



**HAL**  
open science

# ÉCONOMIE CIRCULAIRE: UNE PERSPECTIVE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS TECHNOLOGIQUES A PRESIDENTE PRUDENTE/SP-BRÉSIL

De Andrade Juliene Maldonado Orosco, Rodrigues Uliana Maíra, Azevedo  
Arana Alba Regina

► **To cite this version:**

De Andrade Juliene Maldonado Orosco, Rodrigues Uliana Maíra, Azevedo Arana Alba Regina.  
ÉCONOMIE CIRCULAIRE: UNE PERSPECTIVE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS  
TECHNOLOGIQUES A PRESIDENTE PRUDENTE/SP-BRÉSIL. 2022. hal-03551486v1

**HAL Id: hal-03551486**

**<https://hal.science/hal-03551486v1>**

Preprint submitted on 1 Feb 2022 (v1), last revised 17 Jun 2022 (v3)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## ÉCONOMIE CIRCULAIRE: UNE PERSPECTIVE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS TECHNOLOGIQUES A PRESIDENTE PRUDENTE/SP-BRÉSIL

ANDRADE, Juliene Maldonado Orosco de <sup>1</sup>, ULIANA, Maíra Rodrigues<sup>2</sup>, ARANA, Alba Regina Azevedo<sup>3</sup>  
1 Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) Rod. Raposo Tavares, Km 570. Pres. Prudente- SP Brasil  
2 Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional (PPGMADRE)  
Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) Rod. Raposo Tavares, Km 570. Pres. Prudente- SP Brasil  
3 Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional (PPGMADRE)  
Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) Rod. Raposo Tavares, Km 570. Pres. Prudente- SP Brasil

\*Auteur correspondant : ARANA, Alba Regina Azevedo, alba@unoeste.br

### RÉSUMÉ

La base de cette étude se concentre sur le concept d'économie circulaire, sa mise en œuvre étant récente au Brésil. La recherche visait à discuter de la gestion intégrée des déchets technologiques dans Presidente Prudente/SP, à la lumière de la théorie de l'économie circulaire. La méthodologie utilisée était une recherche appliquée exploratoire, à travers une approche déductive et qualitative. En tant qu'instrument de collecte de données, la recherche documentaire et le travail sur le terrain ont été utilisés, les techniques utilisées étaient l'entretien, le questionnaire et l'observation non systématique. Les résultats ont montré que 94 % des déchets technologiques produits dans la municipalité peuvent être réutilisés et vendus. L'ouvrage présente une proposition de Réseau Technologique de Logistique des Déchets pour la commune de Presidente Prudente/SP, basée sur l'Economie Circulaire, divisée en cinq étapes qui soutiennent chaque processus, à savoir : 1) Diffusion ; 2) Collecte et Collecte ; 3) Dépistage ; 4) Recyclage et réutilisation ; et 5) commercialisation. Ces résultats sont des outils importants pour la gestion des déchets technologiques, la promotion d'informations pertinentes pour la gestion environnementale dans la commune, répondant aux Objectifs de Développement Durable (ODD).

**Mots clés :** Économie circulaire, Management, Logistique inverse, Déchets technologiques **ABSTRACT**

### ABSTRACT

The basis for this study focuses on the concept of Circular Economy, its implementation being recent in Brazil. The research aimed to discuss the integrated management of technological waste in Presidente Prudente/SP, in light of the theory of Circular Economy. The methodology used was exploratory applied research, through a deductive and qualitative approach. As a data collection instrument, documental research and fieldwork were used; the techniques used were the interview, questionnaire and unsystematic observation. The results showed that 94% of technological waste produced in the municipality can be reused and sold. The work presents a proposal for the Technological Waste Logistics Network for the municipality of Presidente Prudente/SP, based on the Circular Economy, divided into five stages that support each process, namely: 1) Dissemination; 2) Collection and Collection; 3) Screening; 4) Recycling and Reuse; and 5) Marketing. These results are important tools for the management of technological waste, promoting relevant information for environmental management in the municipality, meeting the Sustainable Development Goals (SDGs).

