



ESTADO DA ARTE SOBRE RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS GERENCIAMENTOS EM BOA VISTA-RR/BRASIL

ESTADO DEL ARTE SOBRE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU GESTIÓN EN BOA VISTA-RR/BRASIL

STATE OF THE ART ON RECYCLING AND REUSE OF SOLID WASTE AND THEIR MANAGEMENT IN BOA VISTA-RR/BRASIL

Cândido dos Santos Silva¹

José Vicente Lima Robaina²

Resumo:

O presente artigo visa investigar o que está sendo feito com a reciclagem e reuso de resíduos sólidos em Boa Vista-RR/BRASIL, em relação ao meio ambiente no gerenciamento ambiental? Para alcançar tal proposta, dispomos de parcerias entre empresas, órgãos públicos, instituições de ensino. O pesquisador, realizou o estágio de 30 horas, como pré-requisito para a apresentação do relatório final, no mês de julho de 2020, nas disciplinas Ciencia, Tecnologia y Sociedad (Doctorado) e Estrategias del pensamiento crítico para la investigación educativa (Maestria), com carga horária de 45 horas. Em janeiro de 2021, continuei o estágio na disciplina de Ciencia, Tecnologia y Sociedad do programa de Maestria en Ciencias de la Educación, com carga horária de 45 horas, ambas pela plataforma virtual da Universidad Evangélica Del Paraguay. O trabalho foi desenvolvido pelo pesquisador, sob a supervisão do Professor Dr. José Vicente Lima Robaina, que fez triagem junto as bases de dados: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Capes (BDTD), Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA), da Universidade Federal Rio Grande (FURG), Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal (*Redalyc*), na qual utilizamos os unitermos e subunitermos: (A) Resíduos Sólidos, (A1) Reciclagem, (A2) Reuso, (A3) Legislação, (B) Educação Ambiental, (B1) Educação Ambiental Tradicional, (B2) Educação Ambiental Crítica, (B3) Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), (C) Educação em Ciência, (C1) Educar pela Pesquisa, (C2) Questões Sociocientíficas (QSCs), (D) Teoria dos Campos Conceituais.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Resíduos Sólidos; Estado da arte.

¹ Aluno do Pós Doutorado em Ciência da Educação - Universidad Evangélica del Paraguay (PY), Doutor em Ciência da Educação, Professor do Mestrado e Doutorado em Ciência da Educação - Universidad Evangélica del Paraguay (PY), Professor do Ensino Básico na Rede Estadual de Roraima, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6465-2532>, E-mail: candidossilva@gmail.com

² Pós Doutorado em Educação com ênfase em Educação do Campo na UFRGS, Doutor em Educação, Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, do PPGEC da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor do Pós Doutorado em Ciência da Educação - Universidad Evangélica del Paraguay (PY). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4604-3597>, E-mail: jose.robaina@ufrgs.br, joserobaina1326@gmail.com

Abstract:

This article aims to investigate what is being done with recycling and reuse of solid waste in Boa Vista-RR/BRAZIL, in relation to the environment in environmental management? To achieve this proposal, we have partnerships between companies, public agencies, educational institutions. The researcher performed a 30-hour internship, as a prerequisite for the presentation of the final report, in July 2020, in the subjects Science, Technology and Society (Doctorate) and Strategies of Critical Pensing for la Investigación Educativa (Maestry) , with a workload of 45 hours. In January 2021, I continued my internship in the Science, Technology and Society discipline of the Maestry en Ciencias de la Educación program, with a workload of 45 hours, both through the virtual platform of the Universidad Evangélica Del Paraguay. The work was developed by the researcher, under the supervision of Professor Dr. José Vicente Lima Robaina, who screened the following databases: Capes Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), Electronic Journal of the Master in Environmental Education (REMEA), Federal University Rio Grande (FURG), Annals of the National Meeting de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Network of Scientific Journals of Latin America and the Caribbean, Spain and Portugal (Redalyc), in which we use the keywords and sub-keys: (A) Solid Waste, (A1) Recycling, (A2) Reuse , (A3) Legislation, (B) Environmental Education, (B1) Traditional Environmental Education, (B2) Critical Environmental Education, (B3) Education for Sustainable Development (ESD), (C) Education in Science, (C1) Educating through Research, (C2) Socioscientific Issues (QSCs), (D) Conceptual Field Theory.

