



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ**  
**CAMPUS BELÉM**  
**DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIA SOCIAL EM SANEAMENTO, SAÚDE E AMBIENTE**  
**NA AMAZÔNIA**

**LUCILLA RAPHAELLE CARMO CASTRO**

**TECNOLOGIAS SOCIAIS E RESÍDUOS SÓLIDOS: CATALOGAÇÃO DE**  
**EXPERIÊNCIAS EM COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE**  
**MATERIAIS RECICLÁVEIS E UM RETRATO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

**BELÉM-PA**  
**2021**

LUCILLA RAPHAELLE CARMO CASTRO

**TECNOLOGIAS SOCIAIS E RESÍDUOS SÓLIDOS: CATALOGAÇÃO DE  
EXPERIÊNCIAS EM COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE  
MATERIAIS RECICLÁVEIS E UM RETRATO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) –  
Campus Belém, como requisito para obtenção do  
grau de Especialista em Tecnologia Social em  
Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. M.Sc Flávia Augusta  
Miranda Lisboa

Coorientador(a): Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Ingrid Tatiany  
Ribeiro de Souza Mendes

Dados para catalogação na fonte  
Setor de Processamento Técnico  
Biblioteca IFPA - Campus Belém

---

C355t Castro, Lucilla Raphaelle Carmo.

Tecnologias sociais e resíduos sólidos: catalogação de experiências em cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e um retrato da Amazônia Brasileira / Lucilla Raphaelle Carmo Castro – Belém, 2021.

73 f.

Impresso por computador.

Orientadora: Profa. M.Sc Flávia Augusta Miranda Lisboa.

Monografia (Especialização em Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, 2021.

1. Resíduos sólidos - Amazônia. 2. Tecnologias sociais.  
3. Cooperativas. 4. Associações. 5. Amazônia Brasileira. I.  
Castro, Lucilla Raphaelle Carmo. II. Título.

CDD: 628.4409811

LUCILLA RAPHAELLE CARMO CASTRO

**TECNOLOGIAS SOCIAIS E RESÍDUOS SÓLIDOS: CATALOGAÇÃO DE  
EXPERIÊNCIAS EM COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES  
DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E UM RETRATO DA AMAZÔNIA  
BRASILEIRA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal  
de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
(IFPA) – Campus Belém, como requisito  
para obtenção do grau de Especialista em  
Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e  
Ambiente na Amazônia.

Data da defesa: 22/12/2021

Conceito: 9,0

FLAVIA AUGUSTA MIRANDA  
LISBOA:62702998291

Assinado de forma digital por FLAVIA  
AUGUSTA MIRANDA LISBOA:62702998291  
Dados: 2022.01.24 17:59:01 -03'00'

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. M.Sc Flávia Augusta Miranda Lisboa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém

Documento assinado digitalmente



INGRID TATIANY RIBEIRO DE SOUZA MENDES  
Data: 25/01/2022 12:31:38-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Coorientadora: P.

le Souza Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém

Jaqueline Maria  
Soares da  
Silva:64757781

Assinado de forma  
digital por Jaqueline  
Maria Soares da  
Silva:64757781253  
Dados: 2022.01.21  
16:08:28 -03'00'

Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Jaqueline Maria Soares da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém

Aurélio Pessoa Picanço

Assinado de forma digital por Aurélio Pessoa  
Picanço  
Dados: 2022.01.21 16:08:28 -03'00'

Prof. Dr. Aurélio Pessoa Picanço  
Universidade Federal do Tocantins

## RESUMO

A problemática envolvendo os resíduos sólidos é histórica e complexa, causa diversos impactos ambientais, econômicos e sociais, e vem sendo agravada pelos hábitos consumistas da sociedade moderna. Ao longo das últimas décadas a discussão acerca da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos ganhou força mundialmente, no Brasil a Lei 12.305 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem entre seus instrumentos, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis. Os trabalhadores que lidam diretamente com a atividade da catação, vivem uma realidade de dificuldades e estigmatização, nesse contexto surge a possibilidade do desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS) que possam quebrar os paradigmas, e propiciar a estes trabalhadores melhores condições de trabalho, renda e desenvolvimento social. Assim, objetivou-se nesta pesquisa, realizar a catalogação de experiências de TS observadas no escopo das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no Brasil, construindo a partir das informações obtidas uma matriz regionalizada que permitiu o destaque e a discussão sobre o desenvolvimento de TS direcionadas para as cooperativas e associações na Amazônia Brasileira. A pesquisa realizada é classificada como bibliográfica, de acordo com os procedimentos adotados. A coleta de dados foi realizada por meio da utilização de palavras-chave em dois bancos de dados: Fundação Banco do Brasil (FBB) e o Google Acadêmico (Google Scholar). As TS catalogadas foram descritas assim como seus objetivos, principais entraves e avanços. De um modo geral, os resultados demonstraram que para o efetivo desenvolvimento de TS que beneficiem as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, diversos fatores estão envolvidos, porém, em todos os cenários é de fundamental importância a ocorrência da integração dos atores: Estado, organizações privadas e comunidade, e que na Amazônia, a realidade ainda está distante de atingir essa integração.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos; Tecnologias Sociais; Cooperativas; Associações; Amazônia.

## ***ABSTRACT***

The issue involving solid waste is historical and complex, causes several environmental, economic and social impacts, and has been aggravated by the consumer habits of modern society. Over the last few decades the discussion about the management and management of solid waste has gained strength worldwide, in Brazil, Law 12,305 of August 2010, instituted the National Solid Waste Policy, which has among its instruments, the encouragement of creation and development cooperatives or other forms of association of recyclable material collectors. Workers who deal directly with the activity of collection, live a reality of difficulties and stigmatization, in this context the possibility of developing Social Technologies (TS) that can break paradigms and provide these workers with better working conditions, income and social development. Thus, the objective of this research was to carry out the cataloging of ST experiences observed in the scope of cooperatives and associations of recyclable material collectors in Brazil, building, from the information obtained, a regionalized matrix that allowed the highlight and discussion on the development of ST directed to cooperatives and associations in the Brazilian Amazon. The research carried out is classified as bibliographic, according to the procedures adopted. Data collection was performed using keywords in two databases: Fundação Banco do Brasil (FBB) and Google Scholar. The cataloged TS were described as well as their objectives, main obstacles and advances. In general, the results showed that for the effective development of STs that benefit cooperatives and associations of recyclable material collectors, several factors are involved, however, in all scenarios, the integration of actors is of fundamental importance: State, private organizations and the community, and that in the Amazon, reality is still far from achieving this integration.

***Keywords:*** *Solid Waste; Social Technologies; Cooperatives; Associations; Amazon.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo com as nomenclaturas e autores de cada etapa da evolução do movimento das tecnologias voltadas para a área social. ....	17
Figura 2 - Parâmetros para a caracterização da concepção de tecnologia social.....	18
Figura 3 - Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos que ocorreram nos países desenvolvidos. ....	23
Figura 4 - Ordem de Prioridade na Gestão dos Resíduos Sólidos. ....	25
Figura 5 - Mapa de localização da Amazônia Legal. ....	38
Figura 6 - Fluxograma das Etapas da Pesquisa. ....	40
Figura 7 - Estrutura da Matriz Regionalizada. ....	41
Figura 8 - Diagrama coma regionalização dos eixos e as respectivas soluções adotadas/desenvolvidas. ....	50
Figura 9 - Brasil: Distribuição espacial das experiências implementadas por meio das TS selecionadas, no âmbito das cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis, e das TS indiretamente ligadas as cooperativas/associações.....	56

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Geração, coleta e destinação dos RSU no Brasil nos anos de 2010 e 2019.....	26
Gráfico 2 - Localização das experiências de Tecnologias Sociais no Brasil.....	57



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Regulamentações com Relação as Tecnologias Sociais. ....	20
Quadro 2 - Associação e cooperativa: conceitos, diferenças e semelhanças.....	28
Quadro 3 - Contexto da Concepção do Cooperativismo e do Associativismo na Europa. ....	29
Quadro 4 - Contexto da concepção do cooperativismo e do associativismo no Brasil. ....	30
Quadro 5 - Legislações que fomentam a atividade das cooperativas e associações.....	36
Quadro 6 - Descritores de Apresentação dos Bancos de Dados Seleccionados.....	41
Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis .....	43
Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.....	51

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Taxa de Reciclagem Geral dos Países em Desenvolvimento.....	34
Tabela 2 - Categorização dos entraves identificados por eixo e suas porcentagens.....	49

## LISTA DE SIGLAS

Associação de catadores de materiais recicláveis da comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENSA).....	44
Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijuí (ACATA).....	48
Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e/ou Reaproveitáveis de Santa Terezinha de Itaipu (ACARESTI).....	47
Associação de Recicladores de Águas Lindas (ARAL).....	43
Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO).....	46
Classificação Brasileira de Ocupação (CBO).....	12
Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).....	24
Cooperativa de Catadores Autônomos de Uberaba (COOPERU).....	45
Cooperativa de Catadores de Tangará da Serra/MT (COOPERTAN).....	45
Cooperativa de Coleta Seletiva Processamento de Plástico e Proteção Ambiental (CAMAPET).....	43
Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis (COOPAMARE-SP) .....	35
Cooperativa dos Trabalhadores e Prestadores de Serviços na Reciclagem de Resíduos Sólidos de Umuarama (COOPERUMA).....	47
Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).....	12
Equipamentos de Proteção Individual (EPI).....	48
Fundação Banco do Brasil (FBB).....	16
Grupo de Trabalho Amazônico (GTA).....	39
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).....	37
Instituto de Tecnologia Social (ITS).....	13
Instituto Laborearte de Capacitação Profissional e Ética dos Socialmente Excluídos (INCAPESE).....	54
Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR).....	35
Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).....	21
Organizações Não-Governamentais (ONGs).....	39
Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).....	14
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	12
Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB).....	24
Política Nacional de Tecnologia Social (PNTS).....	20
Projeto de Lei (PL).....	20
Resíduos Sólidos (RS).....	12
Resíduos Sólidos domésticos (RSD).....	23
Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	12
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).....	18
Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).....	37
Tecnologia Convencional (TC).....	32
Tecnologia Social (TS).....	13
Tecnologias Apropriadas (TA).....	16
Universidade Federal da Bahia (UFBA).....	51

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO .....	12
1.2 OBJETIVOS .....	14
1.2.1 <b>Objetivo Geral</b> .....	14
1.2.2 <b>Objetivos Específicos</b> .....	14
1.3 JUSTIFICATIVA .....	14
1.4 ESTRUTURA .....	15
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1 TECNOLOGIAS SOCIAIS E O SANEAMENTO BÁSICO .....	16
2.2 A EVOLUÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E A POLÍTICA NACIONAL	
21	
2.3 ASSOCIATIVISMO, COOPERATIVISMO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E	
TECNOLOGIA SOCIAL: ENTRE PRESSUPOSTOS E PRAGMATISMO .....	27
2.4 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS .....	33
2.5 A REALIDADE ENTORNO DOS CATADORES, COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES	
NA AMAZÔNIA BRASILEIRA .....	37
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>40</b>
3.1 TIPO DE ESTUDO .....	40
3.2 ETAPAS DA PESQUISA .....	40
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	43
<b>4.1.1 Construção da matriz analítica regionalizada das experiências brasileiras de TS no</b>	
<b>âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.2 A realidade amazônica na conjuntura das TS a partir da análise da matriz</b>	
<b>regionalizada .....</b>	<b>56</b>
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	57
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>64</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

Para que a humanidade aprenda a viver de forma mais sustentável, muitos dos seus hábitos devem mudar, seja em relação aos meios de transporte, uso de energia, como também na geração de resíduos, sendo necessário que a pressão que os indivíduos exercem sobre a natureza esteja de forma equilibrada e dentro dos limites que a mesma possa responder. É essencial que as pessoas compreendam que suas ações podem afetar o equilíbrio da natureza, o que implica, sobretudo, em mudanças de comportamentos por meio de novas políticas, legislações e padrões de produção e consumo (SICHE *et al.*, 2007; XU *et al.*, 2016).

De acordo com os dados do panorama da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2019 no Brasil foram geradas 79.069.585 toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Na última década essa geração no país cresceu em torno de 19% enquanto o volume de resíduos sem destinação final adequada aumentou em torno de 30% no mesmo período, revelando assim um setor carente de investimentos e políticas eficientes, onde diversos autores afirmam que a problemática envolvendo os resíduos sólidos (RS) nas últimas décadas tem gerado impactos severos não somente na dimensão ambiental, mas também implicações diretas na área social, econômica e institucional (ABRELPE, 2020; OLIVEIRA; GALVÃO JR, 2016; SANTIAGO; DIAS, 2012).

Em 2010 por meio da Lei 12.305, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, que além de trazer definições e conceitos importantes relacionados à gestão dos RS tem princípios associados ao desenvolvimento sustentável, visando não somente melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos no país, mas também mudanças de hábitos da população e de seus governantes (BRASIL, 2010; VEIGA *et al.*, 2016).

Entre os instrumentos da PNRS está o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Para Golveia (2012), pode-se considerar os catadores de materiais recicláveis como os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no Brasil, salientando a dificuldade de incluir no gerenciamento de RS as atividades de catação, principalmente por problemas na escala de produção combinados a dificuldades logísticas.

Em 2002, os catadores tiveram sua atividade reconhecida como categoria profissional, registrada na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), sob nº 5192-05 como “Catador de Material Reciclável”, contudo, para a correta incorporação destes trabalhadores ao ciclo de

gerenciamento dos RS “é preciso assegurar tanto os aspectos de direito ao trabalho e renda como avaliar as condições de saúde e os riscos aos quais estão expostos” (GOLVEIA, 2012). Para Arantes e Oliveira (2013), os trabalhadores que atuam em contato direto com o material descartado pela população acabam sendo estigmatizados e marginalizados pela sociedade, além de enfrentar extensas jornadas e condições precárias de trabalho e baixa renda. Assim, a consolidação de associações e cooperativas compostas por estes trabalhadores almeja a melhoria das condições de trabalho e por consequência da qualidade de vida dos mesmos (GONÇALVES e SILVA, 2009).

A Tecnologia Social (TS) é definida pelo Instituto de Tecnologia Social (ITS) como “um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2007). Assim, as bases conceituais, teóricas e experimentais que compõem o âmbito da TS são trazidas para esta pesquisa de maneira a fomentar novas reflexões em torno da sua efetividade, pertinência e viabilidade, uma vez que esta área de conhecimento possui propostas conceituais altamente integradoras (ZUCOLOTO & PEREIRA, 2017) e diferenciam-se amplamente das ditas tecnologias convencionais, que são aquelas desenvolvidas visando exclusivamente o lucro, por buscarem alternativas modernas, simples e com custo baixo para a solução de problemas estruturais das camadas mais excluídas da sociedade (COSTA, 2013). O reatamento da PNRS em termos de aplicabilidade e implementação por parte de Estados e Municípios também deve compor a construção analítica e empírica desta pesquisa, uma vez que categorias relevantes precisam ser devidamente alinhadas ao arcabouço teórico-conceitual da TS, seus desdobramentos e iniciativas.

Diante da conturbada realidade em diferentes dimensões vivenciada pelos trabalhadores que atuam na atividade da catação de materiais recicláveis no Brasil, surgem os questionamentos: de qual maneira a aplicação de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, reverte-se em benefícios socioeconômicos aos cooperados e suas famílias? Se assim ocorre, essas experiências representam o resgate de dignidade e qualidade de vida para os envolvidos?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 **Objetivo Geral**

Realizar a catalogação de experiências de TS observadas no escopo das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no Brasil.

### 1.2.2 **Objetivos Específicos**

- Construir matriz analítica regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis;
- Destacar a realidade amazônica observada a partir da matriz regionalizada de TS construída.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Entre os princípios da Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010, art. 6), estão:

“uma visão sistêmica da gestão dos RS, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o reconhecimento que a reutilização e reciclagem dos RS geram trabalho e renda, e consequentemente cidadania; e o respeito às diversidades locais e regionais (Art. 6).”

Objetivando assim, entre outros pontos, a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010, art. 7), a referida lei dispõe de instrumentos entre os quais está o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010, art. 8).

Fernandes (2014), ressalta que a maior dificuldade existente para que haja o atendimento as diretrizes impostas pela PNRS não se encontra na gestão ou elaboração de Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), mas sim ao que se refere à sua fase de operacionalização, devido a referida política exigir soluções que não somente sejam ambientalmente adequadas, mas que também considerem o desenvolvimento econômico e social, proporcionando assim um processo de gestão dos RS mais democrático e intersetorial.

Nessa perspectiva, surge a possibilidade da utilização das TS, que sob uma ótica mais teórica, são definidas como métodos, produtos, técnicas ou processos capazes de oferecer soluções para inúmeras questões, a partir de um baixo custo operacional, fácil aplicação (e reaplicação), mas com grande poder transformador para os envolvidos no seu desenvolvimento,

proporcionando assim, positivos impactos sociais, econômicos e ambientais (DE PAULO, *et al.*, 2004). Dagnino *et al.* (2004), apresenta uma visão mais prática a respeito da TS ao afirmar que esta acontece quando a construção social se dá por meio de um processo político adaptado e desenvolvido pelas pessoas que irão utilizá-la, no local onde ela será aplicada, sendo fundamental isto, para o processo de apropriação dos conhecimentos desenvolvidos.

Apesar de sua característica adaptativa a inúmeras situações, a TS encontra entraves que vão além das dificuldades de apropriação, implantação e manutenção dentro das comunidades que buscam desenvolvê-la. A falta da institucionalização, de um marco regulatório, de um referencial oficial e acessível a todos, escancara a carência de políticas públicas que englobem, difundam e incentivem tais tecnologias, mais pesquisas na área se fazem de extrema relevância para que os potenciais benefícios das TS sejam amplificados e as falhas no seu processo de desenvolvimento sejam corrigidas ou minimizadas, fomentando assim a consolidação das TS e a adesão dos estados e municípios no incentivo dessa nova forma de desenvolvimento.

Assim, justifica-se a importância deste trabalho que tem como objetivo principal catalogar em uma matriz, experiências na área do RS que aplicaram a TS na resolução de problemas e dificuldades enfrentadas pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Dessa maneira está caracterizado o ineditismo da pesquisa, por não ter sido encontrado outro material que reunisse e descrevesse experiências de TS voltadas especificamente para essa parcela da sociedade, e que sirva como uma fácil e acessível fonte de informações para trabalhadores do setor que estejam buscando soluções que possam ser adequadas as suas demandas ou que inspirem novas propostas.

#### 1.4 ESTRUTURA

Após feita a introdução acerca da problemática, apresentação dos objetivos e justificativa da pesquisa neste primeiro capítulo, na sequência estão apresentados mais 4 capítulos, totalizando 5 capítulos nesta monografia, cuja estrutura está constituída da seguinte forma: a Revisão da literatura, onde são demonstrados conceitos, definições, histórico e discussões construídas por diferentes autores acerca da temática abordada nesta pesquisa; a Metodologia, onde é descrito o tipo de pesquisa praticada e sua a classificação de acordo com os procedimentos utilizados no seu desenvolvimento, e as etapas adotadas para a realização da coleta de dados necessários nos bancos de dados selecionados; os Resultados, onde são demonstradas as respostas aos objetivos definidos. Por fim, no capítulo 5 são realizadas as considerações finais necessárias.



## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 TECNOLOGIAS SOCIAIS E O SANEAMENTO BÁSICO

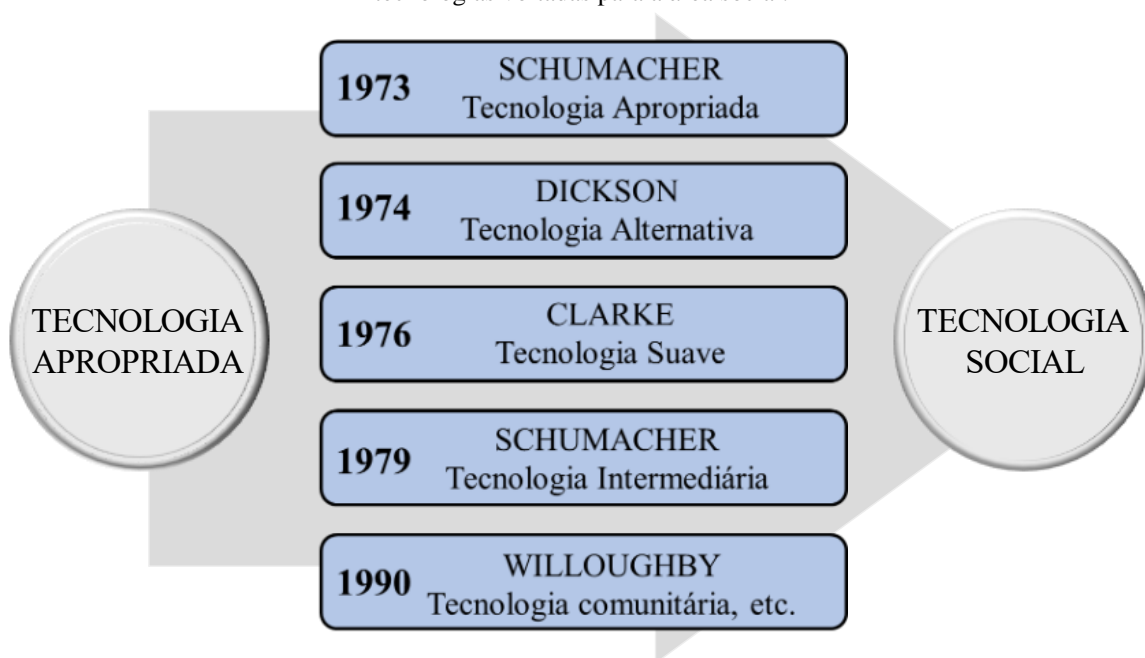
Nas últimas décadas no Brasil e no mundo, um movimento de caráter social ganhou força e está avançando com o objetivo de proporcionar às pessoas mais necessitadas a melhoria da sua qualidade de vida por meio do desenvolvimento tecnológico, esse movimento é denominado pelo termo “tecnologia social” (CASTRO *et al*, 2020). De acordo com o banco de TS da Fundação Banco do Brasil (FBB), de maneira bem concisa, TS são: “produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social” (TRANSFORMA!, 2021).

