

A INOVAÇÃO EM GESTÃO DE RESÍDUOS E ALTERNATIVAS EM ECONOMIA CIRCULAR: O CASO DA PREFEITURA CARIOCA COM A FÁBRICA VERDE

INNOVATION IN WASTE MANAGEMENT AND ALTERNATIVES IN THE CIRCULAR ECONOMY: THE CASE OF THE RIO DE JANEIRO CITY GOVERNMENT WITH THE GREEN FACTORY

INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y ALTERNATIVAS EN LA ECONOMÍA CIRCULAR: EL CASO DE LA ALCALDÍA DE RÍO DE JANEIRO CON LA FÁBRICA VERDE



10.56238/revgeov17n2-137

Vilson Vieira de Paula

Mestre

E-mail: Vilson.msg@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-3264-6185>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4719152955752523>

Josir Simeone Gomes

Orientador

Doutor

Instituição: UNIGRANRIO

E-mail: josirsgomes@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2721-1786>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1636507410124631>

RESUMO

A gestão de resíduos sólidos ganha papel de relevante importância em resposta a emergências climáticas, a Economia Circular (EC) vêm nesta direção ao apresentar a coleta seletiva de materiais recicláveis como mecanismo operacional na redução do descarte de resíduos no meio ambiente. A agenda da Sustentabilidade envolve a combinação de tecnologias onde são abordados neste artigo a EC, Economia Solidária, Economia Social em atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do município. Este estudo traz o questionamento: Como as cidades podem responder às demandas por gestão sustentável de resíduos? Já como objetivo de pesquisa: apresentar alternativas em economia circular para a gestão de cidades. Ao final do artigo é apresentado o estudo de caso da Fábrica Verde na cidade do Rio de Janeiro que além de ser uma escola de sustentabilidade e preservação do meio ambiente, traz a capacitação do catador de materiais recicláveis e o transforma em um agente ambiental ao atuar na redução do descarte de resíduos no meio ambiente.

Palavra-chave: Economia Circular. Fábrica Verde. Reciclagem. Resíduos Sólidos. Sustentabilidade.



ABSTRACT

Solid waste management gains a role of relevant importance in response to climate emergencies, the Circular Economy (CE) moves in this direction by presenting the selective collection of recyclable materials as an operational mechanism to reduce waste disposal in the environment. The Sustainability agenda involves the combination of technologies where CE, Solidarity Economy, Social Economy are addressed in this article in compliance with the National Solid Waste Policy and the municipality's Sustainable Urban Development Master Plan. This study raises the question: How can cities respond to demands for sustainable waste management? As a research objective: to present alternatives in circular economy for city management. At the end of the article, the case study of Fábrica Verde in the city of Rio de Janeiro is presented, which, in addition to being a school of sustainability and environmental preservation, provides training to collectors of recyclable materials and transforms them into environmental agents when acting. in reducing waste disposal in the environment.

Keywords: Circular Economy. Green Factory. Recycling. Solid Waste. Sustainability.

RESUMEN

La gestión de residuos sólidos está adquiriendo una importancia significativa en respuesta a las emergencias climáticas. La Economía Circular (EC) avanza en esta dirección al presentar la recolección selectiva de materiales reciclables como un mecanismo operativo para reducir la disposición de residuos en el medio ambiente. La agenda de sostenibilidad implica la combinación de tecnologías, y este artículo aborda la EC, la Economía Solidaria y la Economía Social, de acuerdo con la Política Nacional de Residuos Sólidos y el Plan Director de Desarrollo Urbano Sostenible del municipio. Este estudio plantea la pregunta: ¿Cómo pueden las ciudades responder a las demandas de una gestión sostenible de residuos? El objetivo de la investigación es presentar alternativas de economía circular para la gestión urbana. Al final del artículo, se presenta el caso de estudio de la Fábrica Verde de Río de Janeiro, que, además de ser una escuela de sostenibilidad y preservación ambiental, capacita a recolectores de materiales reciclables y los transforma en agentes ambientales al trabajar para reducir la disposición de residuos en el medio ambiente.

Palabras clave: Economía Circular. Fábrica Verde. Reciclaje. Residuos Sólidos. Sostenibilidad.



1 INTRODUÇÃO

Os pilares para o desenvolvimento sustentável, são construídos com práticas de desenvolvimento econômico que envolva a sociedade, a preservação do meio ambiente e com o uso inteligente e sustentável de recursos naturais com vistas a preservação a gerações futuras. O desenvolvimento sustentável, desenvolve-se de forma a encontrar viabilidade econômica, social e ambiental (Peron, *et al.* (2022), p. 178).

De forma a melhor responder os desafios relacionados a preservação de recursos naturais a reciclagem de materiais sinaliza benefícios sociais, econômicos e preservação do meio ambiente. Ações de preservação ambiental são mecanismos necessários a promoção do desenvolvimento sustentável.

O efetivo trabalho desenvolvido por gestores públicos em cidades e municípios com a coleta seletiva de materiais e o reaproveitamento de matéria prima, evitam que materiais com alto potencial de reaproveitamento não sejam lançados em aterros sanitários (Peron, *et al.* (2022), p. 179).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como as cidades podem responder às demandas por gestão sustentável de resíduos?

1.2 OBJETIVOS

Geral:

Apresentar alternativas em economia circular para a gestão de cidades

Específicos:

- a) Descrever as alternativas em Gestão de Resíduos Sólidos
- b) Informar a proposta de Economia Circular na Gestão de Resíduos
- c) Proporcionar alternativas sustentáveis com a Economia Solidária
- d) Justificar a necessidade de participação do Poder Público na existência de iniciativas sustentáveis em reciclagem.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

No desenvolvimento deste estudo, foram desenvolvidas pesquisas de caráter bibliográfico em importantes revistas da área de Sustentabilidade e também o presente estudo, tem o viés qualitativo ao apresentar o estudo de caso da Fábrica Verde na cidade do Rio de Janeiro como uma proposta de Economia Circular (EC) na segunda maior metrópole do Brasil.

