



Contemporânea

Contemporary Journal

3(7): 8152-8172, 2023

ISSN: 2447-0961

Artigo

UM PCT ESCOLAR EM PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA COMO ARTICULADOR DAS HÉLICES DE INOVAÇÃO EM TERRITÓRIOS SEGREGADOS

A TECHNOLOGIC PARK IN PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP
AS AN ARTICULATOR OF INNOVATION HELICES IN
SEGREGATED TERRITORIES

DOI: 10.56083/RCV3N7-043

Recebimento do original: 13/06/2023

Aceitação para publicação: 13/07/2023

Tiago da Silva Vieira

Mestrando em Tecnologias da Educação

Instituição: Centro Universitário Vale do Cricaré (UNIVC)

Endereço: Rua Humberto Almeida Franklin, 01, São Matheus - ES, CEP: 29933-415

E-mail: proftiagovieira@gmail.com

Roulien Moraes Barbosa

Mestrando em Tecnologias da Educação

Instituição: Centro Universitário Vale do Cricaré (UNIVC)

Endereço: Rua Humberto Almeida Franklin, 01, São Matheus - ES, CEP: 29933-415

E-mail: roulienmb@gmail.com

Anilton Salles Garcia

Doutor em Engenharia Elétrica

Instituição: Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Endereço: Avenida Fernando Ferrari, 514, Vitória - ES, CEP: 29075-910

E-mail: aniltonsallesg@gmail.com

RESUMO: A questão ambiental é um assunto amplamente debatido pela sociedade atual. Por sua vez, uma das maiores dificuldades é trazer métodos e soluções eficientes que abranjam diversos territórios, que se organizam em dinâmicas heterogêneas e peculiares. Paralelo a esse desafio, se observam realidades com população em áreas de altíssima vulnerabilidade social e grande desterritorialização do Estado. O presente artigo tem por objetivo demonstrar como as parcerias públicas privadas podem se mostrar eficientes para a construção de circuitos de gestão escolar em projetos



pedagógicos, que não apenas estejam voltados para políticas educacionais de sustentabilidade. A ideia é que com os resultados obtidos seja possível auxiliar o Estado a aumentar seu lastro de territorialização e ressignificar espaços.

PALAVRAS-CHAVE: Território, Parceria Público-Privada, Políticas Educacionais, Sustentabilidade, Inovação.

ABSTRACT: The environmental issue is a subject widely debated by society nowadays, on the other hand, one of the greatest difficulties to bring efficient methods and solutions that cover different territories, which are organized in heterogeneous and peculiar dynamics. Parallel to this challenge, realities with very high social vulnerability and great deterioration of the state are observed. This article aims to demonstrate how the public-partnerships have proven to be efficient for building school management circuits in pedagogical projects, which not only can provoke educational sustainability policies, just as also can help the State to increase its ballast of territorialization and resignify spaces.

KEYWORDS: Territory, Public-Private Partnership, Educational Policies, Sustainability, Innovation.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

1. Introdução

O plástico é um dos produtos mais utilizados na sociedade. Sendo descartado corretamente poderá passar por um processo de reciclagem que garantirá seu reaproveitamento na produção do plástico reciclado, contribuindo para a preservação do meio ambiente (PIATTI e RODRIGUES, 2005). A reciclagem é muito relevante para o meio ambiente bem como para as pessoas. É uma importante ação contínua de coleta e processamento de resíduos que seriam descartados como lixo, mas que podem ser reaproveitados e transformados em novos produtos (MUCELIN e BELLINI, 2006).



A reciclagem é uma atividade lucrativa que gera novos empregos, reduz a quantidade de resíduos jogados nos aterros sanitários ou depósitos de lixo, contribuindo para prolongamento da vida útil desses locais. Como, a priori, os aterros são fiscalizados e tarifados, diminuir a quantidade de resíduos, significa economizar o dinheiro público, em caso de excesso de capacidade de armazenamento.

É necessário um trabalho de conscientização para que toda a sociedade adote a ideia de reciclagem, já que em uma casa ou empresa, se concentram a maior parte dos resíduos produzidos (DA SILVA OZÓRIO, 2015). A comunidade deve participar da coleta seletiva e de todas as ações que favoreçam a sustentabilidade.

Sendo assim, esta pesquisa torna-se relevante, pois sugere metodologias, processos e ferramentas úteis para a problemática de resíduos, através de uma política pública de Estado, que utiliza o circuito de gestão escolar com as parcerias público privadas.