Keywords: Environmental Education; Solid Waste; State of art.

Resumen:

Este artículo tiene como objetivo investigar qué se está haciendo con el reciclaje y reutilización de residuos sólidos en Boa Vista-RR / BRASIL, en relación con el medio ambiente en la gestión ambiental? Para lograr esta propuesta, contamos con alianzas entre empresas, organismos públicos, instituciones educativas. La investigadora completó la pasantía de 30 horas, como requisito previo a la presentación del informe final, en julio de 2020, en las disciplinas Ciencia, Tecnología y Sociedad (Doctorado) y Estrategias de pensamiento crítico para la investigación educativa (Maestría), con carga horaria de 45 horas. En enero de 2021 continué mi pasantía en la disciplina de Ciencia, Tecnología y Sociedad del programa MAESTRY EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, con una carga de trabajo de 45 horas, ambas a través de la plataforma virtual de la Universidad Evangélica Del Paraguay. El trabajo fue desarrollado por el investigador, bajo la supervisión del profesor Dr. José Vicente Lima Robaina, quien revisó las siguientes bases de datos: Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones de la Capes (BDTD), Revista Electrónica de la Maestría en Educación Ambiental (REMEA), Universidad Federal de Rio Grande (FURG), Anales del Encuentro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), en la que utilizamos las palabras clave y subclaves: (A) Residuos Sólidos, (A1) Reciclaje, (A2) Reutilización, (A3) Legislación, (B) Educación Ambiental, (B1) Educación Ambiental Tradicional, (B2) Educación Ambiental Crítica, (B3) Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), (C) Educación en Ciencias, (C1) Educar a través de Investigación, (C2) Cuestiones Sociocientíficas (QSCs), (D) Teoría de Campo Conceptual.

Palabras clave: Educación Ambiental; Residuos sólidos; Estado del arte.

Introdução

O artigo visa analisar o que está sendo feito com a reciclagem e reuso de resíduos sólidos em Boa Vista-RR/BRASIL. Ao mesmo tempo verificar como está sendo feito o gerenciamento destes resíduos, e sua contribuição ambiental e social. Para alcançarmos o nosso objetivo, usamos como suporte de apoio as bases de dados da revista REMEA no período de 2015 a 2020 e dos anais do ENPEC dos anos 2015, 2017 e 2019, por conter os unitermos e subunitermos, adotados como referência para o desenvolvimento da mesma, que pode ser identificado no quadro 1.

UNITERMOS	SUBUNITERMOS
RESÍDUOS SÓLIDOS (A)	RECICLAGEM (A1) REUSO (A2) LEGISLAÇÃO (A3)
EDUCAÇÃO AMBIENTAL (B)	EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRADICIONAL (B1) EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA (EAC) (B2) EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (EDS) (B3)
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA (C)	EDUCAR PELA PESQUISA (C1) QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS (QSCs) (C2)
TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS (D)	

Quadro 1: Unitermos e Subunitermos da pesquisa

É importante ressaltar também, que foram enviados às empresas, órgãos públicos e instituições de ensino, requerimentos, sendo anexado a carta de apresentação e o ICD. Porém, somente as dispostas no quadro 2 que retornaram com as informações do requerimento, sendo assim, classificamos por códigos, como forma de manter o anonimato, conforme códigos: ACMRTV, ACMSB, AGEMARC, FEMARH, FUNASA, IAARFE-RR, 1VJFRR, 2VFPTJRR, MPRR, SPMA, EELD, EEMDLRBL, EEPDAL.

Por fim, analisamos os dados coletados junto às parcerias entre empresas, órgãos públicos e instituições de ensino no período de 2015 a 2019.

A questão dos aterros sanitários tornou-se um problema para as grandes cidades. Saber qual a forma correta de manusear os resíduos de modo que estes não ocasionem graves problemas ambientais para o meio ambiente e sociedade. Dessa problemática surge a tecnologia de reciclar e reutilizar. Alternativa usada pelas grandes cidades para reduzir o problema dos resíduos.