**Keywords:** Circular Economy, Management, Reverse Logistics, Technological Waste

### 1 INTRODUCTION

Les progrès du développement technologique, de la mondialisation et du consumérisme ont entraîné une augmentation considérable du gaspillage technologique. L'un des principaux problèmes de ce fait est lié aux méthodes d'élimination de ces appareils et aux impacts causés sur l'environnement, ces produits contiennent dans leur composition des produits chimiques, toxiques et de nombreux métaux

lourds. Cependant, la grande quantité d'innovation provoque le remplacement des produits de plus en plus rapidement, encourageant les fabricants à absorber des ressources naturelles plus limitées de la nature et, par conséquent, générant une quantité infinie de déchets technologiques dans l'environnement, faisant tourner la roue capitaliste de l'économie, qui consiste en : produire, vendre, consommer et jeter.

Le concept d'économie circulaire a émergé à la fin des années 1970, mené par un petit groupe d'universitaires, de leaders intellectuels et d'entreprises, ce qui a provoqué la rupture du modèle économique linéaire (extraire, transformer et jeter), jusqu'alors appliqué par la grande majorité des industries. . Dans ce contexte, un modèle a été mis en place dans lequel tous les types de matériaux sont conçus pour circuler efficacement et être remis en production, sans perte de qualité (Braungart; McDonough, 2003). En raison de ces impacts environnementaux résultant des processus de la chaîne de production, qui entraînent la génération de déchets, l'utilisation d'énergie et l'utilisation de ressources naturelles limitées, ainsi qu'en raison des effets que ces actions ont déjà provoqués et effets potentiels futurs, il y a une préoccupation croissante concernant les problèmes environnementaux (Clock; Batiz; Duarte, 2011).

Pour réfléchir à une issue pour résoudre le problème des résidus technologiques, s'ajoute le concept d'économie circulaire, qui apparaît en opposition à la perception conventionnelle que les systèmes économiques sont linéaires. Dans l'économie circulaire, le système linéaire est converti en système circulaire lorsque le lien entre l'utilisation des ressources et les déchets est fait (Bilitewski, 2012). L'économie circulaire se produit de la même manière que la biomimétique, c'est-à-dire qu'elle se manifeste dans l'art d'imiter la nature pour résoudre les problèmes environnementaux humains (Vincent *et al.*, 2006).

La recherche a été menée dans la municipalité de Presidente Prudente/SP (Brésil), considérée comme la plus peuplée de la région de Pontal do Paranapanema. La municipalité génère annuellement en moyenne 70 tonnes de déchets technologiques qui ne peuvent être mis en décharge car ils sont toxiques pour l'environnement. Ainsi, l'ouvrage pose la question: Comment le principe d'économie circulaire peut-il contribuer à la création d'un réseau logistique pour les déchets d'équipements électro-électroniques dans la commune? Ainsi, l'objectif de l'article était de discuter de la gestion intégrée des

déchets technologiques à Presidente Prudente/SP-Brésil, en comprenant la dynamique de l'économie circulaire.

## **2. MATÉRIEL ET MÉTHODE**

Le travail s'est appuyé sur des recherches exploratoires (Selltiz *et al.*, 1987), et sur des travaux de terrain avec une approche qualitative (Thiollent, 2007 et Teixeira, 2004). Cette recherche avait pour objet d'étude la ville de Presidente Prudente/SP. Parmi les instruments de collecte de données adoptés figurent l'entretien non structuré obtenu par enregistrement (Ribeiro 2008), le questionnaire et l'observation non systématique (Gresseler, 2003).

En tant qu'instrument de collecte de données, la recherche documentaire et le travail sur le terrain ont été utilisés, les techniques utilisées étaient l'entretien, le questionnaire et l'observation non systématique. Les données ont été collectées de mars à septembre 2019 auprès des entreprises de recyclage de la ville de Presidente Prudente, des entretiens semi-directifs ont été menés, avec des questions ouvertes et fermées et enregistrés. Des données ont également été obtenues auprès des secrétariats municipaux de Presidente Prudente, à savoir: les secrétaires de l'environnement, du développement économique et des technologies de l'information et les trois partenaires recycleurs de la campagne Mutirão do Lixo Eletrônico.