Tendo em vista os danos causados pelo lixo ao meio ambiente e para as pessoas, o objetivo geral deste trabalho é demonstrar como as parcerias públicas privadas em ambientes escolares podem auxiliar no funcionamento das cinco hélices de inovação (academia, indústria, governo, sociedade civil e meio ambiente).

Os objetivos específicos que viabilizam o alcance do objetivo geral são: trabalhar os dados referentes a rede estadual de educação sobre seu território; demonstrar como a territorialidade da unidade escolar pode ter uma abrangência maior que sua estrutura física; identificar boas práticas para a promoção da cidadania e educação socioambiental em territórios segregados com o circuito de gestão escolar; apontar estratégias para o desenvolvimento sustentável em ambientes segregados.

Para a execução deste projeto o SindiplastES foi de grande valia, pois, além de deter um projeto com grande relevância educacional, ofereceu todo



o suporte necessário para sua execução. Além de funcionar como um ambiente de intercessão entre parceiros importantes no processo, tais como, indústrias do setor e cooperativas, que possuem grande interesse na evolução de novos hábitos de sociedade através da educação.

A urgência sobre a temática ambiental trouxe relevante debate sobre economia reversa e economia circular. Ao observar os estudos realizados sobre as hélices de inovação, em específico a Hélice Quíntupla, que trata a conscientização de sociedade, em hábitos e consumos, juntamente com universidades, indústrias e governos, elementos centrais nesta cadeia.

O que se espera é demonstrar as contribuições que este trabalho pode gerar na sociedade, através da unidade escolar. Pois, o que se observou foi um relevante aumento na cultura de sustentabilidade ambiental e do protagonismo da comunidade em relação a seu território (MORIN, 2000), provocando assim, melhoria das condições de vida das pessoas, e com isso, promovendo o bem-estar e saúde da população.

2. Metodologia

Este trabalho consistiu na realização de uma pesquisa em sala de aula, encontros interdisciplinares, palestra com especialista do tema (SindiplastES e FINDES) e projeto de recolhimento de material plástico do meio ambiente, visita técnica à fábrica e participação em evento sobre o tema, realizada em duas unidades estaduais de educação, a saber, EEEFM Hildebrando Lucas e EEEFM Elza Lemos Andreatta.

As etapas da pesquisa consistiram em realizar campanha de conscientização e sensibilização que teve como objetivo principal o recolhimento de tampinhas de plástico, para que pudessem ser destinadas às empresas do Estado e/ou em todo território nacional, capazes de adquiri-las para reciclagem, a fim de gerar recursos que possam ser destinados a



promoção de ações dentro da escola e comunidade escolar, definidos pelo conselho de professores responsáveis.

Para elaborar o plano de trabalho, utilizou-se a ferramenta Formulários Google, para realizar uma pesquisa sociocultural, com viés cartográfico. Dessa forma, os estudantes puderam externar as questões que representam desafios a serem vencidos em suas comunidades.

3. Referencial Teórico

A produção de resíduos tem como atores principais a própria população e as indústrias, que contribuem diretamente na quantidade de lixo produzida. Essa atividade agrava as condições ambientais, sobretudo no próprio cenário urbano (MUCELIN e BELLINI, 2006).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na forma da Lei nº 12.305/10, é uma Lei Federal que objetiva reduzir os impactos dos resíduos sólidos no meio ambiente, estabelece diretrizes e formas de gerenciamento ambiental a serem cumpridas em todo o território brasileiro, visto que, se forem desrespeitadas o método punitivo vem como multas ou até mesmo penas prisionais. Essa lei não inclui os resíduos radioativos, esses são regidos por lei específica. (Brasil, 2010).

Essa lei, assim como outras que se relacionam a questões ambientais, é de grande importância para a proteção dos recursos naturais. Dessa forma, entende-se que será cobrada a obediência dessas, penalizando os que não as respeitarem. Exige também que os setores, sejam eles públicos ou privados, ajam com transparência em questões relacionadas ao gerenciamento do lixo e seus resíduos, promovendo uma relação de confiança com o meio social.

É necessário que sejam destacados também os perigos da produção e do descarte do plástico, além da forma como ele está diretamente ligado



com a poluição ambiental. O grande consumo mundial de plástico pela sociedade deve-se pela sua versatilidade, durabilidade, estética, maleabilidade, e, principalmente, pela sua acessibilidade econômica (PIATTI e RODRIGUES, 2005).

O plástico é hoje um material extremamente utilizado, em quase todo material que utilizamos existem resquícios de matéria plástica. Entretanto, apesar de ser muito útil é também bastante prejudicial ao meio ambiente, ressaltando-se que este demora cerca de quatrocentos anos para entrar em decomposição. O excesso de produção do plástico, devido a sua grande utilização, aliado à sua acumulação, visando a sua demora para decomposição, é um real problema que o planeta Terra tem enfrentado.

