos (R\$ bilhões) <sup>(1)(2)</sup>	13,8	14,0
Produção de Alumínio Primário (1000 t)	772	793
Consumo Doméstico de Transformados de Alumínio (1000 t)	1.310	1.205
Consumo <i>Per Capita</i> (kg/hab./ano)	6,4	5,8
Exportação (1000 t) (peso alumínio)	453	495
Importação (1000 t) (peso alumínio)	620	534
Balança Comercial da Indústria do Alumínio (US\$ milhões FOB) <sup>(3)</sup>		
■ Exportações	3.941	3.577
■ Importações	1.764	1.339
■ Saldo	2.177	2.238
Participação das Exportações de Alumínio nas Exportações Brasileiras (%)	2,1	1,9

Nota:

(1) Estimativa com base em dados da ABAL e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio.

(2) Inclui impostos sobre produção, consumo e propriedade.

(3) Inclui Bauxita e Alumina.

Fonte: Associação Brasileira de Alumínio

É notório, a grande contribuição do mercado de alumínio no Brasil e os números que compõem esse mercado. Iniciando pelos empregos gerados, o faturamento que aumentou do ano de 2015 para o ano de 2016. E sua contribuição direta com as

questões socioeconômicas e ambientais. Diminuindo o consumo de energia elétrica na produção de novos produtos e deixando de exaurir as fontes não renováveis de bauxitas.

É uma atividade que faz uso de produtos coletados nos mais diversos lugares. O alumínio é reciclado a partir de restos dos produtos que são descartados após seu uso, tais quais, latas de bebidas, utensílios domésticos, esquadrias de janelas, e outros (REIS, 2013).

Tabela 03: Consumo Doméstico por Produto de alumínio no Brasil

Unidade: 1000 toneladas			
Tipos de Produtos	2014	2015	2016
Chapas <sup>(1)</sup>	597,8	575,7	554,0
Folhas	94,9	88,3	86,4
Extrudados	334,5	286,0	225,1
Fios e Cabos	129,3	120,3	132,8
Fundidos e Forjados	172,7	149,6	126,2
Pó	28,6	22,2	17,3
Usos Destrutivos	40,4	39,6	36,0
Outros	31,5	28,1	27,3
Total	1.429,7	1.309,8	1.205,1

Nota:

(1) Considera chapas planas, chapas em bobinas, discos e lâminas.

Fonte: Anuário Estatístico – ABAL

De acordo com a tabela apresentada verifica-se uma grande variedade de produtos de alumínio produzidos e comercializados no país com destaque para as chapas de alumínio. Mesmo com percentual de queda dessa produção nos anos de 2015 e 2016 de 8,39% e 15,71% respectivamente.

## 2.5 A sustentabilidade do alumínio

Os impactos ambientais das atividades de mineração e extração da bauxita são característicos por se encontra próxima da superfície, as escavações geralmente causam grandes lavras pois é necessário rompe a superfície do solo (HYDRO BRASIL, 2016). E posterior operações de mineração terem sido concluídas, a área normalmente é reflorestada com espécies nativas como é o caso que tem acontecido

no município de Paragominas no Pará (HYDRO BRASIL, 2016).

Os principais impactos ambientais causados pela lavra da bauxita estão ligados as mudanças da paisagem e impacto sob a biodiversidade, causados pela remoção e restabelecimento da vegetação, o controle de erosão e drenagem superficial pela retirada de rochas e solo, a distúrbios hidrológicos relacionados com a alteração do curso, qualidade e distribuição das águas, a eliminação de resíduos, poeira e ruídos causados pela mineração e transporte, o acesso a desmatamento e caça ilegal, além de outros desafios, com a abertura de novas áreas. (HYDRO BRASIL, 2016).

Esses números dão a ideia da utilização dos recursos naturais necessários a um metro quadrado de terra minerada, ou seja, estradas e infraestruturas, para se produzir uma tonelada métrica de alumínio (HYDRO BRASIL, 2016). Onde uma infraestrutura se faz necessário para a realização de tal ação. Uma das principais vantagens da utilização do alumínio é a sua presença na crosta terrestre chegando 7%, sendo o terceiro elemento químico na Terra, ficando somente atrás do oxigênio tão necessário a vida humana e dos seres vivos e do silício (HYDRO BRASIL, 2016).

Portanto, se comparados com outros elementos como cobre e aço as consequências e resultados das ações necessárias à sua extração são menos impactantes e com maior facilidade de recuperação. Apesar dos cuidados necessários com os rejeitos produzidos nos seus processos. E um dos principais pontos a lata de alumínio é 100% reciclável, em número ilimitado de vezes. (RECICLOTECA, 2003)

### 2.5.1 Economia Verde

Em toda a cadeia de valor, da extração à reciclagem, as empresas do setor do alumínio no Brasil têm evoluído na gestão da sustentabilidade, de forma a trilhar o caminho da economia verde de forma mais estruturada (ABRALATAS, 2018). Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), uma economia verde, em linhas gerais, deve ter baixa emissão de carbono, ser eficiente em seu uso de recursos e ser socialmente inclusiva, além de prevenir perdas de biodiversidade.

As empresas da cadeia do alumínio entendem que competitividade e crescimento são cada vez mais dependentes de uma estratégia de negócios que inclua aspectos importantes da sustentabilidade, como governança, gestão de riscos, responsabilidade social, transparência e eficiência com relação ao uso dos recursos

naturais. Demonstram isso por meio dos investimentos na capacidade instalada de suas fábricas, compromissadas com a preservação ambiental, gerando benefícios sociais a seus colaboradores, às comunidades onde atuam e à sociedade (ABRALATAS, 2018).

A Indústria de alumínio global está engajada no programa “Alumínio para futuras gerações”, liderado pelo International Aluminium Institute (IAI), que promove um caminho de desenvolvimento sustentável para o setor, por meio da melhoria de desempenho em alguns indicadores econômicos, sociais e ambientais.

São doze objetivos voluntários cujo progresso é medido através de 22 indicadores de desempenho ambiental e econômico, que são reportados pelas empresas ao IAI, que os consolida e publica anualmente. Participam do IAI empresas que perfazem 70% da produção mundial de alumínio (ABAL, 2018).

### 2.5.2 Soluções Sustentáveis

Sustentabilidade e qualidade de vida estão entre as aspirações almejadas por uma sociedade ideal. Embora nem sempre tão visível, os produtos fabricados em alumínio estão presentes na vida das pessoas, contribuindo para a construção desse cenário. Não por acaso, o consumo de alumínio por habitante é tanto maior quanto o estágio de desenvolvimento de um país.

De acordo com a ABAL, 2018 as empresas de alumínio no Brasil não se limitam a cumprir as legislações e normatizações em vigor, mais que isso, se antecipam às necessidades econômicas, ambientais e sociais do entorno onde estão instaladas. Promovem a restauração de áreas mineradas, destinam da melhor forma seus resíduos gerados, trabalham incessantemente na redução das emissões atmosféricas e na eficiência energética de seus processos, além de ampliarem, de forma contínua, o alcance de suas ações nas comunidades (ABAL, 2018).

## 2.6 Reciclagem

Alumínio é o primeiro nome lembrado quando o assunto é reciclagem. A reciclabilidade é um dos principais atributos do metal e reforça a vocação de sua indústria para a sustentabilidade em termos econômicos, sociais e ambientais. O alumínio pode ser reciclado infinitas vezes, sem perder suas características no processo de reaproveitamento, ao contrário de outros materiais. A lata de alumínio e

100% reciclável, em número ilimitado de vezes. (RECICLOTECA, 2003).

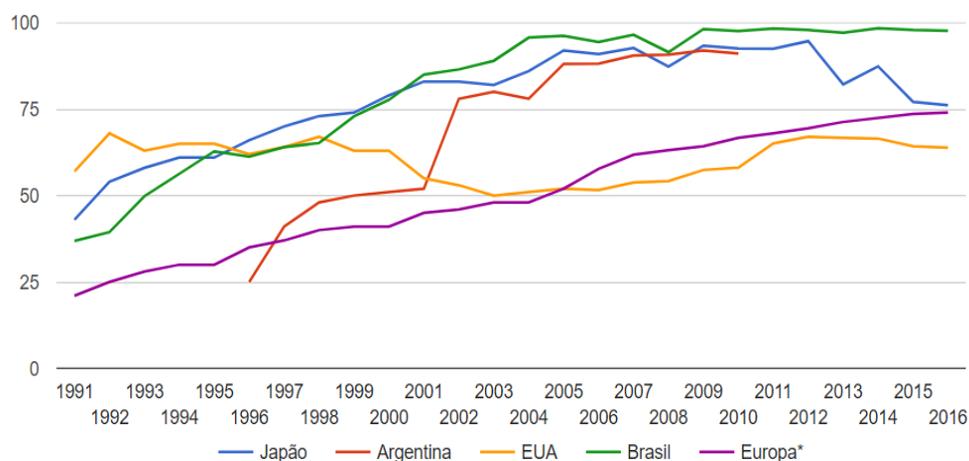
O alumínio pode ser reciclado tanto a partir de sucatas geradas por produtos de vida útil esgotada, quanto por sobras do processo produtivo. Utensílios domésticos, latas de bebidas, esquadrias de janelas, componentes automotivos, entre outros, podem ser fundidos e empregados novamente na fabricação de novos produtos.

Na indústria brasileira, dentre os materiais recicláveis observa-se que entre os mais valiosos no ramo da reciclagem está a lata de alumínio. Para cada tonelada um valor aproximado de R\$3.200,00 é pago. Sendo, um elemento de fácil acesso em nossos municípios. E esse consumo aumenta a cada ano. Cada brasileiro consome em média 54 latinhas por ano, volume menor ao do norte-americano, que corresponde a 375 unidades/ano (OLIVEIRA, 2012).

### 2.6.1 Reciclagem no Mundo

O mercado de alumínio teve movimentado a economia mundial sendo um produto com grande desenvolvimento por ser receber alguns incentivos fiscais ou subsídios governamentais, esse mercado movimenta em média R\$ 850 milhões por ano envolvendo a coleta e a transformação com pelo menos 2.000 empresas inseridas no processo (REQUE, 2003). Alguns países destacam-se nessa evolução como é o caso do Brasil e o Japão (gráfico 01).

Gráfico 01 - Índices de reciclagem da lata de alumínio para bebidas no mundo – 1991 a 2016 (em %)



\* Média Européia

Fonte: Abrialatas/ABAL, ABEAÇO, ABIVIDRO, ABIPET e TetraPak.

Existe uma situação muito forte na reciclagem de alumínio é chamada “economia de escala” que constitui um fator importante para o setor e esse fato dá às empresas

recicladoras, que em geral são poucas e de grande porte, um grande poder de negociação. (PEREIRA, *et. al.* 2016). Essas empresas geralmente detêm o monopólio deste comércio realizando assim compras e vendas diretas no mercado de reciclagens de forma condizentes com seus interesses em detrimento dos trabalhadores da ponta ou do início do processo no caso os catadores.

Esses números mostram o quanto tem sido fundamental para a economia e a sustentabilidade do planeta a reciclagem do alumínio. E como o Brasil tem avançado nesse mercado saindo de uma porcentagem a baixo de 50% em 1991, chegando a 96% em 2016.

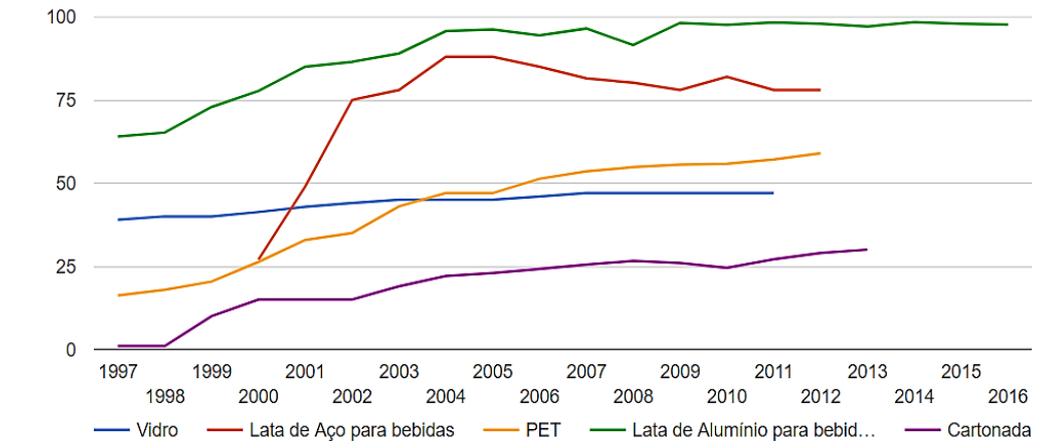
### 2.6.2 Reciclagem no Brasil

A reciclagem de alumínio se confunde com a implantação da indústria do metal no país. Na década de 1920, data dos primeiros registros de produção de utensílios de alumínio em território nacional, o setor utilizava como matéria prima a sucata importada de vários países. Nos anos 1990, com o início da produção das latas no Brasil, a reciclagem do metal foi intensificada, registrando volumes cada vez maiores (ABRALATAS, 2018).