A proposta da EC atende a determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos e cumpre objetivos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do município carioca. E com a



missão de colaborar com o aprimoramento da atividade de gestão da coleta seletiva no município a Fábrica Verde é criada com esta nobre missão.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos em uma cidade ou município, passa por mudar o comportamento da sociedade de forma que todos estejam comprometidos e envolvidos com a separação de materiais nas suas casas, escolas, igrejas e também empresas onde seja possível sim o alcance do desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Em cenário de recursos escassos e diante de uma crescente demanda, há o desafio para organizações, sociedade e governos uma nova realidade que é apontada no relatório *triple bottom line*. Também chamado de Tripé da sustentabilidade objetivando a que seja viável economicamente, social e ambiental (Menezes, *et al.* (2022), p. 3).

A solução vem da coleta seletiva, conforme Santiago, et al. (2021), p. 155, a viabilidade da gestão de resíduos sólidos, representa a coleta seletiva. De forma a evitar desperdício, promove a inclusão social por meio do trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Tendo um apelo forte em épocas de mudanças climáticas e eventos climáticos extremos.

O retorno da matéria prima envolve fluxos reversos de embalagem, reparos, reciclagem, redução de custos e a contribuição de novos fluxos nos processos de aquisição, manutenção, descarte e reaproveitamento de materiais (Oliveira, *et al.* (2020), p. 5).

Para Leite (2017), destaca que a volta dos materiais ao ciclo produtivo, sendo conhecida como Logística Reversa, traz a revalorização econômica, melhora na prestação de serviço ao cliente, traz vantagens a construção e manutenção da boa imagem corporativa sem contar os benefícios relacionados a meio ambiente.

A Logística Reversa é composta pelos fluxos logísticos distribuídos pelos fluxos reversos de materiais, componentes, peças de reposição de forma a novamente inserir materiais no mercado de consumo (Oliveira, *et al.* (2020), p. 5).

O Fluxo da Logística Reversa, considera a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos itens. Inclui informações, pós-venda, pós-consumo e o retorno do bem pelos canais de distribuição da Logística Reversa (Leite, 2017).

O sentido da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, possui relação direta com a Logística Reversa e traz a necessidade de políticas de educação ambiental, reaproveitamento de materiais, descarte correto de itens, auxilia o fluxo reverso de materiais e contribui para que a sustentabilidade seja presente nas cidades (Menezes, *et al.* (2022), p. 3).



A lei de Resíduos Sólidos por meio do PNRS (lei 12.305/2010) define instrumentos de desenvolvimento econômico e social ao fomentar a coleta e a restituição de resíduos sólidos ao setor empresarial em ecopontos, pontos de descarte, ou pontos de coletas. Cada organização utiliza uma nomenclatura que ao final, representa a oportunidade de descartar no lugar certo o produto o item no final de sua vida útil. A organização então, dá o destino correto (Santos, *et al.* (2023), p. 4).

Um incentivo a mais o PNRS, institui os básicos operacionais a prática da Logística Reversa em ações de pós-consumo (Oliveira, *et al.* (2020), p. 5).

A geração de resíduos e o crescimento populacional segundo Santiago, *et al.* (2021), p.155. Trazem volumes expressivos de resíduos sólidos, o que nos últimos anos se intensificou. E a ação pouco eficiente do poder público, contribuem para os efeitos de ações climáticas extremas.

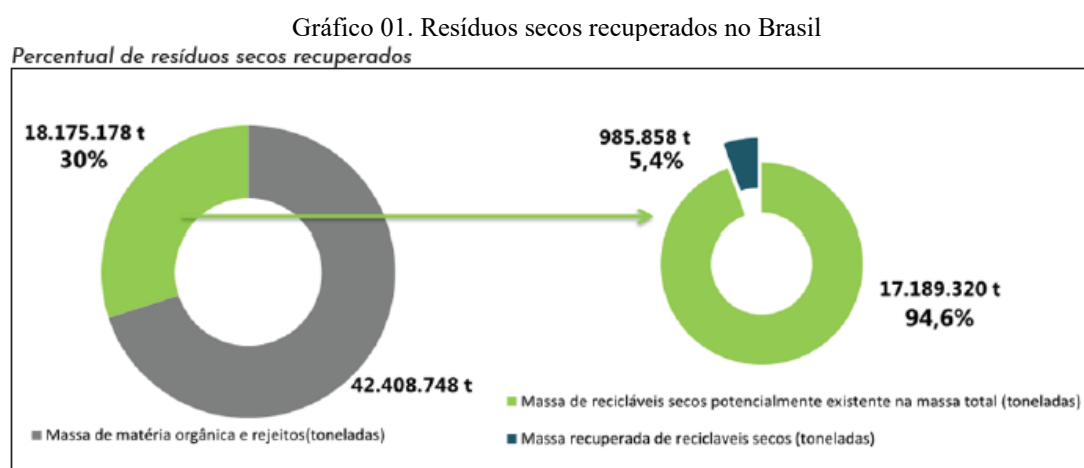
A Política de Resíduos sólidos em seu artigo 3º, inciso XVII informa a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e as devidas atribuições ao fabricante (Oliveira, *et al.* (2020), p. 5).

Um aliado a Logística Reversa são os catadores, tendo papel fundamental no reaproveitamento de itens, enfrenta relação difícil na relação empresarial na cadeia de Logística Reversa. Onde a organização em cooperativas, trazem alguma representatividade a este profissional (Oliveira, *et al.* (2020), p. 6).

A informação tem papel fundamental em envolver, conscientizar e incentivar a implantação da Logística Reversa. E contribuir na formação da coleta seletiva nos lares onde esbarra em outro entrave que são prefeituras que não possuem a oferta de serviço de coleta seletiva (Santos, *et al.* (2023), p. 3).

No olhar do consumidor, pode parecer ínfimo a sua ação de separar itens e dar o destino correto, mas é justamente este consumidor que pode mudar a realidade em relação aos quantitativos que são reciclados.

Segundo o SINIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), 2019 apenas 5% dos resíduos sólidos são aproveitados no Brasil (Peron, *et al.* (2022), p. 182), veja:



Fonte: SINIS (2019)



O gráfico 01, destaca que do resíduo produzido no Brasil, 30% são resíduos sólidos e os 70% restante são compostos de matéria orgânica e de rejeitos e dos resíduos sólidos que teriam a possibilidade em ser reciclados, apenas 5,4% são reaproveitados e neste universo são incluídos: plástico, vidros, alumínio, papelão, metais. Vejam que a necessidade de ações, são imediatas pois 94,6% deixam de receber o destino correto e são avolumados em aterros sanitários (Peron, *et al.* (2022), p. 183).