Metodologia

A metodologia da pesquisa foi organizada de modo que todas as etapas do processo fossem facilmente identificadas, como segue: Pesquisa descritiva; A abordagem qualitativa é utilizada em sua maior parte, uma vez que apresenta envolvimento de dados estatísticos que remetem à abordagem quantitativa, mas também é utilizada em alguns momentos a abordagem qualitativa; Estudo bibliográfico, usado como base para o estado da arte dos anais dos ENPEC's e as publicações do REMEA, e no estudo documental, utilizou-se a técnica de coleta de dados por meio de questionários, e triangulação dos dados. Segundo SLONGO (2004) a elaboração de pesquisas do tipo "estado da arte" dentro de uma abordagem quantitativa como o significado do crescimento numérico e qualitativo a diversidade de enfoques.

A vantagem de aplicar os questionários é que podemos fazer a padronização das questões, possibilitando uma interpretação mais uniforme dos respondentes, o que facilita a compilação e comparação das respostas escolhidas, além de assegurar o anonimato das pessoas interrogadas.

Segundo Yin (2001), qualquer uma das técnicas de coleta de dados pode e tem sido a única base para estudos inteiros. Isso ocorre devido à uma visão de que o pesquisador deveria escolher somente aquela técnica mais adequada ao seu caso ou a que estivesse mais familiarizado. Já a técnica de triangulação na análise dos dados, pode ser usada para validar os dados por meio da comparação entre fontes de dados distintas, examinando-se a evidência dos dados e usando-os para construir uma justificativa para os temas.

Para Yin (2001) recomenda o uso de múltiplas fontes de evidências para tornar as conclusões do estudo de caso mais apuradas do que se utilizada apenas uma fonte única de informação. Para corroboração do fato investigado sugere-se o desenvolvimento da convergência de linhas de investigação, isto é, convergência num resultado por meio de triangulação de fontes de evidências.

A figura 1, apresenta o fluxograma do percurso metodológico da pesquisa e suas etapas:

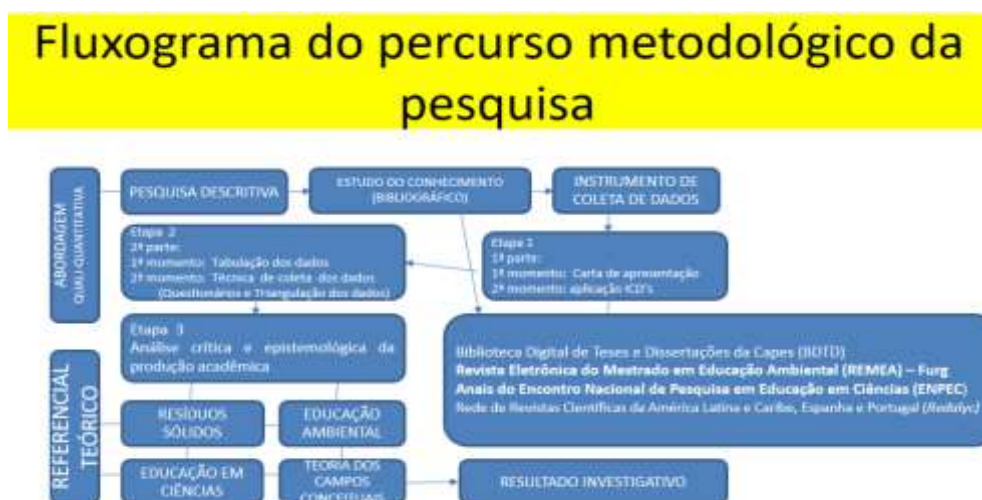


Figura 1: Fluxograma do percurso metodológico da pesquisa

Resultados e discussões

A pesquisa surgiu do interesse do autor em descobrir como é feito o gerenciamento dos resíduos sólidos e seu impacto socioambiental. Embasado na compreensão dos unitermos e subunitermos abordados, na questão Resíduos Sólidos, encontramos os seguintes autores: ABRELPE (2019), DIAS (2000), GOBIRA; CASTILHO e VASCONCELOS (2017), ONU (2018), OPS (2005), PÉREZ (2012), BRASIL (2006), BRASIL (2010), OLIVEIRA JÚNIOR (2013), MANZINI; VEZZOLI (2002), REICHERT (1999), RESOLUÇÃO DO CONAMA n° 275/2001, SAINTMARD (2006).