## **3. RÉSULTATS ET DISCUSSION**

L'économie solidaire trouve ses origines au XIXe siècle, peu après le capitalisme industriel, en Grande-Bretagne, à travers des socialistes utopistes tels que Robert Owen, Fourier et Saint Simon, entre autres, selon Borinelli et al. (2010). Initiés par des artisans expulsés du marché, à cause des machines à vapeur, les premiers syndicats et les premières coopératives voient le jour ; et, au fil des ans, de grands projets ont été mis en place, se propageant en Europe et, plus tard, vers d'autres continents.

De grands auteurs contribuent à l'approfondissement et au développement du thème, tels que Paul Singer, Boaventura de Souza Santos, Euclides Mance et Marcos Arruda. Pour Singer (1998), l'économie solidaire est apparue comme un mode alternatif de production, de distribution, de consommation et de coexistence au capitalisme, mariant le principe d'unité avec la possession et l'utilisation des moyens de

production et de distribution. Selon Paul Singer, le mouvement a émergé au Brésil, initialement, pour lutter contre la pauvreté et le chômage générés par la crise pétrolière dans les années 1970, et est devenu un modèle de développement, pour promouvoir non seulement l'inclusion sociale mais aussi pour devenir une alternative à l'individualisme compétitif des sociétés capitalistes. Selon les données du ministère du Travail, l'économie solidaire s'est renforcée au Brésil, avec le soutien d'institutions et d'entités pour des initiatives associatives et communautaires, ainsi que la constitution de coopératives populaires, de foires coopératives et de réseaux de production et de commercialisation. En 2003, le Forum brésilien de l'économie solidaire (FBES) a été créé et, aujourd'hui, il existe des forums locaux et régionaux pour débattre et promouvoir le sujet. L'activité a également obtenu le soutien des gouvernements municipaux et étatiques, ce qui a conduit à une augmentation du nombre de programmes d'économie solidaire, tels que les banques populaires, les centres de marketing populaire et les projets de formation.

La recherche d'alternatives au modèle socio-économique dominant dans le monde d'aujourd'hui est de plus en plus courante, assumant des terminologies et des positions différentes pour exprimer ses propositions et plans d'action. L'économie solidaire est l'un des termes les plus utilisés ; mais ils sont aussi utilisés comme : réseaux socio-économiques, d'économie sociale, de collaboration solidaire, d'entreprises autogérées, entre autres. L'économie solidaire se définit comme un système socio-économique ouvert, soutenu par les valeurs de coopération et de solidarité, afin de répondre aux besoins et désirs matériels et de coexistence, à travers des mécanismes de démocratie participative et d'autogestion, visant à l'émancipation et au bien-être individuel, communautaire, social et environnemental.

Borinelli *et al.* (2010) affirment que le modèle de l'économie solidaire, en plus d'être un simple générateur de travail et de revenus, conçoit de nouvelles formes de coexistence et d'organisation communautaire. Les initiatives d'économie solidaire s'efforcent de construire des alternatives socio-économiques durables, en s'engageant dans un modèle de développement capable d'associer durabilité économique, sociale, environnementale et culturelle, contribuant ainsi à l'amélioration de l'être humain, gagnant en richesse relationnelle et sociale et communautaire vie.

Il existe de nombreux défis et d'innombrables barrières difficiles à transposer, compte tenu de l'environnement contraire à toute initiative non soutenue par la logique capitaliste dominante.

Cependant, le modèle de l'économie solidaire s'est renforcé, à mesure que grandit la perception publique des distorsions du monde contemporain, du processus de non-durabilité dans lequel nous vivons, en plus de l'absence croissante de sens à la vie, réduite au consumérisme et à l'individualisme extrême.

### **3.1 Déchets technologiques**

Avec l'évolution du développement technologique de ces dernières années, basé sur la production de masse et dans le but de faciliter la vie des gens, les industries offrent une augmentation considérable de divers produits et équipements, y compris l'électronique.

L'industrie des médias contribue à la diffusion de nouveaux produits, liant des valeurs, liant l'acquisition de produits à des prétentions au bonheur et à la liberté, transformant rapidement des produits usagés en produits obsolètes (Latouche, 2012). Cependant, la révolution technologique a provoqué des changements majeurs dans l'environnement, à la fois dans l'augmentation de l'échelle d'exploitation des ressources naturelles et dans la génération d'accumulation, générant une augmentation exponentielle des produits technologiques et des déchets.