Hoje a reciclagem de alumínio no Brasil funciona com altíssimos índices de eficácia, acima da média mundial, reciclando praticamente toda sucata disponível. A relação entre este volume e o consumo doméstico de alumínio indica um percentual de 38,5%, que é superior à média mundial de 27,1% (base 2014). Em 2015, o país reciclou 602 mil toneladas de alumínio. Desse total, 292,5 mil toneladas referem-se à sucata de latas de alumínio para bebidas, o que corresponde a 97,9% do total de embalagens consumidas em 2015, índice que mantém o Brasil entre os países líderes em reciclagem de latinhas desde 2001(ABRALATAS, 2018).

A evolução da reciclagem do alumínio tem mostra-se superior a determinados produtos como é o caso das latas de aço para bebidas, PET, vidro e outros, como mostra o gráfico 02. Dessa forma, o mercado da reciclagem da lata de alumínio tomou a frente desse segmento, alcançando assim, números extraordinários. O vidro, o PET e o cartonado, por exemplo, mantiveram um crescimento singelo não passando da casa dos 60% dos índices de reciclagem nos últimos dezessete anos. Com destaque para a queda acentuada das latas aço para bebidas que beirou 90% em 2012 permanece em 76%.

Gráfico 02 - Índices de reciclagem de embalagens no Brasil – 1997 a 2016 (em %)



Fonte: Abralatas/ABAL, ABEAÇO, ABIVIDRO, ABIPET e TetraPak.

As informações estatísticas da indústria brasileira do alumínio são organizadas e divulgadas pelo Departamento de Mercado e Competitividade da ABAL, que disponibiliza dados estatísticos que visam auxiliar a tomada de decisões dos executivos do setor do alumínio.

#### 2.6.2.1 Pindamonhangaba: Polo da reciclagem do alumínio no Brasil

A capital nacional da reciclagem do alumínio é Pindamonhangaba, cidade localizada no interior de São Paulo (ABAL, 2018). O título foi concedido pela ABAL em 2003, em reconhecimento à importância da cidade para a atividade. Na ocasião, foi entregue uma escultura feita em alumínio, representando o símbolo internacional da reciclagem do metal. A obra, do escultor Hans Goldammer, catarinense radicado em São Paulo, tem 4,5 metros de altura e está instalada na entrada da cidade, às margens da Via Dutra (ABRALATAS, 2018).

A história da reciclagem de alumínio em Pindamonhangaba começou na década de 1970, quando a Alcan (hoje Novelis) instalou sua fábrica no município para produzir chapas para latas de bebidas. Em 1994, a empresa iniciou a utilização de alumínio reciclado na produção de suas chapas, o que estimulou o surgimento do polo de reciclagem. Em 1996, chegou a Latasa com seu centro de reciclagem. Em 1997, a Recipar (Latasa) chegou ao município e, em 1998, foi a vez da Alcan (atual Novelis) instalar ali seu centro de reciclagem (ABRALATAS, 2018).

Atualmente o polo de Pindamonhangaba reúne duas empresas – a Novelis e a Latasa Reciclagem, que em 2010 adquiriu os ativos da Aleris Reciclagem –, que

processam aproximadamente 70% de toda a sucata recuperada no Brasil (ABRALATAS, 2018). Tornando-se assim as principais nesse ramo.

A reciclagem do alumínio alia uma combinação única de vantagens. Dentre seus benefícios podem ser destacados a importância da atividade nos aspectos sustentáveis da indústria do alumínio, representado pela economia de energia elétrica e da bauxita (minério que origina o alumínio primário) e a geração de renda a um número de famílias que vivem da atividade (ABAL, 2018).

O processo de reciclagem utiliza apenas 5% da energia elétrica e, segundo dados do IAI, libera somente 5% das emissões de gás de efeito estufa quando comparado com a produção de alumínio primário. O processo diminui o volume de lixo gerado que teria como destino os aterros sanitários. Também estimula a consciência ecológica, incentivando também a reciclagem de outros materiais, seja devido ao seu elevado valor residual ou mesmo por meio de programas de educação ambiental (ABRALATAS, 2018).

A sucata de alumínio pode ser empregada na fabricação de itens para vários segmentos como os de embalagens, construção civil, indústria automotiva e bens de consumo e serve também como matéria prima para indústria siderúrgica, na forma de desoxidante. Essa é a grande vantagem do alumínio, que sai da cadeia depois de utilizado e pode ser reaplicado em diferentes segmentos, gerando ganhos para todo o ciclo (ABAL, 2018).

### 2.6.3 Alumínio no Estado do Pará

De acordo com a Diretoria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (DIGEM) da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia do Estado do Pará. Com 93% da produção nacional o Estado do Pará é o ente federado maior produtor de alumínio do país. O Estado possui a cadeia completa do alumínio, desde a lavra da bauxita, refino de alumina, até a produção de alumínio primário.

Há três grandes projetos de extração de bauxita em operação no Estado:

- A Mineração Rio do Norte, localizada no município de Oriximiná, extremo oeste paraense;
- A Alcoa, localizada no município de Juruti, também no extremo oeste paraense e;

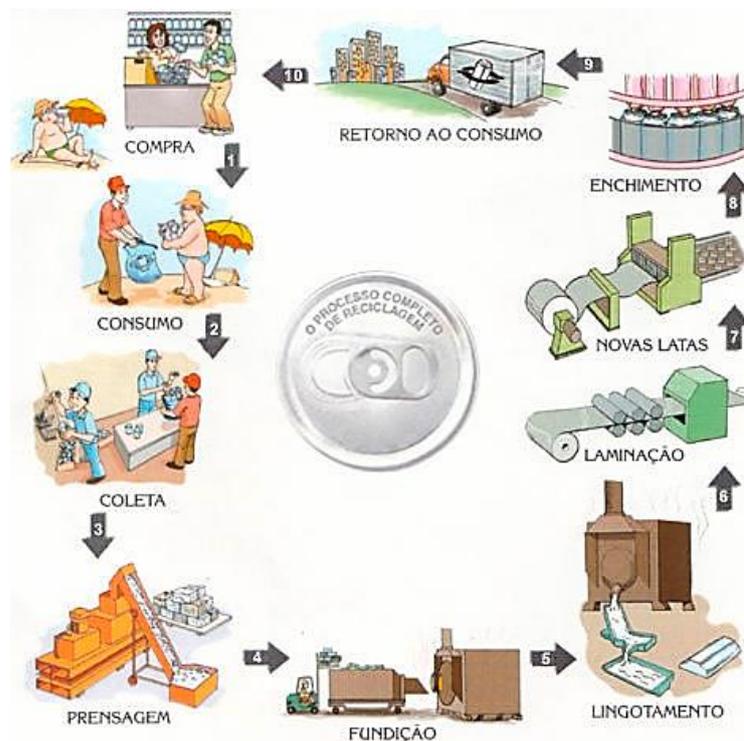
- A Mineração Paragominas, subsidiária do grupo norueguês Norsk Hydro, localizada no município de Paragominas, nordeste paraense.

Na transformação mineral, o município de Barcarena, completa a cadeia do alumínio, através da refinaria de alumina da Alunorte e da fábrica de alumínio primário da Albrás, ambas pertencentes a Norsk Hydro. No mesmo município de Barcarena está localizada também a Alubar, que conta com o fornecimento de alumínio líquido da Albrás para produzir cabos e vergalhões de alumínio.

#### 2.6.4 Fluxo da Reciclagem

A sucata de alumínio provém da produção de semimanufaturados – constituída de resíduos industriais que são reincorporados – e do descarte pela obsolescência de produtos acabados e bens de consumo, no qual a lata de alumínio para bebidas é o maior exemplo. Esse processo constitui um ciclo produtivo praticamente estanque: no Brasil, quase a totalidade do alumínio empregado na produção de chapas que se tornam latas acaba retornando à produção de chapas ou de outros produtos de alumínio. O fluxo da reciclagem de sucata de lata de bebida, até a fabricação de uma nova lata para bebida, é esquematizado na figura abaixo.

Figura 03: Fluxo da Reciclagem do alumínio



Fonte: ABAL, 2018

A figura acima demonstra os processos e o fluxo percorrido pelo alumínio desde a sua saída para consumo dos mercados ou depósitos de bebidas. Passando pela coleta, prensagem, fundição, ligotamento, laminação, novas latas, enchimento e retorno ao consumo. E várias vezes seguidas esse processo pode acontecer.

## **2.7 Os catadores de Material recicláveis**

Atualmente no Brasil os catadores de materiais reciclados estão organizados em o que eles denominam “O Movimento Nacional dos Catadores (as) de Materiais Recicláveis (MNCR)”, de acordo com o próprio site esclarece surgiu pelo ano de 1999, a partir do 1º Encontro Nacional de Catadores de Papel, sendo fundado em junho de 2001 no 1º Congresso Nacional dos Catadores(as) de Materiais Recicláveis em Brasília, evento que reuniu mais de 1.700 catadores e catadoras(MNCR, 2011).

No decorrer das suas atividades o movimento vem desenvolvendo ações afim de buscar melhorias para sua classe. E desenvolvendo cartas que demonstram suas solicitações e anseios como por exemplo a “Carta de Brasília”, documento que expressa as necessidades do povo que sobrevive da coleta de materiais recicláveis, a “Carta de Caxias” que difunde a situação dos catadores da América - latina unificando a luta entre os países e a “Carta de Bogotá” que Mobilizar mundialmente o reconhecimento da profissão dos catadores e de suas organizações.

Outra, conquista alcançada do movimento, foi a inclusão da profissão na Classificação Brasileira de Ocupações – (CBO). Onde os catadores de materiais reciclados são definidos pelo “Código 5192 - 05 Catador de material reciclável”. E suas atribuições estão definidas como catação, seleção e venda de materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis. O que é um ganho significativo rumo a organização do setor.

Historicamente, verifica-se os passos dados pela sociedade e pelo sistema capitalista e excludente que muitas vezes coloca a margem muitas pessoas que não conseguem se encaixar no sistema. E esse modelo de acumulação e de um processo de industrialização desigual deu origem a categoria dos catadores de materiais recicláveis (OLIVEIRA, 2012). Pois essas pessoas passam a se acumular nos grandes centros sem expectativas de trabalho.

De acordo com estudo do realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) intitulado “Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material

Reciclável e Reutilizável”. A formação de centenas de associações e cooperativas formadas por catadores e catadoras de material reciclável é a maior relevância em termos de organização econômica (IPEA, 2013).

Em nossa sociedade ainda presenciamos algumas alterações muitas vezes forçadas pelo sistema capitalista que por vezes ou outra, gera algumas situações de arroxo financeiro nas famílias. Devido as últimas crises econômicas muitas pessoas passaram a desenvolver a atividade de catadores para complementar a renda familiar. E essa mudança ocorreram em um curto período dos últimos cinco anos. (PERES, PIRES, KROM, 2004).

Quando se observa o conjunto desses catadores verifica-se que em sua maioria são compostos de homes que não dispõem de estudos ou capacitações profissionais para atuação no mercado de trabalho extremamente excludentes. Outro ponto seria o elevado grau de dificuldades das atividades desenvolvidas pelos catadores no lixão municipal e a condição das mulheres desenvolverem outras atividades como afazeres domésticos e cuidar da família (IPEA, 2013).

Outra dura realidade são as condições de trabalho que esses catadores são submetidos. Em meio a sujeira, restos de animais mortos e muitos produtos contaminados. Onde precisam disputar com animais silvestre peçonhentos e domésticos em meio a um espaço sanitário precário, sem segurança e extremamente perigoso a suas vidas (LIMA, 2013). Esses catadores estão submetidos a situações tão degradantes que em muitos casos chegam a ingerir alimentos encontrados no lixo por se encontrarem em estado de insegurança alimentar (HOEFEL, et al. 2013).

As estimativas de desperdício de alimentos e materiais recicláveis são alarmantes. Das 30 bilhões de toneladas de lixo jogadas fora no Planeta por ano, 88% deste montante corresponde ao lixo doméstico descarregado nos aterros sanitários e lixões (OLIVEIRA, 2012). E grande quantidade desses resíduos poderiam ser reciclados e/ou reaproveitados em confecção de adubos orgânicos para uso das propriedades de agricultura familiar.