No quesito Educação ambiental, destacamos os autores: ARRAIS; BIZERRIL (2020), ÁVILA; RIBEIRO; HENNING (2016), LIMA (2009), BRASIL (1999), LEFF (1999), CONDE (2016), BRASIL (2004), LOUREIRO (2012), CARVALHO (2008). Segundo, com relação a Educação em ciência, alguns autores se destacam, como: BRANQUINHO (1992), SAHEB; RODRIGUES (2017), EDUCAÇÃO BRASIL 7 (2019), MORIN (1997), GUIMARÃES (2016), GALIAZZI e RAMOS (2012), ZEIDLER; NICHOLS (2009), ESTEBAN; ZACCUR (2002), MORAES (2012), DEMO (2000, 2001), SCHEIN (2014), REIS (2009), RATCLIFFE e GRACE (2003), REIS e GALVÃO (2004).

Por fim, na Teoria dos campos conceituais, destacamos: MOREIRA (2002), VERGNAUD (1982, 1983, 1988, 1996), por ter destaque em artigos na temática.

Após feito o estudo dos unitermos e subunitermos dos autores destacados nos parágrafos anteriores, o pesquisador desenvolveu três artigos com os seguintes títulos:

- **Artigo 1:** "ESTADO DA ARTE SOBRE RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS ANOS DE 2015/2017/2019";
- **Artigo 2:** "ESTADO DA ARTE SOBRE RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REVISTA ELETRÔNICA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (REMEA) NOS ANOS DE 2015/2016/2017/2018/2019/2020";

• **Artigo 3: "RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM BOA VISTA-RR/BRASIL: GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DE RESÍDUOS"**.

Questões como EA, gerenciamento de resíduos sólidos, sustentabilidade são fortemente discutidas por qualquer sociedade, pois a destinação dos resíduos tornou-se um problema para as grandes cidades. Criar tecnologias que minimizem os impactos destes no ambiente e na sociedade, tornou-se uma necessidade, porque à medida que a industrialização avança, a geração de resíduos aumenta, impactando na sociedade e no meio ambiente.

No artigo 1, "ESTADO DA ARTE SOBRE RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS ANOS DE 2015/2017/2019", o leitor pode constatar o cruzamento de unitermos e subunitermos baseados nos ENPEC's X, XI e XII, conforme o gráfico 1.

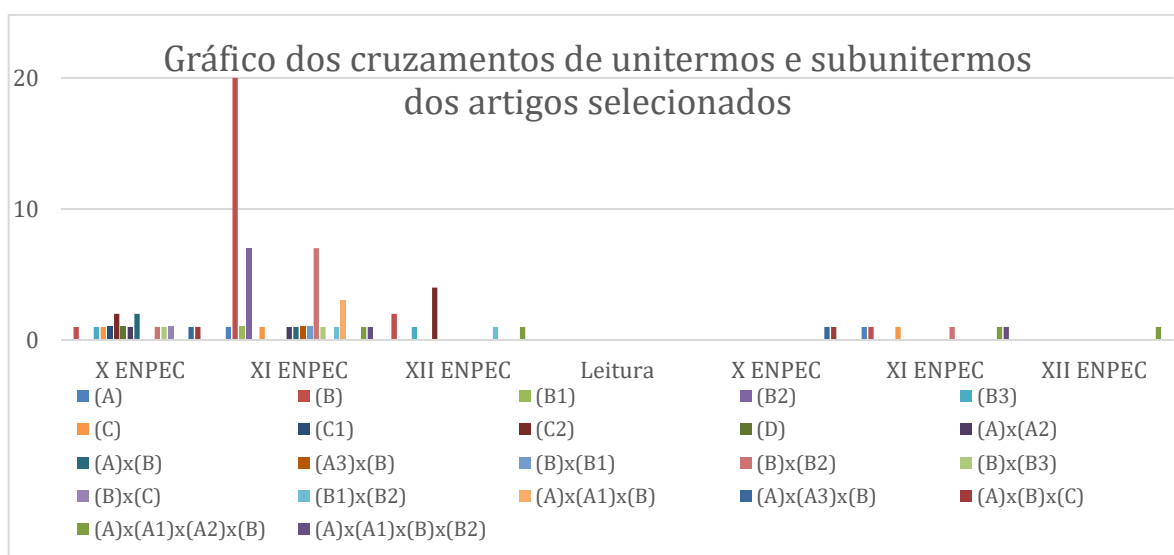


Gráfico 1: Demonstração dos dados obtidos relativos aos ENPEC's (X ENPEC, XI ENPEC e XII ENPEC)