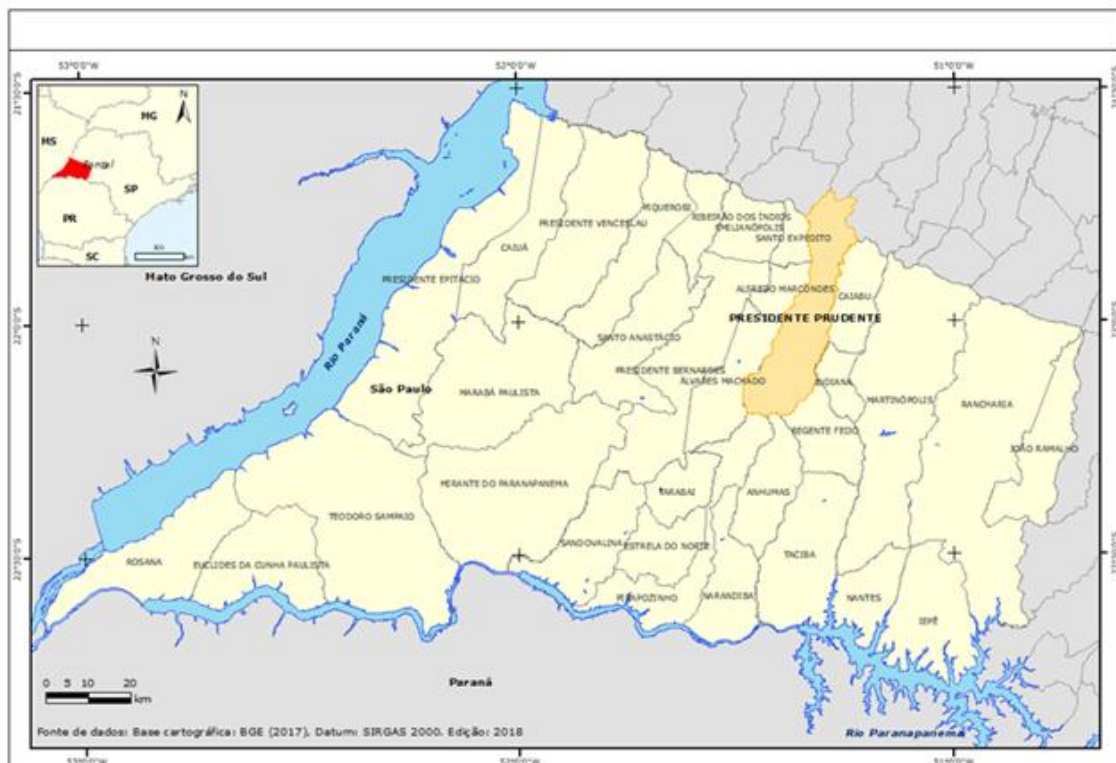
Le gros problème est qu'il y a des résidus qui ne peuvent pas être éliminés dans les lieux communs, car ils contiennent des substances toxiques dans leur composition, comme c'est le cas des résidus technologiques. Ces résidus contiennent des composants toxiques et chimiques qui, au contact du sol, ont un impact négatif sur l'environnement et la santé humaine.

Cependant, les résidus technologiques contiennent également des métaux nobles et précieux, tels que l'or, l'argent, le bronze, le cuivre et l'aluminium, qui peuvent présenter des effets positifs du point de vue socio-économique et sous les trois dimensions de la durabilité : l'environnement est protégé des actions toxiques et produits chimiques; la société peut partager, s'étendre jusqu'à épuisement de la réutilisation des produits électroniques, grâce à l'inclusion numérique ; la génération d'emplois, où l'économie peut récupérer, avec la fabrication inversée, la réutilisation des intrants générés par le recyclage des déchets technologiques.

### **3.2 Cooperative de Résidus Technologiques de Presidente Prudente-SP**

La municipalité de Presidente Prudente est située à l'extrême ouest de l'État de São Paulo, dans la région sud-est du Brésil, dans une position stratégique, compte tenu de sa proximité avec les États du Mato Grosso do Sul et du Paraná. Selon les données de l'Institut brésilien de géographie et de statistique (IBGE), la population est estimée à 272 000 habitants, étant considérée comme la plus grande ville de la région de Pontal do Paranapanema (figure 1).