Contudo, para se chegar até os conceitos de TS hoje adotados, houve um longo caminho de discursões e transformações. O movimento precursor da TS é o das Tecnologias Apropriadas (TA) que para Kaplinski *et al*. (1990), surge impulsionado pelos sentimentos contrários aos processos de desenvolvimento praticados e como uma reação aos padrões de crescimento econômico vigentes no período pós-guerra. O Berço da TA é a Índia durante o século XIX, onde o movimento da TA foi liderado por Gandhi como uma forma de resistência ao domínio britânico, onde buscava-se a reabilitação e popularização de métodos e tecnologias tradicionais de produção, e onde defendia-se a utilização da roca de fiar manual, equipamento este que segundo alguns autores foi o primeiro tecnologicamente apropriado (DAGNINO *et al*, 2004; ITS, 2007; NOVAES e DIAS, 2009; SEIXAS *et al.*; 2015; GUALDANIA; SALES, 2016).

Rodrigues e Barbieri (2008), ao realizarem uma revisão literária para a discussão acerca da evolução conceitual desde a TA até a TS, apontam as obras de Schumacher, como importantes marcos na evolução do movimento da TA, entre elas, *Small is beautiful* de 1973. Os referidos autores salientam o amplo espectro que a denominação do movimento teve ao longo dos anos passando pelas seguintes fases: Tecnologia Alternativa com Dickson em 1974; Tecnologia Suave com Clarke em 1976; Tecnologia intermediária com Schumacher em 1979; e em 1990 Willoughby amplia a discussão com uma diversidade de propostas como: tecnologia ambientalmente saudável; tecnologia comunitária; tecnologia de baixo custo; tecnologia da era solar, tecnologia do terceiro milênio, tecnologia participatória, tecnologia progressiva, com face humana e muitas outras citadas por Willoughby (1990), mostrando a vitalidade do movimento. A partir das informações supracitadas sobre as transformações pelas quais as tecnologias voltadas para a área social passaram, elaborou-se a Figura 1 que ilustra uma breve linha do

tempo com relação as nomenclaturas utilizadas em cada período, e os respectivos autores dentro de cada fase.

Figura 1 - Linha do tempo com as nomenclaturas e autores de cada etapa da evolução do movimento das tecnologias voltadas para a área social.



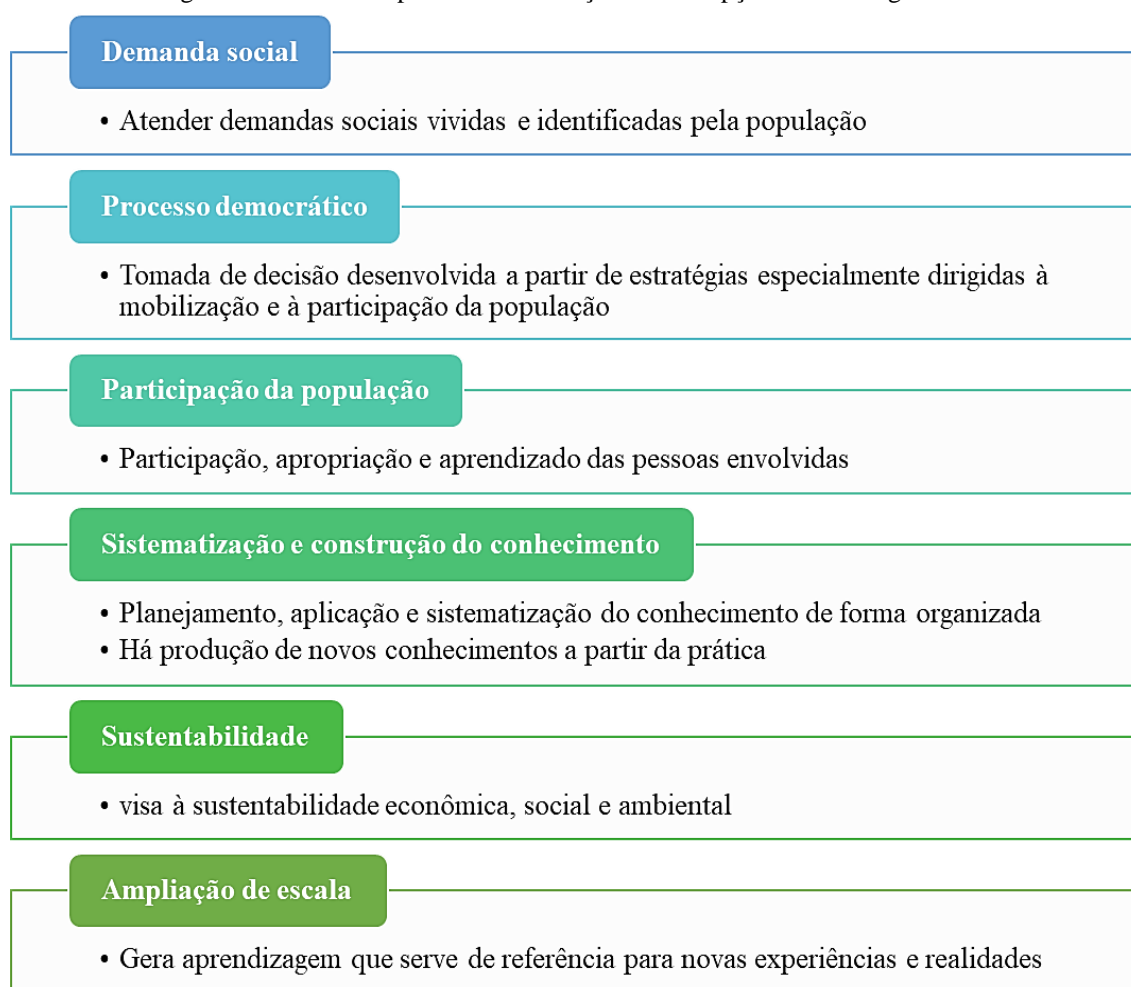
Fonte: Autora, 2021.

Diferente de outras técnicas, uma das bases da TS é a participação dos indivíduos locais nas diferentes etapas de sua implantação, tendo por finalidade a inclusão socioambiental que essas tecnologias se propõem a resolver (BAUMGARTEN, 2006; GUALDANIA; SALES, 2016). Dessa forma, este conceito engloba o vínculo entre as universidades, institutos de pesquisa e a comunidade.

Para Lobo *et al.* (2013), a TS vêm sendo largamente usada em muitos lugares do mundo, como alternativa viável para que populações de baixa renda tenham acesso a oportunidades de ocupação e renda e outros aspectos relacionados à qualidade de vida, como o saneamento básico. Assim, segundo Costa (2013), as TS se apresentam como alternativas modernas, simples e de baixo custo para a solução de problemas estruturais das camadas mais vulneráveis da sociedade. Corroborado a isso, conforme destaca o SEBRAE (2017), as TS são importantes ferramentas desenvolvidas a partir do conhecimento popular e de problemas locais, construídas junto da população, baseadas na criatividade e na disponibilidade de recursos da localidade.

Observa-se dessa forma, que as iniciativas em TS nascem de uma necessidade específica de uma população ou comunidade. São metodologias, produtos ou técnicas desenvolvidas em conjunto entre a população e uma equipe técnica para resolver uma determinada questão. Há troca de conhecimentos e saberes, nenhuma aplicação é imposta, todo o desenvolvimento é conjunto, sempre preservando as características, materiais e mão de obra disponíveis localmente. Somado a isso há a expectativa das pessoas que serão atendidas. Na Figura 2, tem-se uma síntese dos principais parâmetros de TS e dos critérios para a análise das ações que estes fornecem.

Figura 2 - Parâmetros para a caracterização da concepção de tecnologia social.



Fonte: Adaptado de Rodrigues e Barbieri, 2008.

A TS tem por base duas premissas fundamentais: efetiva participação das pessoas da comunidade, onde a TS está sendo desenvolvida e a sustentabilidade das experiências e produtos apresentados (RODRIGUES; BARBIERI, 2008). Assim, o alcance das soluções proporcionadas pelo desenvolvimento da TS abrange diversas dimensões como: educação, meio ambiente, energia, alimentação, habitação, água, saúde, trabalho e renda, entre outros

(COSTA, 2013; CASTRO *et al.*; 2020). Nessa perspectiva, de acordo com Seixas *et al* (2015), a TS visa promover a inclusão social, gerar emprego e renda, promover o desenvolvimento local sustentável, entre outros desafios. Isso significa que essas tecnologias têm uma relação indissociável com a sociedade, pois visam aprimorá-la e desenvolvê-la.

A combinação do conhecimento acadêmico e popular é a chave para a melhor compreensão do conceito, e assim implementação de soluções simples para problemas do cotidiano da população já que a TS envolve baixo custo de implementação e alto potencial transformador (SEIXAS *et al.*, 2015). Conforme mencionado pelos autores Oliveira e Santos (2016), poucos distinguem o que é de fato TS, ou consideram as experiências como tecnologia, justamente por serem métodos simples, funcionais e estarem por toda parte. Diante disso, o adjetivo social não pressupõe a aplicação de tecnologia apenas para pessoas pobres ou países subdesenvolvidos, a tecnologia social tem por objetivo uma condição mais sustentável e solidária das técnicas, possibilitando assim a inclusão social, a geração de trabalho e renda e a promoção do desenvolvimento sustentável local (SEIXAS *et al.*; 2015; OLIVEIRA; SANTOS, 2016).

Conforme exposto acima, as TS são de essencial importância para a sociedade, entretanto, ainda possuem incentivos irrisórios diante de seu potencial transformador. É preciso estabelecer maior vínculo entre a comunidade acadêmica e a sociedade, institucionalização e difusão por parte dos poderes públicos. Com relação aos incentivos, têm-se o Banco de dados TRANSFORMA! que contempla informações sobre as TS certificadas no âmbito do Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social. A premiação ocorre desde 2001. Tem-se também como incentivo a Lei Federal Nº 10.973, DE 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Dessa forma, no Quadro 1 tem-se as principais regulamentações com relação as TS, apesar, de não serem específicas para isso. De forma indireta destacam a importância do investimento necessário nesse âmbito.

Quadro 1 - Principais Regulamentações com Relação as Tecnologias Sociais.

Regulamentações	Referências às TS
<p><b>Lei Federal nº 10.973/04</b> Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.</p>	<p>Art. 27. Na aplicação do disposto nesta Lei, serão observadas as seguintes diretrizes: VI - promover o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sociais e o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)</p>
<p><b>Lei Federal nº 11.892/08</b> Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.</p>	<p>Art. 6º Os Institutos Federais têm por finalidades e características: IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.</p>
<p><b>Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.</b> Regulamenta a Lei nº-11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.</p>	<p>Art. 68. A União apoiará a população rural dispersa e a população de pequenos núcleos urbanos isolados na contenção, reservação e utilização de águas pluviais para o consumo humano e para a produção de alimentos destinados ao autoconsumo, mediante programa específico que atenda ao seguinte: I - Utilização de tecnologias sociais tradicionais, originadas das práticas das populações interessadas, especialmente na construção de cisternas e de barragens simplificadas; e II - Apoio à produção de equipamentos, especialmente cisternas, independentemente da situação fundiária da área utilizada pela família beneficiada ou do sítio onde deverá se localizar o equipamento.</p>

Fonte: Autora, 2021.

Além das regulamentações observadas no Quadro 1, tem-se o Projeto de Lei (PL) do Senado nº 111, de 2011 (PL 111/11) que está em andamento. O PL 111/11 tem por objetivo instituir a Política Nacional de Tecnologia Social (PNTS). Definir, também, o que são TS, listar os vários instrumentos da PNTS, como a extensão universitária e os convênios para desenvolvimento de TS. Ademais, determinar a inclusão das atividades de TS em várias políticas e projetos, nas áreas de saúde, energia, meio ambiente, educação, entre outras.

Diante do que foi exposto, TS é um termo consideravelmente recente. Verifica-se que são necessários avanços com relação a legislação e investimentos nessa área. Mesmo assim, nota-se, que pode ser uma resposta efetiva às desigualdades sociais, decorrentes do desenvolvimento dos processos industriais no mundo e sobretudo na América Latina. Além disso, são tecnologias que além de ajudar a população na resolução de demandas locais, podem se tornar soluções para vários setores econômicos. Fica evidente, assim, que as TS são essenciais para o desenvolvimento da sociedade, por justamente promoverem, entre outras coisas: transformação e inclusão social, sustentabilidade socioambiental e econômica, construção de conhecimentos e soluções coletivas.

## 2.2 A EVOLUÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E A POLÍTICA NACIONAL

Gadelha *et al.* 2008, enfatiza o fato dos problemas causados pelos RS sempre terem existido, contudo, estes aumentaram exponencialmente com o advento da vida moderna. Até a metade do século XX, a composição dos resíduos gerados propiciava a sua degradação pela natureza de forma quase que total, devido estes serem praticamente todos compostos por matéria orgânica, não trazendo assim grandes danos ao ambiente e a sociedade. Com as mudanças que ocorreram nos hábitos de vida e de consumo da população que passou a estar cada vez mais aglomerada nos centros urbanos “o lixo se tornou responsável por um dos mais graves problemas ambientais de nosso tempo” (GADELHA *et al.*, 2008).

A ABRELPE (2020), estima que se mantido o padrão atual de geração de RSU no Brasil, até 2050 haverá um aumento de 50% no volume gerado em comparação com ao do ano de 2019. De acordo com essa projeção serão cerca de 118.604.377,5 toneladas de RSU, o mesmo levantamento considera ainda, que com a manutenção do cenário vigente, seriam necessários 55 anos para que aterros controlados e lixões sejam encerrados, e a destinação final ambientalmente adequada em todas as suas diretrizes acontecesse, evidenciando assim a urgência de soluções e mudanças no nosso país para que este supere o que a ABRELPE denomina ser uma “chaga medieval” (ABRELPE, 2020)

Diante dos impactos causados pelo descarte inadequado dos RS, como a degradação ambiental e transtornos de ordem social e econômica, a adoção de modelos de gestão que garantam programas eficientes de gerenciamento de resíduos se tornou evidente. Consequentemente, o aumento da consciência ambiental fez com que discussões sobre tais modelos ganhassem importância entre representantes do setor público e privado, bem como entre pesquisadores (DEMAJOROVIC, 1995).

Nesse sentido, ao analisar as principais mudanças das políticas de RS nos últimos 50 anos, Demajorovic (1995) apontou três modelos de gestão diferentes: o tradicional, o intermediário e o atual. Essas fases ocorreram primeiro nos países desenvolvidos, como nos que são membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e expandiram para os demais países à medida em que foi oferecido apoio a eles (PEREIRA; CURI, 2013).

De acordo com o referido autor, a primeira fase da gestão de resíduos durou até a década de 1970. Ela é marcada pela ausência de políticas para reduzir a quantidade de resíduos nas etapas de sistema produtivo, o que fazia a quantidade de RS gerados aumentar conforme o

consumo de recursos naturais durante o processo produtivo, que cresceu principalmente após a segunda guerra mundial, visto que esse acontecimento possibilitou a expansão de fronteiras territoriais e busca por novos mercados consumidores (SILVA, 2013).

Além disso, na fase supracitada o instrumento de gestão utilizado eram os regulamentos de comando e controle, sendo apresentados em formato de legislação rigorosa e fiscalização, muito comum na perspectiva do Estado autocrático e regulador deste período. Por exemplo, nos Estados Unidos foi criada a Lei de Conservação e Recuperação de Recursos, que estabeleceu o fechamento dos lixões a céu aberto e a transformação destes em aterros sanitários (BERNSTEIN, 1991). A maioria dos países da OCDE seguiram essa tendência e erradicaram seus lixões (DEMAJOROVIC, 1995).

Nos anos posteriores é possível observar mudanças no cenário ambiental mundial. A publicação do relatório “Os limites do crescimento” pelo Clube de Roma (1972) e a realização de conferências internacionais como a de Estocolmo (1972), de Belgrado (1975) e Tbilisi (1977) evidenciaram mudanças de percepção da sociedade para com o meio ambiente a nível mundial, bem como a consciência pública quanto aos problemas ambientais (POTT; ESTRELA, 2017).

Devido aos problemas ambientais relacionados aos aterros sanitários e lixões, como falta de espaço disponível e emissão de poeiras e gases, e às críticas do movimento ambientalista, em 1975, na Europa, os países membros da OCDE apresentaram as novas prioridades para a gestão de RS, sendo ordenadas em: redução da quantidade de resíduos gerados; reciclagem do material; incineração com aproveitamento da energia resultante e disposição dos resíduos em aterros sanitários ou controlados (SAVI, 2005). Esse cenário caracteriza a segunda fase da gestão ambiental, que tem como uma das principais metas a recuperação e reciclagem dos materiais (PEREIRA; CURI, 2013).

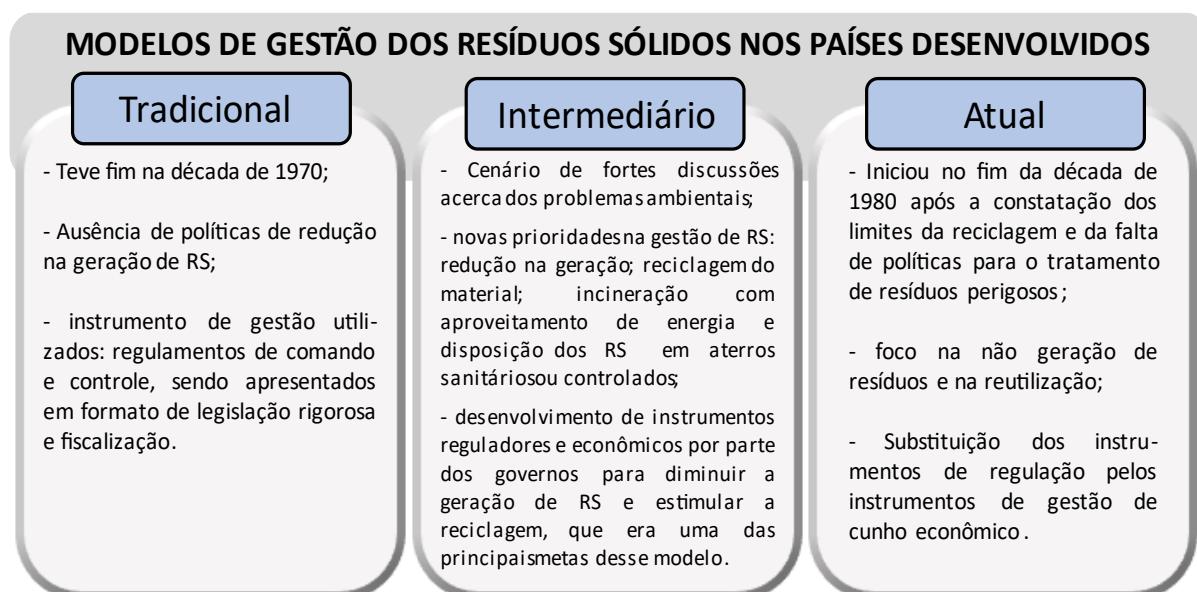
Essa fase também é caracterizada pelo desenvolvimento de instrumentos reguladores e econômicos por parte dos governos para diminuir a geração de resíduos e estimular o uso de produtos reciclados (DEMAJOROVIC, 1995). Nos Estados Unidos, foram elaboradas pelo governo, medidas legais que criaram instituições e programas de reciclagem tanto em nível nacional quanto local, como leis que exigiam a coleta dos materiais recicláveis diretamente nas residências, o que serviu de modelo para países da Europa Ocidental e escandinavos, que criaram seus próprios programas de reciclagem (OLDENZIEL; WEBER, 2013).

Já no final de 1980 é iniciada a terceira e atual fase, que começou após a constatação dos limites da reciclagem e da falta de políticas para o tratamento de resíduos perigosos (DEMAJOROVIC, 1995). A prioridade na ordem da gestão mudou e os países focaram na não geração de resíduos e na reutilização, o que levou à redução do volume dos resíduos em todas as etapas da cadeia produtiva desde o início da produção (PEREIRA; CURI, 2013). Além disso, outra característica desta fase é o reaproveitamento da energia gerada no processo de incineração (SAVI, 2005).

Em relação à política ambiental desenvolvida a partir dessa última fase nos países desenvolvidos, os instrumentos de gestão de cunho econômico têm substituído os instrumentos de regulação, visto que estes têm como pontos negativos a falta de flexibilidade e a inibição de desenvolvimento de alternativas mais eficientes, que representam ganhos para o meio ambiente e menores custos para os empreendimentos (DEMAJOROVIC, 1995).

Dentre os instrumentos econômicos, destacam-se as taxas aplicáveis aos usuários dos serviços de coleta, ao descarte de resíduos sólidos domésticos (RSD) e sobre os produtos, que tem como objetivo diminuir o volume de resíduos gerados (BERNSTEIN, 1991). Outro instrumento aplicado foi no formato de sistema de *deposit-refund* (depósito-restituição), que tem como objetivo estimular a reciclagem e prevenir a poluição e, geralmente, é aplicado para bebidas (DEMAJOROVIC, 1995). Para a visualização sobre as fases da gestão dos RS explicadas anteriormente, na Figura 3 é ilustrado de maneira simplificada as principais características dos três modelos de gestão de RS que ocorreram nos países desenvolvidos.