No gráfico 1, constata-se a predominância do XI ENPEC que contém um aumento significativo no cruzamento (B) e (B) x (B2). Também se percebe que todos os unitermos e subunitermos, objeto desta pesquisa, aparecem em algum momento. Ainda com relação ao gráfico 1, verificou-se que os artigos selecionados para a leitura, foram separados por ENPEC's por conter informações relevantes a pesquisa. Desta forma selecionamos, no X ENPEC dois artigos com os unitermos e subunitermos ((A) x (A3) x (B) e (A) x (B) x (C)). No XI ENPEC escolhemos seis artigos que foram obtidos através dos seguintes cruzamentos: ((A), (B), (C), (B) x (B2), (A) x (A1) x (A2) x (B) e (A) x (A1) x (B) x (B2)). Por último, selecionamos apenas um artigo, obtido pelo cruzamento dos seguintes unitermos ((A) x (A1) x (A2) x (B)) no XII ENPEC.

Já no artigo 2 "ESTADO DA ARTE SOBRE RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REVISTA ELETRÔNICA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL (REMEA) NOS ANOS DE 2015/2016/2017/2018/2019/2020", que aborda uma análise sobre as publicações dos anais do REMEA, dispoendo ainda sobre os unitermos e subunitermos. No gráfico 2,

verifica-se que os títulos relacionados a pesquisa trazem uma abordagem dos temas pesquisados.

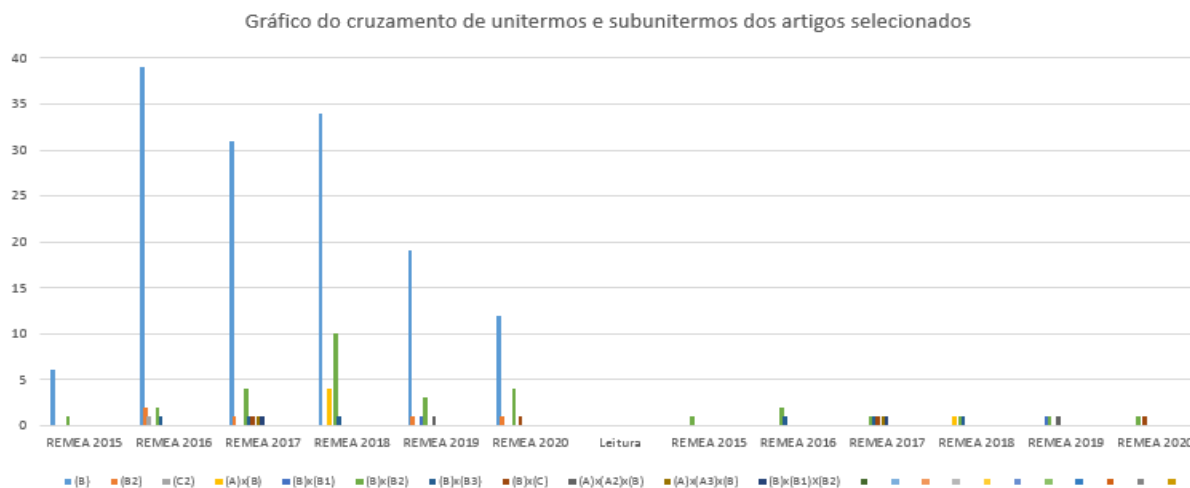


Gráfico 2: Demonstração dos dados REMEA 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