Segundo pesquisas desenvolvidas pelo setor do plástico (SINDIPLASTES, 2022), evidenciada na XV semana do plástico, esse resíduo quando reciclado tem praticamente todas as características do plástico comum, podendo ser 100% reutilizado, sem problemas para as indústrias. Dessa forma, a reutilização colabora significativamente com o meio ambiente sendo mais uma importante forma de preservação ambiental.

O plástico se configura como uma fonte de geração de trabalho, emprego e renda. (Fonte: SindiplastES). Segundo o relatório "Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização", produzido pela WWF (*World Wildlife Foundation*) em 2019, o Brasil detém um dos menores índices mundiais de reciclagem de plásticos (1,28%), sendo que é o 4º maior produtor de resíduos plásticos do mundo. A solução, segundo o estudo, estaria na responsabilização dos atores dessa cadeia, a população e o setor industrial.

Para Mucelin e Bellini (2006), o ser humano deve compreender que, para melhorar as condições ambientais deve-se modificar a manutenção do lugar onde habita. Isto é, requer que o cidadão seja o agente principal no



processo de interação com o meio, através da inserção de hábitos culturais mais saudáveis.

Nesse contexto, a educação propicia essas relações com o cotidiano do aluno (BRASIL, 2013). Partindo desse ponto, é importante dizer que a educação ambiental tem um papel muito importante, porque forma cidadãos mais participativos em assuntos relacionados às questões de responsabilidade socioambiental, tais como a preservação dos mananciais, da mata ciliar, o descarte correto do lixo, à prestação dos serviços públicos básicos, além de acesso à água tratada, coleta e tratamento de esgoto.

A reciclagem é um processo de reaproveitamento do material que é descartado pela sociedade. Tal abordagem se torna importante em um mundo em que a produção de lixo aumenta a cada dia, pois milhares de toneladas de lixo são recolhidas diariamente nos hospitais, nas escolas, fábricas e residências e a tendência é aumentar ainda mais a quantidade de lixo produzido (DE LEON, 2015).

Atualmente é seguido pela sociedade o que se resume em: exploração dos recursos naturais, fabricação de produtos com esses e sucessivamente o descarte deles. No entanto, existe uma nova prática que visa mudar essa forma linear do lixo, fala-se então em economia circular.

A Economia Circular é um modelo que visa alcançar a sustentabilidade econômica, e para isso adota algumas estratégias, como a circulação de recursos, conscientização pública e privada, utilização de matérias-primas renováveis e biodegradáveis, e melhoria de design no produto (CIVANCIKUSLU et al., 2019).

Ela visa modificar a forma de exploração, de produção e de descarte dos resíduos, fazendo com que estes passos aconteçam de forma cíclica, ou seja, que sejam reciclados e reaproveitados os recursos naturais e os produtos que a eles se derivam.



Uma prática pedagógica adequada se faz importante nesse processo, pois ela possibilitará as condições necessárias para as mudanças de comportamento nos alunos, a fim de que se tornem cidadãos conscientes em relação a práticas sustentáveis (DA SILVA OZÓRIO, 2015). Sendo assim, nota-se a importância que a educação possui no meio socioambiental, isso porque é uma das formas de levar práticas conscientes às crianças e adolescentes.

Toda base de percepção da educação socioambiental se estabelece através de conceitos primários de espaço, território e cidadania, e, mais recentemente, porém, não menos importante, a economia circular e seus agentes.

Bech (2010) afirma que existe a necessidade de práticas socioambientais integradoras, de forma que promovam a inclusão social, mesmo que possa implicar em uma reorganização administrativa e de autoridade, ao passo que, Morin (2007), corrobora dizendo que este paradigma de complexidade acontece pelo imbricamento das questões, como as socioambientais apresentadas.

Território, segundo Da Costa Gomes (2020), é um espaço geográfico onde se estabelecem relações e disputas de poder, onde suas fronteiras podem ser invisíveis, relacionado ao tipo de ação, ou mesmo imposição, do poder instituído.

Ambientes com forte segregação socioespacial (e ambiental) são locais que apresentam grande precariedade nas ações do Estado, como aponta Gonçalves (2022), na identificação da criminalidade nos territórios periféricos da região Metropolitana da Grande Vitória, que corrobora apontando os novos agentes territoriais que surgem na ausência do Estado, como, por exemplo, o narcotráfico, ambientes inadequados de descarte ou mesmo sistemas artesanais de rejeitos.