Figure 1- Localisation de la municipalité de Presidente Prudente-SP- Brésil



Source : Base cartographique IBGE (2017)

Chaque année, pour "résoudre" le problème de l'élimination des déchets technologiques dans la région, grâce à des campagnes connues sous le nom de "Mutirão do Lixo Eletrônico", depuis 2009, une moyenne de 70 tonnes de déchets technologiques ont été collectées dans la municipalité, qui sont envoyés aux grands centres pour le développement de ce matériel. Il existe plusieurs types de matériaux qui peuvent être recyclés et retournés à l'activité de fabrication, à travers des activités d'économie solidaire, qui s'opposent à l'exploitation des ressources naturelles, favorisant un développement durable et une croissance économique en harmonie avec la protection de la nature.

Pontal do Paranapanema est considérée comme la région la plus pauvre de l'État de São Paulo. Avec la tendance à augmenter le revenu du travail associé, il y a une recherche pour promouvoir le développement local des aspects économiques et sociaux, qui est défini comme le "processus qui mobilise les personnes et les institutions, cherchant la transformation de l'économie et de la société locales, créant opportunités de travail et de revenus, surmonter les difficultés, pour favoriser l'amélioration des conditions de vie de la population locale.

La municipalité de Presidente Prudente est considérée comme l'une des plus grandes villes de Pontal do Paranapanema, finissant par recevoir des déchets technologiques promus par des campagnes menées chaque année. Comme il n'existe pas de coopératives de déchets électroniques, ce matériel finit par être envoyé dans de grands centres pour un traitement spécifique, même suite à la Normalisation Politique et Nationale des Déchets Solides (PNRS), loi n° 12.305.

Les résultats ont montré que 94 % des déchets technologiques produits dans la municipalité peuvent être réutilisés et vendus. La recherche a montré qu'il existe des programmes de formation pour les coopératives, mais il a été constaté que le plan de gestion des déchets solides (PGRS) de la municipalité ne traite pas les déchets électroniques comme déterminé par la loi n° 12 305/2010, qui institue la politique nationale des déchets solides (PNRS).