Os estudos apresentados no VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba no ano de 2004. Apresentam uma realidade cotidiana que ainda permeia muitas vidas em nosso país. Elevados índices de desemprego e muitas pessoas, até mesmo crianças, trabalhando como catadores para sua sobrevivência (PERES, PIRES, KROM, 2004).

Uma ação necessária seria o atendimento a legislação vigente em organizar o processo da logística reversa dos materiais recicláveis no município . E assim, desenvolver políticas públicas que contribuam para a organização em níveis municipais. As prefeituras municipais das cidades de Colombo e Pinhais no estado de São Paulo, possuem política pública voltadas para o atendimento dos Empreendimentos Organizados em Cooperativas e Associações de *Catadores* (OLIVEIRA, 2012).

Para Guareschi et. al. (2004, p. 180), política pública é “o conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda[...] ”. E são essas ações que precisam existir em muitos municípios brasileiros. E assim atendam as famílias envolvidas na ação de coleta e gere emprego e renda, bem como, a arrecadação de imposto para serem utilizados no próprio município. A reciclagem do alumínio gera emprego a diversas famílias envolvidas no processo, desde a coleta das latas até a transformação final da sucata (REIS, 2013).

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

No presente trabalho fez-se uso de dois tipos de pesquisa: a exploratória e a descritiva. A pesquisa exploratória foi utilizada na fase conceitual para o levantamento bibliográfico. Gil (2010) define que este tipo de pesquisa objetiva desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas à formulação de problemas mais precisos para compreensão do tema, como base para a formulação do modelo e adequação das hipóteses.

Sequencialmente foi utilizada a pesquisa descritiva do tipo quantitativa. De acordo com Cervo (2007) “a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos e (variáveis) sem manipulá-los. Neste caso os mesmos tomarão a forma de transcrições de entrevistas e aplicação de questionários.

### **3.2 Localização da Área de Estudo**

A pesquisa foi realizada no município de Conceição do Araguaia no Estado do Pará. Com um Índice de Desenvolvimento Humano IDH 0.640 (IBGE, 2018). A cidade tem destaque entre as cidades da região do Araguaia. Com população estimada 47.734 pessoas no ano de 2018 (IBGE, 2018). Sua economia baseia-se na produção de abacaxi e na produção de famílias assentadas nos diversos assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) existentes na região, bem como, dos diversos servidores públicos sejam da esfera municipal, estadual e federal.

### **3.3 Caracterização da Área de Estudo**

O município de Conceição do Araguaia data dos tempos coloniais, originário do extenso território de Baião. Em 1897, Frei Gil de Vila Nova fundou no território de Baião, um arraial com o nome de Conceição do Araguaia, que passou à freguesia em 14 de abril de 1900. O nome Conceição é uma homenagem à padroeira da localidade original, Nossa Senhora da Conceição. Araguaia é expressão tupi que significa rio do vale dos papagaios (IBGE, 2018).

Apresenta 4.8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 69% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 1.6% de domicílios urbanos

em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do Estado, fica na posição 100 de 144, 18 de 144 e 73 de 144, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4823 de 5570, 3172 de 5570 e 4207 de 5570, respectivamente (IBGE, 2018).

### **3.4 Classificação da Pesquisa e Procedimentos**

A Metodologia é o tópico do projeto de pesquisa que abrange maior número de itens, pois responde às seguintes questões: Como? Com quê? Onde? Quanto? (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 221).

Como afirma Gil (2010), “praticamente toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de um trabalho que pode ser caracterizado com pesquisa bibliográfica”. Desta maneira esse projeto de pesquisa utilizou a modalidade bibliográfica aos quais foram utilizados livros, artigos científicos e páginas de web de associações específicas sobre o assunto para dar suporte a essa modalidade de pesquisa. Para Lima (2008), a pesquisa bibliográfica caracteriza-se como “atividade de localização e consulta de fontes diversas de informação escrita e orientada pelo objetivo explícito de coletar materiais mais genéricos e mais específicos a respeito de um tema”.

Os resultados e discussões desse trabalho fundamentam-se em uma investigação de abordagem quantitativa e qualitativa por entender a delicadeza e a importância dele para os envolvidos, em especial o poder público e os catadores. Dessa forma, deverá ser realizado entrevistas semiestruturadas junto aos atravessadores do mercado de latinhas que, segundo Lakatos e Marconi (2011), são “instrumentos básicos para coleta de dados trata-se de uma conversa oral entre duas pessoas das quais uma delas é o entrevistador e outra entrevistado”. E a aplicação de questionários estruturados é caracterizado por Lakatos e Marconi (2011), como “uma técnica de coleta de dados utilizada em pesquisa de campo que envolve a observação direta da realidade de forma extensiva”, razão pela qual está intrinsecamente associada os métodos quantitativa, junto aos catadores e no intuito de compreender o mercado em que estão envolvidos.

### **3.5 Aplicação dos questionários**

Para a coleta das informações necessárias ao atendimento dos objetivos propostos foram aplicados 7(sete) questionários aos catadores de latinhas e catadores de resíduos sólidos diversos (aqueles que desempenham suas ações diretamente no lixão municipal).

Os questionários contemplam duas áreas: 1. O Social que busca atender as questões referentes às condições das famílias dos entrevistados; e 2. O Econômico representado na categoria trabalho, as relações de mercado, o trabalho desenvolvido na coleta, o uso dos equipamentos de segurança e outros aspectos.

### **3.6 Aplicação das entrevistas**

Além dos catadores, foram entrevistados os compradores de alumínio no município, afim de buscar compreender a dinâmica da compra desse material no município e a destinação do mesmo. Bem como aos distribuidores de bebidas da cidade para entender a entrada e o consumo de latas de alumínio no município. As visitas a seis distribuidoras de bebidas tiveram a finalidade de buscar uma média da venda de bebidas (cervejas, refrigerantes e outros) engarrafados em latas de alumínio. Para futuras comparações com as vendas no município.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para alcançar os resultados dessa pesquisa, foram necessários desenvolver algumas atividades no sentido além daquilo que se esperava encontrar no município de Conceição do Araguaia, PA, para assim, alcançar o objetivo proposto. Buscou-se verificar o panorama da questão dos resíduos sólidos no Brasil. Onde pode-se verificar que o nosso país tem um arcabouço legal atualizado e completo referentes às demandas ambientais (Souza e Silva, 2016). Todavia, observou-se também que em muitos casos não são aplicadas.

Algumas percepções marcaram o desenvolvimento desta atividade. O fato do aumento constante da produção de resíduos sólidos no Brasil e no mundo é fato que chama muito a atenção. Pois, verifica-se a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas eficientes e eficazes no gerenciamento desses resíduos no cotidiano das cidades brasileiras o que não diferencia do município de Conceição do Araguaia no Pará.

A população mundial produz uma quantidade cada vez mais crescente de resíduos sólidos. Essa produção poderá aumentar até três vezes mais de acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU (WESTMORELAND, 2014). Os problemas gerados pelo aumento dos resíduos só evoluem ao passo que não são tratados ou destinados de forma correta como afirmam Souza e Silva, 2016 “as questões relacionadas com produção e principalmente com a destinação final dos RS, ainda é preocupante”. E aparentemente sem solução a curto prazo de tempo.

A legislação vigente estabelecida através da Lei nº11.445, de 5 de janeiro de 2007, como “A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)” apresenta o serviço de saneamento básico como um sistema constituído por uma infraestrutura física e uma estrutura educacional, legal e institucional, que abrange vários serviços do qual se destaca a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010. Art. 1º).

Esses resíduos necessitam de um tratamento e uma destinação adequada. De forma alguma poderiam ser lançados no meio ambiente, pois, podem causar a contaminação do mesmo e assim provocar doenças nos seres humanos e animais, contaminação do solo e das fontes de águas (SOUZA e SILVA, 2016). O Brasil tem avançado nesse segmento sendo as empresas Alcam, Inco e Tomra Latasa em Pindamonhangaba / SP as maiores recicladoras de alumínio (PERES, PIRES, KRON, 2004).

Outro ponto que se destaca é o período de decomposição desses materiais na natureza. Uma vez que a reciclagem da matéria não ocorre de maneira natural, espontânea como na natureza, pois, uma parte muito grande do material manufaturado é sintético (FACHIN, 2004). O universo de materiais que podem ser reciclados é imenso. Processo esse fundamentado na separação, pela população, dos materiais recicláveis como papéis, vidros, plásticos e metais na fonte geradora, ou seja, nos lares (FACHIN, 2004).

Quando se fala em reciclagem deve atenta-se para a sua importância e relevância para o desenvolvimento sustentável: a reciclagem de materiais é um dos aspectos mais importantes no gerenciamento sustentável de resíduos e atividades-chave para solucionar o problema do destino final dos resíduos sólidos, (IBGE, 2015). No Brasil, essa indústria da reciclagem vem evoluindo e avançando como mostra o gráfico 02.

A partir da evolução apresentada no gráfico pode-se observar o grande destaque que a lata de alumínio tem em relação aos outros materiais e como essa evolução tem sido gradativa. De modo geral essa atividade de reciclagem tem sido para algumas pessoas uma fonte de sustento. E essa evolução também foi observada em Conceição do Araguaia.

Chama a atenção o universo de pessoas que realizam o comércio de latas de alumínio em nossa cidade. Ao realizar as visitas nos depósitos de compra e venda de alumínio, no lixão municipal, em locais de grande aglomeração de pessoas como foi o caso de festas e a Praia das Gaivotas (no veraneio) visualiza-se um grande número de pessoas catando as latas de alumínio para posterior venda. Dentre essas pessoas destacam-se mulheres e crianças.

#### **4.1 Panorama da venda de alumínio no município de Conceição do Araguaia**

No município de Conceição do Araguaia como em muitas outras do Brasil, vendem latinhas de alumínio em todos os supermercados, mercearias e distribuidoras de bebidas. De acordo com o coordenador do Comitê de Mercado de Reciclagem da ABAL, Mario Fernandez, este é um segmento cada vez mais representativo para a indústria, sociedade e meio ambiente. Proporcionando assim, ganhos para todos aqueles envolvidos direta ou indiretamente nos diversos processos.

Conforme a Abralatas, (2017), a média de consumo de latas de alumínio em 2016 foi de 110 unidades por brasileiro. Ainda segundo a Associação, no mesmo ano

foram reciclados 97,7% das latas de alumínio para bebidas, mantendo o país entre os maiores recicladores desse tipo de material.

Levando em consideração a média de consumo de 110 und/hab/ano, entende-se que o Brasil consome quase 23 bilhões de latas de alumínio por ano. Em números relativos, se aplicarmos a mesma regra para o município de Conceição do Araguaia-PA temos um consumo de mais de 5,2 milhões de unidades por ano, considerando que são necessárias 74 latas para formar um quilo para venda, temos mais de 70,9 mil kg de latas de alumínio para bebidas disponível por ano no município.

Tabela 04 - Projeção para o município de Conceição do Araguaia.

Local	Habitante	110 und/ano	Kg (74 und)	V. total (R\$)*
<b>Nacional</b>	208.494.900	22.934.439.00	309.924.851,35	1.146.721.950,00
		0		
<b>Conceição do Araguaia</b>	47.734**	5.250.740	70.955,94	262.537,01

\* Valor médio R\$ 3,70

\*\* De acordo com o IBGE 2018.

Foi realizado uma pesquisa de campo nas distribuidoras de bebidas da cidade. Foram entrevistadas 32% desses estabelecimentos. Esses comércios geralmente vendem cervejas e refrigerantes em latas de alumínio em um pacote comumente chamado de “uma caixa de cerveja” ou “uma grade”, nessa pesquisa atribui-se a palavra engradado de cerveja. A média varia entre 12 e 15 unidades em cada engradado. Portanto, para referência desta pesquisa utilizara-se a média de 13 unidades em cada engradado.

Em média uma lata de alumínio pesa 14,5 gramas (RICCHINIEM. 2018). Com a finalidade de comparar tal informação, durante a pesquisa as latas foram pesadas em balança de precisão (imagem 01), e o peso médio é de 12,75 gramas. Chegando assim ao peso médio de 166,75 gramas por engradado. Após a realização da entrevista aos empresários dos depósitos de vendas de bebidas, verificou-se que são vendidas por volta de 10.000 (dez mil) engradados de cerveja por mês no município, totalizando assim, a média de 130.000 (cento e trinta mil) latinhas de alumínio/mês, pesando aproximadamente 1.657,50 (um mil seiscentos e cinquenta e sete quilos e quinhentas gramas de alumínio) Kg/mês no município de Conceição do Araguaia, PA.