A unidade de educação, quando pertencente ao Estado, é uma forma de atuação em processos de ressignificação e reterritorialização de uma comunidade, criando uma estrutura de pertencimento e evolução socioambiental, sobretudo, quando seu plano de ação se territorializa para além dos muros da unidade escolar, bem como, quando o estabelecimento de suas fronteiras está por toda a comunidade escolar.

O que se percebeu no trabalho de pesquisa promovida em duas unidades de educação do Estado, com as mesmas realidades sociais, foi que a participação de diferentes atores, se mostrou extremamente eficiente no circuito de gestão escolar, bem como na implementação de projetos pedagógicos com alto impacto pedagógico e social.

Dentre esses atores relacionados, destacam-se, além do Estado, grupos civis organizados, sistemas cooperativos, associações de moradores, indústrias, sindicatos e afins. Naquilo que convencionalmente se compreende por parcerias públicas privadas (PPP) (LUMERTZ, 2008).

Nesse processo de construção do circuito de gestão escolar, essas parcerias se mostraram extremamente eficientes e salutares para todos os lados, a saber, comunidade escolar, Estado e grupos privados diversos. Pois, políticas públicas de educação atendem demandas do setor privado, que, a priori, necessitam de uma carga de engajamento e construção de hábitos coletivos, para manterem suas atividades de modo mais amplo e eficiente, com menor custo e melhores resultados, tanto para a sociedade, como para seus nichos de negócios.

Essa construção de política pública de educação socioambiental, por parte do Estado, e que, por sua vez, alimenta toda uma cadeia produtiva, é parte de um processo de ressignificação encontrada na economia circular. Existe, em conjunto, a necessidade da inserção de propostas para uma economia sustentável, também chamada de economia verde, de modo que aplique os corretos incentivos aos agentes econômicos e que garanta a



viabilidade econômica da proposta por meio da valorização monetária (SAWYER,2011).

Desde 1992, especialistas de vários países se reúnem de forma colaborativa para a atualização do Manual de Oslo, que consiste de conceitos e diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre a inovação e as suas hélices de maneira internacionalmente comparável (DE OSLO, 2006).

Em 1995, Etzkowitz e Leydesdorff introduziram a ideia da Hélice Tríplice nos estudos de inovações, identificando seus atores como a universidade, o governo e a indústria. Camboim, 2013, articula o funcionamento dessas hélices e identifica as responsabilidades e deficiências na atuação de cada uma delas.

Discussões e novos métodos para a criação de conhecimento baseados na Hélice Tríplice foram articulados. Em 2012, Lombardi e seus colaboradores propõem um novo modelo inserindo a Hélice Quádrupla, onde essa se articularia diretamente com os atores da Hélice Tríplice.

Existem diversas abordagens sobre os atores da Hélice Quádrupla, identificados como a sociedade civil, a mídia, a cultura (CARAYANNIS; & CAMPBELL, 2009), organizações financeiras (COLAPINTO; PORLEZZA, 2012), ou organizações intermediárias (VAN HORNE; DUTOT, 2017). Essas últimas possuíam diversas identificações de acordo com o tipo de articulação que promoviam entre a sociedade e a Hélice Tríplice (LINDBERG, LINDGREN e PACKENDORFF, 2014).

A atual importância dos problemas ambientais globais enfrentados trouxe à luz a necessidade da formulação de um novo sistema. A Hélice Quíntupla, identificada como o meio ambiente, rege como base as demais Hélices em um nível de importância prioritária e central, visando o desenvolvimento sustentável da sociedade atual e o progresso da civilização humana (CARAYANNIS; & CAMPBELL, 2011).

Existem poucos estudos referentes ao funcionamento da Hélice Quíntupla (MAROSTICA, DE SOUZA CORRÊA e DA SILVA, 2021), contudo é observado o



enfoque da aplicação da economia circular no processo de sustentabilidade pelas vantagens já observadas na área empresarial, visto que além de impulsionar o consumo de produtos com características/selos de ambientalmente sustentáveis, promovem uma conscientização ambiental de forma que o consumidor entenda seu papel na cadeia reversa (SANTANA, 2021).

Os ambientes de inovação articulam o funcionamento das Hélices, sendo os Parques Científicos e Tecnológicos (PCT's) os mais evoluídos nesse aspecto (ZOUAIN; DAMIÃO; CATHARINO, 2006). Para Mineiro e De Castro (2020), se faz necessário que os PCT's possuam formas de conexão com a sociedade, como processos educacionais de conscientização e uso de linguagem distinta para atingir os diversos tipos de públicos.