Há uma crise da civilização e a educação ambiental, representa a proposta mais promissora em modificar comportamentos, trazer consciência e mudanças de hábitos em relação ao descarte de materiais (Oliveira, *et al.* (2020), p. 3)

Somados a hábitos que precisam mudar, o parceiro e aliado no processo de gestão de resíduos sólidos, enfrenta problema na triagem de materiais pois chegam a esses em muitos casos, envolto a comida, sujos, onde os materiais poderiam chegar separados e facilitaria e muito esse processo. As atividades que compõe o processo de trabalho nas cooperativas são negociação dos recicláveis, coleta, pesagem, triagem, trituração, prensar o material para facilitar o transporte a indústria, armazenar e transportar até a próxima etapa do canal reverso que irá transformar o material coletado (Oliveira, *et al.* (2020), p. 6).

3.2 ECONOMIA CIRCULAR

A sociedade do consumo, muito inspirada na sociedade de consumo de produtos e serviços, reflete o comportamento social onde o consumir é a máxima e nem sempre o que compramos de fato é necessário para o desenvolvimento da vida.

A crescente produção em função da sociedade consumista, acelera a produção de rejeitos, descarte, resíduos e também de embalagens. Tal modelo de produção e consumo, reduz o tempo de ciclo produtivo de resíduos onde resultam volumes de despojos de recursos naturais em função da exploração da matéria prima primária (Santos, *et al.* (2023), p. 1).

Diante do volume de resíduos produzidos pelo atual modelo consumista da sociedade a exploração destes, abre caminho para a exploração da matéria prima secundária (reaproveitamento). Que existe a partir do reaproveitamento de materiais originados da coleta seletiva. O que é um problema para sociedade (resíduos), pode ser solução para o mercado de matéria secundária.

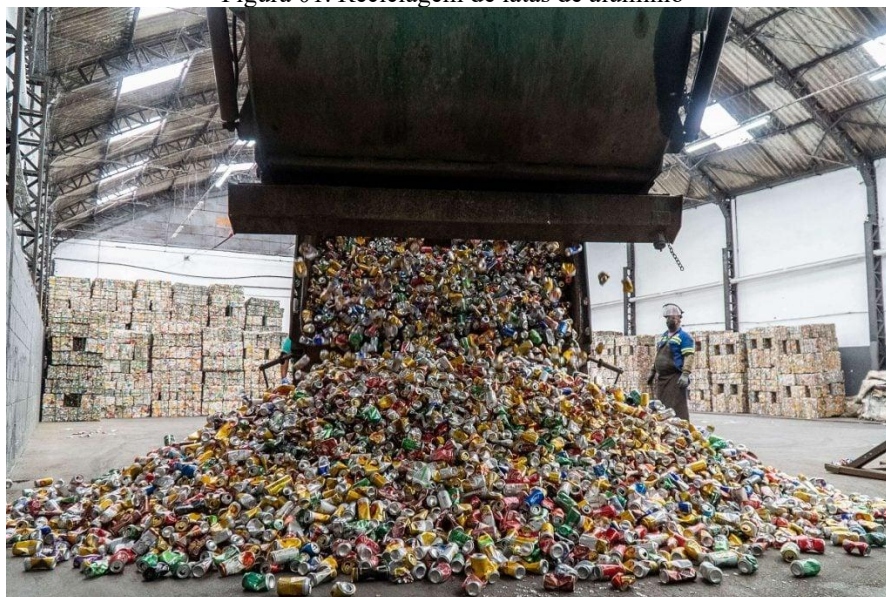
Os retalhos de uma confecção são matéria prima para fabricação de colchas, bolsas, cases, estojos. O recolhimento de pilhas já usadas, o material que faz parte de sua composição é corante para a indústria de cerâmica, latas de alumínio podem se tornar novamente em nova embalagem.

As latinhas de refrigerantes e painéis de alumínio que não são mais utilizadas podem ser derretidas e novamente ser matéria prima para algum tipo de material em alumínio. O que desenha a circularidade desse material e anuncia o mercado da Economia Circular (EC). Vale informar que os



índices de reciclagem de latinhas no Brasil chegam a 99 %¹, sendo recordista mundial na logística reversa de latas de alumínio.

Figura 01. Reciclagem de latas de alumínio



Fonte: Recicla Latas / CICLOVIVO, 2024

A Economia Circular, dá vida ao material que seria descartado e a Economia Linear (EL) é o modelo tradicional que já conhecemos quando não há coleta seletiva e o reaproveitamento deste recurso (matéria secundária). E o descarte é direto em aterros sanitários, reduzindo recursos naturais toda vez que a indústria acessa a matéria prima da natureza (matéria primária).

Há aproveitamento de energia na EC em comparação com a Economia Linear. Sendo possível entender que além da motivação em Sustentabilidade, há razões que podem aumentar a margem de contribuição da organização à medida que o seu ciclo produtivo de negócio é substituído pela produção mais limpa.

O valor do lixo está em observar as vantagens ao meio ambiente na coleta seletiva de itens sendo observado, redução no uso de matéria prima virgem ou também chamada de primária, economia de energia no reprocessamento de materiais coletados e a valorização da matéria prima secundária e demais fatores resultantes desse processo que estão na redução e disposição de lixo nos aterros sanitários e os danos recorrentes de sua atividade (Oliveira, *et al.* (2020), p. 2)

Para Santos, *et al.* (2023), p. 1, as leis ambientais, consciência de consumidores e as mudanças climáticas, mercado competitivo, respondem com a cobrança para atender a Legislação Ambiental. O que força empresas a desenvolver e utilizar maior controle e preservação ambiental pois a não

¹ <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2022/04/indice-de-reciclagem-de-latas-de-aluminio-chega-a-99-e-brasil-se-destaca-como-recordista-mundial>

observância deste afeta diretamente em sua imagem junto ao público consumidor. Tal exigência também traz foco a toda a sua cadeia e fornecedores para que não seja corresponsável.

A redução do esgotamento de recursos naturais possui na EC estratégia fundamental na proteção do meio ambiente e redução de poluição. De forma direta propõe separar desenvolvimento econômico e esgotar recursos naturais. Reduzir poluição e preservar recursos naturais são os objetivos da EC para as gerações futuras (Teixeira, *et al.* (2023), p. 3).