Figura 3 - Modelos de Gestão de Resíduos Sólidos que ocorreram nos países desenvolvidos.



Fonte: Autora, 2021.



Com relação ao cenário da gestão do RS nos países localizados na América Latina e no Caribe, a princípio em sua maioria, o foco dos governantes estava direcionado para a busca de mecanismos e soluções técnicas voltadas apenas para a etapa de tratamento dos RS (SAVI, 2005). Até o ano de 2016, nove países localizados nessas regiões dispunham de regulamentação específica para a gestão dos resíduos (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016). Nessas regulamentações se destacam temas como a valorização dos resíduos, programas de segregação na fonte geradora, a reciclagem e a sustentabilidade financeira dos serviços, compondo assim os eixos principais das novas tendências de gestão dos resíduos nesta região (ARCE *et al.*, 2010).

No Brasil, desde a década de 1980 havia dispositivos e normas legais que traziam a temática dos RS, alguns de forma mais geral, como a Constituição Federal de 1988, que dispõe em seu 225º artigo, que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

E a Política Nacional do Meio Ambiente, que além de apresentar questões inovadoras na área do meio ambiente, reforça a descentralização de políticas públicas sobre essa temática (MAROTTI *et al.*, 2017).

Outros dispositivos e normas sancionados nos anos seguintes são as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que regulamentam questões sobre RS, como por exemplo, o manejo de resíduos de saúde, industriais, de construção civil e pilhas e baterias, e a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que define a limpeza urbana e o manejo de RS como um dos serviços essenciais que compõem o saneamento básico (MAROTTI *et al.*, 2017).

Após 21 anos de discussão no Congresso Nacional a PNRS foi sancionada pela Lei 12.305/2010 e regulamentada pelo decreto federal 7.404/2010, sendo o marco legal e regulatório para a gestão dos RS no país. Ela estabelece princípios, objetivos, instrumentos, além de diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de RS (BRASIL, 2010). Para Pereira e Góes (2016), a PNRS inaugurou a fase do gerenciamento integrado, que colocou elementos negligenciados nas fases anteriores (estatista e privatista) como centrais, entre eles,

o controle social, a coleta seletiva e a inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis.

Na PNRS o gerenciamento de RS é definido como:

Um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

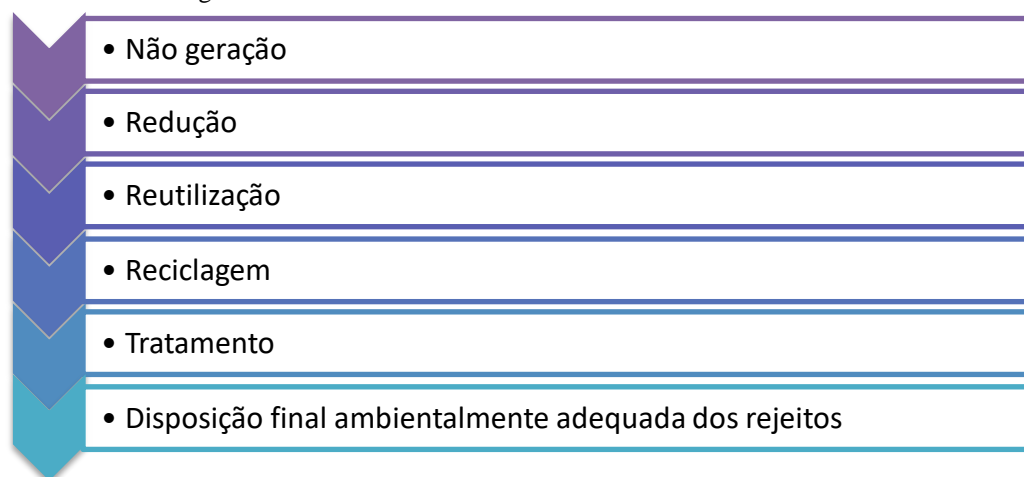
E a gestão integrada dos RS como:

O conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Assim, de acordo com as definições dadas, é possível concluir que a gestão dos RS está diretamente ligada ao planejamento e ações estratégicas do setor, enquanto o gerenciamento engloba o lado operacional.

Apesar de ser considerada tardia em relação às demais políticas ambientais, a PNRS destaca-se, pois, superou a ausência de legislação nacional específica sobre o gerenciamento de RS no país e impôs responsabilidades aos seus geradores, consumidores e ao poder público (DOMINGUES; GUARNIERI; STREIT, 2016). Além disso, a política estabeleceu que a prioridade de gestão dos RS deveria seguir a ordem apresentada na Figura 4.

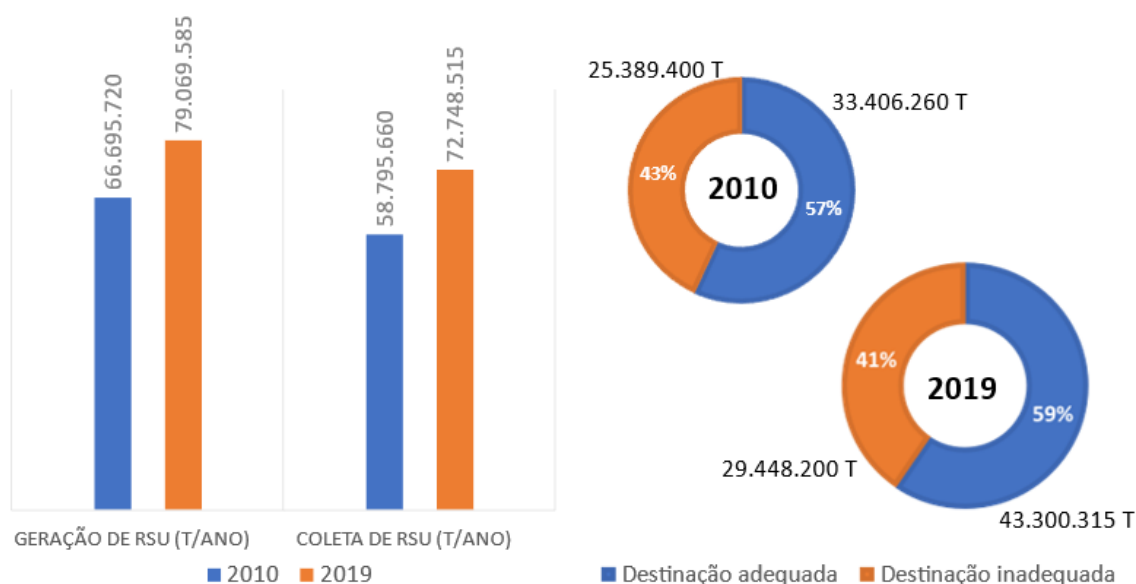
Figura 4 - Ordem de Prioridade na Gestão dos Resíduos Sólidos.



Fonte: Adaptado de Brasil, 2010.

Segundo Domingues, Guarnieri e Streit (2016) a mudança na ordem da gestão trouxe inovações a tradicional política dos 3R (reduzir, reutilizar e reciclar) ao acrescentar a não geração como primeira etapa, o que seguiu a tendência de prioridade adotada pela maioria dos países membros da OCDE desde o final de 1980. No Gráfico 1 são apresentados dados referentes a geração, coleta e destinação dos RSU no Brasil nos anos de 2010 e 2019.

Gráfico 1 - Geração, coleta e destinação dos RSU no Brasil nos anos de 2010 e 2019.



Fonte: Adaptado de ABRELPE, 2020.

Para tratar a problemática dos resíduos no país, a PNRS trouxe diversos instrumentos. Para Silva (2013), a exigência de planos de gestão e gerenciamento nas esferas de poder e no setor produtivo, com metas e programas de reciclagem, é um dos instrumentos que se destaca por apontar para um novo direcionamento em relação à questão dos manejos dos resíduos.

Outro ponto apresentado pela PNRS é a distinção entre rejeito e RS. Segundo o artigo 3º:

XV - Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, Art. 3º).

Essa distinção visa que os rejeitos tenham como disposição final ambientalmente adequada os aterros, enquanto possibilita que os RS reutilizáveis e recicláveis sejam reintroduzidos em processos produtivos (BRASIL, 2010).

Para que isso aconteça, a política apresenta a coleta seletiva e os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como instrumentos, bem como o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010).

O reconhecimento do catador como um dos atores dos sistemas de gerenciamento integrado de RS é uma novidade introduzida pelas realidades latino-americanas, especialmente a brasileira, visto que nos países europeus e nos Estados Unidos, os principais atores nas discussões sobre a elaboração de políticas sobre RS são o setor empresarial e o setor público (PEREIRA; GÓES, 2016).

Portanto, a possibilidade de participação de cooperativas e associações no gerenciamento dos RS é um importante mecanismo para potencializar a criação e a expansão de modelos de economia solidária, visto que muitos trabalhadores veem na coleta de materiais reutilizáveis e recicláveis uma oportunidade de obtenção de trabalho e renda, já que devido a evolução dos mecanismos de produção acabaram sendo excluídos do mercado do trabalho, e consequentemente, oportunidade de exercer sua plena cidadania (FRANCISCHETTO; PINHEIRO, 2016).

### 2.3 ASSOCIATIVISMO, COOPERATIVISMO, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TECNOLOGIA SOCIAL: ENTRE PRESSUPOSTOS E PRAGMATISMO

Segundo Dagnino (2019), Tecnociência Social é a consequência cognitiva da ação coletiva de produtores sobre um processo de trabalho. Esse processo ocorre em decorrência de um contexto socioeconômico, que gera a propriedade coletiva dos meios de produção. Ocorre, também, em função de um acordo social, que legitima o associativismo. Assim, o contexto socioeconômico e o acordo social possibilitam, no ambiente produtivo, um controle autogestionário e uma cooperação (de tipo voluntária e participativa), que provocam uma modificação no produto gerado, cujo ganho material pode ser apropriado segundo a decisão do coletivo (empreendimento solidário).

O cooperativismo é uma forma de organização que ocorre por meio da união de pessoas, tendo por objetivo unir forças para atingir o desenvolvimento financeiro, econômico e social. Dessa forma, é um sistema econômico e social que tem como base as cooperativas e busca o desenvolvimento financeiro dos cooperados. Diferentemente, o associativismo busca a união de forças para defesa de interesses dos próprios associados (como ocorre no cooperativismo), porém não tem por objetivo a obtenção de lucros financeiros (ALVES *et al.*, 2020).

Com relação ao que foi visto, no Quadro 2 tem-se as principais diferenças e semelhanças entre associação e cooperativa.

Quadro 2 - Associação e cooperativa: conceitos, diferenças e semelhanças.

	Associação	Cooperativa
<b>Conceitos</b>	União de pessoas que se organizam para alcançar objetivos socioeconômicos. É administrada por uma diretoria eleita pelos associados em assembleia geral.	Associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e gerida por um conselho de associados eleitos democraticamente em assembleia geral" (Aliança Cooperativa Internacional).
<b>Diferenças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reúne pessoas para discutir, planejar e realizar ações de seu interesse ou da comunidade.</li> <li>b) Seu estatuto é regulado pelo Código Civil Brasileiro.</li> <li>c) Não tem capital social e não distribui eventuais sobras de caixa.</li> <li>d) O sócio não é responsável pelas decisões tomadas pela diretoria da associação.</li> <li>e) Não pode comprar insumos para os associados e nem industrializar e comercializar a sua produção.</li> <li>f) O número mínimo de associados não pode ser inferior ao número de cargos eletivos da diretoria e do conselho fiscal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reúne um grupo de pessoas em função de seu interesse econômico e social.</li> <li>b) Seu estatuto é regulado pelo Código Civil Brasileiro e pela lei federal nº 5.764/71.</li> <li>c) Possui capital social e distribui sobras aos associados.</li> <li>d) O cooperado é responsável pelas decisões da cooperativa até o limite do capital subscrito</li> <li>e) Pode comprar e produzir insumos, transportar industrializar, armazenar e vender a produção dos associados.</li> <li>f) O número mínimo de pessoas para formar e fazer funcionar uma cooperativa é de vinte (20) pessoas físicas.</li> </ul>
<b>Semelhanças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte do patrimônio é indivisível: não pode ser distribuído aos associados.</li> <li>- As assembleias dos associados elegem os dirigentes e prestam contas das atividades.</li> <li>- Cada associado tem direito a um voto apenas.</li> <li>- Não visam lucro. O objetivo é atender ao associado.</li> </ul>	

Fonte: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/RS, 2015).

Observa-se que, mesmo com as diferenças entre associativismo e cooperativismo, estes dois conceitos são interligados e envolvem uma diversidade de grupos e instituições. Dessa forma, para melhor entendimento sobre a concepção destes conceitos, segundo Goerck *et al.*

(2020), é necessário compreender o contexto socioeconômico em que surgiram. O surgimento ocorreu na Europa, por volta dos séculos XVIII e XIX. Neste período, foi arquitetada uma nova forma de organizar o processo de trabalho, denominado de Cooperativismo e de Associativismo, em “resposta” a precariedade das condições de trabalho e o acirramento da questão social (POLANYI, 2000; GOERCK *et al.*, 2020).

O Cooperativismo e o Associativismo nasceram em oposição aos impactos do liberalismo econômico, principalmente na Inglaterra e na França, num contexto socioeconômico de precarização das condições de trabalho (PINHO, 2004; GOERCK *et al.*, 2020). Os precursores do Cooperativismo e do Associativismo, portanto, inconformados com o sistema vigente, estiveram presentes nas manifestações sociais de desigualdade, entre a I e a II Revolução Industrial (GOERCK *et al.*, 2020). No Quadro 3, estão os principais eventos históricos, de forma resumida, que marcaram o início da concepção do cooperativismo e do associativismo na Europa.

Quadro 3 - Contexto da Concepção do Cooperativismo e do Associativismo na Europa.

Período	Contexto histórico
Séculos XVIII e XIX	Com o Estado Liberal, Liberalismo clássico, sistema capitalista, se dá a precarização das condições de trabalho e manifestações de desigualdade da questão social. Surge então o Cooperativismo e o Associativismo, nova forma de organizar o processo de trabalho, em oposição ao liberalismo econômico.
Até início séc. XVIII Anteriormente a I Revolução Industrial	Com o trabalho manufaturado artesanalmente, os sujeitos auxiliados pelas ferramentas, tem-se: a fragmentação das atividades produtivas; o acirramento da divisão do trabalho; a redução dos custos de produção e a culminação do trabalho assalariado.
Meados séc. XVIII I Revolução Industrial	Há a consolidação do capitalismo Industrial. Transformação nas formas de se produzir com a introdução da máquina a vapor, do tear mecânico, das estradas de ferro; surgimento das fábricas; redução dos custos de produção; a intensificação da produtividade e substituição da força de trabalho. Com isso, crescente desemprego, aumenta a exploração dos trabalhadores, a classe operária é destituída de direitos trabalhistas e as condições de trabalho tornam-se precárias.
Início Séc. XIX	Surge o Marco simbólico do trabalho cooperativado. 28 tecelões da cidade de Rochdale (Inglaterra) decidiram formar uma cooperativa de consumo, nasce a Cooperativa Matriz de Rochdale, fundada em 21 de dezembro de 1844.
Segunda Metade Séc. XIX II Revolução Industrial	Com a produção capitalista e a intensificação da acumulação e centralização de capital crescem os conflitos sociais. Há o acirramento da divisão social do trabalho, o predomínio dos interesses privatistas, em detrimento dos sociais e coletivos. Surgimento do cooperativismo e associativismo moderno.

Fonte: GOERCK *et al.*, 2020.

Por meio do Quadro 3, observa-se que o Cooperativismo Moderno nasceu com a Revolução Industrial, com o objetivo de “amenizar” os conflitos econômicos e sociais que eram vivenciados pela classe trabalhadora. Assim, os precursores do Cooperativismo e o Associativismo objetivaram uma sociedade mais justa e igualitária, em que a organização e sistematização do processo de trabalho estariam inspiradas em princípios norteadores, como: autoajuda, responsabilidade, solidariedade, conscientização, democracia, autogestão, igualdade e participação, entre os trabalhadores. Diferenciando-se da lógica capitalista, cuja finalidade é a acumulação e centralização de capital (RECH, 1991; GOERCK *et al.*, 2020).

No Quadro 4, tem-se como ocorreu a incorporação do Cooperativismo e do Associativismo no Brasil. Os primeiros registros de experiências fundamentadas no trabalho coletivo são de 1610, com a criação das Reduções Jesuíticas. O início do Cooperativismo e do Associativismo no país foi fortemente influenciado pela cultura e política europeia, tendo por objetivo atender os interesses dos países colonizadores – Espanha e Portugal (GOERCK *et al.*, 2020).

Quadro 4 - Contexto da concepção do cooperativismo e do associativismo no Brasil.

(continua)

Período	Contexto histórico
Século XVII	Desde o ano de 1610, com a fundação das primeiras Reduções Jesuíticas, no Estado do Rio Grande do Sul, existem registros de experiências fundamentadas no trabalho coletivo, no Brasil.
Século XIX	A partir de 1850, o Cooperativismo e o Associativismo tornaram-se importantes para o Brasil devido à abolição da escravidão.
	A partir da segunda metade do século, o Cooperativismo e o Associativismo ganham força, principalmente no sul do país, com os imigrantes itálogermânicos.
	Em 1889 ocorreu a fundação da primeira cooperativa brasileira na cidade de Ouro Preto, no Estado de Minas Gerais, e foi nomeada de Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto.
	Em 1881 a Constituição assegurou a liberdade de associação (art. 72, § 8º), no momento em que o Estado começou a legislar sobre o associativismo rural.
	Em 1881 surgem outras experiências cooperativistas, entre elas, em Limeira no Estado de São Paulo, e posteriormente em outros Estados, como Rio de Janeiro, Pernambuco, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais.
Século XX	Nas últimas décadas do século XIX, teve início a primeira fase do Cooperativismo e do Associativismo no meio rural brasileiro, tendo como elemento central a imigração europeia.
	No início do século XX houve ênfase nas Cooperativas e Associações de consumo, sendo que estas tinham como finalidade principal a aquisição de mantimentos e insumos - com custos reduzidos. A criação das cooperativas e associações de consumo estava relacionada ao surgimento da classe média urbana brasileira.
	Em 1903, no Rio de Janeiro, ocorreu o primeiro congresso realizado pela Sociedade Nacional de Agricultura, a partir do qual emergiu o incentivo ao Cooperativismo e ao Associativismo pelo Estado no país.

Quadro 4 - Contexto da concepção do cooperativismo e do associativismo no Brasil.

(conclusão)

Período	Contexto histórico
Século XX	Durante o início do século XX essas Cooperativas e Associações de consumo foram sendo substituídas gradativamente, em termos de importância econômica e política, pelas cooperativas agropecuárias.
	Em 1929, com a queda da bolsa de Nova York, devido à grande recessão gerada, nessa conjuntura, o Cooperativismo e o Associativismo agropecuário, e, também, urbano, foram estimulados.
	A partir do primeiro governo Vargas (1930-45) teve início a segunda fase do Cooperativismo no meio rural brasileiro.
	Em 1932, durante o governo Vargas, foi elaborada a primeira Legislação Cooperativista, por meio do decreto nº 22.239, datado em 9 de dezembro de 1932.
	Desde o aparecimento das primeiras cooperativas, até meados da década de 1950, o Cooperativismo e o Associativismo no Brasil estiveram em sua fase mais incipiente. Grande parte das cooperativas existentes até então tinham como finalidade a comercialização da produção agrícola dos cooperados - incentivadas pelo Estado, principalmente no meio rural.
	A partir de 1950 com o segundo governo Vargas (1950-54), e, principalmente, do governo Kubitschek (1955-60), o Estado brasileiro passou a investir no processo de industrialização. Neste período, entretanto, o incipiente Cooperativismo e Associativismo brasileiros, passaram a ceder espaço a um novo Cooperativismo, designado de Cooperativismo Agrícola Empresarial.
	A partir de 1956, com a implementação do Plano de Metas (1956-61), o qual identificava ainda o baixo nível de produtividade da agricultura nacional, o Estado, buscando modernizar a agricultura, reservou às cooperativas agropecuárias o papel de principal executor das políticas públicas voltadas ao setor rural (BRDE, 2003).
	A partir da década de 1960, a soja surgiu como um promissor produto de exportação brasileiro, concedendo um novo impulso ao cooperativismo Agropecuário do país e, especialmente, da Região Sul (BRDE, 2003).
	A partir de 1964, no período da ditadura militar o perímetro destinado às negociações entre as cooperativas passou a ser municipal - contrapondo-se então aos princípios básicos cooperativistas -, apesar de ser um momento histórico de internacionalização da economia brasileira.
	Em 1966, o Decreto-lei nº 59, de 21 de novembro, definiu a política nacional de cooperativismo.
	Em 1967, o Decreto nº 60.597, regulamentando o Decreto-lei nº 59, cria o Conselho Nacional do Cooperativismo.
	Em 1971, foi promulgada a Lei nº 5.764, que passou a definir a Política Nacional do Cooperativismo e, além de outras providências, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas.
	A partir da década de 80, o Cooperativismo e o Associativismo no Brasil recebem uma nova configuração.
	Com a Constituição Federal de 1988 o Estado não poderá mais interferir no funcionamento das cooperativas e associações.

Fonte: GOERCK *et al.*, 2020.