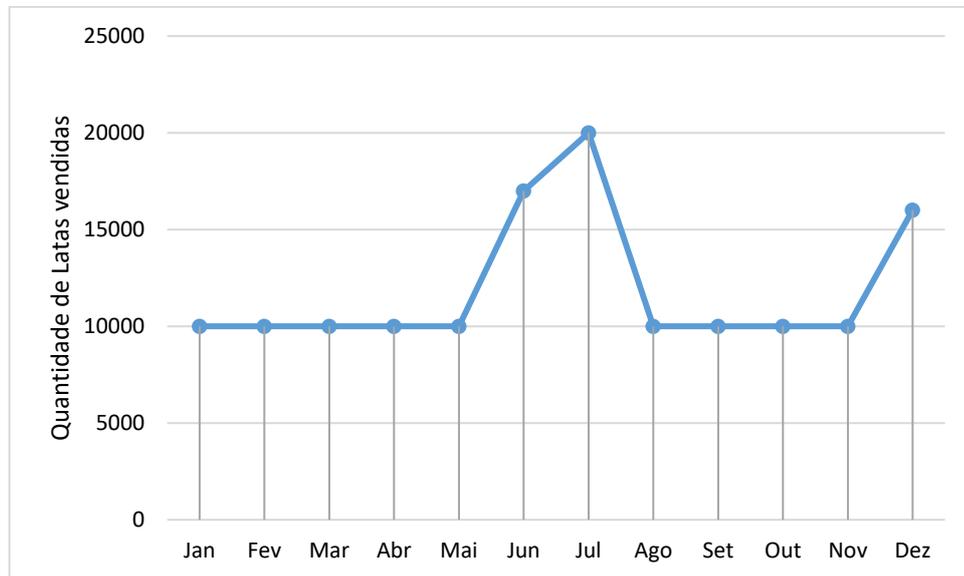
Imagem 01: Pesagem das latas de alumínio



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Contudo, cabe lembrar que esses números de engradados vendidos sofrem alterações para cima nos meses de festas juninas, final de ano e principalmente no veraneio da cidade que é o ponto alto do consumo de bebidas em latas de alumínio. Podendo até dobrar o número de engradados vendidos no mês de junho e julho, conforme respostas dos entrevistados (gráfico 04). Aumentando ainda mais as estatísticas de consumo. No ano de 2000, por exemplo, já era de 3,9 quilos anuais por habitantes (PERES, PIRES, KROM, 2004).

Gráfico 04 - Projeção de Venda no município de Conceição do Araguaia



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Quando comparados ao cenário nacional de consumo de latas de alumínio e a relação da reciclagem pode-se verificar o tamanho desse mercado. As estatísticas mostram que no ano de 2015, 97,9% das latas de alumínio consumidas foram recicladas. Foram 292,5 mil toneladas, o que corresponde a 23,1 bilhões de unidades, ou 63,3 milhões por dia ou 2,6 milhões por hora. (CEMPRE, 2018). Elevando mais ainda a importância dos atores nesse processo sejam eles os catadores, vendedores avulsos ou até mesmo os próprios comerciantes, associações de catadores e empresas de compra e venda de latas de alumínio no Brasil.

#### 4.2 Panorama da compra de alumínio no município de Conceição do Araguaia

Quando se iniciou essa pesquisa tinham-se informações de 3 (três) empresários no município de Conceição do Araguaia que realizavam a compra de alumínio seja ele em latas de alumínio, alumínio batido ou perfil de alumínio. Um que é proprietário de um ferro-velho de compra e venda de ferro, outro que já atua a bastante tempo no município e outro que se instalou no município a mais ou menos 2 (dois) meses. Além de alumínio esses compradores também compram outros materiais reciclados.

A princípio, tinha-se a informação que o senhor “Galego” seria o maior comprador de alumínio da cidade. A partir de agora será denominado CE-01 (comprador

entrevistado 01) e assim sucessivamente. Com o desenvolvimento da pesquisa chegou-se ao conhecimento de aproximadamente 8 (oito) compradores no município sendo que 4 (quatro) desses compram e vendem para outros compradores dentro da cidade de Conceição do Araguaia e outros 4 (quatro) compradores de alumínio compram e vendem para outras cidades ou Estados.

Essas distinções entre os compradores ficam claras quando se observa a média de compra e venda de alumínio. De acordo com a entrevista realizada pode-se perceber que a média de compra de alumínio entre eles varia, pois, enquanto o CE-01 tem média de compra em 3 (três) toneladas, o CE-02 afirmou que em média compra 1 (uma) tonelada, o CE-03 afirma comprar entre 900 kg de alumínio/mês, e o CE-04 entre 300 e 750 kg de alumínio/mês e o CE-05 afirmou comprar em média entre 100 e 200 kg de alumínio/mês. Totalizando assim a média de 5,5 (cinco vírgula cinco) tonelada/mês. E consequentemente vendem essa mesma quantidade.

Algumas dificuldades foram enfrentadas nessa etapa, devido à desconfiança dos entrevistados em divulgar algumas informações. Todavia, após alguns minutos de conversas e explicação do que se tratava a pesquisa chegou-se a coleta dos dados e muitas outras informações foram dadas, como não são objetos dessa pesquisa não cabe aqui explana-los com a exceção a informação que todos os que trabalham nesse ramo trabalham na informalidade e sem ajuda do Estado e/ou da população.

Quando se faz referência ao Estado seria no sentido de desenvolver políticas públicas de separação dos resíduos recicláveis, no caso a coleta seletiva. A referência a população seria a efetiva separação e seletiva desses resíduos. Dessa forma haveria um ganho significativo para todos os envolvidos nesse processo. Preservando assim, o meio ambiente de possíveis impactos negativos.

Semelhante ao ocorrido nas empresas privadas os retornos são ganhos positivos pela adoção de uma política de responsabilidade social (SILVA, 2017). No caso das empresas públicas a implantação da logística reversa de acordo com o capítulo II e artigo 3º e inciso XII da PNRS a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. O que traria benefícios a um número maior de pessoas e principalmente ao meio ambiente que não sofreria tanto com o descarte inadequado dos resíduos nos lixões ou em locais inadequados.

Quanto ao valor praticado pela compra do alumínio no município de Conceição do Araguaia percebe-se uma variação acentuada de acordo com o tipo de alumínio que chega até aos compradores. Segundo o CE-02 existem vários tipos de alumínio

como, por exemplo, as latinhas de cerveja e refrigerantes, as panelas, antenas parabólicas, peças de alumínio batido e outros. Como a quantidade de outros alumínios são bem pequenas em comparação as latas de alumínio. Demonstraremos apenas os preços praticado com a lata de alumínio para bebidas.

O valor médio pago pela lata de alumínio é de R\$ 3,70 (três reais e setenta centavos) /kg, variando entre R\$ 3,50 e R\$ 4,00 o kg. De acordo com o site Litoral Limpo o preço do alumínio de latinha é de R\$ 4,30/kg, no município de São Vicente – SP São Vicente – SP. O site Mercado Mineiro apresenta uma tabela com 18 (dezoito) estabelecimentos que realizam a compra de latas de alumínio com valores médios de R\$ 3,72/kg.

O site do Compromisso Empresarial para Reciclagem “no ano de 2015, somente a etapa da coleta de latas de alumínio para bebidas (latas usadas) injetou R\$ 730 milhões diretamente na economia brasileira”. Se levar em consideração a quantidade estimada de latas de alumínios coletadas e vendidas no município de Conceição do Araguaia chegar-se-ia a aproximadamente 5,5 toneladas de alumínio, totalizando o valor de R\$ 20.627,50 por mês.

Referente aos compradores desse alumínio adquirido no município os entrevistados afirmam que vendem para empresários nas cidades de Anápolis e Goiânia em Goiás, Redenção no Pará, Imperatriz no Maranhão, Palmas no Tocantins, São Paulo em São Paulo e outras. Enviando assim, para empresas que realizam o processo de reciclagem do alumínio nas regiões Sul, Nordeste e Sudeste do Brasil.

Outra pergunta aplicada, questionava a quantidade de vendedores e catadores de latinhas de alumínio no município, mas nenhum dos entrevistados souberam precisar o número de pessoas. Pois, segundo os entrevistados os vendedores são dos mais diversos e muitos dos que vendem são vendedores de ocasião.

Destaca-se o Sr.º Salvador genro de um dos maiores empresários de venda de bebidas no município. O mesmo tinha a autorização expressa e a exclusividade do empresário para a coleta de todas as latas de alumínio consumido nas grandes festas realizadas pelo mesmo. E segundo informações dadas pelo próprio empresário o Sr.º Salvador armazenava uma grande quantidade de latas para posterior venda.

Portanto, as análises das aplicações dos questionários, as entrevistas e as observações realizadas permite dizer que a relação entre a quantidade de latas de alumínio vendidas x coletadas no município e Conceição do Araguaia são expressas na tabela 05. Cabe salientar que por não haver uma organização formal desse

mercado no município e não existir um controle municipal da compra e venda dessa mercadoria não é possível verificar essa relação de anos anteriores a 2018. Dessa forma, apresenta-se uma projeção comparativa entre 2016 (nacional) e dados deste ano no município.

Tabela 05 - Projeção entre a quantidade de latas de alumínio vendidas x coletadas para o município de Conceição do Araguaia.

<b>Local/ano</b>	<b>Latas de alumínio disponíveis no mercado</b>	<b>Latas de alumínio recicladas</b>	<b>Percentual</b>
<b>Nacional – 2016*</b>	280 mil toneladas	286,6 mil toneladas	97,7%
<b>Conceição do Araguaia 2018**</b>	21,5 toneladas	5,5 toneladas	25,58%

\* Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas) 2017.

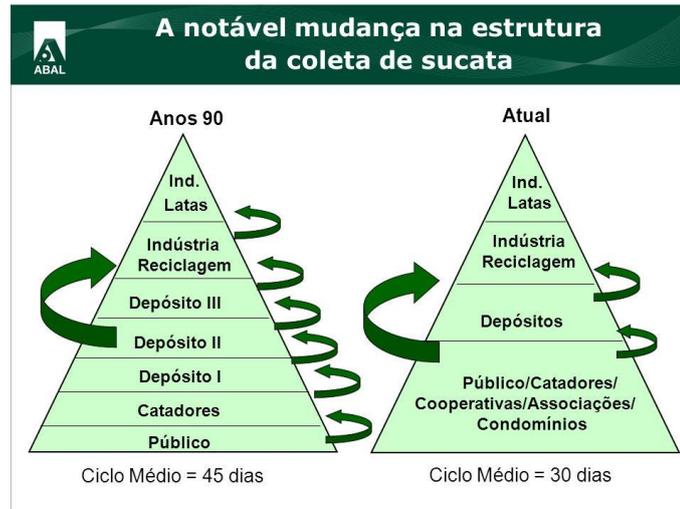
\*\* Melo e Melo, 2018. até a data de nov. de 2018.

Fonte: Melo e Melo, 2018.

Neste sentido os dados acima descritos mostram a diferença entre a quantidade de Latas de alumínio disponíveis no mercado no município de Conceição do Araguaia e a quantidade de latas de alumínio coletadas e vendidas para a reciclagem no município. Cabe, ressaltar que, dado o período da realização da pesquisa e a coleta das informações prestadas pode haver situações que influenciem diretamente sobre esse resultado, como por exemplo, a estocagem de latas de alumínio par posterior venda.

De acordo com a ABAL, houve uma mudança na estrutura da coleta de sucata. O ciclo médio da reciclagem do alumínio vivenciou uma mudança rápida quando comparada os anos 90 e a atualidade. Como mostra a figura 04. Essa mudança diminuiu os atravessadores.

Figura 04: Mudanças na estrutura da coleta de sucata



Fonte: ABAL, 2017

Quando se analisa a evolução da coleta no município de Conceição do Araguaia. Observa-se que a pirâmide atual já é realidade. E que isso tem sido uma evolução positiva, pois, tem agregado valores nas vendas internas e conseqüentemente mais pessoas são beneficiadas. Neste sentido, desenvolverá uma análise das pessoas envolvidas nesse processo de coleta e venda de latas de alumínio especificamente.

### **4.3 Análise socioeconômico e ambiental dos catadores de alumínio no município de Conceição do Araguaia**

De acordo com a CBO os catadores de materiais reciclados são definidos pelo “Código 5192 - 05 Catador de material reciclável”. Aos mesmos são atribuídas as funções de catar, selecionar e vender materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis (COB). Partindo dessa definição desenvolveu-se a pesquisa.