A tônica da EC abrangente se dá quando no processo produtivo de um bem não existe resíduo ou que seja simplesmente reduzido. E no consumo deste, ocorre a reciclagem. Há um reuso tanto na produção quanto no consumo.

A dinâmica da EC desenha o seu ciclo produtivo a partir do reaproveitamento de rejeitos e ao final da vida útil do bem é também definido ponto de coleta, ecoponto ou simplesmente da reciclagem geral absorvida pela indústria, a produção começando por matéria prima secundária. Esta circularidade faz com que o gasto energético seja menor e a preservação de recursos naturais deixe de ser apenas uma história contada, seja bem-vindo a EC.

Segundo Oliveira, *et al.* (2020), p. 2. A degradação ambiental é um assunto de todos pois afeta a qualidade de vida das pessoas. A degradação ambiental é um assunto que interessa a todos e não somente a ambientalistas, pois afeta a todos e como nós nos relacionamos com a casa comum. Este é o novo mercado.

O novo mercado traz a temática ambiental em produtos e serviços e tal tema é até diferencial no como o mercado se relaciona com o seu público ao informar produtos sustentáveis, a exigência é ir além dos relatórios de sustentabilidade a investidores. O que abre novo mercado competitivo inspirados na EC.

Os materiais recicláveis, representam um mercado disponível, representa um recurso que não faz extração natural sendo matéria prima secundária. Que exige a transformação deste material e está disponível a baixo custo (Oliveira, *et al.* (2020), p. 2).

O potencial dos modelos de negócios voltados a EC traz grande oportunidade na redução de consumo de energia, geração de valor, criação de novos ciclos produtivos de forma mais econômica, reaproveitamento de materiais. Novos indicadores, design de produtos (*Eco Design*) e criação de novos serviços (*Eco Innovation* e *Open Innovation*). Onde só de pensar nos leva a questionar o porquê não mergulhamos de vez neste novo mercado? Foi dada a largada para o empreendedorismo com foco na EC (Teixeira, *et al.* (2023), p. 2).

Os 3 Rs, são os pilares da EC que são Reduzir, Reutilizar e Reciclar desta forma o novo mercado produtivo opera (Teixeira, *et al.* (2023), p. 4). Observe o quadro a seguir:



Quadro 01. Pilares da Economia Circular

REDUZIR
Reduz o consumo de energia primária e matéria prima, freia o desperdício e traz aumento da eficiência produtiva, tornando processos produtivos otimizados.
REUTILIZAR
É o reaproveitamento de produtos ou de componentes do mesmo, ainda que recuperados e que não são resíduos e podem ser utilizados em sua finalidade inicial de forma eficiente.
RECICLAR
É o processo de recuperar resíduos e materiais após o seu consumo, vindo a trazer limites a resíduos que antes eram desperdiçados na natureza.

Fonte: adaptado de Teixeira, et al. (2023)

Somado a EC vem engrossar o “caldo” do novo mercado a Economia Criativa que segundo o SEBRAE (2004)², significa todo tipo de conhecimento, criatividade, capital intelectual, expertises, aplicados na geração de emprego e renda em áreas da economia tradicional em suas aplicações na indústria, agricultura e comércio onde o destaque maior está no potencial criativo de pessoas, grupos ou associações na produção de bens e serviços criativos.

De acordo com Silva, *et al.* (2024), p. 5. Na aplicação da EC, podemos trazer exemplos como o óleo queimado de restaurantes e de resíduos acumulados nas residências, uma vez coletados e beneficiados podem ser transformados em sabão neutro. Os resíduos de casca de banana que podem ser utilizados na produção de bolo. O uso de cosméticos naturais na produção de sabão, terapias, uso de ervas e raízes para a produção de chás, para tratamentos diversos. O que destaca a preocupação com a preservação de áreas cobertas por florestas e preservação do equilíbrio da fauna e flora.

A amplitude da Economia Criativa traduz atividades em que seus processos, produtos e serviços são inspirados na cultura local, saber cotidiano, habilidades ensinadas de gerações que trazem impactos na economia, preservação cultural, afeta a sociedade ao mobilizar territórios. Que preservam a cultura local e interrompe o modelo econômico de produção linear para um modelo sustentável ao reduzir risco ambiental e valorizar o bem estar da sociedade local (Silva, *et al.* (2024), p. 5).

A Economia Criativa representa alternativa a países em desenvolvimento e neste caso o Brasil pode ser uma liderança na América Latina ao combinar o crescimento do mercado internacional, geração de emprego e renda em um cenário de dificuldade. Criatividade, conhecimento técnico, pesquisa científica, desenvolvimento econômico e cultural tecem o tecido da sustentabilidade (Silva, *et al.* (2024), p. 2).

A EC, representa modelos de negócio e sistema de produção voltado a sustentabilidade que faz uso de recursos de forma mais inteligente e eficiente e com impactos controlados ao meio ambiente em resposta ao modelo sem sustentabilidade da sociedade do consumo (Teixeira, *et al.* (2023), p. 4).

² <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-economia-criativa,3fbb5edae79e6410VgnVCM2000003c74010aRCRD#:~:text=Economia%20Criativa%20%C3%A9%20um%20termo,gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20trabalho%20e%20renda.>



A transição da EL para a EC como fator essencial a promoção do novo mercado, passa pela transição do modelo tradicional de consumo e produção onde exige que a comunidade científica venha estimular e encorajar inovação e atitudes sustentáveis por meio da Economia Criativa.

A construção de um novo mercado, exige aprofundamento dos valores organizacionais de forma sustentável ainda que isso exija do consumidor, deixar de comparar da marca A, B ou C em função da escolha por marcas que entregam mercadorias sustentáveis. Há um fator de conscientização e de adaptação técnica para viabilizar essa transição (Barboza, *et al.* (2022), p. 1).

Para Barboza, *et al.* (2022), p. 2. A construção do novo mercado consumidor, traz o conceito de desenvolvimento econômico pautado na maior eficácia no uso e gestão de recursos recicláveis sem esquecer o impacto ambiental, inclusão e o bem estar da sociedade.