Como observado no Quadro 4, houve um avanço em relação ao Cooperativismo e ao Associativismo no Brasil, principalmente no século XIX. Consequência da abolição da escravidão. Outros fatores que impulsionaram foram: a Proclamação da República em 1889 e a Constituição Republicana de 1891 que assegurou a liberdade de associação (art. 72, § 8º) (NETO, 2000). Já no final do século XX, tanto no Brasil quanto no mundo, as associações e



cooperativas surgiram como uma estratégia de resistência às questões sociais, como falta de emprego. Assim, tinham como principais objetivos: geração de trabalho e renda, e inclusões sociais e econômicas dos trabalhadores (GOERCK *et al.*, 2020).

No contexto do associativismo e do cooperativismo está a inclusão social e consequentemente a concepção de TS. Segundo Renato Dagnino (2019), a Economia Solidária poderá diminuir a exclusão social, que é consequência do atual modelo econômico. Nesse sentido, as redes de empreendimentos solidários - cooperativas, associações etc. - são fundamentais para impulsionar uma forma de desenvolvimento mais justo e ambientalmente responsável. Para isso, entretanto, torna-se necessário um processo de sensibilização, a respeito do tema, das organizações públicas e de outras, situadas em diferentes partes do aparelho de Estado e da sociedade em geral (DAGNINO, 2014).

Dagnino (2019), ressalta ainda que a dificuldade é maior para os países atingirem seus objetivos socioeconômicos por meio da manutenção do modelo atual de desenvolvimento. Já que, este modelo é fundamentado na geração de "emprego e salário". Dessa forma, de acordo com o mesmo autor, a estratégia não excludente de "trabalho e renda", que é um dos slogans da Economia Solidária, precisa ser mais bem compreendida pelos tomadores de decisão.

No modelo de desenvolvimento adotado tem-se o uso da tecnologia convencional (TC), que é utilizada pela empresa privada, porém, que não é adequada para a inclusão social, justamente porque a TC foi projetada para a maximização do lucro privado. Assim, observa-se que as instituições públicas envolvidas com a geração de conhecimento científico e tecnológico (universidades, centros de pesquisa etc.) ainda não estão plenamente capacitadas para o desenvolvimento de uma tecnologia que facilite a inclusão social e auxilie os empreendimentos autogestionários (DAGNINO, 2014).

De acordo com Dagnino, Cavalcanti e Costa (2016), é de grande importância o debate sobre formas de melhoria da gestão pública e, principalmente, é necessário fortalecer que é no Estado (e não fora dele e da política) que se podem encontrar soluções para os desafios do desenvolvimento econômico e do avanço social.

Em suma, diante de tudo que foi abordado, é inevitável que a inclusão social, o cooperativismo e o associativismo estejam associados às políticas públicas, pois são uma resposta à falta de emprego e à exclusão social. Consequentemente, são importantes ferramentas para o desenvolvimento socioeconômico. Para isso, faz-se necessário uma clareza maior por parte das instituições de ensino sobre o desenvolvimento de TS, e principalmente, é preciso um

papel mais objetivo do Estado em relação a isso, pois, o que de fato gera inclusão é a forma como a TS é construída, com o envolvimento da comunidade (COSTA, 2013). Confirma-se assim, a urgência em se promover a integração estratégica dos diferentes atores (organizações privadas, públicas e a comunidade) para a autossustentabilidade das cooperativas e associações (CAVALHEIRO *et al.*, 2019).

## 2.4 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

De acordo com a PNRS, a reciclagem é o processo que transforma os RS, envolvendo suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com objetivo de transformá-los em insumos ou novos produtos, sua cadeia produtiva inicia no descarte pós-consumo, passa pelas etapas de coleta, triagem, enfardamento, comercialização do material, logística de transporte, beneficiamento pela indústria e finaliza no desenvolvimento do mercado para o novo produto (BRASIL, 2010; SEVERI, 2014).

Esse processo apresenta benefícios econômicos e ambientais como: redução de custos nos processos produtivos industriais, economia de energia, minimização da poluição do solo, da água e do ar, redução das pressões sobre os ecossistemas naturais de onde provêm matérias-primas virgens e outros insumos, diminuição do volume de materiais descartados nos aterros e melhoria da qualidade ambiental urbana são alguns exemplos de tais benefícios (LAYARGUES, 2002; BRAGA JÚNIOR; PINHEIRO, 2013; SILVA, 2017).

Em termos de ganhos econômicos estudos apresentam os impactos propiciados pela reciclagem ao setor. Por exemplo, Ribeiro *et al.*, (2014), ao analisarem os impactos da reciclagem na estrutura produtiva da região metropolitana do Rio de Janeiro em 2008, constataram que naquele ano cerca de R\$ 34 milhões foram poupados pelo sistema produtivo estadual, principalmente pela reciclagem do plástico, responsável por cerca de 68% dos recursos economizados. No Rio Grande do Sul, Chaves (2012) estimou o valor aproximado de R\$448 milhões caso todo material passível de reciclagem fosse reaproveitado, sendo que o plástico e o papel/papelão representam os principais ganhos potenciais.

O termo “reciclar” foi introduzido ao vocabulário internacional no final da década de 80, primeiro nos países desenvolvidos, onde foram implantados programas que recolhiam os resíduos já separados nas calçadas das residências, e em seguida nos países em desenvolvimento, onde a atividade é feita por catadores de materiais recicláveis, que fazem da coleta desses materiais, tanto em diversos pontos da cidade como em lixões, e conseguem por

meio da atividade da catação, sua fonte de renda (KARAK; BHAGAT; BHATTACHARYYA, 2012).

O Brasil é um dos líderes nos rankings mundiais em eficiência na reciclagem de latas de alumínio, garrafas PET, papelão e embalagens longa vida (SEVERI, 2014). Em comparação a outros países em desenvolvimento, o país apresenta a taxa de reciclagem geral, mais alta, como pode ser observado na Tabela 1 (TROSCHINETZ; MIHELICIC, 2009). Segundo Campos (2013), esse alto percentual é devido ao trabalho de centenas de milhares de catadores de material reciclável presentes no país.

Tabela 1 - Taxa de Reciclagem Geral dos Países em Desenvolvimento.

País	Taxa de Reciclagem Geral
Nepal	5%
China	7-10%
Filipinas	13%
Vietnã	13-20%
Tailândia	15%
Turquia	31%
Brasil	41%

Fonte: Troschinetz e Mihelcic, 2009.

Os primeiros registros da atividade de catadores nas cidades brasileiras datam do século XIX, o que demonstra que ela, praticamente, acompanhou o processo de urbanização do Brasil (SILVA, 2017). Mais recentemente, Dagnino e Johansen (2017) baseados nos dados do Censo Demográfico de 2010 apresentaram que havia no país 226.795 catadores de materiais recicláveis, sendo que a maior parte se concentra nas regiões Sudeste (42%) e Nordeste (30%). A maior parcela desses trabalhadores é composta por pessoas do sexo masculino (68,9%), têm a idade média é de 39,39 anos, são pretos/pardos (66,14%) e possuem uma renda média de R\$ 571,56 (na época, o salário mínimo era R\$ 510,00), valor que poderia ser bem maior, já que o Brasil perde R\$ 8 bilhões anualmente por não reaproveitar os RS que poderiam ser reciclados (DAGNINO; JOHANSEN, 2017).

Antes de criação de políticas para a reciclagem e coleta seletiva, catadores e garis já coletavam materiais recicláveis do aterramento em diversas localidades e essa prática chegou a ser coibida e até criminalizada, como em Porto Alegre (Rio Grande do Sul), que ao estruturar sua política de gestão dos RS, relegou os circuitos informais de aproveitamento de resíduos à marginalidade (PEREIRA; GÓES, 2016; SILVA, 2017). A falta de políticas que apoiassem o

trabalho dos catadores e o não reconhecimento deles como atores econômicos legítimos fez com que enfrentassem desafios como condições de trabalho deploráveis — agravadas pela exposição aos riscos ocupacionais causados por resíduos contaminantes e materiais perigosos, baixo status e exclusão social, situações de violência policial e, em geral, pouco apoio do governo local (CAMPOS, 2013).

A instalação de programas e ações que fomentem a capacitação técnica, a educação ambiental, o cumprimento da ordem de prioridade na gestão dos RS (Figura 4), e a inclusão das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, fazem parte do conteúdo mínimo exigido nos PMGIRS, que tem sua elaboração atribuída as prefeituras pela PNRS (BRASIL, 2010), e objetivam maior eficiência da reciclagem, redução de impactos ambientais e condições dignas aos trabalhadores envolvidos. Entretanto, quando analisada a realidade da implantação destes programas e ações, continuamente são identificadas deficiências que tem suas principais causas na dimensão institucional, com a falta de profissionais qualificados e capacidade organizacional (GUERRERO *et al.*, 2013).

A busca por melhores condições de trabalho e renda, regulação do setor de reciclagem e por novas políticas públicas de gestão de RS, levaram os catadores a se organizarem em nível social, econômico e político, bem como a se articularem com vários grupos da sociedade civil, o que fez surgir iniciativas de organização em formato de cooperativas e associações (SEVERI, 2014). Em 1989 foi criada no país a primeira cooperativa de catadores de materiais recicláveis, a Cooperativa dos Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis (COOPAMARE-SP), entretanto esses grupos só ganharam notoriedade em nível nacional quando surgiu, em meados de 1999, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), que foi formalizado em 2001 no 1º Congresso Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2011).

Para Fontão e Oliveira (2020), a organização dos catadores em cooperativas e associações foi fundamental para que esses eles pudessem buscar melhorar sua qualidade vida de seu grupo familiar, o que se assemelha com a proposta da economia solidária, visto que este é um modo de produção alternativo, cujos princípios básicos são a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito à liberdade individual.

Nos últimos anos os catadores de materiais recicláveis ganharam destaque por desempenharem um papel importante na gestão de resíduos, em nível econômico e político, obtendo assim visibilidade social (CAMPOS, 2013). Segundo Britschgy (2018), em termos de

políticas públicas, as que são voltadas aos catadores de material reciclável foram desenvolvidas no eixo do reconhecimento da ocupação, com objetivo de fortalecer esses trabalhadores como classe “por meio de uma legislação e do fomento à organização solidária e apoio à estruturação produtiva por meio de recursos financeiros via projetos”. Nesse sentido, antes da regulamentação da PNRS, pode-se destacar as seguintes legislações (Quadro 5).

Quadro 5 - Legislações que fomentam a atividade das cooperativas e associações.

Legislação	Incentivo
<b>Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006</b>	institui a separação dos resíduos recicláveis em órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis
<b>Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007</b>	dispensa licitação na contratação de associações e cooperativas para a coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos, desde que compostas por pessoas físicas de baixa renda
<b>Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010</b>	considera as cooperativas e associações como prestadores de serviço público de manejo de resíduos sólidos

Fonte: Autora, 2021.

Apesar dos avanços no campo legislativo, foi a sanção e regulamentação da PNRS que representou a conquista mais significativa, pois além de formalizar a atividade de coleta de materiais recicláveis ao reconhecer as cooperativas como prestadoras de serviços, integrou os catadores ao sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos em todos os níveis do governo (KAZA *et al.*, 2018).

Segundo a PNRS, os municípios devem implementar a coleta seletiva, tendo as cooperativas como prestadoras desse serviço, contratadas pela administração pública municipal com o devido pagamento aos catadores para coletar, classificar e encaminhar os resíduos para a reciclagem (SILVA; BONSON, 2018). Assim, a coleta seletiva surge como estratégia de desenvolvimento sustentável e impulsiona a retirada de grupos que vivem em estado de extrema pobreza dessa condição (FONTÃO; OLIVEIRA, 2020).

Além de melhorar a eficiência da coleta de RS e a reciclagem, a formalização e o reconhecimento da reciclagem possibilita a profissionalização dos catadores, o que contribui para aumentar a produtividade dos trabalhadores e promover a proteção da saúde e da infância, e trabalho em condições dignas (ONU, 2018). E ao reconhecer a importância do trabalho das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, a PNRS ressignifica o trabalho deste profissional, que até então era visto com preconceito e exclusão ao atribuir a ele responsabilidade socioambiental (FONTÃO; OLIVEIRA, 2020).

Apesar dos avanços legais na temática, a PNRS estabeleceu novos desafios para a implantação e aprimoramento da prestação do serviço de coleta seletiva no país (BESEN *et al.*, 2020). Até o ano de 2017, 54,8% dos municípios brasileiros possuíam PMGIRS e em 2019 apenas 1.254 municípios contrataram cooperativas de catadores para o trabalho da coleta seletiva (IBGE, 2017; SNIS, 2019).

Nesse sentido, a baixa qualificação dos trabalhadores, a falta ou precária infraestrutura técnica e da organização dos processos de produção nas etapas da cadeia de reciclagem e o acesso ou contato com os processos tecnológicos e equipamentos da cadeia produtiva da reciclagem dos materiais são algumas dificuldades e desafios enfrentados pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis atualmente (GUTIERREZ; ZANIN, 2013; SANTOS; DEUS; BATTISTELLE, 2018).

As TS podem ser utilizadas em todas as etapas da cadeia produtiva da reciclagem. Por exemplo, podem ser empregas na etapa de coleta e transporte dos materiais recicláveis, para aumentar a quantidade coletada e, conseqüentemente, aumentar a renda; após a triagem, a prensa é uma tecnologia que pode ser utilizada para uma melhor comercialização dos resíduos, e também podem ser utilizadas tecnologias para melhorar a ergonomia da atividade, o que garante melhores condições de trabalho e qualidade de vida (GUTIERREZ; ZANIN, 2013; RIBEIRO, 2014).

Diante desse cenário, as TS se apresentam como uma alternativa para o exercício profissional de catadores de materiais recicláveis, pois alia saber e cultura local à conhecimento técnico-científico de áreas afins, possibilitando a valorização desses trabalhadores e a garantia da universalização e integração da categoria às políticas públicas em todas as esferas do governo.

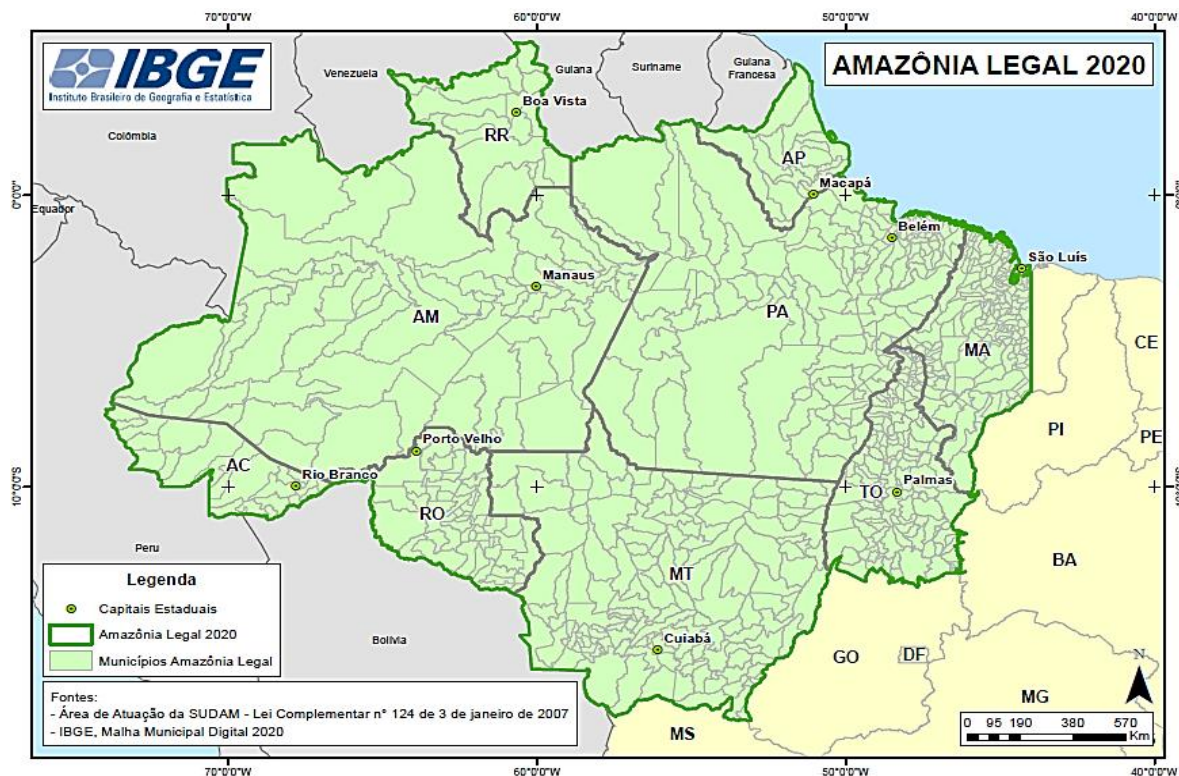
## 2.5 A REALIDADE ENTORNO DOS CATADORES, COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

A Amazônia Brasileira, também denominada como Amazônia Legal (

Figura 5), está sob atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), e foi delimitada de acordo como Art. 2º da Lei Complementar n. 124, de 03.01.2007. Possui uma superfície aproximada de 5.015.067,75 km², correspondente a cerca de

58,9% do território brasileiro. É composta por 8 estados brasileiros em sua totalidade e por parte do estado do Maranhão. (IBGE, 2021).

Figura 5 - Mapa de localização da Amazônia Legal.



Fonte: IBGE, 2020.

Segundo Loureiro (2002), a história da Amazônia tem sido de perdas e danos, desde a chegada dos primeiros europeus à região. Em determinada fase, esta região se tornou uma das mais lucrativas do mundo, destacando-se o período das “drogas do sertão” e da produção e exportação da borracha. A mesma autora ressalta, entretanto, que a região amazônica tem sido mais explorada recentemente, seja como fonte de ouro e outros minérios, ou como geradora de energia elétrica para outras regiões do Brasil e para grandes projetos.

Alvo constante de exploração, abuso e extração de riquezas em favor de outras regiões e povos, a Amazônia gera mais recursos para fora (Metrópole e Federação) do que tem recebido como retorno. Mesmo quando grandes investimentos foram feitos, o principal objetivo era a exploração de riquezas em favor da Federação. Diante disso, um dos principais exemplos dessa realidade, é o consumo de energia por grandes projetos a preços subsidiados, enquanto o morador da região paga um preço bem mais elevado pela mesma energia (LOUREIRO, 2002).

No contexto de exploração da região ao longo do tempo, há a necessidade da elaboração de políticas públicas no presente. Políticas públicas que estejam alinhadas ao processo de

transformação territorial que acontece na Amazônia hoje. Isto é importante, pois há incertezas em relação a transformação dos territórios na Amazônia, justificadas pela extensão da região e pela aceleração da dinâmica regional. Assim, a definição e delimitação dos problemas e das novas territorialidades são componentes para o fortalecimento do desenvolvimento regional sustentável (BECKER, 2014).

Com relação a políticas públicas, ainda, segundo Becker (2010) o Brasil tem muitos exemplos da intervenção do Estado na economia e no território, levando em conta o planejamento macrorregional. Com base nisso, a Amazônia foi uma região prioritária para a integração nacional nos anos de 1965 a 1985. Diferentemente do que vem ocorrendo, entretanto, a elaboração de políticas públicas no atual momento exige que se conheça profundamente o processo de transformação territorial que ocorre na Amazônia hoje. Assim, novas territorialidades vêm surgindo no mundo, pondo em dúvida a primazia da macrorregião para o planejamento e o Estado como única fonte de poder (BECKER, 2010).

Segundo Becker (2005), a Amazônia é uma região no sistema espacial nacional, com estrutura produtiva própria e múltiplos projetos de diferentes atores, dentre os quais, a sociedade civil passou a ser fundamental, pois as reivindicações de cidadania influenciam no desenvolvimento urbano. A exemplo disso tem-se o Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), citado pela pesquisadora Becker. Atualmente, o GTA conta com 602 associações e está estruturado em nove estados da Amazônia Legal. Fazem parte da Rede GTA organizações não-governamentais (ONGs) e movimentos sociais que representam seringueiros, castanheiros, quebradeiras de coco babaçu, pescadores artesanais, ribeirinhos, comunidades indígenas, agricultores familiares, quilombolas, mulheres, jovens, rádios comunitárias, organizações de assessoria técnica, de direitos humanos e de meio ambiente (REASUL, 2021).

Diante de tudo que foi explanado, Polanyi (2000) afirma que é necessário a organização da sociedade para impedir o livre jogo das forças de mercado em relação aos elementos vitais para o ser humano. É inegável que o movimento de mercantilização é irreversível, sendo assim, há a necessidade de saber lidar com ele. Dessa forma, de acordo com Becker (2005) a criação de sindicatos é fundamental para proteger o mercado do trabalho e a organização de associações para regular o mercado da terra e o papel do estado. Com enfoque para os catadores, é necessário que se consolide um sistema econômico e social que tenha por base as cooperativas e associações, e que busque o desenvolvimento e a autonomia financeira dos participantes.



### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

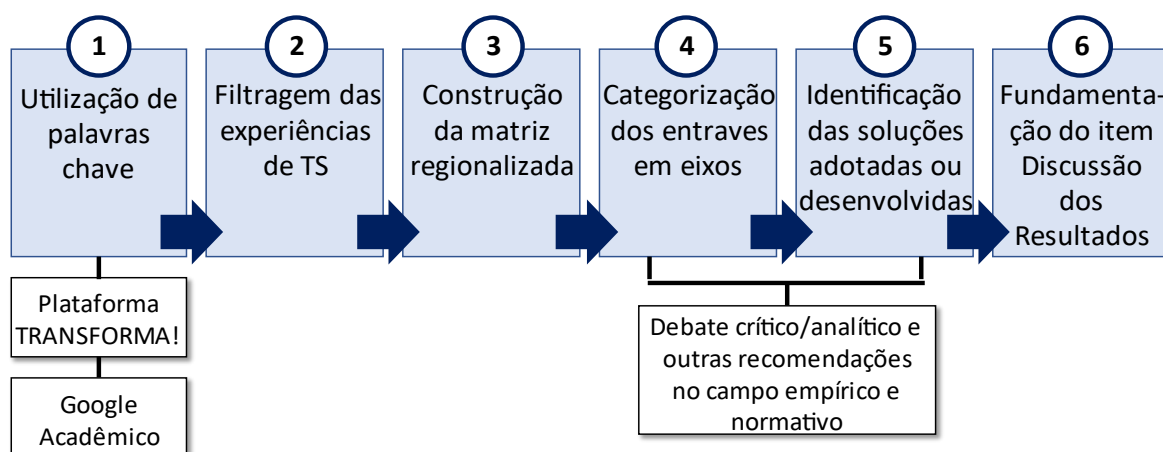
Para a operacionalização da catalogação das TS acerca do tema delimitado pelo objetivo geral desta pesquisa, os procedimentos empregados estão classificados como Pesquisa Bibliográfica, devido as informações coletadas terem sido encontradas em materiais já elaborados (GIL, 2008).