No gráfico 2, constata-se a predominância do REMEA 2018, no qual pode ser observado um aumento significativo no cruzamento (B) e (B) x (B2). Percebe-se também que todos os unitermos e subunitermos são objetos da pesquisa. Observa-se ainda, que os artigos selecionados para a leitura, foram separados por ano da REMEA. Desta forma selecionamos, no REMEA 2015, um artigo que foi obtido através do cruzamento dos unitermos e subunitermos (B) x (B2). No REMEA 2016 escolhemos três artigos que foram obtidos através da seguinte combinação de unitermos: ((B) x (B2), (B) x (B2) e (B) x (B3)). Com relação ao REMEA 2017, selecionamos cinco artigos que foram obtidos pelas combinações dos seguintes unitermos: ((B) x (B2), (B) x (B3), (B) x (C), (A) x (A3) x (B) e (B) x (B1) x (B2)). No REMEA 2018, foram selecionados três artigos, obtidos pelas combinações dos seguintes unitermos: ((A) x (B), (B) x (B2), (B) x (B3)). No REMEA 2019, foram extraídos três artigos, com as seguintes combinações de unitermos: ((B) x (B1), (B) x (B2), (A) x (A2) x (B)). Por fim, no REMEA 2020, foram obtidos dois artigos com as combinações de unitermos: ((B) x (B2) e (B) x (C)).

O terceiro e último artigo "RECICLAGEM E REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM BOA VISTA-RR/BRASIL: GESTÃO SOCIOAMBIENTAL DE RESÍDUOS", mostra como foi realizada a coleta de dados, junto às empresas, órgãos públicos e instituições de ensino, questionando informações referentes aos anos de 2015 a 2019, conforme o quadro 2.

Tipos de Resíduos	Quantidade Anual				Quant. Total	Destino	Beneficiamento	Tecnologia Utilizada
	<i>EELD</i> (2015-2019)	<i>ACMSB</i> (2015-2019)	<i>ACMRTV</i> (2015-2019)	<i>AGEMARC</i> (2015-2019)				
Pneus (UND)	12	-	-	-	12	Jardim, horta	Reuso	-
Pet (KG)	1.213	377	164.600	4.220	170.410	Copa, enfeite natalino, construção da sala ecológica, sala multifuncional, Boa Vista(RR), Manaus(AM)	Reuso, Reciclagem	Oficinas(manual), construção da sala ecológica, artesanato, prensa; triagem
Isopor (UND)	28	-	-	-	28	Confecção de materiais pedagógicos	Reuso	Construção da sala ecológica
Latas de tinta (UND)	3	-	-	-	3	Horta	Reuso	-
Papelão (KG)	20	-	225.500	5.585	231.105	<i>ACMRTV</i> , Manaus(AM)	Reuso, Reciclagem	Prensa; comercialização
Lixo eletrônico (UND)	8	-	-	-	8	<i>ACMRTV</i>	Reciclagem	-
Papel mixto (KG)	21	-	115.000	5.738	120.759	<i>ACMRTV</i> , Manaus(AM)	Reuso, Reciclagem	Serra elétrica; prensa
Balde de tintas (UND)	15	-	-	-	15	Coleta de água na <i>EELD</i>	Reuso	Utilização de baldes para coleta de água das centrais de ar para regar as plantas na <i>EELD</i>
Alumínio (KG)	-	642	-	258	900	Boa Vista(RR), Manaus(AM)	Reciclagem	Prensa; comercialização
Plástico (KG)	-	-	215.600	-	215.600	Manaus(AM)	Reciclagem	Prensa; triagem
Ferro (KG)	-	-	49.000	-	49.000	Manaus(AM)	Reciclagem	-
Pead (KG)	-	-	-	1.830	1.830	Manaus(AM)	Reciclagem	Prensa
Cobre (KG)	-	-	-	124	124	Boa Vista (RR)	Reciclagem	-

Quadro 2: Característica da pesquisa

O quadro 2 mostra a contribuição de cada empresa, órgãos públicos e instituições de ensino, referente a gestão socioambiental dos resíduos sólidos na cidade de Boa Vista-RR. Ainda conforme este quadro, dispomos de uma coluna contendo os vários tipos de resíduos, bem como o quantitativo dos resíduos coletados. Na parte direita

do mesmo, temos a destinação, beneficiamento e a tecnologia utilizada para cada um destes materiais.

Considerações finais

Na realização da pesquisa foi possível constatar que as questões como meio ambiente, resíduos sólidos, coleta seletiva, EA, educação em ciência são temas de extrema relevância no meio social. Conscientizar e sensibilizar as futuras gerações quanto à preservação do meio ambiente e seus recursos, faz-se necessário devido ao excesso de resíduos sólidos que são descartados de maneira inadequada.

A proposta da pesquisa pode ser ampliada junto às empresas, órgãos públicos e instituições de ensino que ainda não dispõe de uma política que aborde a questão do gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos, contribuindo assim, para o uso racional do meio ambiente.