As hélices de inovação, amplamente defendidas pelos sindicatos e indústrias do setor, conforme evidenciada na XV edição da semana do plástico (SindiplastES/FINDES), realizada em 2022, se mostram extremamente eficientes para suporte ao circuito de gestão escolar. Diversos projetos desenvolvidos por esses setores têm cunho pedagógico e atendem suas demandas. E, caso as unidades de educação venham a aderir a alguma dessas ações, o setor produtivo privado, quando bem estruturado, oferece suporte ao Estado e contrapartidas.

3.1 Descrição e Premissas do Projeto e Políticas Públicas Relacionadas

Para compreensão das premissas e políticas públicas possíveis, conforme se relacionou ao longo deste artigo, faz-se uma análise de caso, do projeto "tampinha do bem", aplicado em duas unidades de educação da rede estadual do Espírito Santo.

O projeto "tampinha do bem" é um projeto idealizado pelo SindiplastES (Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado do Espírito Santo), com

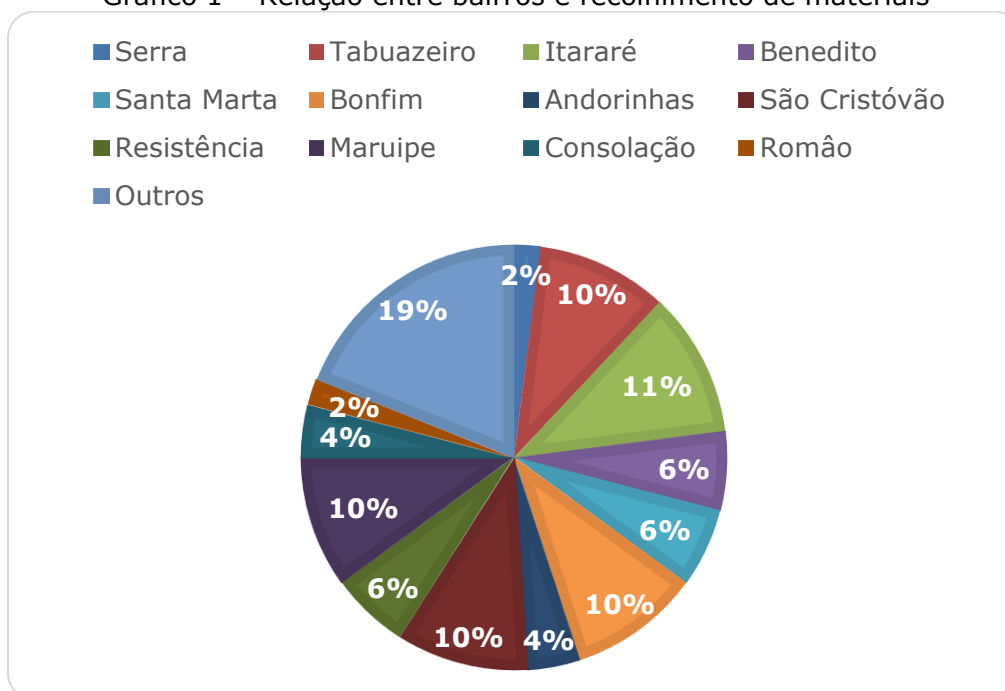


Este modelo de parceria, por sua vez, atendeu amplamente os interesses dos grupos privados do setor, pois, se a economia circular, segundo Santana (2021), propõe o reinício da cadeia produtiva sem retornar à natureza, isto só será amplamente desenvolvido, caso isso se torne uma prática de sociedade, e a convicção é que este movimento só poderá ser executado através da educação de Estado (LUMERTZ, 2008).

Ao longo do processo, algumas pesquisas foram realizadas para validar os argumentos expostos. Questionários foram aplicados para 174 alunos, realizados em agosto de 2022, quando já se executava 3 meses do projeto, com um grupo que representou cerca de 70% de alunos ativos da Escola Hildebrando Lucas, que se envolveram diretamente na ação, que totalizou 309.607 quilos de material coletado durante o período da pesquisa.

O gráfico 1 demonstra os bairros nos quais foram recolhidos todos os materiais, que é simétrico aos que se encontram na região do grande Maruípe, ou seja, o território de toda a comunidade escolar, além da escola.