Quanto aos objetivos da pesquisa, ela é considerada como exploratória, Gil (2017), detalha este tipo de pesquisa como um modelo bastante flexível e que possibilita uma vasta amplitude dos aspectos a serem considerados acerca do tema estudado, possibilitando novos conhecimentos e hipóteses sobre temas pouco explorados, fornecendo assim base para novas pesquisas.

#### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Para o cumprimento dos objetivos da pesquisa, foram realizadas 6 etapas (Figura 6).

Figura 6 - Fluxograma das Etapas da Pesquisa.



Fonte: Autora, 2021.

A localização das experiências de TS nas plataformas de pesquisa, foi realizada por meio da utilização de *palavras-chave* que pautassem o foco desta pesquisa (tecnologias sociais), a área de estudo relacionada (resíduos sólidos) e a parcela da sociedade envolvida (cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis). Os bancos de dados escolhidos para levantamento foram dois: o Transforma!, da Fundação Banco do Brasil (FBB) e o Google Acadêmico (Google Scholar). No Quadro 6 os descritores de apresentação dos bancos de dados selecionados são expostos.

Quadro 6 - Descritores de Apresentação dos Bancos de Dados Seleccionados.

<b>Transforma!</b>
É a maior e mais abrangente base de dados de TS do Brasil. Desde 2001 o Prêmio FBB promove a identificação e certificação das TS que compõem o Transforma!, e atualmente a base conta com 610 TS certificadas já aplicadas, implementadas em âmbito local, regional ou nacional. Entre outros detalhes, a base de dados contém informações sobre o problema solucionado, a solução adotada, a forma de envolvimento da comunidade, os municípios atendidos e os recursos necessários para implementação da TS (TRANSFORMA!, 2021).
<b>Google Acadêmico (Google Scholar)</b>
É uma ferramenta de pesquisa do Google para a específica localização de literatura acadêmica, comporta resultados em diferentes idiomas e permite acesso a trabalhos acadêmicos de diferentes modalidades de produção científica como artigos, monografias e teses. Ordena seus resultados por ordem de relevância fornecendo informações precisas sobre a publicação tal como autor, ano, base de dados, revista e a frequência de suas citações na literatura acadêmica.

Fonte: Autora, 2021.

Na base de dados Transforma!, as informações encontravam-se de maneira mais aberta, fora do formato de publicação acadêmica. As experiências que atendessem aos critérios de relevância para esta pesquisa começaram a ser catalogadas. Quanto ao Google Acadêmico, fez-se uma leitura dos resumos e um levantamento preliminar dos artigos encontrados. Os trabalhos considerados pertinentes para esta investigação foram adquiridos na íntegra, onde a leitura integral e analítica foi realizada.

Após essa primeira etapa de pesquisa nas plataformas selecionadas, foi realizada a filtragem das experiências de TS encontradas (Etapa 2), suas ideias-chave foram identificadas, e seus resultados organizados e sintetizados para a realização da catalogação e descrição das características de cada TS, possibilitando a construção da matriz regionalizada (Etapa 3) que foi formulada com a estrutura demonstrada na Figura 7.

Figura 7 - Estrutura da Matriz Regionalizada.

Região		
1	Cooperativa/Associação:	
	UF:	Município:
<b>Objetivo da TS</b>	desenvolvimento de ações voltadas para produção, capacitação, instrumentalização, as quais propiciam participação e geração de aprendizagem entre as catadoras.	
<b>Descrição da TS</b>	As ações desenvolvidas pelas catadoras tem significativa representação na sociedade onde estão inseridas fazendo uso das TS que processo torna as mais eficientes e menos árduas.	
<b>Principais Entraves</b>	falta de equipamentos adequados para o beneficiamento dos materiais coletados acarretando maior esforço físico e tempo, o fato de todo o processamento se dar de forma manual implica também no valor mais do produto.	
<b>Principais Avanços</b>	oportunizar a criação de espaços de participação democrática, na tomada de decisões acerca de interesses coletivos, ensejando a autonomia e consolidando a emancipação desses sujeitos sociais, por meio de processos de valorização e respeito aos princípios de sustentabilidade socioambiental.	

Fonte: Autora, 2021.

Com as informações devidamente organizadas na matriz regionalizada, foi possível a identificação dos principais entraves enfrentados pelas cooperativas e associações antes ou durante o desenvolvimento das TS. Assim, com base no debate crítico/analítico e outras recomendações no campo empírico e normativo vistos durante a revisão da literatura, os entraves identificados foram categorizados em 4 eixos: econômico, ambiental, institucional e social (Etapa 4). A categorização dos entraves por eixo, possibilitou em seguida a apresentação das soluções adotadas ou desenvolvidas para eles (Etapa 5).

Na sexta e ultima etapa do trabalho, a pesquisa das TS, a construção da matriz regionalizada, a categorização dos entraves, a identificação das soluções adotadas ou desenvolvidas, possibilitaram a fundamentação necessária para a discussão dos resultados identificados, destacando-se a situação observada na Amazônia Brasileira em relação ao desenvolvimento de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de matérias recicláveis e o contexto histórico, político e social da região.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

#### 4.1.1 Construção da matriz analítica regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis

No Quadro 7 tem-se a matriz analítica regionalizada das experiências brasileiras de TS, onde estão destacadas as cooperativas/associações, o objetivo de cada TS, a sua descrição, e os principais entraves e avanços que foram observados antes e durante a aplicação da TS.

Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis

(continua)

(continua)

Região Norte		
1.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação de Recicladores de Águas Lindas (ARAL)	
	<b>UF:</b> Pará	<b>Município:</b> Ananindeua
<b>Objetivo da TS</b>	Integrar o projeto “Alumínio Infinito”, desenvolvido pela Hydro Brasil, empresa multinacional que trabalha com toda a cadeia produtiva de alumínio, visando obter mais qualidade de vida e, principalmente, geração de renda para os associados.	
<b>Descrição da TS</b>	Os homens atuam recolhendo o material doado por grandes empresas ou parceiros do projeto e realizam o transporte para a central, onde as mulheres trabalham no processo de triagem	
<b>Principais Entraves</b>	A ARAL não dispõe de equipamentos de proteção individual para todos os colaboradores, oferecendo apenas poucos pares de botas e luvas, além de uniformes.	
<b>Principais Avanços</b>	Em 2012, a Associação consolidou sua organização, contando com documentação devidamente atualizada, a ARAL apresenta Ata de Fundação, Estatuto Social e CNPJ.	
2.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Eco-Cooperativa	
	<b>UF:</b> Amazonas	<b>Município:</b> Manaus
<b>Objetivo da TS</b>	Desenvolvimento de ações voltadas para produção, capacitação, instrumentalização, as quais propiciaram a participação e geração de aprendizagem entre as catadoras.	
<b>Descrição da TS</b>	As ações desenvolvidas pelas catadoras tem significativa representação na sociedade onde estão inseridas e fazendo uso das TS esse processo torna-se mais eficaz e menos árduo.	
<b>Principais Entraves</b>	Falta de equipamentos adequados para o beneficiamento dos materiais coletados acarretando maior esforço físico e tempo, além de implicar também no valor final do produto.	
<b>Principais Avanços</b>	Oportunizar a criação de espaços de participação democrática, na tomada de decisões acerca de interesses coletivos, ensejando a autonomia e consolidando a emancipação desses sujeitos sociais, por meio de processos de valorização e respeito aos princípios da sustentabilidade.	
Região Nordeste		
3.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Cooperativa de Coleta Seletiva Processamento de Plástico e Proteção Ambiental (CAMAPET)	
	<b>UF:</b> Bahia	<b>Município:</b> Salvador
<b>Objetivo da TS</b>	Ampliar a coleta e reciclagem de materiais, por meio da participação da comunidade e promover benefícios financeiros para todas as partes envolvidas, além do ganho ambiental.	
<b>Descrição da TS</b>	A CAMAPET, após realizar parceria com a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA) lançou um programa onde os moradores cadastrados, ao entregarem os materiais para a reciclagem recebem descontos na fatura de energia elétrica.	
<b>Principais Entraves</b>	- Ausência de coleta seletiva municipal em Salvador e Região Metropolitana. - Desconhecimento das comunidades sobre os impactos ambientais do descarte inadequado.	
<b>Principais Avanços</b>	- Foram recolhidas aproximadamente 22 ton. de RS que seriam destinados aos aterros sanitários; - Atendimento e distribuição de folhetos informativos sobre preservação ambiental a 273 famílias visitadas pelo Agente Coelba e beneficiadas com a tecnologia; - Aumento de 72% no índice de adimplência dos clientes contemplados em 2009.	

Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

(continua)

<b>Região Nordeste</b>		
<b>4.</b>	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação Caatinga	
	<b>UF:</b> Ceará	<b>Município:</b> Crateús
<b>Objetivo da TS</b>	Por meio da implantação do Projeto Lixo e Transformação Socioambiental: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, realizar a coleta seletiva, compostagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos gerando renda e incremento na qualidade do ambiente e de vida dos beneficiários	
<b>Descrição da TS</b>	Estimar a quantidade e o tipo de resíduo produzido para construção de um sistema que integre a comunidade, o poder público local e organizações/ instituições que atuam no local. O material recolhido é doado para a Associação de Catadores de Crateús - Recicratiú, onde os resíduos são reciclados e retornam como matéria prima para a indústria, gerando renda para os associados e viabilizando a destinação adequada.	
<b>Principais Entraves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparação da população com relação a separação e tratamento dos resíduos recicláveis e não recicláveis.</li> <li>-Construção de composteiras.</li> <li>-Recursos necessários para a implantação.</li> </ul>	
<b>Principais Avanços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalação do primeiro Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos na zona rural do município de Crateús, beneficiando diretamente 2.000 pessoas das comunidades rurais.</li> <li>-Foram construídos 14 módulos de compostagem em 14 comunidades atendidas, onde os cuidados com o gerenciamento da compostagem são feitos de forma coletiva.</li> </ul>	
<b>5.</b>	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação de catadores de materiais recicláveis da comunidade Nossa Senhora Aparecida (ARENDA)	
	<b>UF:</b> Paraíba	<b>Município:</b> Campina Grande
<b>Objetivo da TS</b>	Otimizar a coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares recolhidos pelos catadores de materiais recicláveis associados à ARENDA	
<b>Descrição da TS</b>	A partir das necessidades relatadas e observadas, foram desenvolvidos dois veículos, com formato de paralelogramo, confeccionados em aço tipo metalon, dois pneus de motocicleta e um de levorin para carrinho de mão, tela transpassada, com sistema de frenagem, tipo alavanca, retrovisores, punhos revestidos de polietileno, adesivos refletivos, caixa para kit de higiene.	
<b>Principais Entraves</b>	Custo dos veículos desenvolvidos	
<b>Principais Avanços</b>	Melhoria nas condições de trabalho, diminuição do esforço físico, redução de impactos negativos sobre a saúde, além de contribuir para o aumento da renda mensal dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENDA em 39% e favorecer o recolhimento de maior quantidade de resíduos (aumento de 12%), contribuindo assim para a valorização desses trabalhadores e com a política nacional de resíduos sólidos.	
<b>6.</b>	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação de catadores de resíduos do Bairro Serrotão	
	<b>UF:</b> Paraíba	<b>Município:</b> Campina Grande
<b>Objetivo da TS</b>	Geração de renda, redução do impacto ambiental gerado pelo descarte do vidro.	
<b>Descrição da TS</b>	Os materiais vítreos são coletados, classificados, limpos, acomodados e a reciclados. O resultado do processo de reciclagem são peças decorativas (artefatos) confeccionadas com resíduos de vidro, como vasos, adornos e peças de banheiro.	
<b>Principais Entraves</b>	baixo nível de instrução das associadas, o que dificulta a autogestão do empreendimento.	
<b>Principais Avanços</b>	aumento significativo na renda mensal das associadas.	

Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

(continua)

</

Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

(continua)

Região Sul		
10.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO)	
	<b>UF:</b> Santa Catarina	<b>Município:</b> Florianópolis
<b>Objetivo da TS</b>	Por meio do Projeto Revolução Baldinhos (PRB), que é uma iniciativa de gestão comunitária de resíduos orgânicos e agricultura urbana, sensibilizar as famílias para a reciclagem das sobras de comida e as transformar em composto orgânico, disseminando o plantio como promoção da saúde e alimentação saudável.	
<b>Descrição da TS</b>	O projeto se organiza em três eixos: 1) mobilização e sensibilização das comunidades que vivem em áreas periféricas de Florianópolis; 2) execução; 3) incidência política. Busca que o valor pago pela prefeitura para se enterrar o "lixo", seja repassado ao grupo comunitário para as ações de reciclagem, garantindo a autonomia e renda aos envolvidos para que essas ações possam ser reaplicadas.	
<b>Principais Entraves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formação de uma cooperativa legalizada.</li> <li>- Recursos necessários para o processo de compostagem.</li> <li>-Capacitação das pessoas para o desenvolvimento da técnica de compostagem termofílica.</li> </ul>	
<b>Principais Avanços</b>	Benefício a 200 famílias com a coleta dos resíduos orgânicos (aproximadamente 750 pessoas), 06 unidades escolares, aproximadamente 800 pessoas entre crianças e educadores e três ONGs, formadas por associações comunitárias e entidades ligadas às igrejas. Somados, são em torno de 1550 pessoas beneficiadas diretamente. Os resultados estão na diminuição dos ratos com a coleta do resíduo orgânico e a produção do composto orgânico. Cerca de 500 toneladas de resíduos orgânicos já foram recicladas desde o início do PRB.	
11.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Cooperativa dos Agentes Ambientais de Foz do Iguaçu	
	<b>UF:</b> Paraná	<b>Município:</b> Foz do Iguaçu
<b>Objetivo da TS</b>	Melhorar as condições de trabalho dos catadores por meio de um veículo de tração elétrica, não tripulado, que introduz o uso da energia elétrica nos meios de produção dessa classe de trabalhadores. Assim, minimizar o esforço físico na movimentação dos materiais recicláveis coletado, maximizar a produtividade e aumentar a renda, com a consequente melhoria na qualidade de vida dos catadores e de seus familiares.	
<b>Descrição da TS</b>	O Veículo Elétrico para Catadores (VEC) é uma ferramenta que tem por objetivo o transporte de materiais recicláveis que introduz o uso da energia elétrica nas atividades do catador. É movimentado por um motor elétrico, sendo livre de emissão de poluentes. Transporta 300 kg à velocidade de até 6 km/h e tem autonomia de 25 km. A TS foi desenvolvida pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu	
<b>Principais Entraves</b>	<p>Necessidade de uma oficina mecânica ou serralheria para montagem do VEC.</p> <p>Montador capacitado em usinagem e solda para realizar o trabalho de montagem.</p>	
<b>Principais Avanços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento significativo de produtividade, pois pode ser transportado no VEC até 300 quilos (kg) de materiais recicláveis.</li> <li>-Introdução dos catadores à era da energia elétrica como insumo da produção</li> </ul>	
12.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação Verde Vida: Programa Oficina Educativa	
	<b>UF:</b> Santa Catarina	<b>Município:</b> Chapecó
<b>Objetivo da TS</b>	Coletar recicláveis, separar, vender, para viabilizar recursos e atender adolescentes em situação de risco. O Verde Vida Programa Oficina Educativa é uma associação com fins não econômicos.	
<b>Descrição da TS</b>	A oportunidade de transformação social por meio da atuação de 14 oficinas oferecidas no contra turno da escola que oferecem aos jovens atendidos atividades culturais, esportivas, de lazer, e de reforço escolar, além de informações e orientação para acessar o mercado formal de trabalho.	
<b>Principais Entraves</b>	Alguns equipamentos são necessários: caminhões, camionetes, prensas, prensa horizontal, triturador, esteiras, empilhadeira, camionetes Strada, aparelho de solda, ferramentas, bebedouros, para atender a parte produtiva.	
<b>Principais Avanços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No decorrer dos anos já passaram mais de 5.000 jovens, a maioria dos quais foram para o mercado de trabalho formal, alguns fizeram faculdade</li> <li>-A parte da produção processa (coleta, separação e venda) a média de 250 toneladas/mês.</li> </ul>	



Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

(continua)

Região Sul		
13.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Cooperativa dos Trabalhadores e Prestadores de Serviços na Reciclagem de Resíduos Sólidos de Umuarama (COOPERUMA)	
	<b>UF:</b> Paraná	<b>Município:</b> Umuarama
<b>Objetivo da TS</b>	O projeto Lixo Que Vale tem por objetivo incentivar a separação dos resíduos sólidos, a coleta seletiva e a produção rural, a fim de minimizar os impactos ambientais, preservar as águas da APA, gerar renda e melhorar a qualidade de vida.	
<b>Descrição da TS</b>	O material coletado é destinado para a COOPERUMA-Cooperativa dos Trabalhadores e Prestadores de Serviços na Reciclagem de Resíduos Sólidos de Umuarama que recebe o material, faz a triagem, separação, prensagem e venda do material, gerando renda para as 35 famílias cooperadas.	
<b>Principais Entraves</b>	-Vulnerabilidade social da população atendida pelo projeto e acesso a uma qualidade de vida adequada.	
<b>Principais Avanços</b>	-Em 2014 foram coletadas 275 toneladas de resíduos sólidos, foram atendidas 527 famílias e foram disponibilizados para a população participante do projeto aproximadamente 110 toneladas de alimentos. -Melhoria na renda dos cooperados da COOPERUMA- Cooperativa dos Trabalhadores e Prestadores de Serviços na Reciclagem de Resíduos Sólidos de Umuarama. -Redução na proliferação de vetores causadores de doenças	
14.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Cooperativa de catadores de materiais reciclados da cidade de Toledo	
	<b>UF:</b> Paraná	<b>Município:</b> Toledo
<b>Objetivo da TS</b>	O Projeto Reuso De Resíduos Vítreos De Aterros Sanitários: Meio Ambiente E Renda, tem por objetivo o desenvolvimento de soluções locais a respeito da reciclagem do vidro.	
<b>Descrição da TS</b>	-O projeto desenvolvido busca soluções para utilização do vidro encontrado em aterros municipais que consigam gerar renda à cooperativa com a comercialização do vidro na forma de pó para aplicações na construção civil.	
<b>Principais Entraves</b>	- A reciclagem do vidro é uma atividade com baixa remuneração para cooperativas/catadores de materiais reciclados, tornando o vidro um material com difícil destinação final. -A natureza do vidro encontrado em diversas composições dificulta os processos de reciclagem, principalmente por demandar a separação desse tipo de material.	
<b>Principais Avanços</b>	-A cooperativa de catadores de materiais reciclados da cidade de Toledo já processa o vidro e comercializa o mesmo na forma de pó com separação de faixas. -O projeto ajuda a cooperativa com a comercialização do pó de vidro e aplica localmente o material em obras reduzindo a necessidade de areia que é recurso natural finito.	
15.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e/ou Reaproveitáveis de Santa Terezinha de Itaipu (ACARESTI)	
	<b>UF:</b> Paraná	<b>Município:</b> Santa Terezinha de Itaipu
<b>Objetivo da TS</b>	Organizar coleta seletiva e fazer divulgações. O Programa de Coleta Seletiva, nem tudo é lixo foi criado em 2004, esta iniciativa implementada pelo município de Santa Terezinha de Itaipu foi reestruturada em 2014.	
<b>Descrição da TS</b>	Proporcionar a venda dos materiais separados e prensados, e assim, dividir entre os associados conforme os dias trabalhados. Hoje a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e/ou Reaproveitáveis de Santa Terezinha de Itaipu – ACARESTI é constituída por 40 catadores que trabalham no centro de triagem da ACARESTI no formato de associação.	
<b>Principais Entraves</b>	-Divulgação do programa de forma efetiva, seja na área urbana ou rural do município. -Distribuição dos calendários educativos. -Parceria da prefeitura com os catadores.	
<b>Principais Avanços</b>	-Antes da reestruturação do programa os catadores coletavam cerca de 30 toneladas de materiais ao mês, já no de 2014 a média passou para 110 toneladas/mês, chegando ao índice de 85% da participação da população na separação dos materiais recicláveis gerados no município. -A renda média dos catadores antes do projeto era de 450,00 reais, e passou para 1.300,00 por catador ao mês. Além disso aumentou em 40% a vida útil do Aterro Sanitário.	