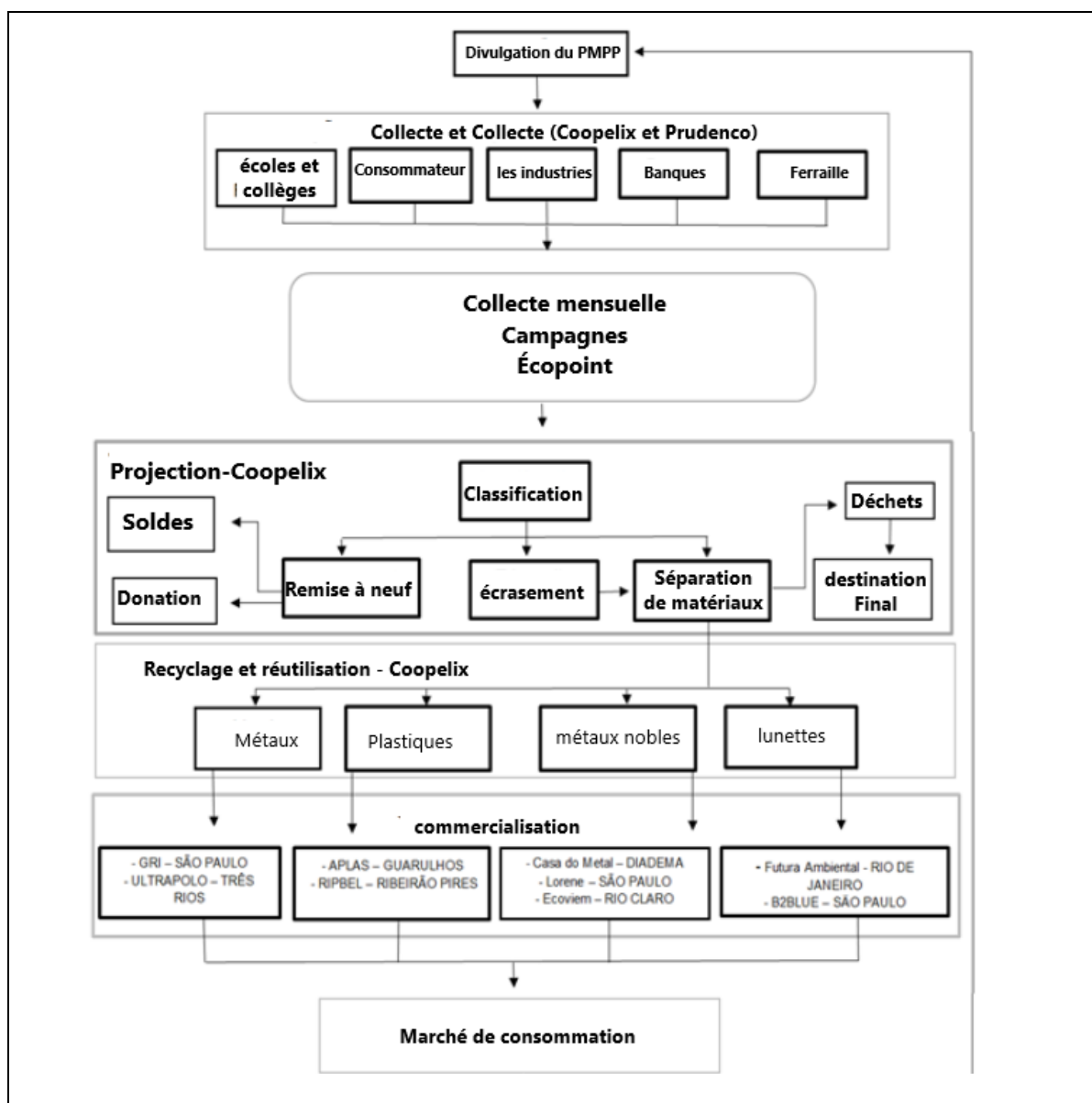
L'ouvrage présente une proposition de réseau technologique de logistique des déchets pour la municipalité de Presidente Prudente/SP, basée sur l'économie circulaire, divisée en cinq étapes (Figure 2) qui soutiennent chaque processus, à savoir : 1) Divulgateion ; 2) Collecte et Collecte ; 3) Dépistage ; 4) Recyclage et réutilisation ; et 5) commercialisation. Les articulations marketing montrent plusieurs opportunités, mettant en évidence la possibilité d'augmenter les revenus des travailleurs des produits recyclables de la municipalité, parmi lesquels les membres coopératifs de COOPERLIX. Cela crée également un soutien à la logistique inverse des produits technologiques et la possibilité d'augmenter la chaîne de production de recyclage pour la région, apportant de nouvelles opportunités commerciales. Sur la base de cette proposition, nous cherchons à fournir des subventions pour la formulation de politiques publiques locales liées à la gestion des déchets technologiques à Presidente Prudente/SP (Figure 2).

La proposition est basée sur le facteur durable sous trois dimensions : sociale, économique et environnementale. Le social, dans l'amélioration des revenus du collecteur, et dans les bénéfices liés à la



formation, la transformation et le traitement des déchets. Chaque processus était composé de ses particularités, développées selon ses fonctions d'association de valeurs, afin de proposer une cartographie des processus avec une vision plus complète et, en même temps, spécifique des fonctions et responsabilités de chaque relation estimée. Ces résultats sont des outils importants pour la gestion des déchets technologiques, valorisant une information pertinente pour la gestion environnementale de la commune, répondant aux Objectifs de Développement Durable (ODD).

Figure 2- Réseau de logistique des déchets technologiques pour Presidente Prudente/SP- Brésil



Organização: Autores (2019).

Les articulations de commercialisation montrent plusieurs opportunités, dans un premier temps, il y a la possibilité d'augmenter les revenus des travailleurs des produits recyclables dans la municipalité, parmi lesquels les membres coopératifs de COOPERLIX. Cela crée également un soutien à la logistique inverse des produits technologiques et la possibilité d'augmenter la chaîne de production de recyclage pour la région, apportant de nouvelles opportunités commerciales.