Gráfico 1 – Relação entre bairros e recolhimento de materiais

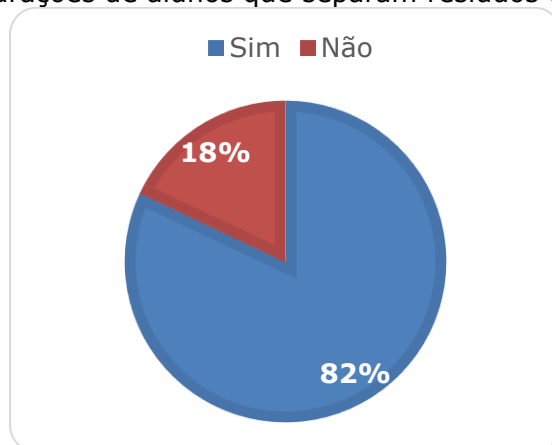


Fonte: elaborado pelos autores.



O gráfico 2 evidencia que 82% dos alunos declararam não haver coletores com separação de resíduos, nas regiões que recolheram o material.

Gráfico 2 – Relação declarações de alunos que separam resíduos e alunos que não separam

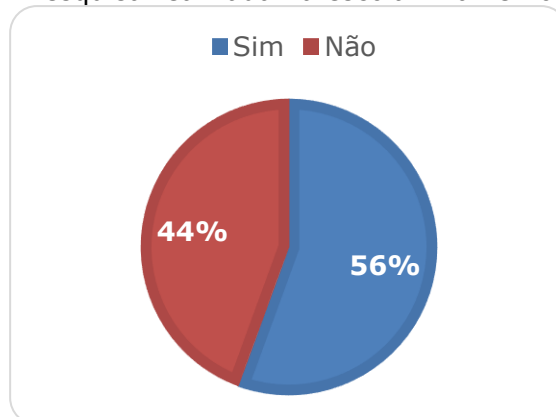


Fonte: elaborado pelos autores

Logo, pressupõe-se que a ação realizada pelos alunos, ainda não é uma prática de sociedade em seus territórios.

O gráfico 3, produto de uma pesquisa realizada na escola Elza Lemos Andreatta, com 168 alunos, aplicada no mesmo período de realização na escola Hildebrando Lucas, com alunos que correspondem a mesma realidade social, demonstra que 55,4% dos alunos, em seu núcleo familiar, não tem a prática de separação de resíduos.

Gráfico 3 – Pesquisa realizada na escola Elza Lemos Andreatta



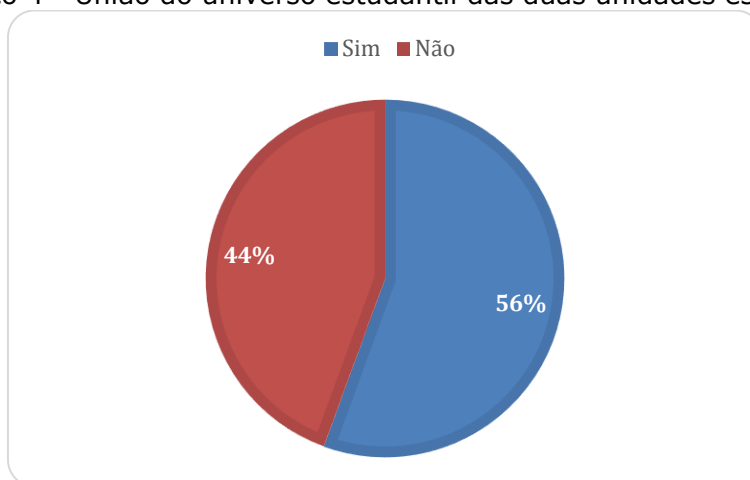
Fonte: elaborado pelos autores



Isso demonstra que a maior parte das famílias não tem o hábito de separar resíduos, e quando somamos ao fato do que se observou na primeira análise, a saber, acima de 80% dos estudantes encontram dificuldades em descartar de modo adequado nas estruturas públicas oferecidas, encontramos uma desafiadora realidade para implementação da economia circular nos territórios marcados por grande segregação.

O gráfico 4 representa uma união do universo estudantil das duas unidades escolares, onde os alunos responderam a mesma indagação, a saber, se enxergavam de modo positivo, todas as ações, bem como, a relevância da adesão. O resultado obtido foi de 97% respondendo como sendo positivo. Ou seja, a reação da sensibilização provocada, obteve acolhimento, quase unânime, por toda comunidade escolar.

Gráfico 4 - União do universo estudantil das duas unidades escolares



Fonte: elaborado pelos autores

4. Considerações Finais

As compreensões sobre o território demonstram que seus limites são invisíveis e mutáveis, de acordo com a ação de um determinado agente territorial (DA COSTA GOMES, 2020). O que se observa é que em muitos espaços geográficos, existe uma emergência socioambiental que pode vir a



ser solucionada de modo mais eficiente e mais contundente, quando envolvidos diversos atores, e não apenas o Estado. Que a lógica da parceria público privada, provoca maior adesão e suporte para as demandas provocadas pelas realidades locais.