Quadro 7 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

(conclusão)

Região Sul		
16.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijuí (ACATA)	
	<b>UF:</b> Rio Grande do Sul	<b>Município:</b> Ijuí
<b>Objetivo da TS</b>	Descrever as formas de sistematização de práticas de gestão em associação com finalidades cooperativas, solidárias e autogestionárias com capacidade de geração de renda e agregação de valores aos associados	
<b>Descrição da TS</b>	Desenvolvimento de metodologias de organização e empoderamento do grupo e buscar parceiros com apoio financeiro para edificação de estrutura adequada que possibilitasse condições adequadas de estocagem e comercialização conjunta dos materiais recicláveis.	
<b>Principais Entraves</b>	Alto índice de analfabetismo entre os associados.	
<b>Principais Avanços</b>	Empoderamento dos associados, maior união entre os mesmos em busca de preços justos por seus materiais.	
17.	<b>Cooperativa/Associação:</b> Cooperativa de Recicladores de Dois Irmãos	
	<b>UF:</b> Rio Grande do Sul	<b>Município:</b> Dois Irmãos
<b>Objetivo da TS</b>	Otimização do processo e aumento da capacidade de produção.	
<b>Descrição da TS</b>	O beneficiamento do plástico é realizado basicamente em duas bateladas separadas: o processamento do material rígido (“garrafinhas”) e do material flexível.	
<b>Principais Entraves</b>	Falta de parcerias com as prefeituras vizinhas, para aumentar o recebimento de materiais	
<b>Principais Avanços</b>	Os impactos econômicos da Tecnologia Social adotada relacionam-se diretamente com a capacidade do empreendimento de formar preço frente ao restante do mercado.	

Fonte: TRANSFORMA!, 2021; SANTOS e ZAMORA, 2013; COSTA, 2015; RIBEIRO e DA SILVA, 2015; DE SOUZA *et al.*, 2015; FARIAS *et al.*, 2015; SGUIAREZI, 2018; elaboração própria, 2021.

Do total das TS investigadas, identificou-se que 17 foram desenvolvidas por, ou em conjunto com as cooperativas/associações. As TS catalogadas na matriz, possuem objetivos diversificados e que englobam múltiplos propósitos entre os quais estão: a implantação ou ampliação de coleta seletiva e reciclagem de materiais; gestão integrada de resíduos sólidos; transformação socioambiental; reaproveitamento dos RS; educação ambiental; redução de impactos ambientais; desenvolvimento de soluções locais; aumento do tempo de vida de aterros sanitários; otimização de processos de triagem, tratamento e transporte de RS; consolidação do cooperativismo e entre todos os objetivos identificados, os que mais estão presentes é o desígnio em aumentar a renda e qualidade de vida dos trabalhadores envolvidos.

Os principais entraves que as TS analisadas tiveram que enfrentar, após identificados na matriz (Quadro 7), foram categorizados em 4 eixos: econômico, ambiental, institucional e social. O primeiro abrange a falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para os trabalhadores, a falta de infraestrutura (maquinário especializado, veículos, local adequado), insuficiência de recursos para a operacionalização das TS, assim também como os baixos valores pagos por alguns materiais coletados; o segundo compreende a inexistência ou ineficiência da coleta seletiva e a baixa participação da população afetada pela TS; o terceiro

engloba as questões das dificuldades com a burocracia, e para a formalização das cooperativas, além da carência de parcerias com os setores públicos ou privados; e por fim, o quarto eixo tange a problemática da falta de capacitação entre os trabalhadores, altos índices de analfabetismo e a vulnerabilidade socioeconômica a que estes trabalhadores estão expostos. A distribuição dos entraves que compõem os eixos definidos, e as respectivas porcentagens das cooperativas/associações que os relataram, é apresentada na Tabela 2. Observando que o total da porcentagem ultrapassa os 100% devido o fato de um mesmo entrave ter sido identificado em mais de uma cooperativa/associação.

Tabela 2 - Categorização dos entraves identificados por eixo e suas porcentagens.

EIXO	ENTRAVES IDENTIFICADOS	PORCENTAGEM DE COOPERATIVAS/ASSOCIAÇÕES AFETADAS POR ENTRAVE
ECONÔMICO	Falta de EPI	5,9%
	Falta de infraestrutura	17,6%
	Insuficiência de recursos para a operacionalização da TS	17,6%
	Baixos valores pagos por alguns materiais coletados	5,9%
AMBIENTAL	Inexistência ou ineficiência da coleta seletiva	17,6%
	Baixa participação da população nas ações	17,6%
INSTITUCIONAL	Excesso de burocracia dos órgãos públicos para a implantação de ações	5,9%
	Dificuldade para a formalização da cooperativa	11,8%
	Falta de parcerias públicas ou privadas	11,8%
SOCIAL	Falta de capacitação entre os trabalhadores	29,4%
	Vulnerabilidade socioeconômica	5,9%

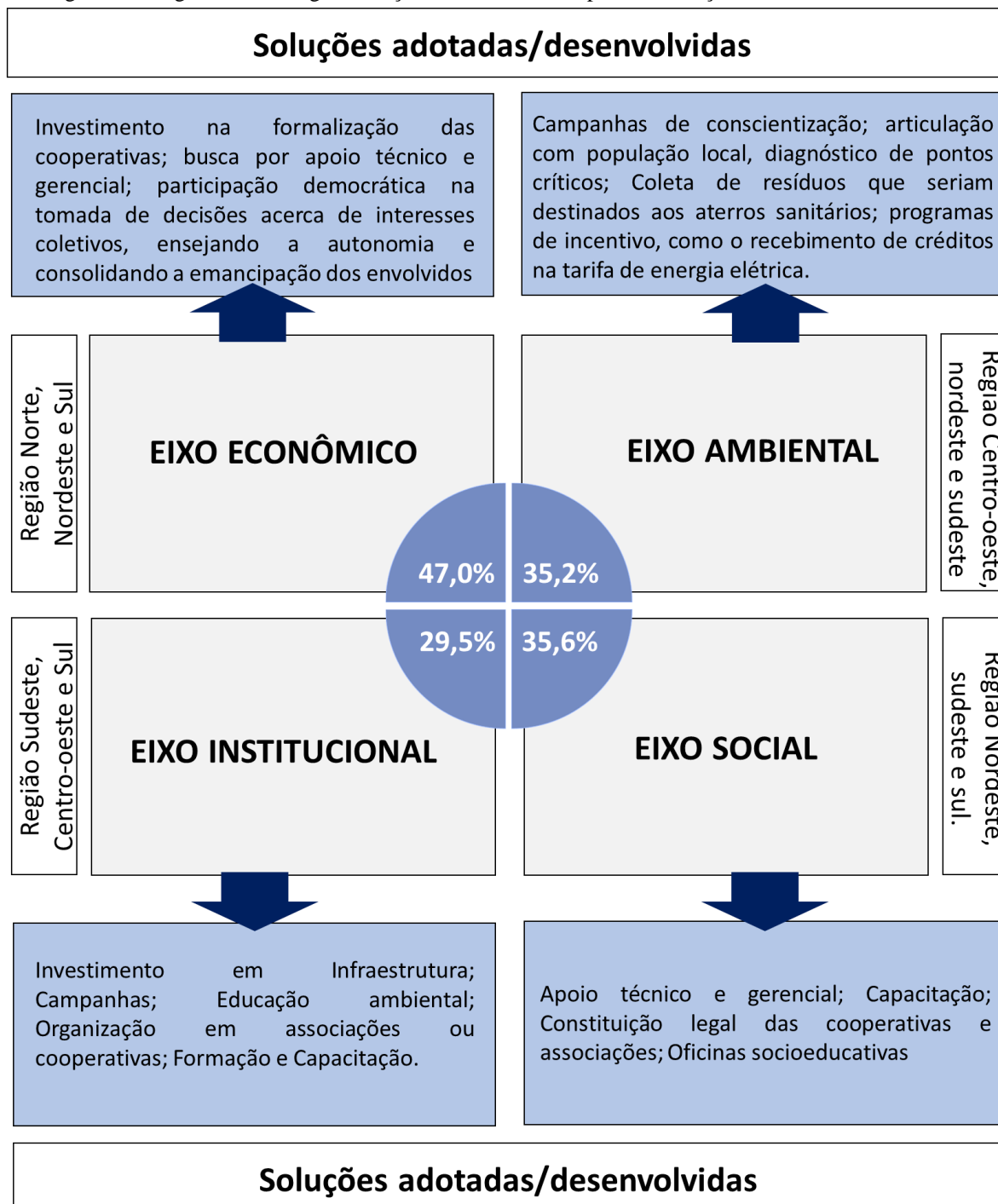
Fonte: Autora, 2021.

Com relação aos locais de implantação das TS, observou-se pelo

Quadro 7, que houve um total de 10 estados, a saber: Amazonas, Bahia, Ceará, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Com relação aos resultados, as soluções desenvolvidas foram implementadas em 16 municípios diferentes: Ananindeua, Belo Horizonte, Campina Grande, Chapecó, Crateús, Dois Irmãos, Florianópolis, Foz do Iguaçu, Ijuí, Manaus, Salvador, Santa Terezinha de Itaipu, Tangará da Serra, Toledo, Uberaba e Umuarama. De posse destas informações, foi elaborada a Figura 8, que compreende um diagrama com as porcentagens referentes a somatória dos entraves que compõem cada eixo,

a localização regional das cooperativas/associações que enfrentaram os entraves e as soluções adotadas/desenvolvidas por eixo. Como anteriormente, ressalta-se que a somatória das porcentagens ultrapassa os 100% por um mesmo entrave ter sido identificado em mais de uma cooperativa/associação.

Figura 8 - Diagrama coma regionalização dos eixos e as respectivas soluções adotadas/desenvolvidas.



Fonte: Autora, 2021.

De forma geral, os principais avanços com relação as experiências relatadas nas cooperativas/associações foram: a formalização de cooperativas; o empoderamento, valorização e capacitação dos trabalhadores envolvidos; desenvolvimento de programas de compostagem; mobilização da comunidade; otimização dos processos de coleta e reciclagem; aumento de produtividade; implantação/ampliação da coleta seletiva; correta destinação dos resíduos; redução na proliferação de vetores causadores de doenças; melhoria nas condições de trabalho; acesso da população a alimentação adequada; melhoria de qualidade de vida e significativo aumento da renda dos cooperados em quase todas as experiências.

Durante o levantamento de TS nos bancos de dados selecionados, além das 17 TS desenvolvidas diretamente por e/ou para as cooperativas e associações, descritas no Quadro 7, foram identificadas na plataforma TRANSFORMA!, 12 TS que incluem ações e projetos organizados por iniciativas públicas ou privadas, e que apesar de não terem sido desenvolvidos diretamente nas, ou em conjunto com as cooperativas e associações, beneficiam indiretamente os cooperados e associados, pois empoderam e fortalecem as populações envolvidas, estimulando assim o fortalecimento de princípios como o associativismo, cooperativismo, da economia solidária e da autossustentação financeira, além de envolverem a utilização de materiais recicláveis. Dessa forma considerou-se de extrema relevância que essas TS também fossem apresentadas de maneira regionalizada nesta pesquisa. No Quadro 8 pode-se observar as principais informações de cada experiência.

Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.

(continua)

Região Nordeste		
1.	<b>Instituição:</b> Universidade Federal da Bahia (UFBA)	
	<b>UF:</b> Bahia	<b>Município:</b> Salvador
<b>Objetivo da TS</b>	A TS de produção de dispositivos acústicos com fibras naturais tem por objetivo implementar as tecnologias utilizadas na fabricação destes, a partir de resíduos naturais e colaborar para o desenvolvimento sustentável das comunidades quilombolas e ribeirinhas	
<b>Descrição da TS</b>	Capacitar, certificar os artefatos acústicos e as persianas artesanais, e por fim, elaborar Diagnósticos ambientais, de saúde da população e resgate da cultura local (valores, tradições, danças, brincadeiras).	
<b>Principais Entraves</b>	-Necessidade para a confecção de Placas Acústicas: equipamentos, como, triturador, liquidificador, amassadeira, prensa aquecida, moldes de ferro. -Necessário também: painéis acústicos, suporte de tábua de pinho, fibras de dendê ou piaçava de 4 a 9 metros, linha de retinida- rolos	
<b>Principais Avanços</b>	Melhoria da qualidade de vida da população em estudo, com relação a otimização da preservação ambiental, mediante o aproveitamento dos resíduos gerados nas atividades desenvolvidas pela comunidade que são -Via de regra -dispostos de forma incorreta, bem como no aprimoramento da técnica utilizada na construção de habitações. -Redução no volume de resíduos queimados e descartados indevidamente	

Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.

(continua)

Região Nordeste		
2.	Instituição: Grupo de interesse ambiental	
	UF:Ceará	Município:Fortaleza
Objetivo da TS	O Projeto Energia Empreendedora tem por objetivo promover a formação e/ou capacitação profissional de homens e mulheres em situação de vulnerabilidade social, residentes em bairros de baixo IDH da cidade de Fortaleza/CE.	
Descrição da TS	Visa a oportunidades de negócios e geração de renda por meio da transformação de resíduos sólidos - como lonas, sobras de tecidos, papéis, plásticos - colocando estes em um novo ciclo de vida.	
Principais Entraves	-Mobilização e divulgação. -Formação técnica- teórica -Formação técnica- prática	
Principais Avanços	-Capacitação das pessoas e possibilidade de novo rumo profissional;- Empresas privadas/ públicas e pessoas fazendo o descarte correto; A quantidades de resíduos sólidos recebidos; A transformação dos resíduos sólidos em produtos ecológicos e; inserção dos produtos ecológicos no mercado de eventos e de moda em Fortaleza. -O total de resíduos recebidos foi 22.773 kg de resíduos e transformados em 16.610 produtos ecológicos com uma nova marca chamada Logia.	
Região Centro-Oeste		
3.	Instituição: Organização Não Governamental Programando o Futuro	
	UF:Goiás	Município: Valparaíso de Goiás
Objetivo da TS	O projeto, Tratamento e Destinação Correta de Lixo Eletrônico, ocorre na Estação de Metarreciclagem desenvolvido pela PROGRAMANDO O FUTURO, e visa que a população, as empresas e os órgãos públicos possa, descartar qualquer tipo de equipamentos ou resíduos eletroeletrônicos.	
Descrição da TS	Receber e catalogar, e posteriormente desmontar e separar os equipamentos por tipo de resíduo. Geralmente são 17 os tipos de resíduos, em especial as placas de circuito impresso, o plástico, o ferro, o alumínio e o cobre. Após isso, há a devida orientação para o tratamento dos resíduos.	
Principais Entraves	-Grande volume de lixo eletroeletrônico em países emergentes, como o Brasil. -Implantação do projeto em áreas do país com maior descarte deste resíduo, como sul e sudeste.	
Principais Avanços	-Atualmente a rede conta com 50 unidades no Distrito Federal e entorno. -Mais de 2,5mil toneladas de resíduos já foram processados. -Mais de 20 empregos já gerados. -Mais de 100 vagas de estágio ofertados à comunidade.	
4.	Instituição: Instituto Cidade Amiga	
	UF:Mato Grosso	Município: Cuiabá
Objetivo da TS	A TS Conexão Cheiro Verde é uma ferramenta na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no que diz respeito a inclusão das cooperativas e associações de catadores que têm a reciclagem e a compostagem dos resíduos como principal fonte de renda a seus associados.	
Descrição da TS	O projeto Conexão Cheiro Verde, conecta resíduos e horta, no propósito de evitar agressão ambiental e gerar renda para comunidades carentes. Surgiu da necessidade de geração de renda para um grupo de chefes de família, formada em sua maioria por mulheres, que frequentava o Espaço Vitória.	
Principais Entraves	-Mobilização dos moradores para o funcionamento da TS. -Capacitação. -Organização de uma cooperativa de reciclagem.	
Principais Avanços	- Entre os anos de 2013 e 2016 a TS gerou R\$ 750.000,00. Desta receita, 60% foram distribuídos entre 25 cooperados. Durante esse período processou - se 14.000Toneladas de resíduos e comercializou mais de 500.000 pés de hortaliças.	

Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.

(continua)

<b>Região Sudeste</b>		
<b>5.</b>	<b>Instituição:</b> Prefeitura Municipal de Glaucilândia, Emater, Codema, e as Associações Comunitárias	
	<b>UF:</b> Minas Gerais	<b>Município:</b> Glaucilândia
<b>Objetivo da TS</b>	A TS Reciclar: Menos Lixo, Mais Segurança Alimentar tem como princípio a limpeza dos quintais por meio da coleta seletiva de resíduos sólidos (metal, plástico, ferro velho, papelão) e óleo saturado.	
<b>Descrição da TS</b>	Destinação correta dos resíduos coletados e a promoção da troca destes resíduos por mudas frutíferas, pintinhos ou sementes de hortaliças. A Reciclar conscientiza os agricultores, promove a produção de alimentos a custo zero e a segurança alimentar, proporciona a diversificação de alimentos no quintal, melhora a renda, diminui: focos de dengue, acidentes domésticos, mortalidade de animais pela ingestão de plástico e a contaminação do lençol freático e leitos dos córregos e rios.	
<b>Principais Entraves</b>	-Integrar a comunidade rural no projeto, por meio da promoção ambiental e da qualidade de vida. -Equipamentos necessários, como: balança, Equipamento de Proteção Individual, dentre outros.	
<b>Principais Avanços</b>	520 agricultores atendidos sendo 85% de mulheres e jovens participantes do projeto; -Reciclados coletados com destinação correta: 7.500 kg ferro velho; 2.600 Kg de Plástico; 4.600 kg de Metal; 120 kg Bateria; 2800 kg Papelão; Coleta de 220 litros de óleo saturado; -Diminuição em 90% de focos de dengue na zona rural	
<b>6.</b>	<b>Instituição:</b> Instituto Ecobolsa Brasil	
	<b>UF:</b> Minas Gerais	<b>Município:</b> Belo Horizonte
<b>Objetivo da TS</b>	A TS, Rede de Logística Reversa do Banner, mobiliza, sensibiliza e articula organizações para produzirem de forma coletiva soluções, conhecimento e debates sobre a gestão responsável dos resíduos, além de promover e apoiar a logística reversa de banners.	
<b>Descrição da TS</b>	Transformar os banners descartados em matéria prima para produção de bolsas, pastas e crachás, entre outros produtos. Espera-se que a matéria prima seja utilizada por cooperativas, projetos sociais de geração de renda, artistas, escolas, etc. para produção de produtos diversos.	
<b>Principais Entraves</b>	-Local adequado para acolhimento e estocagem dos banners recebidos. -Pessoas treinadas para o acolhimento dos materiais. -Site para disseminação da REDE, informações aos usuários e contato direto com os doadores. -Veículo adequado para carga - para suporte à coleta dos banners e logística de produção. -Sistema de monitoramento da rede de logística reversa do banner.	
<b>Principais Avanços</b>	-21.000m <sup>2</sup> de banners foram reutilizados. -Do total de organizações, 300 atuaram no processo de logística reversa. -Cerca de 140 mulheres foram treinadas e, destas, 36 famílias foram beneficiadas com geração de renda. Atualmente, 20 mulheres permanecem no projeto, atuando como costureiras e assistentes de produção. O incremento de renda destas mulheres é de R\$500,00 por mês, aproximadamente.	
<b>7.</b>	<b>Instituição:</b> P. B. Zanzini & Cia Ltda.	
	<b>UF:</b> São Paulo	<b>Município:</b> Dois Córregos
<b>Objetivo da TS</b>	O Reciclo é um programa de responsabilidade socioambiental que contribui no correto destino do lixo e na recuperação das bacias dos rios da região. Funciona com a adesão dos colaboradores da Zanzini e da comunidade, particularmente crianças e adolescentes, à coleta seletiva e reciclagem do lixo.	
<b>Descrição da TS</b>	Reciclagem de materiais e reaproveitamento dos resíduos produtivos; utilização de fontes de energia alternativa; parcerias com a comunidade na preservação ambiental; geração de renda para a comunidade; divulgação de indicadores, balanços sociais, planos estratégicos, valores e princípios ambientais.	
<b>Principais Entraves</b>	São necessários alguns recursos para a implementação da TS Reciclo. - Área de 375 m <sup>2</sup> para: recebimento e seleção; pesagem; armazenamento de material; prensagem do material; armazenamento de fardos; venda de material. -Empilhadeira; automóveis para coleta; e três prensas para beneficiar e embalar corretamente os materiais.	
<b>Principais Avanços</b>	-Foi feita a reciclagem de 1.493 toneladas de lixo, que deixaram de ser despejadas na Natureza, e o auxílio educacional para aproximadamente 200 colaboradores da Zanzini Móveis. Foram doados bicicletas e brindes para os alunos que se destacaram no Programa. As escolas conveniadas receberam recursos financeiros, paisagismo e equipamentos.	

Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.