Ao iniciar as atividades de aplicação de questionário aos compradores de alumínio no município, a pesquisa deparou-se com uma situação não prevista inicialmente. A informação de que, quem vende alumínio em Conceição do Araguaia-PA, não são somente os catadores de materiais reciclados. Além dos catadores de material reciclado no lixão municipal, existe outro grande número de pessoas desenvolvendo essa atividade como mulheres e crianças em risco e vulnerabilidade social, bem como, comerciantes e garis (imagem 02).

Imagem 02 – Criança juntando latas de alumínio na Praia das Gaivotas.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Contudo, percebeu-se que houve uma mudança muito grande do perfil das pessoas que coletam e vendem as latas de alumínio. E essa mudança ocorreu em um curto período dos últimos cinco anos. (PERES, PIRES, KROM, 2004). Mudando assim o entendimento inicial de desenvolver uma pesquisa exclusivamente com catadores no município de Conceição do Araguaia-PA.

A princípio, a compreensão era que, os vendedores de latas de alumínio no município, eram de exclusividades dos catadores de material reciclado. Nas entrevistas com os compradores eles logo desmitificaram essa ideia, um ou dois disseram inclusive que quase nem compram desses catadores. A fim de, alcançar o objetivo dessa pesquisa, buscou-se entrevistar os atores desse mercado.

A princípio, a perspectiva era de entrevistar os catadores de material reciclados. Dessa forma, buscaram-se os catadores para aplicar os questionários. Chegando ao conhecimento da informação que quem vende latas de alumínio não seria somente os catadores foram aplicados além dos 7(sete) questionários aos catadores mais 2(dois) questionários às pessoas que também vendiam latas de alumínio naquele momento no depósito do Srº Galego. O que se mostrou inviável a aplicação do questionário pelo fato de, não se adequarem as perguntas ali existentes.

Essa foi declaradamente a atividade mais trabalhosa dessa pesquisa. Foram realizadas 4 (quatro) visitas ao lixão municipal, com o objetivo de aplicar o questionário aos catadores naquele local. Uma das maiores dificuldades era de tomar a atenção dos mesmos, pois, estavam realizando as atividades de catação e separação dos resíduos por isso pouco paravam. Se falar na desconfiança de todas aquelas

perguntas e dificuldade em falar sobre a profissão por medo ou até mesmo por vergonha de falar sobre suas vidas.

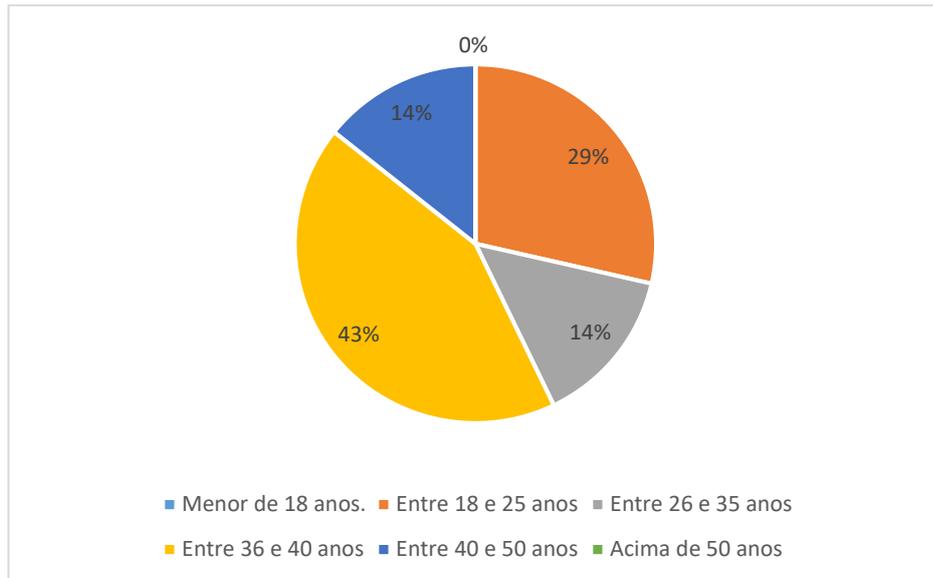
A análise dos questionários aplicados aos entrevistados, os catadores de resíduos recicláveis no município de Conceição do Araguaia-PA, iniciaram-se referentes as condições das famílias dos entrevistados. Cabe ressaltar que foram entrevistados catadores que atuam diretamente no lixão municipal e outros que realizam suas atividades na área urbana da cidade, coletando nas ruas, residências, comercio e casas de festas e outros.

O questionário foi dividido em 3 (três) partes com a finalidade de melhor coletar as informações necessárias a saber: “você e a família” com 6 (seis) perguntas, “você e o trabalho” com 3 (três) perguntas e a terceira parte “sobre a coleta” com 10 (dez) perguntas. Que foram respondidas e tabuladas a seguir! Na etapa “você e a família” do total dos entrevistados pode-se perceber que 71% são do sexo masculino e 29% do sexo feminino.

A média de mulheres na atividade de catação de latas de alumínio no município de Conceição do Araguaia-PA, ficou próximo da média nacional que é de 31% (IPEA, 2013). Acredita-se que a alta presença masculina se dar pelo elevado grau de dificuldades das atividades desenvolvidas pelos catadores no lixão municipal. Outro ponto, levantado pelos autores é a condição das mulheres desenvolverem outras atividades como os afazeres domésticos e cuidar da família (IPEA, 2013).

Foi analisado a faixa etária dos entrevistados que desenvolvem o processo de coletar os resíduos sólidos recicláveis sejam eles no município ou no lixão municipal. O gráfico 05 apresenta esse resultado com a maioria da população dos entrevistados compreendidos entre as faixas etárias entre 36 a 40 anos de idade com 43%, 29% estão entre as faixas etárias de 18 a 25 de cada classe e apenas 14% entre as faixas etárias de 26 a 35 e 40 e 50 anos.

Gráfico 05 - Faixa etária dos entrevistados.



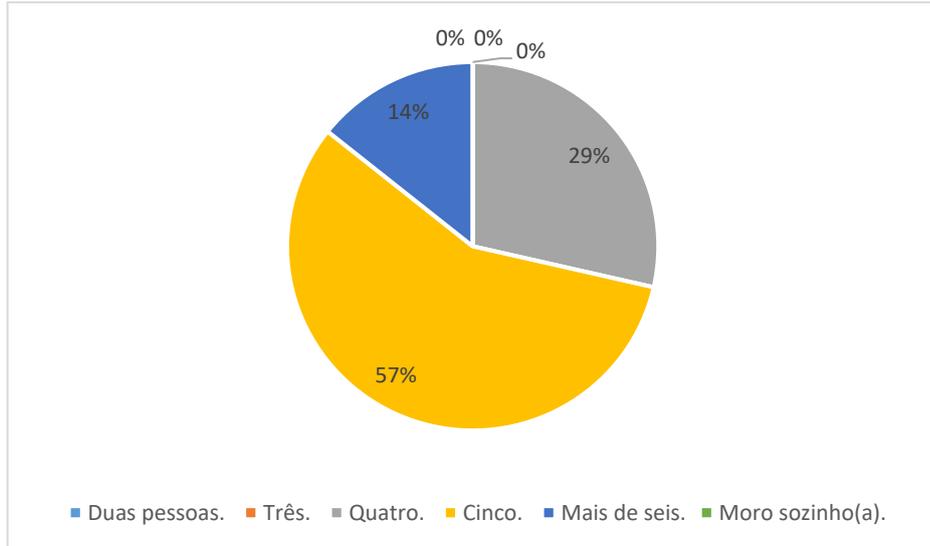
Fonte: Melo e Melo, 2018.

O resultado demonstra que a população catadora de resíduos sólidos é uma população ativa e com grandes potencialidades para o bom desenvolvimento de atividades econômicas e de desenvolvimento pessoal, que por motivos ou outros encontram-se em situações de vulnerabilidade social e de risco de contraírem doença infecto contagiosas, respiratórias e outras em um ambiente insalubre como é o caso do lixão.

Sabe-se que esses trabalhadores se submetem a condições muito precárias nesse ambiente de trabalho. Conforme afirma Hoefel, *et, al.* (2013) “os riscos ocupacionais presentes nos lixões podem esclarecer as queixas referidas uma vez que além de riscos químicos encontrados no lixão, há os riscos biológicos, físicos e ergonômicos”. Dessa forma os catadores disputam o local de trabalho com animais silvestres peçonhentos e domésticos em meio a um espaço sanitário precário, sem segurança e extremamente perigoso a suas vidas (LIMA, 2013).

O número de pessoas que residem em uma residência pode ser um indicativo social que expressam várias situações da nossa sociedade. Portanto se verificou que 57% dos entrevistados residem em ambientes com até 5 (cinco) pessoas, 29% afirmam viver com 4 (quatro) e 14% convivem com mais de 6(seis) pessoas em suas residências. Como descrito no gráfico 06.

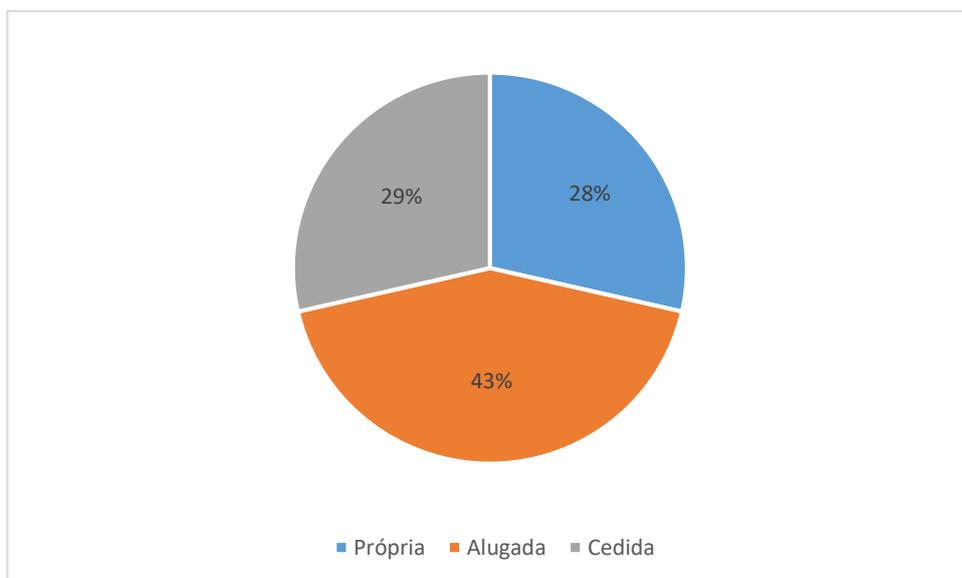
Gráfico 06 - Número de pessoas que residem na casa.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Foi questionado sobre o tipo de residência dos entrevistados, a fim de, conhecer qual a situação de moradias dos mesmos, gráfico 07. Dos questionários respondidos 43% afirmam que residem em casas alugadas e 28% afirmaram residir em casa própria e 29% em casa cedida. Isso expõe a situação desfavorável de habitação dessas pessoas e a instabilidade habitacional a qual são submetidos por não disporem de recursos suficientes para tal.

Gráfico 07 - Tipos de residência.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

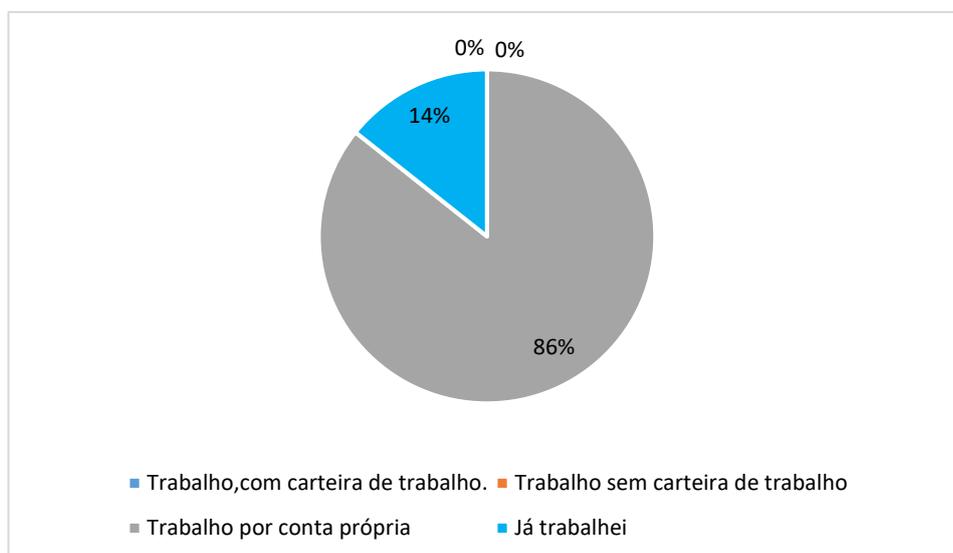
Demonstram ainda, a demanda por moradia própria da maioria dos entrevistados, no caso 80%. Sabe-se que a questão da casa própria no país é um problema muito agravado pela condição de distribuição de renda no Brasil. Essas pessoas encontram-se em uma comunidade vulnerável, por várias óticas, mas principalmente pelos aspectos socioambientais (HOEFEL, et al. 2013).