Neste processo de reconstrução de paradigmas de ordem moral, ético, ambiental, filosófico e social, a educação, através das unidades educacionais do Estado (MORIN, 2007), que no ano de 2022 contaram com pouco mais de 215.000 alunos (SEDU-ES) na rede estadual de ensino, são essenciais para a construção deste projeto de sociedade.

A ação prática do conceito de hélices de inovação, conforme evidenciado no trabalho de pesquisa realizado, válida a teoria que a sinergia entre os diversos atores da hélice quádrupla, promove um resultado mais expressivo para os territórios, bem como para todos envolvidos no sistema de economia reversa e economia circular.

A resignificação de territórios, assim como a construção de novos paradigmas de consumo e descarte é dever do Estado, bem como, promover o bem coletivo (BECH, 2010). Sendo assim, se este objetivo socioambiental é alcançado, o Estado cumpre seu dever.

Neste processo, as soluções são de ganho coletivo a todos os setores da sociedade, e a toda cadeia produtiva que isto envolve. Para tal, deve-se atentar para todos os parceiros úteis neste processo de construção da sociedade consciente. (LUMERTZ, 2008).

Tem a oferecer estruturas logísticas, práticas de coleta e precificação, dinamismo tecnológico e forte investimento nas boas práticas que possam vir a construir essa realidade de comportamento social, auxiliando, portanto, aos projetos que possam vir a surgir nos circuitos de gestão escolares, bem como, contribuir para as soluções que os territórios necessitam e se encontram sobre a regulação do Estado.



Neste tipo de parceria onde todos ganham, a demanda produtiva é saciada pelo desenvolvimento adequado da sociedade. Ao Estado, cabe solucionar questões de desenvolvimento socioambiental, assim como a manutenção de seu poder territorial e suas possibilidades de ações de integração de modo permanente ao Estado democrático de direito.

A execução bem sucedida do projeto tampinha do bem, é uma evidência, de como ações deste tipo, podem apresentar impactos positivos para a sociedade e todos os atores envolvidos. Assim como, observar a potencialidade que as hélices de inovação podem provocar.

Os ganhos para a comunidade escolar, conforme verificado no acompanhamento da pesquisa, em relação ao conceito de sustentabilidade, modificação de hábitos, ressignificação de territórios e meio ambiente, melhora o engajamento dos estudantes (representado pelo gráfico 3 de satisfação), demonstra de modo contundente essa eficiência.

É importante ressaltar que, a participação público-privado deve ocorrer de modo amplo, atendendo as demandas e anseios de todos os setores envolvidos. Dito isso, observa-se que subsídios por parte do Estado ao peso do material coletado, acolhimento logístico para coleta através da iniciativa privada, bem como, medidas socioeducacionais para coleta, são ações afirmativas, por exemplo, que se mostram eficientes e necessitam ser estudadas com maior profundidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda comunidade escolar das duas escolas envolvidas, em especial as diretoras Ana Elisa Costa dos Santos e Leonara Coutinho Marcolano, que colaboraram para a execução do projeto nas unidades. Agradecemos também ao SindiplastES pela ampla e irrestrita cooperação, na figura do seu superintendente, o Sr. Gilmar Almeida Nogueira. A toda



comunidade escolar e nossos alunos, pelo grande engajamento durante a pesquisa, bem como, o acolhimento e afeto recebido.



Referências

BECK, U. et al. *Sociedade de risco*. São Paulo: Editora, v. 34, p. 49-53, 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA, *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em Janeiro de 2022.

CAMBOIM, V. *Avaliação da interação universidade-empresas-governo no desenvolvimento de projetos inovadores no RN por micro e pequenas empresas*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2013.

CARAYANNIS, A.; & CAMPBELL, D. 'Mode 3'and'quadruple helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3-4), 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E.; & CAMPBELL, D. *Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (freie) ecosystem: Building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the —Mode 3ll knowledge production system*. *Journal of the Knowledge Economy*, 2, 327-372, 2011.

CIVANCIK-USLU, D. et al. *Improving the production chain with LCA and eco-design: application to cosmetic packaging*. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 151, p. 104475, 2019.

COLAPINTO, C. & PORLEZZA, C. *Innovation in Creative Industries: from the Quadruple Helix Model to the Systems Theory*. *Journal of the Knowledge Economy*, 3 (4), 343-353, 2012.