(continua)

Região Sudeste		
8.	<b>Instituição:</b> Fundação Oswaldo Cruz	
	<b>UF:</b> Rio de Janeiro	<b>Município:</b> Rio de Janeiro
<b>Objetivo da TS</b>	O projeto, Coleta Seletiva Solidária e Reciclagem do Óleo De Cozinha Residual, visa promover a troca destes resíduos por alimentos e por material de limpeza.	
<b>Descrição da TS</b>	Capacita moradores a produzir artesanato, eco-sabão e velas artesanais a partir dos resíduos. Gera trabalho, renda, salubridade e conscientização ambiental.	
<b>Principais Entraves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Material Permanente e equipamentos específicos.</li> <li>-Material Consumo, como por exemplo, folders, faixas e cartazes para divulgar a TS.</li> <li>-Equipamento de Proteção Individual – EPI.</li> </ul>	
<b>Principais Avanços</b>	42.191 litros de óleo até 31 de julho de 2019 que foram trocados por 12.168 unidades de material de limpeza. Houve uma economia aproximada de R\$ 21.100,00. Além disso, o projeto capacitou 10 agentes ambientais e realizou 16 oficinas de eco sabão e velas artesanais. Foram também instalados 34 postos de coleta de óleo residual. Foram cadastrados cerca de 760 participantes que contribuíram para o recolhimento de aproximadamente 90 toneladas de recicláveis que foram trocados por 16.297 unidades de alimentos. Este quantitativo foi revertido em mantimentos (moeda de troca) no valor aproximado de R\$ 46.000,00.	
9.	<b>Instituição:</b> Instituto Laborearte de Capacitação Profissional e Ética dos Socialmente Excluídos (INCAPESE)	
	<b>UF:</b> Minas Gerais	<b>Município:</b> Montes Claros
<b>Objetivo da TS</b>	A Tecnologia Social “Gente não é Sucata” objetiva criar alternativas de geração de renda com desenvolvimento pessoal por meio da transformação do lixo em arte.	
<b>Descrição da TS</b>	Transformar significativamente os espaços urbanos e levar arte por meio do desenvolvimento sustentável do protagonismo juvenil e das mulheres, da geração de renda juntamente com a gestão de resíduos sólidos são as ferramentas metodológicas reaplicáveis para efetivação da TS que permite uma impactante transformação socioambiental.	
<b>Principais Entraves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recursos humanos: pessoas especializadas para coordenar a TS.</li> <li>-Materiais: reutilizáveis e para o desenvolvimento da linha de produtos</li> <li>-Equipamentos: Notebook, Compressor para pintura/ mini máquina de solda manual/ ferramentas de serralheria/marcenaria e ferramentas.</li> </ul>	
<b>Principais Avanços</b>	Nas vivências das Cinco edições do Natal Reciclado participaram mais de 50 jovens e seus familiares. Os jovens puderam desenvolver grandes produções de brindes artesanais para mais de 10 grandes empresas brasileiras. Por fim, foram mais de 100 Grupos capacitados em 20 anos. Os jovens e mulheres são os que deixaram impressões e resultados mais fortes.	
10.	<b>Instituição:</b> Movimento de Pimpadores	
	<b>UF:</b> São Paulo	<b>Município:</b> São Paulo
<b>Objetivo da TS</b>	Pimpex é uma TS criada em 2014 pelo PimpMy Carroça, que tem por missão dar visibilidade e reconhecimento à catadores de materiais recicláveis.	
<b>Descrição da TS</b>	É uma metodologia que tem por finalidade transformar carroças em obra de arte, dando qualidade de vida e melhorando a renda de catadores e catadoras de materiais recicláveis.	
<b>Principais Entraves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Engajamento da sociedade civil.</li> <li>-Todo o processo depende do engajamento de Pimpadores (voluntários realizam a reforma da carroça) e campanha de crowdfunding (doadores).</li> </ul>	
<b>Principais Avanços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O Pimpex já esteve em mais de 50 cidades de 14 países.</li> <li>-Mais de 320 catadores/as foram atendidos em 101 edições do Pimpex, envolvendo mais de 10.000 pessoas.</li> <li>-Maior visibilidade e reconhecimento social dos catadores atendidos.</li> <li>-Diminuição em até 80% dos acidentes de trabalho.</li> <li>-Aumento em cerca de 30% da renda mensal dos catadores/as (Cataki).</li> <li>-Engajamento social.</li> </ul>	



Quadro 8 - Matriz regionalizada das experiências brasileiras de TS que beneficiam indiretamente os cooperados e associados.

(conclusão)

Região Sudeste		
11.	Instituição: Instituto Verde Vida	
	UF:Espírito Santo	Município:Vila Velha
Objetivo da TS	A Unidade Produtiva de Sabão Ecológico Verde Vida é uma iniciativa de geração de renda e Economia Solidaria do Instituto Verde Vida, organização sem fins lucrativos com atuação na região da Bacia do Rio Aribiri em Vila Velha/ES.	
Descrição da TS	Produzir o sabão ecológico por meio da reciclagem do óleo residual de fritura (ORF), coletado pelos moradores da região. O Grupo Produtivo é composto por membros da comunidade, com produção assistida por um químico do IFES e autogerido pelo próprio grupo. A iniciativa propõe formação social e técnica continuada.	
Principais Entraves	-Construção de um laboratório com organização para trabalhar com produtos químicos. Este laboratório deve ter uma metragem mínima de 25 m², ter exaustor e bancadas. Os equipamentos para fabricação do sabão são tachos, formas, balança de precisão, etiquetas, plástico para embalar o produto e EPI's.	
Principais Avanços	-500 barras de sabão são produzidas mensalmente. -O Instituto Verde Vida captou junto à comunidade uma média de 900 litros de óleo mensalmente. -O Grupo Produtivo utilizou uma média de 10% deste óleo para a fabricação do sabão ecológico. O restante foi disponibilizado à fabricação de biodiesel por meio de parceria com a empresa Biomarca.	
Região Sul		
12.	Instituição: Instituto Redecriar (Reciclando a Cidadania em Rede Interdisciplinar)	
	UF:Rio Grande do Sul	Município:Porto Alegre
Objetivo da TS	A Tecnologia Social Joias Sustentáveis (JS) têm como foco o empoderamento da população atendida na medida em que são capacitados como multiplicadores da TS Joias Sustentáveis. População essa, constituída por moradores de residenciais de 20 municípios / 11 estados do Brasil, contemplados com a Política Habitacional-Programa Minha Casa Minha Vida, financiados pelo Banco do Brasil.	
Descrição da TS	Reaproveitamento de embalagens plásticas, que possuem um tempo de decomposição de aproximadamente 500 anos, reduzindo assim, o volume de descartes em aterros sanitários.	
Principais Entraves	Pessoas especializadas, infraestrutura para repasse de conhecimento, ferramentas, materiais reaproveitáveis, materiais didáticos e recursos humanos.	
Principais Avanços	-Constituição de grupos de produção e até de associações comunitárias. -Foram aproximadamente 420 multiplicadores capacitados em 20 residenciais de 11 estados brasileiros que tiveram acesso a conteúdos socioambientais, de empreendedorismo social e que experimentaram relações sociais de cooperação.	

Fonte: TRANSFORMA!, 2021; elaboração própria, 2021.

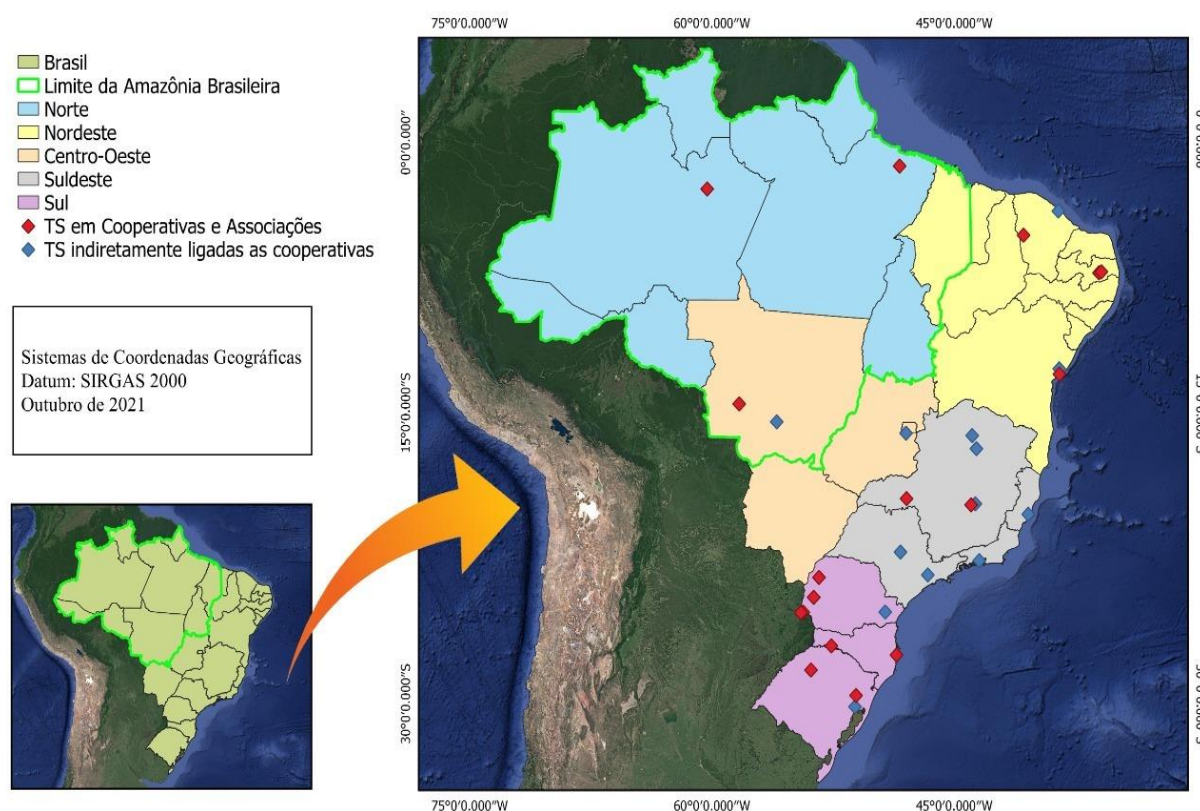
Em relação aos resultados encontrados, notou-se que a região Sudeste apresentou maior porcentagem de experiências certificadas no país, aproximadamente 58%. As TS foram desenvolvidas por prefeituras, empresas e institutos, ou seja, observa-se que tanto a iniciativa privada quanto a pública, atuam de forma articulada para o fortalecimento das TS nessa região. As regiões Nordeste e Centro-Oeste tiveram porcentagens de 17%. A região Sul representou apenas 8% do total das TS que beneficiam indiretamente os cooperados/associados, enquanto na região Norte não foram encontradas nenhuma experiência certificada pela FBB, que por meio do apoio público ou privado propiciassem benefícios para as cooperativas e associações de catadores de matéria recicláveis.



#### 4.1.2 A realidade amazônica na conjuntura das TS a partir da análise da matriz regionalizada

Após a identificação das TS que foram desenvolvidas diretamente com as cooperativas e associações e das que não foram, mas que as beneficiam indiretamente, foi possível se analisar a distribuição espacial dessas TS com relação a Amazônia brasileira (Figura 9).

Figura 9 - Brasil: Distribuição espacial das experiências implementadas por meio das TS selecionadas, no âmbito das cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis, e das TS indiretamente ligadas as cooperativas/associações.



Fonte: Transforma!; Google Acadêmico; elaboração própria, 2021.

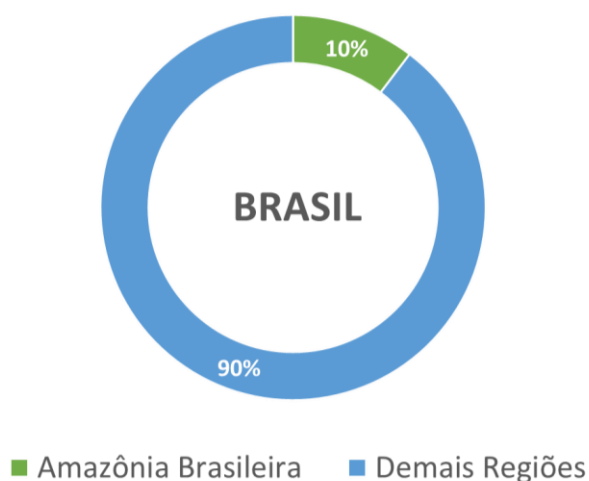
Em relação as TS desenvolvidas diretamente nas ou com as cooperativas, foi observado o registro de três experiências na Amazônia brasileira, localizados nos municípios de: Ananindeua (Pará), Manaus (Amazonas) e Tangará da Serra (Mato Grosso). Os principais entraves relatados na aplicação dessas TS foram: a insuficiência de equipamentos de proteção individual (EPI) para os colaboradores, a falta de equipamentos adequados para o beneficiamento dos materiais coletados, e a burocracia dos órgãos públicos no processo de implantação da coleta seletiva e da gestão do processo. Com relação aos principais avanços

destacam-se: a consolidação das organizações envolvidas, maior participação democrática, maior autonomia dos envolvidos com relação a tomada de decisões, e organização da sociedade e do poder público local para a implantação de coleta seletiva.

É possível notar na Figura 9 a carência de TS relacionadas a iniciativas públicas e privadas que beneficiem os cooperados e associados, mesmo que de forma indireta. Apenas uma experiência certificada relacionada a materiais recicláveis foi encontrada, no município de Cuiabá (Mato Grosso).

Ao se realizar a somatória dos dois tipos de TS (as que foram desenvolvidas diretamente com as cooperativas e associações e as que não foram, mas que mesmo assim as beneficiam indiretamente) obtêm-se o total de 29 experiências de TS identificadas no Brasil, e ao se fazer a distribuição regionalizada dessas TS, é possível se observar que a Amazônia Brasileira, que abrange cerca de 58,9% do território nacional, possui aproximadamente apenas 10% do total de TS catalogadas nesta pesquisa (Gráfico 2)

Gráfico 2 - Localização das experiências de Tecnologias Sociais no Brasil.



Fonte: Autora, 2021.

## 4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a construção da matriz apresentada nos resultados, foram identificados múltiplos e compostos objetivos a serem alcançados por meio das TS, entre os quais tiveram destaque o anseio pela melhoria de qualidade de vida e renda dos trabalhadores das cooperativas e associações. A predominância desses desígnios pode ser explicada por todo histórico de marginalização, condições precárias de trabalho e vida as quais estes indivíduos foram e estão

expostos ainda hoje, devido a predominância de mecanismos convencionais de tecnologias, produção e desenvolvimento. Como amplamente discutido na revisão literária, a atuação de modelos cooperativistas e associativistas, robustecem os paradigmas da economia solidária que é uma ferramenta de fundamental valor para o alcance da inclusão social e consequentemente dos objetivos propostos as TS (FRANCISCHETTO e PINHEIRO, 2016). Assim, em concordância ao que afirma Dagnino (2014), os empreendimentos solidários, tais como os das cooperativas e associações, são peças indispensáveis para a consolidação de modelos de desenvolvimento mais socialmente justos e ambientalmente responsáveis. Contudo, estes modelos tornam-se inviáveis sem a real atuação e sensibilização das esferas institucionais do estado em parceria com a sociedade em geral (DAGNINO, 2014).

A partir da análise das informações contidas na matriz (

Quadro 7), foi possível o reconhecimento da distribuição geográfica de experiências brasileiras de TS no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, onde foi identificado que entre os 26 estados que constituem o Brasil, somente 10 possuem o registro de TS desenvolvidas diretamente com as cooperativas e associações. Em relação a Amazônia brasileira, das 17 TS catalogadas, somente três experiências estão situadas na região (aproximadamente 18% do total), localizadas mais especificamente, nos municípios de Ananindeua (Pará), Manaus (Amazonas) e Tangará da Serra (Mato Grosso).

A baixa porcentagem na região amazônica não foi diferente em comparação as TS associadas as iniciativas privadas ou públicas que beneficiem mesmo que de forma indireta as associações e cooperativas (Quadro 8), somente uma experiência foi apontada no município de Cuiabá (Mato Grosso), enquanto a região Sudeste possui 7 TS nessa categoria, ou seja, aproximadamente 58% das TS que beneficiam indiretamente as cooperativas e associações estão concentradas em uma única região do país, e quando realizada a união dos dois tipos de TS catalogadas (as que foram desenvolvidas diretamente com as cooperativas e associações e as que não foram, mas que mesmo assim as beneficiam indiretamente), é quantificado que a Amazônia Brasileira, que abrange mais da metade do território nacional (aproximadamente 58,9%), e é fonte de tantas riquezas para a federação, possui somente cerca de 10% das experiências de TS desenvolvidas e registradas no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

Os baixos percentuais de TS identificadas na região amazônica, escancaram a comprovada ineficiência na integração estratégica dos atores (organizações privadas, públicas e a comunidade) e semeiam o seguinte questionamento: quais os reais motivos que impedem

que essa integração aconteça e as TS sejam desenvolvidas? Com base nas pesquisas realizadas, é cabível a citação de duas possíveis respostas para essa pergunta.

A primeira é baseada na construção histórica do território amazônico, que é marcado por grandes ciclos extrativistas, e mesmo atualmente continua sendo tratado como uma infindável fonte de minérios e riquezas. Constantemente explorada, a Amazônia tem sua população nativa desamparada, desarticulada e exposta aos piores índices de saneamento básico no Brasil, estando assim a mercê da geração do lucro a qualquer custo e totalmente inapta para cobrar respostas e ações efetivas do poder público, para a modificação deste cenário. Loureiro (2002), afirma que mesmo quando houve grandes investimentos na região, o desenvolvimento socialmente justo nunca foi o objetivo, mas sim a exploração de mais riquezas em favor da Federação. Para sintetizar este primeiro pensamento, a integração dos atores não acontece devido o fato de ser mais interessante economicamente para organizações privadas e públicas, que não haja o empoderamento social da população amazônica, e esta continue passiva diante de toda a exploração natural que aflige a região. Para Becker (2005), a sociedade civil articulada é fundamental para que as reivindicações aconteçam.

A segunda resposta propícia ao questionamento gerado, é relacionada a atual inexistência de uma legislação que defina a TS, e de fato norteie os objetivos, instrumentos e papéis cabíveis a cada ator. Um referencial oficial que sirva como base para as entidades que desejem desenvolver a TS de forma adequada, para que a comunidade acadêmica entenda sua obrigação dentro deste cenário e ademais, determine a inclusão da TS no desenvolvimento de políticas públicas. A expectativa da resolução deste problema está na aprovação da PNTS que foi remetida à câmara dos deputados, onde encontra-se desde 2015. Dagnino, Cavalcanti e Costa (2016), ressaltam a necessidade do fortalecimento do saber que é no Estado (e não fora dele e da política) que se podem encontrar soluções para os desafios do desenvolvimento econômico e do avanço social.

Por meio da Tabela 2 foi possível verificar que entre os 11 principais entraves enfrentados antes e durante a aplicação da TS pelas cooperativas e associações no Brasil, 5 destacam-se por sua maior incidência, são eles: a falta de capacitação entre os trabalhadores (29,4%); a falta de infraestrutura; insuficiência de recursos para a operacionalização da TS; a inexistência ou ineficiência da coleta seletiva; e a baixa participação da população nas ações, todos estes com 17,6%. Resultados estes que estão em consonância com as dificuldades enfrentadas pelas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis de acordo

com os levantamentos realizados por Gutierrez e Zanin (2013), Santos, Deus e Battistelle (2018), que citam, entre outros desafios, a baixa qualificação dos trabalhadores e a deficiência tanto infraestrutural, como técnica.

Em relação a Amazônia brasileira, quando analisado os entraves enfrentados pelas cooperativas e associações, a partir das informações obtidas durante a construção da matriz regionalizada (Quadro 7), foi possível a identificação que os principais problemas enfrentados, se referem a necessidade de maior quantidade de EPI para os trabalhadores, a deficiência infraestrutural (falta de maquinários específicos para o beneficiamento dos materiais coletados), a dificuldade em lidar com o excesso de burocracia institucional e de obter apoio do poder público às organizações, estando os dois últimos fatores totalmente em contramão ao que preconiza a PNRS, que tem a integração dos catadores de materiais recicláveis como um de seus objetivos e entre seus instrumentos de consolidação, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2010) e corroboram a ideia lançada anteriormente, de que não há de fato interesse no ator estatal em investir ou desenvolver ações voltadas para o desenvolvimento social na região. Como consequência, tem-se a dificuldade na consolidação de um sistema socioeconômico que se desenvolva e que tenha a autonomia financeira dos participantes.

Na região Amazônica há a necessidade de uma atuação mais objetiva e intencional do Estado, pois, este pode fomentar iniciativas de prevenção e redução da geração de RS nos processos produtivos. Assim, pode a exemplo de TS aplicadas em outros municípios, consentir incentivos fiscais e financeiros para reutilização e/ou tratamento de RSU. Além disso, o Estado pode apoiar diretamente projetos em conjunto as cooperativas, que por sua vez, necessitam corrigir posturas individualizadas e falta de organização social, fatores que ressaltam ainda mais as condições precárias de trabalho na região (BRASIL, 2010; CAVALHEIRO *et al.*, 2019).

E por fim, foram observados quais principais avanços o desenvolvimento das TS proporcionaram em cada experiência catalogada. Todas obtiveram resultados positivos em maior ou menor escala, os benefícios na dimensão ambiental são indiscutíveis e consideráveis, mas é a predominância de registros de melhoria na qualidade de vida e renda dos trabalhadores, que caracterizam a principal premissa da TS que é transformação social. Estes resultados também demonstram que os objetivos almejados, que em sua maioria apontavam para a necessidade de aumento de renda e melhor qualidade de vida para os cooperados, foram de fato alcançados por meio das TS. A partir da união, capacitação e busca coletiva de melhorias, os cooperados/associados, como afirmado por Campos (2013), obtiveram destaque e visibilidade

social, por desempenharem um importante papel na gestão dos RS, em níveis econômico e político. O cooperativismo e associativismo, são fundamentais na busca por melhores condições de trabalho e renda, os trabalhadores envolvidos com o setor de coleta de materiais recicláveis necessitam se organizar. Fontão e Oliveira (2020), relacionam estes fatores com a proposta da economia solidária, visto que este é um modo de produção alternativo, cujos princípios básicos são a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito à liberdade individual.

Dessa forma, as aplicações das TS, no âmbito das cooperativas e associações abordadas, demonstram que estas são ferramentas desenvolvidas objetivando principalmente solucionar ou minimizar, as mazelas sociais, econômicas e ambientais a que estas populações estão historicamente expostas devido a imensa lacuna criada pela ausência de políticas públicas integradoras. Consta-se diante dos problemas identificados e das soluções desenvolvidas/adotadas, que a TS é uma metodologia ou produto, criado e/ou aplicada na interação com a população, e apropriada por ela, propiciando a inclusão social e a melhoria das condições de vida (ITS, 2007).