Traçar metas de Sustentabilidade são necessários a transição para o mercado Sustentável e como estratégia competitiva, organizações devem adaptar seu modelo de negócio e plano operacional aos conceitos da EC. O empreendedorismo sustentável pode contribuir gestores das organizações o alcance de valores e práticas sustentáveis em seu ciclo produtivo de negócio (Teixeira, *et al.* (2023), p. 3).

A mudança nos valores da organização, afetam podem influenciar o seu Planejamento Estratégico. Criam com isso o ambiente ideal e propício a construção de objetivos operacionais na implementação de metas voltadas a prática sustentável. Vejam que é todo um processo de convencimento e esclarecimento.

3.3 ECONOMIA SOLIDÁRIA

A atividade profissional exercida pelo indivíduo possui papel de importância e de grande relevância pois é a sua fonte de sobrevivência, permite a sua participação e inserção em sua sociedade e possibilita o alcance de suas metas. Nesse contexto a atividade desenvolvida para a sobrevivência encontra no Empreendedorismo Social (ES) força, expressão e existência.

O ES e sobrevivência são respostas a dificuldade de grande parte dos brasileiros no alcance ao mercado de trabalho formal, onde em busca de garantir a sobrevivência, muitos atuam na informalidade. Em face dessa realidade o ES demonstra-se alternativa de enfrentamento a pobreza, desigualdade social e emancipação de pessoas (Pereira & Cosenza (2023), p. 2).

O desenvolvimento de Políticas Públicas ocorre de forma fundamental para inserir trabalhadores informais em um sistema de organização e educação onde a população excluída, organizados em cooperativas possam experimentar uma nova relação com a sociedade (Pereira & Cosenza (2023), p. 4).



Segundo dados do SEBRAE (2004)³ a Economia Solidária é apoiada por princípios que fogem a lógica do consumo e concentração de riqueza na mão de poucas pessoas para operar em uma lógica que vem a beneficiar o interesse comum às pessoas, grupo ou sociedade que compõe a comunidade. Veja o quadro a seguir:

Quadro 02. Princípios da Economia Solidária

Aspectos:	Características
Colegiado	As decisões são em conjunto
Cooperação	União de forças no alcance do bem comum
Solidariedade	União de interesses e propósitos
Foco no ser humano	O interesse no ser humano e no bem comum
Diversidade	Cultural, religiosa, étnica, gênero e outras.
Olhar local e aprendizagem	Valor do conhecimento adquirido de gerações.
Proteção	Equilíbrio das partes
Preservação	Preservação e recuperação ambiental

Fonte: adaptado de SEBRAE, 2024.

No sistema da Economia solidária, são exemplificadas áreas de situação como cooperativas de reciclagem, comunidade que integram a agricultura familiar, cooperativas com pequenos e médios produtores orgânicos, cooperativas de pescadores de uma região, cooperativa de crédito. São exemplos desta atividade (SEBRAE, 2024).

A lógica da EC e a Economia solidária estabelecem relação direta com os princípios de desenvolvimento sustentável e atendem diretamente a proposta dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organizações das Nações Unidas – ONU (Barboza, *et al.* (2022), p. 2).

A Economia Circular e a Economia Solidária, tecem a trama que forma o tecido da Economia do Bem. Onde a visão de longo prazo cria valores sustentáveis que abarcam tipos de negócios baseados no bem comum das pessoas no seu território.

A vulnerabilidade social dos catadores de materiais recicláveis, experimentam exclusão social, fome, moradias insalubres, experimentam a hostilidade social, são confundidos como mendigos. Constituem um grupo que mesmo organizados por cooperativas, experimentam dificuldades e uma vez o Poder Público estendendo a mão, podem trazer valor a atividade destes (Oliveira, *et al.* (2020), p. 6).

Ações do Poder Público em cooperativas de catadores, contribuem com a Economia Circular ao estruturar, treinar, apresentar crédito facilitado para aquisição de equipamentos, legalização e incentivos ao desenvolvimento de sua atividade, contribuem com a Sustentabilidade pois a sua atividade fim é a Economia Circular. A economia circular é uma alternativa ao modelo de produção linear (Teixeira, *et al.* (2023), p. 3).

³ <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-a-economia-solidaria-que-incentiva-producao-socialmente-justa,2a47bc9ee5826810VgnVCM1000001b00320aRCRD>



A organização de cidades e municípios, podem reinventar-se para a implementação da Economia Circular ao criar condições para a prática da Gestão Sustentável como influenciar equipamentos que trabalhem a lógica Sustentável como incentivar a abertura de Cooperativas de Reciclagem, formar empreendedores sociais, gerentes de sustentabilidade, coleta seletiva no bairro, por meio do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável e o atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A implementação inovação em EC nos negócios presentes em um território exige um processo de transformação que deve incluir conscientização, treinamento, redesenho organizacional, tecnologias, cultura, vontade de fazer. Percebe-se que para o desenvolvimento de negócios inseridos em Economia Solidária, EC, sociedade Sustentável os gestores devem reinventar de forma radical sua concepção de negócios, processos e mentalidade, vindo a interiorizar conceitos e modelos de negócio com base na circularidade e sustentabilidade (Barboza, *et al.* (2022), p.2).

O reconhecimento da variedade de estratégias e possibilidades no Empreendedorismo Social, traz grande diversidade de empreendimentos aliados a Economia Solidária no combate a pobreza e desigualdades sociais (Pereira & Cosenza (2023), p. 7).

3.4 PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO

O Empreendedorismo Social traz alternativa em gerar trabalho e renda, vindo a beneficiar populações em situação de exclusão e exposição a vulnerabilidade (Pereira e Cosenza (2023), p. 7).

Para melhor entendimento das possibilidades e poder de ação do Poder Público com o olhar ao Empreendedorismo Social na atuação em territórios, os autores deste estudo propõem a estratégia de aproximação, análise e atuação com o método Diagnóstico, Desenvolvimento e Gerenciamento (DDG) apresentados no quadro a seguir:

Quadro 03. Estratégia DDG	
Etapa 1 - Diagnóstico e avaliação de possibilidades	
Identificar no território áreas com potencial na formação de cooperativas de reciclagem e grupos interessados em participar da cooperativa.	
Etapa 2 - Desenvolvimento de pessoas e processos	
Treinamento, desenvolvimento de pessoas e orientação no manejo de equipamentos e no desenho de processos.	
Etapa 3 - Gerenciamento da incubação	
Formação empreendedora na gestão, operações e desenvolvimento de indicadores e comunicação, diálogo e negociação com os stakeholders.	