Sur la base de cette proposition, nous cherchons à fournir des subventions pour la formulation de politiques publiques locales liées à la gestion des déchets technologiques dans Presidente Prudente/SP.

La base de la proposition est basée sur le facteur durable sous trois dimensions : sociale, économique et environnementale.

Social, dans l'amélioration des revenus du collecteur, et dans les bénéfices liés à la formation, la transformation et le traitement des déchets. La base économique, sous prétexte d'offrir au développement local et régional de nouvelles possibilités d'affaires grâce au recyclage des produits générés. La base environnementale, dans la possibilité de protéger l'environnement grâce à la réduction des déchets mis en décharge, ainsi que dans la préservation de la nature grâce à la réutilisation des intrants dans la réinsertion dans les chaînes de production.

#### **4 CONCLUSION**

Dans cette étude, nous avons cherché à comprendre la relation entre l'économie solidaire et les coopératives de recyclage des déchets technologiques face aux dilemmes et défis de la catégorie. Pour l'objectif proposé, des informations ont été recueillies pour une étude introductive sur l'économie solidaire, permettant de comprendre le sens du coopérativisme, de la durabilité et du recyclage, ainsi que de comprendre qu'il y a de grands défis et que beaucoup reste à faire, qui ne peut être perdu étant donné que les formes alternatives de génération de revenus se multiplient afin de réduire les inégalités sociales. A travers les coopératives, en plus de minimiser la dégradation de l'environnement, ils cherchent comme objectif principal au profit des populations les moins favorisées, en leur assurant un développement économique. Il est attendu que cette étude puisse contribuer à l'éveil d'actions sur la gestion des déchets technologiques liés à l'économie solidaire, avec un focus sur le développement environnemental et économique de la région.

**5 REMERCIEMENTS** : La Coordination pour le perfectionnement du personnel de l'enseignement supérieur - CAPES pour le financement de la recherche au Brésil

## **6 LES RÉFÉRENCES**

Bilitewski, B. The Circular Economy and its Risks. Editorial. Waste Management, v. 32, p. 1–2, 2012.

Braungart, M.; McDonough, W. Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente. São Paulo: GG Brasil, 2003.

Borinelli, Benilson; SANTOS, Luis Miguel Luzio do; Pitaguari, Sinival Osório (Org.). Economia Solidária em Londrina: Aspectos conceituais e experiência institucional. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.

Brasil. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 06 abr. 2016.

Clock, M.; Batiz, E. C.; Duarte, P. C. Redução do impacto ambiental e recuperação de custos por meio da Logística Reversa: estudo de caso em empresa de distribuição elétrica. Revista Eletrônica Produção em Foco, Joinville, v. 1, n. 1, p. 101-123, 2011.

Gressler, L. A. Introdução à pesquisa: Projetos e relatórios. São Paulo: Loyola, 2003.

Latouche, S. O pequeno tratado do decrescimento sereno. Lisboa: Edições 70, 2012.

Ministério Do Trabalho e Emprego – M.T.E. Economia Solidária. A economia solidária. O que é a economia solidária? Disponível em: <[http:// portal.mte.gov.br/ecosolidaria](http://portal.mte.gov.br/ecosolidaria)> Acesso em: 30 mai/2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça as cidades e estados do Brasil. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pesquisa/10063/60418>>. Acesso 08 nov. 2019.

Singer, Paul. Introdução à Economia Solidária. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 1998.

WIDMER, R. et al. Global perspectives on e-waste. Environmental Impact Assessment Review, v.25, p. 436-458, 2005

Selltiz, C. et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. Tradução de Maria Martha Hubner de Oliveira. 2. ed. São Paulo: EPU, 1987.

Teixeira, G. A questão do Método na investigação científica. Revista Gestão Universitária, dez. 2004. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/a-questao-do-metodo-na-investigacao-cientifica>. Acesso em: 15 fev. 2019.

Thiollent, M. Metodologia de pesquisa-ação. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Vincent, J. F. V. et al. Biomimetics: its practice and theory. Journal of the Royal Society Interface, v. 3, n. 9, p. 471–482, 22 ago. 2006.