Corroborado a isso, de acordo com Cavalheiro *et al.* (2019), a TS tem como princípio a construção por meio dos diferentes saberes, portanto, a participação e o protagonismo social são de grande relevância. No que se refere as políticas públicas, é necessária a articulação com o Estado para a troca de informações, interesses e demandas. A TS, entretanto, de acordo com Costa (2013): “não é o artefato que gera a inclusão, mas a forma como é construído, com o envolvimento da comunidade”. Assim, mais especificamente para a região amazônica, observa-se que além da reaplicação das técnicas, é preciso ocorrer a reflexão sobre a construção para reaplicação contextualizada e não somente padronizada, além do despertar da população quanto ao seu papel e direitos (CAVALHEIRO *et al.*, 2019).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou a catalogação e a análise de experiências de TS observadas no escopo das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no Brasil, também propiciou uma visão regionalizada quanto a situação amazônica no que diz respeito ao tema central da pesquisa e viabilizou o conhecimento sobre objetivos, aplicações e resultados alcançados por experiências de TS.

De maneira geral, mesmo enfrentando inúmeros entraves, que vão desde a falta de capacitação e materiais básicos para o trabalho, até dificuldades com a burocracia institucional e falta de apoio, as TS catalogadas na matriz, mostraram-se capazes de atender as demandas locais das cooperativas e associações onde foram aplicadas, observou-se isso ao se comparar os objetivos e avanços alcançados de cada TS descrita. Assim, respondendo aos questionamentos iniciais desta pesquisa, pode-se afirmar com base nos resultados obtidos, que no âmbito das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, as TS revertem-se em benefícios socioeconômicos, para os trabalhadores e suas famílias, pois por meio do desenvolvimento de metodologias e produtos que preservam a sua integridade e otimizam o seu trabalho, estes sentem-se mais valorizados, buscam de forma coletiva soluções e consequentemente conseguem aumentar sua renda, gerando assim mais qualidade de vida e benefícios para o meio ambiente. Porém é necessário enfatizar que não se trata de um processo simples ou rápido, o desenvolvimento de soluções por meio das TS é um processo complexo, que requer profundo comprometimento dos envolvidos, pois a apropriação sobre o produto ou método gerado, pela população que será beneficiada, é alicerce para que a TS seja sustentável e eficiente, somado a estes fatores, têm-se ainda a carência de um aporte referencial oficial e de políticas públicas que de fato incentivem as TS no Brasil.

Quanto a realidade amazônica em relação aos desafios para o desenvolvimento do cooperativismo, associativismo, da economia solidária, da autossustentabilidade financeira, além da verdadeira e efetiva implementação das diretrizes instituídas pela PNRS na região. De um modo geral, os resultados demonstraram a fundamental importância da ocorrência da integração dos atores: Estado, organizações privadas e comunidade. Entretanto a realidade na Amazônia, ainda está distante de atingir essa integração. O contexto histórico da região, a estigmatizou apenas como fonte de riquezas para o resto do país, possuindo uma população exposta a grandes quadros de vulnerabilidade social, e que dificilmente consegue articular-se em prol de seus direitos. Assim, notou-se que estas condições são benéficas para os que exploram a região seguindo os modelos tradicionais de tecnologia e do lucro a qualquer custo,

explicitando a falta de gestão, por parte do Estado, no que se refere ao controle de passivos ambientais, desenvolvimento de políticas públicas relacionadas a materiais recicláveis e a incentivos fiscais às cooperativas e associações.

Entendida a importância e complexidade dos temas aqui discutidos (Tecnologias Sociais, Resíduos Sólidos, Políticas Públicas e Amazônia) almeja-se ter contribuído positivamente para que as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis que estejam em busca de soluções para suas demandas, possam tomar conhecimento sobre a possibilidade de desenvolvimento ou adaptação e reaplicação de TS. E que todos que tenham acesso a este estudo (Comunidade acadêmica, poder público, a sociedade em geral), sintam-se instigados a questionar o seu papel dentro do modelo governamental vigente, entendendo a real necessidade da quebra de paradigmas, e uma participação mais ativa na política e na resolução da problemática socioambiental que tange toda a região amazônica de maneira tão severa e catastrófica, fomentando assim, movimentos de inclusão social e fortalecimento de políticas públicas realmente integradoras. Para futuras pesquisas dentro dessa temática e metodologia, deixa-se como recomendação a ampliação das bases de dados consultadas.



## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. L.; SILVA, A. C.; BUENO, M. P. Cooperativismo agropecuário: benefícios e desafios. **Revista Fafibe On-Line**, Bebedouro SP, 13 (1): 22-48, 2020. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revista/index.php/fafibeonline/article/view/960>.
- ARANTES, B. O.; OLIVEIRA, B. L. Catadores de materiais recicláveis: cadeia produtiva e precariedade. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**. v.65, n.3, pp.319-337, 2013.
- ARCE, M. *et al.* Relatório da avaliação regional da gestão de resíduos sólidos urbanos na América Latina e Caribe 2010. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/relatorio-da-avaliacao-regional-da-gestao-de-residuos-solidos-urbanos-na-america-latina-e-caribe>. Acesso em 02 jul. 2021.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/> Acesso em: 10/03/2021.
- BAUMGARTEN, M. Tecnologias sociais e inovação social. **Cattani AD, Holzmann L, organizadores. Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 302-304, 2006.
- BECKER, B. K. A Amazônia como um território estratégico e os desafios às políticas públicas. *In: Um olhar territorial para o desenvolvimento: Amazônia - Um olhar territorial para o desenvolvimento: Amazônia*. Rio de Janeiro: BNDES, 2014.
- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia\*. **Estudos Avançados** 19 (53), 2005.
- BECKER, B. K. Novas territorialidades na Amazônia: desafio às políticas públicas. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, Belém, v. 5, n. 1, p. 17-23, jan.- abr. 2010.
- BERNSTEIN, J. D. **Alternative approaches to pollution control and waste management: regulatory and economic instruments**. World Bank, 1991. Disponível em: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/0-8213-2344-X>. Acesso em 30 jun. 2021.
- BESSEN, G.R. *et al.* Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade. **São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP**, 2017. Disponível em: [http://paineira.usp.br/pics/sites/default/files/anexos/livro\\_GestaoColetaSeletivaIEE-USP-edicao-pd-DOI-2020.pdf](http://paineira.usp.br/pics/sites/default/files/anexos/livro_GestaoColetaSeletivaIEE-USP-edicao-pd-DOI-2020.pdf). Acesso: em 2 jul. 2021.
- BRAGA JUNIOR, S. S.; PINHEIRO, L. R. D. A importância da reciclagem dos resíduos sólidos dentro das organizações. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 7, n. 1, p. 55-69, 2013. Disponível em: <http://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/151>. Acesso em: 1 jul. 2021.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Rio de Janeiro: 2002. 320 p.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte

geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm). Acesso em: 2 jul. 2021.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm). Acesso em: 2 jul. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002. PL 634/1975.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 10 de março de 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso em: 2 jul. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305 de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 29 jun. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Começa a revisão do Plano de Resíduos Sólidos, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agenciainformma>?

BRITSCHGY, L. F. C. **Economia solidária e catadores(as) de materiais recicláveis: análise das ações e políticas públicas em Rio Claro- SP no período de 2009 à 2018**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, p. 180. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/180285>. Acesso em 3 jul. 2021.

CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 130-138, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344913002243#!>. Acesso em: 2 jul. 2021.

CASTRO, L. R. C. *et al.* Panorama sanitário das populações ribeirinhas da Amazônia Brasileira e as tecnologias sociais aplicáveis. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, 2020.

CAVALHEIRO, A. R. R; Gazolla, M., Marini, M.J. Tecnologia social: contribuições à política nacional de resíduos sólidos. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 38, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/8458>.

CHAVES, I. R. **Benefícios sociais, econômicos e ambientais a partir da gestão de resíduos sólidos urbanos: uma estimação para o Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 107. 2012. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3934>. Acesso em: 2 jul. 2021.

COSTA, A. B. Tecnologia social e políticas públicas. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília, 2013: Fundação Banco do Brasil. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/tecnologia-social-e-politicas-publicas/> Acesso em: 10/11/2020.

COSTA, D. I. Materiais recicláveis: um estudo na eco recicla e eco cooperativa em Manaus – AM-2014/2015. RELATÓRIO FINAL PIB-SA/0122/2014. MANAUS, 2015.

DA SILVA, C. L.; BOLSON, C. Public policy for solid waste and the organization of waste pickers: Potentials and limitations to promote social inclusion in Brazil. **Recycling**, v. 3, n. 3, p. 40, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2313-4321/3/3/40>. Acesso em: 2 jul. 2021.

DA SILVA, C. L.; WEINS, N.; POTINKARA, M. Formalizing the informal? A perspective on informal waste management in the BRICS through the lens of institutional economics. **Waste Management**, v. 99, p. 79-89, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X19305422>. Acesso em: 2 jul. 2021.

DAGNINO, R. *et al.* Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 65-81, 2004.

DAGNINO, R. **Tecnociência Solidária: um manual estratégico**. 1ª edição. Marília: Lutas Anticapital, 2019. 161 p.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, 318 p. ISBN 978-85-7879-327-2.

DAGNINO, R.; CAVALCANTI, P. A.; COSTA, G. **Gestão Estratégica Pública**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2016.

DAGNINO, R. S; JOHANSEN, I. C. Os catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de 2010. **Economia solidária e políticas públicas**. Mercado de trabalho, v 62, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7819>. Acesso: em 2 jul. 2021.

DE PAULO, A.; MELLO, C. J.; NASCIMENTO FILHO, L. P., *et al.* **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Fundação Banco do Brasil: Rio de Janeiro, 2004.

DE SOUZA, M. F. B.; SILVA, M. A. L.; DE MORAES, S. R. A.; MORAIS, C. R. S. A Tecnologia Social na Reciclagem de Vidros: O Caso da Associação de Catadores e Recicladores do Município de Campina Grande. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, 28º, 2015, Rio de Janeiro. Disponível em: [https://abesnacional.com.br/XP/XP-](https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento29/TrabalhosCompletoPDF/III-519.pdf)

[EasyArtigos/Site/Uploads/Evento29/TrabalhosCompletoPDF/III-519.pdf](https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento29/TrabalhosCompletoPDF/III-519.pdf)

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 88-93, 1995.

DOMINGUES, G. S.; GUARNIERI, P; STREIT. Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 191-216, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/19696>. Acesso em: 30 jun. 2021.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RIO GRANDE DO SUL (EMATER/RS). **Associativismo & cooperativismo: a união faz a diferença**. Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <http://dspace.emater.tche.br/xmlui/handle/20.500.12287/52434>.

FARIAS, M. H. *et al.* Tecnologia Social e a Valorização de Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis: Estudo de Caso Sobre a Associação de Catadores de Águas Lindas, Ananindeua, Pará. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 11, n. 21, 2015.

FERNANDES, D. R. Tecnologias sociais: a operacionalização solidária da política nacional de resíduos sólidos (PNRS). **Encontros de Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental**, v. 1. 2014.

FONTÃO, S. S; OLIVEIRA, L.P.F. A importância da associação de catadores de materiais recicláveis: o contexto social dos catadores. **Educação Ambiental em Ação**, v. 19, n. 72, 2020. Disponível em: <https://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=3997>. Acesso em 3 jul. 2021.

FRANCISCHETTO, G. P. P; PINHEIRO, P. T. A política nacional de resíduos sólidos como mecanismo de fortalecimento das associações de catadores de materiais recicláveis. *Derecho y cambio social*, 2016. Disponível em: <http://repositorio.fdv.br:8080/handle/fdv/596>. Acesso em 28 jun. 2021.

GADELHA, A. J. F. *et al.* Modelos de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental-REBAGA**. Mossoró-RN, v. 2, p. 06-10, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social (6a ed.)**. São Paulo, SP: Atlas. 2008.

GIL, A C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa (6a ed.)**. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

GOERCK, C.; GAVIRAGHI, F. J.; OLIVEIRA, J. L.; KOCOUREK, S.; FREITAS, T. G. de. **Aspectos Sócio-Históricos do Cooperativismo e Associativismo no Brasil e no Mundo.1ª Edição**. Bagé: editora Faith, 2020.

GONÇALVES, M. A.; SILVA, S. R. O programa de coleta seletiva e trabalho dos catadores de resíduos sólidos recicláveis em Nova Andradina- MS. **Revista Geografia em Questão**, v.01, n.02. 2009.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Revista Ciência e saúde coletiva**, v.17, n.6, pp. 1503-1510, 2012.

GUALDANIA, C.; SALES, M. Tecnologias sociais de convivência com o Semiárido e a racionalidade camponesa. **Sustentabilidade em Debate**, v.7, pp.86-99, 2016.

GUERRERO, L. A.; MAAS, G.; HOGLAND, W. Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Journal of Waste Management**. 33, p. 220 - 232, 2013.

GUTIERREZ, R. F; ZANIN, M. A relação entre tecnologias sociais e economia solidária: um estudo de caso em uma cooperativa de catadores de resíduos. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 1, n. 1, p. 129-148, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/323994826.pdf>. Acesso em 3 jul. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Amazônia Legal**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em 20 de nov. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Mapa da Amazônia Legal**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=downloads>. Acesso em 20 de nov. 2021.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL - ITS. **Conhecimento e Cidadania 1: tecnologia social**. São Paulo, 2007.

KAPLINSKY, R. *et al.* **The economies of small: appropriate technology in a changing world**. Intermediate Technology Publications, 1990.

KARAK, T.; BHAGAT, R. M.; BHATTACHARYYA, P. Municipal solid waste generation, composition, and management: the world scenario. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, v. 42, n. 15, p. 1509-1630, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10643389.2011.569871>. Acesso em: 1 jul. 2021.

KAZA, S. *et al.* **What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050**. World Bank Publications, 2018. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Acesso em 2 jul. 2021.

LAYARGUES, P. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/613685/mod\\_resource/content/1/LAYRARGUES\\_2002\\_O\\_cinismo\\_da\\_reciclagem.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/613685/mod_resource/content/1/LAYRARGUES_2002_O_cinismo_da_reciclagem.pdf). Acesso em: 1 jul. 2021.

LOBO, M. A. A. *et al.* Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 2119-2127, 2013.

LOUREIRO, V. R. Amazônia: uma história de perdas e danos, um futuro a (re)construir. **Estudos Avançados** 16 (45), 2002.

MAGALHÃES, L. E. R. **O Trabalho Científico: da Pesquisa à Monografia**. Curitiba: Fesp, 2007. 170 p.

MAROTTI, *et al.* Questões contemporâneas na gestão pública de resíduos sólidos: análise dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir de seus objetivos e instrumentos. **Revista de Políticas Públicas**, v. 21, n. 1, p. 339-364, 2017. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/6192>. Acesso em 02 jul. 2021.

NETO, H. A. **Trabalho infantil: a formação da criança-jornaleira de Porto Alegre**. Canoas: Editora da ULBRA, 2000.

NOVAES, H. T.; DIAS, R. Contribuições ao marco analítico-conceitual da tecnologia social. **DAGNINO, Renato Peixoto. Tecnologias sociais: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Unicamp, p. 17-53, 2009.

OLDENZIEL, R; WEBER, H. Introduction: reconsidering recycling. **Contemporary European History**, v. 22, n. 3, p. 347-370, 2013. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/contemporary-european-history/article/introduction-reconsidering-recycling/4655B1029E3A59A540A960B800035CF2>. Acesso em: 28 jun. 2021.

OLIVEIRA, G. K. L. P.; SANTOS, N. Tecnologias Sociais Aplicadas a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Campo. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 205-220, 2016.

OLIVEIRA, T. B.; GALVÃO JR, A.C. Planejamento Municipal na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos e na Organização da Coleta Seletiva. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n 1, 55-64, jan/mar 2016.

ONU Meio Ambiente. Panorama da gestão de resíduos na América Latina e no Caribe, 2018. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos\\_LAC\\_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 2 jul. 2021.

PEREIRA, B. C. J.; GÓES, F. L. Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. 2016. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27461](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27461). Acesso em: 01 jul. 2021.

PEREIRA, S. S; CURI, R. C. **Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa** [online]. Campina

Grande: EDUEPB, p. 149-172, 2013. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-06.pdf>. Acesso em 30 jun. 2021.

PINHO, D. B. **O cooperativismo no Brasil: da vertente pioneira à vertente solidária**. São Paulo: Saraiva, 2004.

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens de nossa época**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos avançados**, v. 31, p. 271-283, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/pL9zbDbZCwW68Z7PMF5fCdp/abstract/?lang=pt>. Acesso em 29 jun. 2021.

REASUL. GTA - **Grupo de Trabalho Amazônico**. 2021. Disponível em: <http://reasul.org.br/index.php/biblioteca-mainmenu-33/24-ongs-movimentos-sociais-e-sociedades-cientificas/392-gta-grupo-de-trabalho-amaznico>.

RECH, D. **Cooperativas. Uma onda legal**. Rio de Janeiro, 1991. (Coleção Socializando o Conhecimento, n. 8).

RIBEIRO, L. A.; DA SILVA, M. M. P. Tecnologia social para coleta e transporte de resíduos sólidos: uma contribuição ao exercício profissional de catadores de materiais recicláveis. **Polêm!ca**, v. 15, n. 3, p. 068-089, 2015.

RIBEIRO, L. A. **Tecnologias sociais para catadores de materiais recicláveis**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Tecnologia Ambiental, Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, p. 83. 2014. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/2123/1/PDF%20-%20Lilian%20Arruda%20Ribeiro.pdf>. Acesso em 4 jul. 2021.

RIBEIRO, L. C. S *et al.* Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Nova Economia**, v. 24, p. 191-214, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/gkxxQTpNy5Mz68cXYb8Yw9p/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 2 jul. 2021.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 6, p. 1069-1094, 2008.

SANTIAGO, L. S.; DIAS, S. M. F. Matriz de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 203 – 2012, abr./jun. 2012.

SANTOS, C. D. M.; ZAMORA, M. Impactos econômicos da Tecnologia Social de Reciclagem de Plásticos na Cooperativa de Dois Irmãos Economic Impactsof a Social Technology in Mechanical Recyclingof Plasticslocated in Cooperative Dois Irmãos. **V Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade**, 2013.

SANTOS, R. A.; DEUS, R.M; BATTISTELLE, R.A.G. Cooperativas de reciclagem: Problemáticas e desafios para o desenvolvimento sustentável. **Revista espacios**, v. 39, 2018. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n26/a18v39n26p04.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2021.

SAVI, J. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina/SP: Análise da viabilidade da usina de triagem de RSU com coleta seletiva**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. São Paulo, p. 239. 2005. Disponível em: [http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis\\_teses/05/05\\_jurandir.pdf](http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/05/05_jurandir.pdf). Acesso em 29 jun. 2021.

SEBRAE. **Tecnologias sociais: como os negócios podem transformar comunidades**. Cuiabá, MT, 2017.

SEIXAS, A. S. *et al.* As tecnologias sociais como instrumento para o desenvolvimento nacional. **REVISTA GEINTEC-GESTAO INOVACAO E TECNOLOGIAS**, v. 5, n. 4, p. 2678-2688, 2015.

SEVERI, F. C. Os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Direito e Práxis**, v. 5, n. 8, p. 152-171, 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaceaju/article/view/9437.%20Acesso>. Acesso em: 01 jul. 2021.

SGUAREZI, S. B.; MELO, S. A. B. X.; SILVA, J. J.; FROEHLICH, A. G.. Inovação social em uma cooperativa de catadores em Tangará da Serra/MT. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.4, p.268-284, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.004.0022view=blog&id=2117>.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, H.; ROMEIRO, A. Índices versus indicadores: Precisoões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Revista Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n 2, 137-148, jul/dez 2007.

SILVA, C. L. da; BIERNASKY, I. Avaliação das políticas públicas brasileiras de resíduos sólidos urbanos em três metrópoles brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**. Vol. 11, n. 1, pp. 38-61, 2017.

SILVA, C. L. da; FUGII, G. M.; MARINI, M. Jr. Gestão da cadeia de reciclagem em rede: um estudo do projeto Ecocidadão no município de Curitiba. **Desenvolvimento Regional em debate**. V. 5, n. 1, p.20-37, jan./jun. 2015.

SILVA, E. R. A gestão do “lixo” e seus reflexos na construção de cidades sustentáveis. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, n. 2, p. 311-332, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/10539>. Acesso em: 29 jun. 2021.

SILVA, S. P. A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária (No. 2268). Texto para discussão, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7413>. Acesso em: 1 jul. 2021.



SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos**. Programa de Modernização do Setor Saneamento, 2019. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2019/Diagnostico-SNIS-RS-2019-Capitulo-07.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2021.

TRANSFORMA!. **Transformarrealidadespor meio das tecnologias sociais**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/sobre-nos>. Acesso em: 10/03/2021.

TROSCHINETZ, A. M.; MIHELICIC, J.R. Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. **Waste management**, v. 29, n. 2, p. 915-923, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X08001669>. Acesso em 2 jul. 2021.

VEIGA, T. B.; COUTINHO, S. S.; ANDRÉ, S. C. S.; MENDES, A. A.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Construção de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016.

XU, D. Y.; LIN, Z. Y.; GORDON, M. P. R.; ROBINSON, N. K. L.; HARDER, M. K. Perceived key elements of a successful residential food waste sorting program in urban apartments: stakeholder views. **JournalofCleanerProduction**, v. 134, 362-370, 2016.

ZUCOLOTO, G. F.; PEREIRA, L. S. **Tecnologias sociais e economia solidária: projetos certificados pela Fundação Banco do Brasil**. 2017.