Fonte: autores, 2024

A etapa 1 é onde ocorre o Diagnóstico e avaliação de possibilidades traz ao gestor público o olhar sobre a cidade e identificação de locais e grupos interessados em participar da incubação de cooperativa de reciclagem. Tal olhar permite perceber o potencial da região na implementação de ações de Economia Circular e Economia Solidária.



Na segunda etapa, é onde há o Desenvolvimento de pessoas e processos, já com o grupo selecionado e com o equipamento montado (Centro de Reciclagem) é a hora de desenvolver processo de treinamento e desenvolvimento das habilidades necessárias a operação do Centro de Reciclagem.

E na última etapa inicia o Gerenciamento da incubação são treinados nos processos necessários a Gestão Coletiva onde são desenvolvidas habilidades na identificação de parceiros, gerenciamento financeiro, estudo de materiais e potencial de reciclagem, desenvolvimento de projetos de financiamento a empreendedores.

Na etapa 3 são treinadas habilidades para o gerenciamento de uma Cooperativa de Reciclagem. São desenvolvidas competências para a análise de viabilidade econômica e potencial do negócio em Economia Circular em uma linguagem que seja acessível ao cooperativado, lembrando que são pessoas que em sua maioria não tiveram a oportunidade em avançar no ensino fundamental.

A formação de parcerias são fundamentais para projetos de Sustentabilidade na EC. Portanto identificar condomínios, igrejas, indústrias, instituições com potencial de fornecimento de materiais para a coleta seletiva, permite maior volume e produtividade da cooperativa de reciclagem que resulta em redução do descarte de materiais na natureza e divisas para os cooperativados (Teixeira, *et al.* (2023), p. 10 e 11).

Segundo Santiago, *et al.* (2021), p. 159, descreve a iniciativa na região de São Carlos em São Paulo de articulação da rede de apoiadores da coleta seletiva que culminou na criação do Fórum comunitário do Lixo que evoluiu anos após na criação do Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos de São Carlos que opera até a presente data. Sendo lugar de debate, ideias e inovação na operacionalização de práticas sustentáveis em Economia Circular, Economia Social e Economia Solidária.

Um exemplo de benchmark para prefeituras e governos estaduais para a efetivação de cooperativas, representa o caso da cidade de São Carlos com a rede de apoio que resultou no Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos de São Carlos, desenvolvido em 4 etapas, informadas a seguir (Santiago, *et al.* (2021), p. 159 - 168:

Quadro 04. Sinergia do Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos de São Carlos - SP

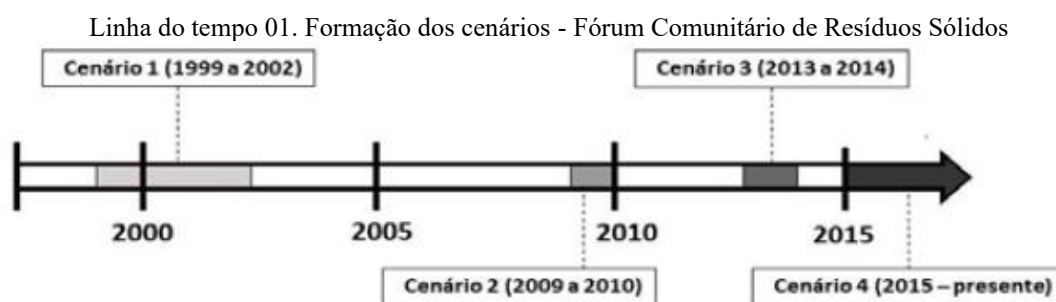
Cenário 1 – Criação e Atuação do Fórum Comunitário do Lixo
Sob liderança do Executivo Municipal, atores da sociedade civil discutem ações em defesa da gestão de resíduos sólidos, propõe soluções do ponto de vista social e técnico. A pauta do fórum foi em uma gestão de resíduos sólidos voltada a redução na geração de resíduos e na reciclagem de materiais.
Cenário 2 – Unificação das Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis
Promoção da unificação de cooperativas onde possibilitou a ampliação da coleta seletiva, melhoria na remuneração dos cooperativados, viabilidade na aquisição de equipamentos e recursos para modernização da cooperativa. Ampliação da coleta seletiva no município.
Cenário 3 – Formação de grupo de apoio à COOPERVIDA
Ampliação da estrutura de governança e de apoiadores da cooperativa, ao trazer melhor operacionalidade e garantia de recursos e funcionamento.
Cenário 4 – Criação do Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos de São Carlos
Consolidação do projeto de longo prazo para a gestão de resíduos sólidos que veio a garantir e modernizar a cooperativa tendo a favor a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: adaptado de Santiago, et al. (2021).



Ao longo de cada etapa apresentada no quadro anterior, percebe-se que uma Política Pública com resultados, passa pela participação da sociedade de forma organizada são construídas soluções que modernizam e aprimoram equipamentos de operação da Economia Circular.

Na linha do tempo a seguir, será apresentada a evolução dos cenários apresentados no quadro 04. Onde verifica-se que a sustentabilidade de projetos de preservação a meio ambiente e de bem-estar social são maturados e aperfeiçoados ao longo do tempo. Veja:



Fonte: adaptado de Santiago, et al. (2021), p. 166.

A consolidação de estratégias de EC, Economia Social e Economia Solidária, exigem envolvimento da sociedade, universidades, meio empresarial onde cada um colabora para a preservação da casa comum. O consumo consciente, coleta seletiva, educação ambiental, redução de desperdício, compostagem feita nas residências para hortas caseiras e a geração de trabalho e renda são resultantes do processo de conscientização a respeito da Sustentabilidade (Oliveira, *et al.* (2020), p. 2).

A formação de redes indica a possibilidade de potencializar ações e funciona como instrumento de compreensão das relações do Poder Público com o território ocupado. Um exemplo disso foi apresentado anteriormente com o Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos de São Carlos - SP (Santiago, *et al.* (2021), p. 156).