Outro ponto ou indicador, avaliado foi com respeito a condução utilizada pelos entrevistados, em suas atividades de trabalho e locomoção. Os resultados mostram a realidade desses catadores de resíduos no lixão da nossa cidade. Pois, os mesmos utilizam transportes como bicicleta (28%) e motos (43%) ou até mesmo nenhum (29%) meio de transporte.

Buscou-se avaliar as condições de trabalho desses catadores, entender as relações sobre o trabalho desenvolvido na coleta que realizam. Através de 3 (três) perguntas. Que buscou conhecer a relação de trabalho, o recebimento de salário ou rendimento no tempo de trabalho e qual atividade desempenhou com maior frequência o uso dos equipamentos de segurança e outros aspectos. Nessa expectativa, foi questionado se os catadores trabalham, ou já trabalharam, ganhando algum salário ou rendimento?

Com o objetivo de visualizar o histórico e as relações de trabalho dos entrevistados. E assim, compreender melhor os motivos que os levou a desenvolver suas ações de trabalho atualmente. As respostas seguem no gráfico 08:

Gráfico 08 - Situação de trabalho dos entrevistados.

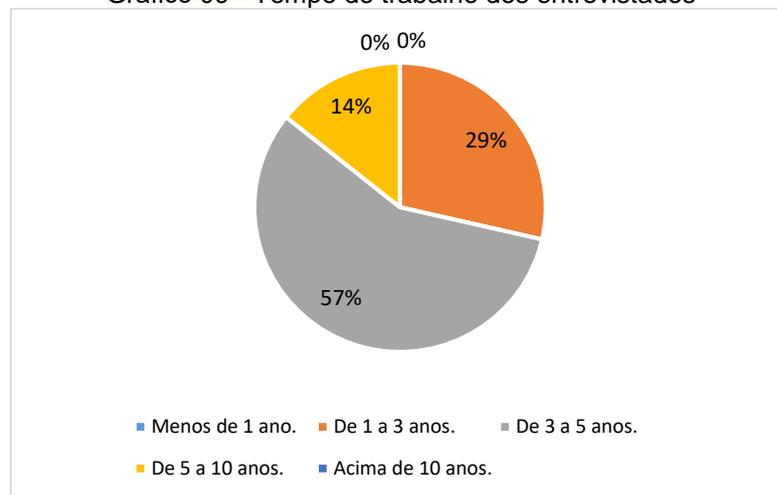


Fonte: Melo e Melo, 2018.

Como demonstrado nas respostas dos entrevistados apenas 14% trabalham, com carteira de trabalho assinada e 86% trabalham por conta própria, não tendo carteira de trabalho assinada. Mostrando assim, a dura realidade do Brasil e seus elevados índices de desemprego e muitas pessoas, até mesmo crianças, trabalhando como catadores para sua subsistência (PERES, PIRES, KROM, 2004).

Quanto ao tempo de serviços dos entrevistados no trabalho desenvolvido atualmente. 57% deles afirmaram que trabalham de 3 a 5 anos. 29% afirmaram trabalhar de 1 a 3 anos e 14% de 5 a 10 anos (Gráfico 09). Apesar de suas respostas estarem limitadas ao que foi colocado nos questionários sabe-se, que esse tempo de serviço nesses locais varia de pessoas para pessoas.

Gráfico 09 - Tempo de trabalho dos entrevistados



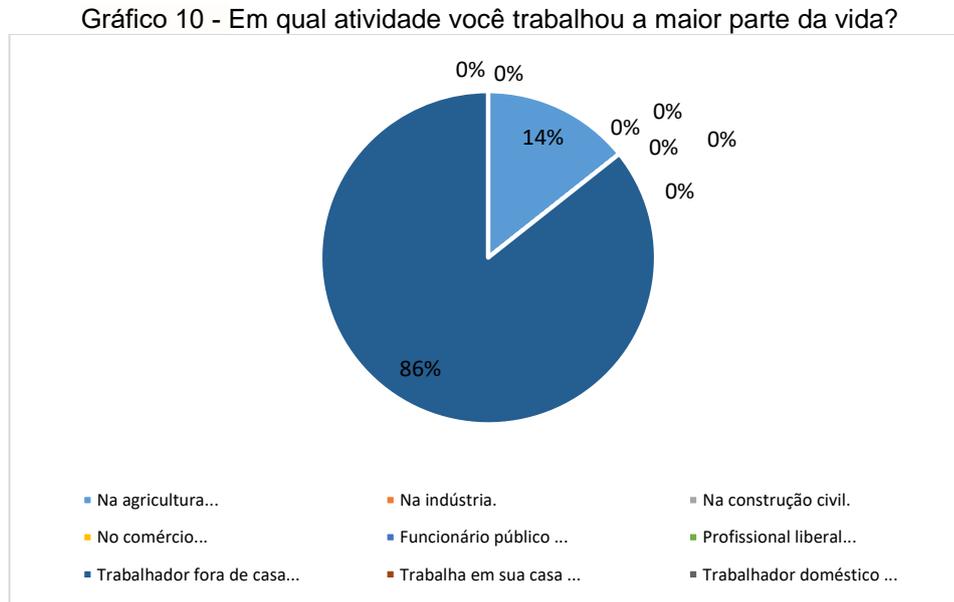
Fonte: Melo e Melo, 2018.

Pode-se perceber que o período que essas pessoas trabalham é bastante distinto. E chama a atenção para a percentual de 14% dos entrevistados desenvolverem essa atividade entre 5 e 10 anos. Tempo decorrido em que vivem em situações degradante e correndo altos perigos nas atividades diárias em meio aos resíduos sólidos no lixão.

Nesse sentido, foi questionado qual a atividade foi desenvolvida a maior parte da vida laboral dos entrevistados. 86% afirmaram que trabalharam em atividades fora de casa e 14% delas em atividades na agricultura. Por se encontrarem em um ambiente urbano, o desenvolvimento de trabalhos com remuneração fixa ou com carteiras assinadas não têm sido uma realidade na vida desses catadores.

Percebe-se que nenhum dos entrevistados, já haviam trabalhado em empregos fixos, logo, esses catadores não têm uma formação profissional, tão pouco, capacitação para concorrer no mercado de trabalho. Portanto, seguem para a área

informal onde os benefícios são de acordo com os esforços exacerbados de cada um, conforme mostra o gráfico 10.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Outra área necessária nesta pesquisa diz respeito as atividades realizadas pelos catadores no caso a coleta propriamente ditam. Foram verificados alguns requisitos necessários e obrigatório em um ambiente de trabalho. Como, por exemplo a utilização de equipamentos de proteção individuais (EPI). 71% dos entrevistados responderam que não utilizam. Cabe ressaltar que os equipamentos aqui utilizados são inadequados para a atividade desenvolvida. E 29% afirmaram não fazer uso dos equipamentos de proteção. E a não utilização desses equipamentos contribuem diretamente para o aumento da exposição a riscos (HOEFEL, et al. 2013).

Na atividade de recolher os materiais 57% dos entrevistados afirmaram não encontrar dificuldade e 43% responderam sim tem dificuldades em recolher os materiais recicláveis. Esses catadores estão submetidos a situações tão degradantes que em muitos casos chegam a ingerir alimentos encontrados no lixo por se encontrarem em estado de insegurança alimentar (HOEFEL, et al. 2013). Bem como, outras situações que os catadores estão expostos.

A despeito das dificuldades encontradas, perguntou-se a média da quantidade de quilos de alumínio que é recolhido por cada um deles. O gráfico 11 apresenta a quantidade em quilogramas recolhidos de cada um dos pesquisados (Catador 01 a

Catador 07) e a média de coleta que é de 5,85 kg por dia. Totalizando uma média de 29,25 kg/dia de alumínio recolhido no lixão municipal.

Gráfico 11 - Média de alumínio coletado por dia em kg?

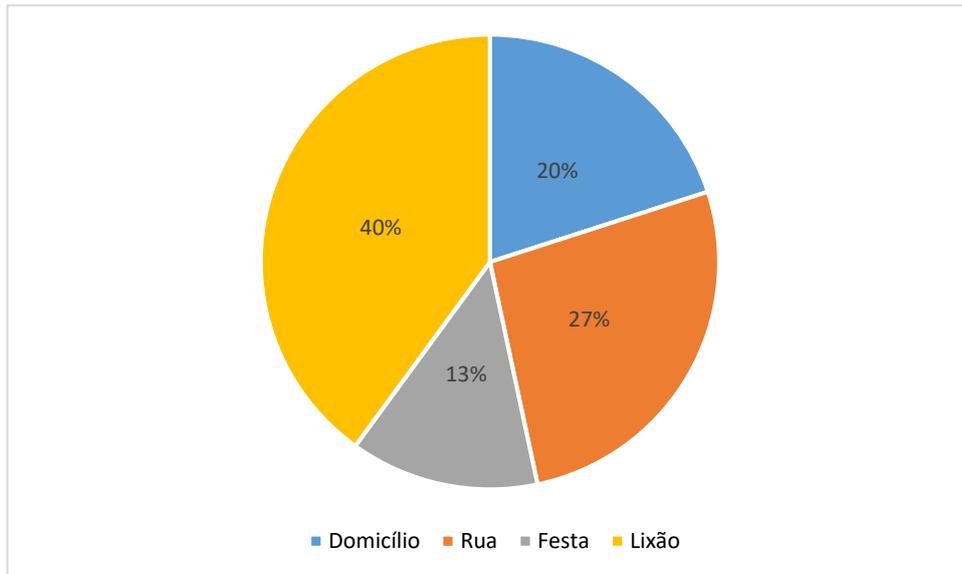


Fonte: Melo e Melo, 2018.

Considerando que são muitas as variáveis que podem contribuir ou atrapalhar na quantidade de latinhas de alumínio e/ou outras formas de alumínio que podem ser encontrados em meio aos resíduos ali depositados. Essa média varia muito tanto para baixo como para cima. Outro ponto, a ser ponderado é a coleta nos pontos de produção dessas latas na sua origem o consumo em bares, restaurantes e outros locais.

Outra pergunta do questionário buscou conhecer os principais locais de coleta e de acordo com os catadores entrevistados a maior parte dessa atividade é realizada no lixão, como afirmou 40% dos entrevistados, para onde são trazidos todos os resíduos coletados no município. Ainda 27% afirmaram coletar nas ruas do município. Outros locais foram mencionados como nas festas 13 % e domicílios 20% conforme mostra o gráfico 12. Ainda podemos citar a Praia das Gaivotas onde são produzidos muitos kg de latas de alumínio em época de veraneio.

Gráfico 12 -. Principais locais de coleta.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Como pode-se perceber, os catadores não dispõem de uma organização que proporcione a eles uma regularidade na coleta desses materiais. Portanto, os lugares onde coletam esses materiais são bem diversificados e ao acaso, muitas vezes realizado em momentos e horários distintos. Essas e muitas outras situações poderiam ser amenizadas e até mesmo sanadas com a organização desses catadores em associações ou cooperativas. Quando perguntado se faziam parte de alguma associação/cooperativa/sindicato? 100% dos entrevistados afirmaram não participar.

Se considerar que as associações de catadores de materiais recicláveis, enquanto atividade econômica viável, são oriundas das discussões apresentadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - ECO 92 (CAMPOS, et. al. 2009) e que em pleno ano de 2018, após 26 anos ainda encontramos em muitos municípios brasileiros catadores desenvolvendo seus trabalhos de forma informal e sem nenhum aparato do Estado. Às vezes por opção dos mesmos e até falta de oportunidades.

Para além dessa desorganização enquanto catadores, outro ponto percebido em suas respostas são a falta de apoio do Estado nas suas atividades. Segundo os entrevistados não há amparo por parte da prefeitura municipal nas suas ações. O que é fácil percebido por conta da não existência de uma política pública de assistências aos catadores, não existe no município a coleta seletiva e tão pouco incentivo a mesma. Dessa forma, a cidade deixa de ganhar em impostos e na legalização dessa atividade.