DA SILVA OZÓRIO, M. et al. *Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem*. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 10, n. 2, p. 11-24, 2015.

DE LEON, M. P. P. *Reciclagem sustentável e suas contribuições para um mundo melhor*. 2015. Disponível em: <



<https://www.webartigos.com/artigos/reciclagem-sustentavel-e-suas-contribuicoes-para-um-mundo-melhor/130254>>. Acesso em: 08 out. 2022.

DE MENEZES, R. *Considerações sobre a formação da política de ciência e tecnologia (PCT) brasileira para inovação*. 2015.

DE OSLO, Manual. *Manual de Oslo*. Disponível em: <http://gestiona.com.br/wpcontent/uploads/2013/06/Manual-de-OSLO-2005.pdf>, 1997.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development*. *EASST review*, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995.

GOMES, P. *Espaços públicos e territórios*. As relações entre espaço e poder na Geografia, 2020.

GONÇALVES, W. *Os múltiplos territórios da criminalidade na região metropolitana da Grande Vitória-ES*. XIV Encontro nacional de pós-graduação e pesquisa em Geografia. 2021.

LINDBERG, M; LINDGREN, M; PACKENDORFF, J. *Quadruple Helix as a way to bridge the gender gap in entrepreneurship: the case of an innovation system project in the Baltic Sea region*. *Journal of the Knowledge Economy*, v. 5, n. 1, p. 94-113, 2014.

LOMBARDI, P.; GIORDANO, S.; FAROUH, H. & YOUSEF, W. *Modelling the smart city performance*. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25 (2), 137-149, 2012.

LUMERTZ, J. *A parceria público-privada na educação: implicações para a gestão da escola*. 2008.

MAROSTICA, S.; DE SOUZA CORRÊA, J.; DA SILVA, C. . *Tendências da incorporação da quádrupla e quántupla hélices em pesquisas sobre ecossistemas de inovação*. In: *Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação-ciki*. 2021.

MINEIRO, A., CASTRO C., & AMARAL, M. *Quem são Os Atores da Hélice Quádrupla e Quántupla? Casos Múltiplos em Parques Científicos e Tecnológicos consolidados*. In *Anais... XXII Seminários de Administração, SemeAd, São Paulo-SP*, 2019.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.



MUCELIN, C.; BELLINI, L. *A percepção de impactos ambientais no ecossistema urbano de Medianeira*. In: Encontro nacional de difusão tecnológica, 3, Medianeira. Anais. Medianeira: UTFPR, 2006. 1 CD-ROM.

PIATTI, T.; RODRIGUES, R. *Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais*. Série Conversando sobre ciências em Alagoas. Maceió: EDUFAL, 2005. 51p.

PREFEITURA DE VITORIA. *Gerências Regionais: Veja os endereços*. Disponível em: <<https://www.vitoria.es.gov.br/prefeitura/gerencias-regionais-veja-os-enderecos>>. Acesso em: 10 de Jul. de 2022.

PROGRAMA TAMPINHA DO BEM. *Tampinha do Bem: Uma ação de conscientização para a preservação do meio ambiente*. Disponível em: <<https://tampinhadobem.com/>>. Acesso em: 10 de Jul. de 2022

SANTANA, Yris Raquel Santos de et al. *Gerenciamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na perspectiva da prospecção patentária*. 2021.

SAWYER, D. *Economia verde e/ou desenvolvimento sustentável. Política Ambiental. Economia verde: desafios e oportunidades*. Belo Horizonte: Conservação Internacional, n. 8, p. 36-42, 2011.

SINDIPLASTES. *XV Semana do Plástico: O Plástico e seu poder de transformação; Reutilizar, Reaproveitar e Reciclar*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=smB6-p83GAQ>>. Acesso em: 17 de Janeiro de 2023.

VAN HORNE, C.; DUTOT, V. *Challenges in technology transfer: an actor perspective in a quadruple helix environment*. The Journal of Technology Transfer, v. 42, n. 2, p. 285-301, 2017.

WWF. *Solucionar a poluição plástica: Transparência e responsabilização*. WWF, 2019. Disponível em: <https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51804/1552932397PLASTIC_REPORT_02-2019_Portugues_FINAL.pdf>. Acesso em: 21 de Outubro de 2022.

ZOUAIN, D.; DAMIÃO, D.; CATHARINO, M. *Parque Tecnológico de São Paulo: as especificações do projeto no contexto de uma Política Pública Local*. Locus científico, v. 1, n. 1, p. 4-9, 2006.