Segundo Santiago, *et al.* (2021), p. 156 e 157 a contribuição na formação de redes no contexto de resíduos sólidos, EC, Economia Social e Economia Solidária no campo das Ciências Sociais estão condicionadas a fatores culturais, políticos, sociais, valores, oralidade, aprendizado passado de geração em geração que possuem considerável importância e relevância para ser compreendido e respeitado.

3.5 O ESTUDO DE CASO: FÁBRICA VERDE

Inaugurado em abril (03/04/2024) a Fábrica Verde no bairro de Cordovil na Zona Norte do Rio de Janeiro às margens da Avenida Brasil, importante via de escoamento de produção da cidade.

O espaço será destinado a triagem de materiais recicláveis e a partir destes, produzirá telhas, sabão, matéria prima secundária e na fábrica é oferecido treinamento para a capacitação de coleta seletiva.



Figura 02. Fábrica Verde – Cordovil – Avenida Brasil



Fonte: CICLOVIVO, 2024

As Cooperativas, ocupam posição intermediária na cadeia produtiva de reciclagem e atuam na compra e venda de recicláveis de forma geral desenvolvem atividades de coleta, pesagem, triagem, trituração, prensagem e o transporte. Sendo a triagem o ponto mais delicado do processo (Oliveira, *et al.* (2020), p. 6). E nestas etapas na Fábrica Verde os catadores de recicláveis, serão treinados.

Figura 03. Trabalhadores na triagem de recicláveis



Fonte: eureciclo e Flacipiel / CicloVivo (2024).

A Fábrica Verde, cumpre a missão de aumentar o volume de reciclagem de resíduos na cidade do Rio de Janeiro e promover a inclusão social e econômica de catadores por meio da EC.

Cada catador que atuar no projeto, receberá uma bolsa e também uma comissão do material reciclado na Fábrica que terá um incentivo a destinarem material, além do apoio logístico e na venda desses materiais que serão comercializados na plataforma de vendas: Compre.Rio da prefeitura do Rio de Janeiro. Veja a seguir:

Quadro 05. Plataforma Compre.Rio



Fonte: CICLOVIVO, 2024

A lógica de operação da Fábrica Verde é de ser um centro de formação e capacitação em EC, Economia Social, Economia Criativa e Economia Solidária com o olhar de transformar o município em uma referência em Sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente. Transformar o catador de itens de reciclagem em um agente ambiental ao reduzir o descarte de resíduos no meio ambiente, o que traz um novo olhar para esta atividade ao ressignificar e valorizar a atividade deste trabalhador.

A dinâmica do processo de transformação social por meio da EC, promove novas nuances no comportamento social dos indivíduos em seu município ao fomentar a prática do cuidado com a “casa comum”, recordo uma situação de diálogo familiar que envolvia minha mãe, eu e meu sobrinho. E nessa conversa o assunto era o descarte de um celular antigo que meu sobrinho Breno não utilizava mais e estava ocupando espaço no armário da cozinha e o detalhe o aparelho já estava com a bateria estufada. Minha mãe o perguntou se não era melhor jogar no lixo e ele concordou, foi aí que a semente da EC, brotou. Expliquei a importância do descarte devido em um “ecoponto” ou entregar na própria loja onde adquiriu o aparelho, por fim ele levou o aparelho celular para o trabalho, pois lá na firma, possui um sistema de descarte de lixo eletrônico/tecnológico que ele nem recordava e o diálogo que tivemos, despertou a lembrança do projeto de reciclagem na empresa que trabalha.

Figura 04. As cooperativas e seu impacto no meio ambiente



Fonte: PepsiCo/ CicloVivo (2024).

A Fábrica ocupa 6000 m², localizada na Avenida Brasil com BRT em frente e facilidade de conexão com outras vias importantes como Linha Vermelha, Washington Luiz e Linha Vermelha.

Além do treinamento em reciclagem na fábrica terão projetos de capacitação para 1500 pessoas anualmente. A experiência já está em observação pelo Secretário Geral da Presidência da República para a experiência no caso de êxito ser ampliada no restante do país, conforme relato do Ministro Márcio Macedo.

Figura 05. Autoridades inauguram a Fábrica Verde



Fonte: Beth Santos /Prefeitura do Rio /site Plurale (2024).

Inauguraram a Fábrica Verde o Prefeito do Rio, Eduardo Paes (ao centro), juntamente com o Ministro Márcio Macêdo (de terno) e a secretária de Meio Ambiente e Clima na época, Tainá de Paula (na direita). O que demonstra a necessidade de integração dos poderes em soluções para o meio ambiente.

A Fábrica Verde nasce com a proposta de ser uma fábrica/escola de formação em Economia Criativa onde a partir dos resíduos processados na fábrica, são transformados em produtos com valor

agregado e funcionalidades no mercado de utilidades. A proposta é de ser uma Fábrica de Inovação com Produtos Sustentáveis (FIPS) a partir da reciclagem.

Figura 06. Placas de embalagens de longa vida



Fonte: CicloVivo (2024).

Dentre as aplicações de uma FIPS, permite a aplicação de tecnologias em Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL, onde que é poluidor em um segmento se faz matéria prima para outro, veja no quadro a seguir:

Quadro 05. transformação de resíduos processados

Produto:	Resíduo:	Itens desenvolvidos:
Têxtil	retalhos	roupas, cases, bolsas, estojos
Óleo residencial	óleo queimado	sabão, cosméticos, biodiesel

Fonte: autor, 2024

Além de ser uma solução para a redução e descarte de resíduos no meio ambiente, aplicações em MDL, fomentam produtos sustentáveis. O que inaugura novo mercado de consumo que merece destaque ao anunciar a necessidade por criatividade e inovação na área de Sustentabilidade e o Brasil pode ocupar posição de destaque neste mercado, haja vista a força e pujança do empreendedorismo no Brasil.

Figura 07. Placas de embalagens de longa vida



Fonte: CicloVivo (2024).

A capacidade produtiva da Fábrica Verde nesta primeira fase está preparada para processar para atuação em diversos produtos da cadeia produtiva de reciclagem como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 06. Plano de Produção

Produto	Produção	Empregos	Faturamento
Triagem	≥ 300 t. material reciclado/ m	32	Não informado
Têxtil	9000 cobertores e 4000 peças de vestuário/ m.	42	R\$ 204 mil/ m
Óleo vegetal	≥ 2000 kg de sabão e sabonetes/ m. E assim evitar contaminar algo próximo de 150 milhões de litros de água.	12	R\$ 15 mil/ m
Embalagem longa vida	≥ 6000 telhas ecológicas/ m	12	R\$ 480.000/ m
Eletrônico	Recondicionamento de 50 computadores/ m	20	R\$ 80.000/ m
Coco	Processamento de 80.000 kg/ m, produção de 50.000 kg/ m de fibra e pallets para combustível verde.	12	R\$ 80.000/ m

Fonte: adaptado de prefeitura Rio de Janeiro (2024).