Outra análise realizada foi quanto a existência da variação de preço na venda das latas de alumínio no município de Conceição do Araguaia-PA. De acordo com a resposta dos entrevistados não há variação de preço. Bem como, não lembram qual foi o ano em que obtiveram maior renda na venda de lata de alumínio. Contudo observa-se que o preço é variado conforme os compradores sejam eles da cidade ou de outras cidades que vem ao município para realizar a compra em períodos distintos.

Buscou-se averiguar quem eram os principais compradores desse alumínio coletado no município? As respostas dos entrevistados foram bastante simples e diretas como mostra o gráfico 09. No município de Conceição do Araguaia a venda é realizada na sua grande maioria 70% para o “Galego” (imagem 01) comprador antigo no município que além de comprar alumínio também compra vidro, cobre e outros materiais.

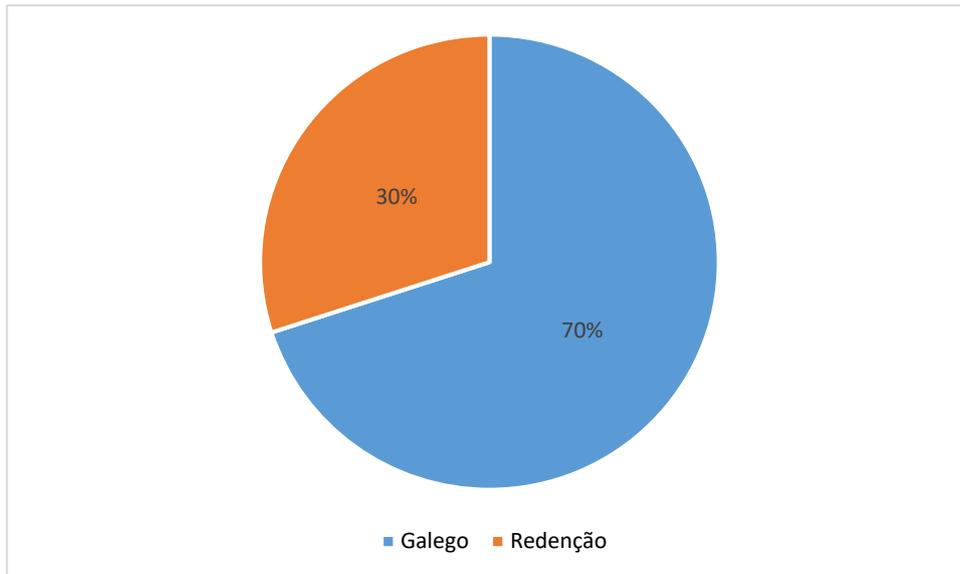
Imagem 03 - Local de compra e venda de alumínio no centro da cidade.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Como pode ser visualizado na imagem o local de compra e venda do “Galego” é realizado em um galpão ao lado da residência do proprietário, onde também armazena os seus estoques. Esse seria o principal comprador no município. Considerando que anteriormente, já foram citados em média 8 (oito) compradores de alumínio no município. O gráfico mostra 2 (dois) compradores aos quais costumam vender suas produções.

Gráfico 13 - Principal local de compra e venda de alumínio no município.



Fonte: Melo e Melo, 2018.

Outros 30% dos entrevistados afirmaram que vendem para um comprador da cidade de Redenção também no Pará. Esse comprador vem quase que toda semana ou de quinze em quinze dias no próprio lixão da cidade para realizar a compra dos materiais reciclados como plástico, garrafas, cobre e alumínio. Esse material muitas vezes é posteriormente destinado a outras cidades como Goiânia e São Paulo de acordo com informações dos catadores.

Uma informação que reafirma a ausência do Estado no atendimento a esses catadores foram a informação da participação em algum programa social. Apenas 29% deles possuem o cadastro do programa bolsa família e 71% não fazem parte de nenhum outro programa. De acordo ainda com os entrevistados todos afirmaram que suas rendas são de até um salário mínimo. Ou seja, estariam dentro dos critérios para serem inseridos no programa Bolsa família.

Dentre os aspectos da reciclagem da lata de alumínio pode-se destacar a vida infinita dessa reciclagem, a economia de energia no processo, a não utilização dos recursos naturais (PIRES e COSTA, 2007), o crescimento da consciência ecológica, menor agressão ao meio ambiente, aumento de renda em áreas carentes, adaptabilidade a realidades diferentes em cidades grandes, médias e pequenas (PERES, PIRES, KRON, 2004).

Além que, a reciclagem do alumínio contribui muito, como, por exemplo a geração de renda, empregos e preservação da matéria-prima virgem (PIRES e COSTA, 2007). Contribuindo ainda com o desenvolvimento sustentável com benefícios nas

áreas sociais, políticos e econômicos. Pode-se observar que além dos benefícios citados, a reciclagem do alumínio também tem sido uma saída para muitas famílias no município de Conceição do Araguaia.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em virtude dos fatos mencionados, o comércio de reciclagem no mundo tem mostrado índices crescentes e no Brasil esses índices têm batido recordes puxados

principalmente pela reciclagem de alumínio, colocando o Brasil no topo dos países que reciclam alumínio. O comércio da reciclagem do alumínio tem incluindo a cada dia mais pessoas envolvidas nessa atividade é o caso das mais variadas pessoas que coletam e vendem nos mais diversos municípios do país.

Dessa forma, com o objetivo de pesquisar o mercado de latinhas de alumínio no Município de Conceição do Araguaia-PA: Aspectos Econômicos e Ambientais, buscou-se através das aplicações dos questionários e da realização das entrevistas aplicadas, aos acatadores e vendedores de latas de alumínio, bem como, aos compradores de matérias recicláveis conhecer esse mercado e verificar os aspectos nele contido.

Em virtude do que foi mencionado, verifica-se que, os aspectos econômicos envolvidos e gerados nesse comércio são considerados razoáveis do ponto de vista, dos compradores de alumínio no município e extremamente essenciais para os catadores de latas de alumínio, geralmente pessoas de baixa renda do sexo masculino com pouca escolaridade e sem formação profissional que dependem quase que exclusivamente desta renda para sobreviverem e sem nenhum apoio do Estado no desenvolvimento de suas ações.

Quanto aos aspectos ambientais, averiguar-se que são muitos os impactos que o alumínio descartado de forma inadequada pode causar ao meio ambiente e a saúde das pessoas. Contudo, com a facilidade de comercialização ficou claro que é muito mais vantajoso para o meio ambiente e às pessoas envolvidas no comércio de latas de alumínio que sejam coletadas, vendidas e recicladas. Contribuindo assim, diretamente com a diminuição de consumo de energia elétrica e na manutenção dos recursos naturais não renováveis (bauxita).

A pesquisa mostrou que, o mercado de latas de alumínio no município de Conceição do Araguaia assim como, no Brasil tem sido bastante rentável e importante para várias famílias e extremamente importante para o meio ambiente. São muitas as pessoas envolvidas nesse comércio. Apesar dos catadores de materiais recicláveis muitas outras pessoas realizam a coleta em seus lares, acampamentos, estabelecimentos comerciais e nos mais diversos lugares da cidade e realizam a comercialização.

Em consonância com os resultados alcançados, verifica-se a necessidade do desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o comércio dos recicláveis, em geral no município de Conceição do Araguaia, PA. Uma ação de extrema urgência

seria o atendimento a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o que possibilitaria a implantação de diversos instrumentos descritos no capítulo III como ações de coleta seletiva, a logística reversa, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis dentre outros.

Em pesquisas futuras, verifica-se a necessidade de compreender melhor a situação dos catadores de resíduos recicláveis no município de Conceição do Araguaia, PA. Uma vez que são muitas as pessoas que desenvolvem essa atividade catando desde o alumínio, bem como, plásticos, ferro, vidro, papel e outros materiais. Para subsidiar o desenvolvimento de futuras políticas públicas voltadas para esse setor.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução – CONAMA. n.001, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do

Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

\_\_\_\_\_. IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

\_\_\_\_\_. IBGE. **Municípios do Brasil - Conceição do Araguaia**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/conceicao-do-araguaia/panorama>>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

\_\_\_\_\_. IBGE. **Território e Ambiente**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/conceicao-do-araguaia/panorama>>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

ABAL. **Perfil da Indústria Brasileira do Alumínio**. ABAL - Associação brasileira de Alumínio. Disponível em: <<http://abal.org.br/estatisticas/nacionais/perfil-da-industria/>>. Acesso em: 09 de out de 2018.

ABRALATAS. Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio. **Brasil reciclou 280 mil toneladas de latas de alumínio em 2016 e mantém índice próximo a 100%**. 2017. Disponível em: <<http://www.abralatas.org.br/brasil-reciclou-280-mil-toneladas-de-latas-de-aluminio-em-2016-e-mantem-indice-proximo-a-100/>>. Acesso em: 07 de out. de 2018.

ABRALATAS. **História da lata de alumínio para bebidas dados do setor**. Disponível em: <<http://www.abralatas.org.br/#containerLata>>. Acesso em: 09 de out de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-6 – Equipamentos de proteção individual**. Manual de Legislação Atlas, São Paulo: Atlas, 73ª Edição, 2014b.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em 17 de fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – **Planalto**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm)>. Acesso em 17 de fev. 2017.

CAMPOS L. M. S. et. al. **A reciclagem como empreendedorismo**: fonte de transformação socioeconômica e ambiental. 2009. Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista, v.2, n.2, p.3-15, 2009. Disponível em: <[http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/alan/materiais/6\\_Reciclagem.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/alan/materiais/6_Reciclagem.pdf)>. Acesso em: 02 de out. de 2018.

COSTA, L G. da; PIRES, H. **A contribuição da reciclagem do alumínio para o alcance do desenvolvimento sustentável**. IV SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 2007. Disponível em: <[https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1262\\_artigo%20aluminio\\_Seget\\_2007\\_Prof.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1262_artigo%20aluminio_Seget_2007_Prof.pdf)>. Acesso em 15 de ago. de 2018.

FACHIN, L. C. **A reciclagem de resíduos sólidos como meio de geração de emprego e renda, análise dos problemas socioambientais e do custo de oportunidade.** Monografia apresentada ao departamento de economia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de bacharel em ciências econômicas. 2004. 76 pg. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/121810>>. Acesso em 06 de set. de 2018.

FERREIRA, J. de M. **Análise da indústria do alumínio no Brasil 1999.** Disponível em: <[http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Juliana\\_de\\_Morais\\_Ferreira.pdf](http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Juliana_de_Morais_Ferreira.pdf)>. Acesso em: 12 de ago. de 2018.

HENRIQUESI A. B.; PORTO M. F. S. A insustentável leveza do alumínio: impactos socioambientais da inserção do Brasil no mercado mundial de alumínio primário. **Ciênc. Saúde coletiva vol.18 no.11 Rio de Janeiro Nov. 2013.** Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013\\_001100013](http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013_001100013)>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

HOEFEL, M.G. et al. Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos. **Rev. Bras. Epidemiol. 2013;** 16(3): 764-85. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n3/pt\\_1415-790X-rbepid-16-03-00774.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v16n3/pt_1415-790X-rbepid-16-03-00774.pdf)>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

HYDRO BRASIL. **Mineração de bauxita.** 2016. Disponível em: <<https://hydro.com/pt-BR/a-hydro-no-brasil/Sobre-o-aluminio/Ciclo-de-vida-do-aluminio/Mineracao-de-bauxita/>>. Acesso em: 03 de ago. de 2018.

HYDRO BRASIL. **Reciclagem.** 2016. Disponível em: <<https://hydro.com/pt-BR/a-hydro-no-brasil/Sobre-o-aluminio/Ciclo-de-vida-do-aluminio/reciclagem/>>. Acesso em: 03 de ago. de 2018.

INSTITUTO FLORESTAL. **Tempo estimado de decomposição de alguns materiais no solo.** Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo. Disponível em: <<http://iflorestal.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Tempo.pdf>>. Acesso em: 07 de out. de 2018.

IPEA. 2013. SILVA, P. S; GOES, F. L; ALVAREZ, A. R. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável – Brasil.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agenzia/images/stories/PDFs/situacao\\_social/131219\\_relatorio\\_situacaosocial\\_mat\\_reciclavel\\_brasil.pdf](http://www.ipea.gov.br/agenzia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf)>. Acesso em: 07 de out. de 2018.

JERÔNIMO C. E. de M., BORBA M. R. M. de Aspectos e impactos ambientais de uma indústria do segmento metal-alumínio na Amazônia brasileira. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, SC, Brasil, v. 4, n. 8, p. 32-47, 2012. Disponível em: <[incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/download/1599/pdf](http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/download/1599/pdf)>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de**

**metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA C. S. Os riscos e as vulnerabilidades vinculadas aos catadores de lixo. Terceiro Incluído ISSN 2237-079X **NUPEAT-IESA-UFG**, v.3, n.2, Jul./Dez., 2013, p. 57–71, Artigo 46 DOI: 10.5216/teri.v3i2.29798. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/29798-125842-2-PB.pdf>. Acesso em: 02 de out. de 2018.

LIMA D. R. de; MOTA J. A. A produção do alumínio primário na Amazônia e os desafios da sustentabilidade ambiental. **Boletim Regional**, Urbano e Ambiental. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, p. 65-70, jul 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim\_regional/090725\_boletimregional2\_cap12.pdf>. Acesso em: 12 de set. de 2018.

Litoral Limpo - **Comércio de Sucatas em Geral. Preços Sucata Ferrosa e Não-Ferrosa Preços**. Atualizados em: 01/11/2018. Disponível em: <https://www.litoral-limpo.com.br/precos/>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

MACEDO, A. M. **Impacto do alumínio no meio ambiente e na saúde**. Disponível em: <http://www.faculdadealfredonasser.edu.br/files/Pesquisar\_5/21-11-2016-21.38.49.pdf>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

MERCADO MINEIRO. **Pesquisa do quilo da Latinha de Alumínio, Papel e Garrafa PET para reciclagem (compra) Preço pago pelo quilo (kg) do produto**. Preços em Reais (R\$). Disponível em: <http://www.mercadomineiro.com.br/pesquisa/lata-aluminio-pet-papel-pesquisa-precos>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

MNCR. Movimento Nacional dos Catadores(as) de Materiais Recicláveis. **História do MNCR**. 2011. Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/sobre-o-mnrc/sua-historia>. Acesso em: 12 de out. de 2018.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Gestão ambiental e sustentabilidade** – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB. 2012. Disponível em: <www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/Livrotexto\_Gestao\_Ambiental\_Sustentabilidade3.pdf>. Acesso em 30 de nov. de 2017.

OLIVEIRA, E. D. de. **A responsabilidade socioeconômica e ambiental no processo de sustentabilidade e desenvolvimento local: estudo de caso das associações de catadores RESOL e AREPI**. 2012. 154 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/493>. Acesso em: 24 de jun. de 2018.

PEREIRA, T. N. D. et. al. A reciclagem de alumínio no brasil e o mercado internacional: uma análise quantitativa. **Revista planejamento e políticas públicas PPP** n. 47 jul./dez. 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/582> Acesso em: 08 de jul. de 2018.

PERES, B. L de S; PIRES, V. A. A; KROM, V. **Reciclagem de latas de alumínio no Brasil**. VIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2004. Disponível

em:<[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2004/trabalhos/inic/pdf/IC6-20.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC6-20.pdf)>.  
Acesso em: 12 de set. de 2018.

PIMENTEIRA C. A. P. **Aspectos sócio econômicos**. TESE – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002. Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/aspectos\\_socio-economicos\\_da\\_gestao\\_de\\_residuos\\_solidos.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gema/pdfs/aspectos_socio-economicos_da_gestao_de_residuos_solidos.pdf)>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

REIS; J. M. **O desenvolvimento sustentável e a reciclagem de alumínio Curitiba 2013. Monografia apresentada ao Departamento de Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da UFPR**. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/51098/R%20-%20E%20-%20JULIANA%20MENI%20REIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 de ago. de 2018.

REQUE, S. **Reciclagem de latas de alumínio - abordagem sócio econômica**. 2003. Disponível em: <<http://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/12/RECICLAGEM-DE-LATAS-DE-ALUMINIO.pdf>>. Acesso em: 08 de jul. de 2018.

RIBEIRO B. L., HENRIQUES F. R. **Logística reversa na reciclagem do alumínio: reutilização do lacre de latinhas**. XII Simpósio Internacional de Ciências Integradas da UNAERP *Campus* Guarujá. 2016. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2015/secao-1-9-1/1858-logistica-reversa-na-reciclagem-de-aluminio/file>>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

RIBEIRO L. C. de S. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem. **Nova Economia Belo Horizonte\_24** (1) 191-214\_janeiro-abril de 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/neco/v24n1/0103-6351-neco-24-01-0191.pdf>>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

RICCHINIEM R. **Reciclagem de metal**. O lacre recicla junto ou separado da lata? 2018. Disponível em: <<http://www.setorreciclagem.com.br/reciclagem-de-metal/o-lacre-recicla-junto-ou-separado-da-lata/>>. Acesso em: 07 de out. de 2018.

RODRIGUES R. R., LAPERTOSAA. **Redução dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos**. Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas do Centro Universitário. Metodista Izabela Hendrix. 2010. Disponível em: <<http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/viewFile/531>>. Acesso em: 02 de ago. de 2018.

SILVA, A. A. de O. **A logística reversa das latas de alumínio e seus efeitos ao meio ambiente**. Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, como requisito parcial para a obtenção ao grau de Bacharel em Administração do UniCEUB – Centro Universitário de Brasília. Brasília-DF, junho de 2007. Disponível em: <<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/679/2/20251014.pdf>>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

SOUZA, L. G. N. de; SILVA, S. A. de S. **Análise dos processos de adequação do lixão em aterro controlado do município de Conceição do Araguaia, Pa**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – Campus Conceição do Araguaia. Como requisito para a

obtenção do grau em Tecnólogo em Gestão Ambiental. 2016.

WESTMORELAND, A. Aumento da produção de lixo tem custo ambiental. **Revista em discussão**. Ano 5 – nº 22 setembro de 2014. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/mundo-rumo-a-4-bilhoes-de-toneladas-por-ano>>. Acesso em 09 de set. de 2017.

## APÊNDICES

### LSTA DE APÊNDICES

A	Termo de Consentimento .....	69
---	------------------------------	----

B	Questionário Social .....	70
C	Termo de Livre Consentimento .....	72
D	Roteiro de Entrevista .....	73

#### APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO

PROJETO: O PROCESSO DE RECICLAGEM DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA

Pesquisador responsável: JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro estar ciente, após esclarecimentos detalhados fornecidos pelo pesquisador, dos objetivos desta pesquisa. Dessa forma, aceito participar de livre e espontânea vontade da mesma, no que diz respeito ao fornecimento de informações para o preenchimento do questionário da pesquisa, que serão utilizadas para fins específicos, conforme explicado. Estou ciente da ausência de riscos e dos benefícios esperados com a pesquisa. Fui informado (a) que os dados que forneci terão garantia de sigilo por parte dos pesquisadores, estando estes disponíveis para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas posteriores.

Conceição do Araguaia, Pará, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

NOME LEGÍVEL: \_\_\_\_\_

ASSINATURA : \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SOCIAL

### VOCÊ E A FAMÍLIA

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Qual o seu sexo?</b><br/> <input type="checkbox"/> Feminino.<br/> <input type="checkbox"/> Masculino.</p> <p><b>2. Qual a sua idade?</b><br/> <input type="checkbox"/> Menor de 18 anos.<br/> <input type="checkbox"/> Entre 18 e 25 anos<br/> <input type="checkbox"/> Entre 26 e 35 anos<br/> <input type="checkbox"/> Entre 36 e 40 anos<br/> <input type="checkbox"/> Entre 40 e 50 anos<br/> <input type="checkbox"/> Acima de 50 anos</p> <p><b>3. Escolaridade</b><br/> <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto</p> | <p><input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo<br/> <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto<br/> <input type="checkbox"/> Ensino médio completo<br/> <input type="checkbox"/> Ensino superior</p> <p><b>4. Quantas pessoas moram em sua casa? (Contando com seus pais, irmãos ou outras pessoas que moram em uma mesma casa).</b><br/> <input type="checkbox"/> Duas pessoas.<br/> <input type="checkbox"/> Três.</p> | <p><input type="checkbox"/> Quatro.<br/> <input type="checkbox"/> Cinco.<br/> <input type="checkbox"/> Mais de seis.<br/> <input type="checkbox"/> Moro sozinho(a).</p> <p><b>5. Residência</b><br/> <input type="checkbox"/> Própria<br/> <input type="checkbox"/> Alugada<br/> <input type="checkbox"/> Cedida</p> <p><b>6. Meios de transporte</b><br/> <input type="checkbox"/> Carro<br/> <input type="checkbox"/> Moto<br/> <input type="checkbox"/> Bicicleta<br/> <input type="checkbox"/> Nenhum</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### VOCÊ E O TRABALHO

1. Você trabalha, ou já trabalhou, ganhando algum salário ou rendimento?  
 Trabalho, estou empregado com carteira de trabalho assinada.  
 Trabalho, mas não tenho carteira de trabalho assinada.  
 Trabalho por conta própria, não tenho carteira de trabalho assinada.  
 Já trabalhei, mas não estou trabalhando
2. Tempo de trabalho  
 Menos de 1 ano.  
 De 1 a 3 anos.  
 De 3 a 5 anos.  
 De 5 a 10 anos.  
 Acima de 10 anos.
3. Em qual atividade você trabalhou a maior parte da vida?  
 Da agricultura, no campo, em fazenda ou na pesca.  
 Na indústria.  
 Na construção civil.  
 No comércio, banco, transporte, hotelaria ou outros serviços.  
 Funcionário público do governo federal, estadual ou municipal.  
 Profissional liberal, professor ou técnico de nível superior.  
 Trabalhador fora de casa em atividades informais (pintor, eletricista, encanador, feirante, ambulante, guardador de carros, catador de lixo etc.).  
 Trabalha em sua casa em serviços (alfaiataria, cozinha, aulas particulares, artesanato, carpintaria, marcenaria etc).  
 Trabalhador doméstico em casa de outras pessoas (faxineiro, cozinheiro, mordomo, motorista particular, jardineiro, vigia, acompanhante de idosos/as etc.),

**SOBRE A COLETA****1. Condições de trabalho**

Utiliza EPI ( ) sim ( ) não

**2. Coleta do material**

Tem dificuldade de recolher ou separar o material?

( ) sim ( ) não

**3. Quantos kg em média são coletados por dia?****4. Quais os principais locais de coleta?**

( ) Domicílio

( ) Rua

( ) Festa

( ) Lixão

( ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_

**5. Você participa de alguma associação/ cooperativa/ sindicato**

( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_ ( ) Não

**6. Há alguma variação de preço?**

( ) Sim. Em qual período? \_\_\_\_\_ ( ) Não

**7. Você já teve ou tem algum apoio do poder público ou iniciativa privada?**

( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_ ( ) Não

**8. Ao longo desse trabalho de catador, o/a senhor/a lembra qual o foi o ano (s) em que obteve maior renda?** \_\_\_\_\_

**9. Quem são os principais compradores?**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**10. O/A senhor/a participa de algum programa social (bolsa família, aposentadoria, etc.)?**

**11. Renda média mensal**

a) até um SM

b) de um SM a 2 SM

c) de 2 a 3 SM

d) acima de 3 SM

## APÊNDICE C: TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO

PROJETO: O PROCESSO DE RECICLAGEM DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA

Pesquisador responsável: JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

Declaro estar ciente, após esclarecimentos detalhados fornecidos pelo pesquisador, dos objetivos desta pesquisa. Dessa forma, aceito participar de livre e espontânea vontade da mesma, no que diz respeito ao fornecimento de informações para o preenchimento do questionário da pesquisa, que serão utilizadas para fins específicos, conforme explicado. Estou ciente da ausência de riscos e dos benefícios esperados com a pesquisa. Fui informado (a) que os dados que forneci terão garantia de sigilo por parte dos pesquisadores, estando estes disponíveis para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas posteriores.

Conceição do Araguaia, Pará, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Nome Legível: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**QUESTIONÁRIO**  
**SOBRE O MERCADO DE ALUMÍNIO**

**1. Qual a média mensal de kg de alumínio adquirido no município?**

\_\_\_\_\_

**2. Qual a média de vendedores (catadores) no município?**

\_\_\_\_\_

**3. Qual o valor médio da kg de alumínio?**

\_\_\_\_\_

**4. Quais seus principais compradores do alumínio?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE D: ROTEIRO DE ENTREVISTA

PROJETO: O PROCESSO DE RECICLAGEM DE LATINHAS DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA – PA

Pesquisador responsável: JACQUELINY PEREIRA DE MELO  
KETLEN REGINA DOS SANTOS MELO

### **ROTEIRO DE ENTREVISTA**

1. Qual a média de venda de engradados de cerveja e refrigerantes em latas?
2. Há variação em na quantidade de engradados de cerveja e refrigerantes em latas vendidos no município?