4 CONCLUSÃO

Ao longo deste estudo, compreendeu-se que a gestão de resíduos sólidos exige um trabalho de conscientização da população quanto a separação e descarte de resíduos.

Todos devem estar os envolvidos com a separação de materiais nas suas casas, escolas, igrejas e também empresas onde seja possível sim o alcance do desenvolvimento econômico, social e ambiental. O poder público tem a responsabilidade em criar as bases para o desenvolvimento de negócios sustentáveis e incentivar a Economia Circular no município.

A Logística Reversa por meio da coleta seletiva de materiais, representa o mecanismo essencial para alterar o dado do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINIS) que aponta apenas 5,4% dos resíduos sólidos são aproveitados no Brasil. As emergências climáticas são resposta ao modelo de consumo existente no Brasil e o meio ambiente demonstra a exaustão do ciclo produtivo de negócios atual.



A Economia Circular (EC) abrangente ocorre ao reduzir a quantidade de resíduos no processo de produção e na introdução do reuso de materiais em todo o ciclo de consumo do bem.

A lei de Resíduos Sólidos por meio do PNRS (lei 12.305/2010) preconiza que Estados e Municípios devem desenvolver instrumentos que reduzam o descarte de resíduos na natureza e na valorização da Economia Solidária ao preservar cultura, valores e tradições locais.

O Poder Público deve atuar de forma a fomentar e incentivar a criação e operação de negócios com o propósito inspirados na Economia Circular. Organizações por meio da inovação de processos, devem repensar a forma em que atuam e no ciclo de vida dos produtos que fabricam e comercializam, pois cada vez mais leis e a pressão do mercado, exigirão produtos e serviços sustentáveis.

A Fábrica Verde foi inaugurada na zona Norte do Rio de Janeiro e traz a proposta de treinar, capacitar e desenvolver cooperativas de materiais reciclados para atuar na Economia Circular. E assim, reduzir o descarte em aterros sanitários de itens com capacidade reciclável.

Dos diversos materiais que a fábrica irá processar, ganha destaque plásticos, óleo, lixo tecnológico dentre outros com alto potencial de valor agregado. É, portanto, o desafio em tornar a segunda maior capital do país em uma cidade referência em Sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente.



REFERÊNCIAS

- Barboza, L. L.; Bertassini, A. C.; Gerolamo, M. C.; Ometto, A. R. Valores organizacionais como suporte para a economia circular e a sustentabilidade. RAE-Revista de Administração de Empresas | FGV EAESP | V. 62 | n. 5 | São Paulo: 2022
- LEITE, P. R. Logística Reversa: Sustentabilidade e Competitividade. 3ª. ed. Saraiva. São Paulo: 2017
- MENEZES, D. A. M.; LOBO, E. A.; SOUSA, C. V. P.; SOUSA, F. G. P.; PINTO, F. R. Gestão pública de resíduos: um estudo na região metropolitana de fortaleza à luz do plano nacional de resíduos sólidos. Revista Eletrônica de Administração e Turismo – REAT. Volume 16, n.1, Jan – Jun. Pelotas, Rio Grande do Sul: 2022
- OLIVEIRA, A. D.; VIEIRA, A. M.; MEDEIROS, M. C. Aspectos da coleta seletiva de lixo: um estudo na região do abc paulista. Revista PENSAMENTO&REALIDADE. VOLUME 35 | nº 1 | pp. 1-14 | Jan/Abr ano 2020 | PUC – São Paulo: 2020
- PEREIRA, E. R.; COSENZA, J. P. Empreendedorismo social como alternativa à redução da pobreza e desigualdades sociais no contexto da sociedade brasileira contemporânea. ESTUDOS DE ADMINISTRAÇÃO E SOCIEDADE – EAS, V.8, N.2, p. 21 - p. 47. PPGAD – UFF. Rio de Janeiro: 2023
- PERON, C.; CINTRÃO, J. F. F.; GALLO, Z.; MELLO, F. O. T. As contribuições da reciclagem para o desenvolvimento sustentável: estudo de caso na cooperativa dos recicladores de Penápolis/SP (CORPE). Race, Joaçaba, v. 21, n. 2, p. 177-196, maio/ago. Joaçaba, Santa Catarina: 2022.
- SANTIAGO, C. D.; SECCO-OLIVEIRA, L. P.; SANTOS, C. V.; ZANIN, M.; TEIXEIRA, B. A. N. Redes de colaboração para promoção de coleta seletiva com inclusão social de catadores de materiais recicláveis: cenários de articulação em São Carlos-SP. Editora Unijuí, Ano 19, n. 55, abr./jun. Rio Grande do Sul: 2021
- SANTOS, S. O. S.; SANTOS, R. O. J.; MACEDO, T. R. M. Estratégias de Comunicação de Green Marketing direcionadas à Logística Reversa. Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade - REUNIR, V. 13, n. (3), São Paulo: 2023.
- SCHMITT, T.; ALBERTON, A. Desempenho de Negócios Sociais: É Possível Mensurar? Revisão e Agenda de Pesquisa. Rev. Gestão Social e Ambiental - GRSA | v.16 | p.01-19 | São Paulo: 2022
- SILVA, F. E. R. CABRAL, A. C. A.; SANTOS, S. M.; BARROS, C. M. P. Valores do trabalho no contexto da economia criativa: um estudo com artesãs-empREENDEDORAS da cosmética natural. Cad. EBAPE.BR – FGV EBAPE, v. 22, nº 2, Rio de Janeiro: 2024
- TEIXEIRA, M. A. C.; RAMOS, H. R.; BEZERRA, C. M. S. Economia circular nos modelos de negócios empreendedores: uma revisão sistemática da literatura. Economia e Gestão - E&G, v. 23, n. 66, Out./Dez. Belo Horizonte, Minas Gerais: 2023