Também durante a pesquisa, verificou-se uma grande diversidade de tecnologias utilizadas para o beneficiamento (reciclagem e/ou reuso) dos diferentes tipos de resíduos sólidos, e que apesar do quantitativo destes dados, esses materiais podem ser melhor reaproveitados. Para tanto é necessário difundir e sensibilizar toda a sociedade para que faça a triagem nos seus diversos setores.

O município de Boa Vista-RR avançou no que se refere a resíduos sólidos, pois criou e desenvolveu leis que visam a coleta seletiva, reciclagem e reuso.

Referências

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2018/2019. São Paulo – SP: Abrelpe, 2019.

ARRAIS, Antonia Adriana Mota; BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar. A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA. E-ISSN 1517-1256. Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 145-165, jan/abr. 2020.

ÁVILA, Dárcia Amaro; RIBEIRO, Paula Regina Costa; HENNING, Paula Corrêa. "O gênero é fundamental para o desenvolvimento sustentável": reflexões sobre a operação de dispositivos em programas globais e seus efeitos para a Educação Ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA. E -ISSN 1517-1256, Ed. Especial, julho/2016.

BRANQUINHO, F. T. B. UMA POLÍTICA DE EDUCAÇÃO EM CIENCIA. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Instituto de Estudos Avançados em Educação Administração de Sistemas Educacionais. Rio de Janeiro, 1992

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 306, de 07 dezembro de 2004**. Brasília: Anvisa, 2004.

_____. **Decreto n. 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

_____. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

CARVALHO, I.C.M. Rumo a uma ética ambiental: novas reciprocidades. In: CARVALHO, C.M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CONDE, Juliana. Projeto "Mangueando na educação" (SEMMAM, Vitória-ES): um olhar sobre a complementaridade da educação formal e não formal na perspectiva da educação ambiental crítica. 2016. 163f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória: IFES, 2016.

DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

_____. Desafios modernos da Educação. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

DIAS, Genebaldo F. Educação ambiental: princípios e práticas. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Gaia, 2000.

EDUCAÇÃO BRASIL 7. Jeferson Rosa Soares (organizador), ISBN: 978-65-80329-10-6. Chapecó: Livrologia. 2019.

ESTEBAN, Maria Tereza; ZACCUR, Edwiges. A pesquisa como eixo de formação docente. In.: ESTEBAN, Maria Tereza, ZACCUR, Edwiges (orgs.). *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 11-24.

GOBIRA, Ari Silva; CASTILHO, Rafael Alves de Araújo; VASCONCELOS, Fernanda Carla Wasner. Contribuições da Educação Ambiental na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – REMEA. E-ISSN 1517-1256, v. 34, n.1, p. 57-71, jan./abr., 2017.

GUIMARÃES, Mauro. *Por uma Educação Ambiental Crítica na Sociedade atual*. Revista Margens Interdisciplinares, [S.I.],v.7,n.9,p.11-12, maio 2016. ISSN: 1982-5374

LEFF, Enrique. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In: REIGOTA, Marcos (Org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 111-129.

LOUREIRO, A. F. B. Sustentabilidade e Educação um olhar da ecologia política. São Paulo, Cortez, 2012. p.56.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. Universidade Federal da Paraíba. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009.

MANZINI, E.; VEZZOLLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2002.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In.: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (org). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 11-20.

MORAES, Roque. Aprender e pesquisar: reconstruções propiciadas em sala de aula e em grupos de pesquisa. In.: STECANELA, Nilda (org). *Diálogos com a educação: intimidades entre a escrita e a pesquisa*. Caxias do Sul: EDUCS, 2012, p. 33-122.

MORAES, Márcia Cristina. Do ponto de interrogação ao ponto: a utilização dos recursos da internet na educação pela pesquisa. In: MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário (org). *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 65-76.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

MORIN, Edgard. *Complexidade e ética da solidariedade*. In: CASTRO, G. de; CARVALHO, E. de A.; ALMEIDA, M. C. de (Coord.). *Ensaio de Complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997.

OLIVEIRA JÚNIOR, Zedequias de. Entrevista gravada de pergunta e resposta. Ministério Público do Estado de Roraima – 3ª Promotoria de Justiça Cível – Meio Ambiente e Urbanismo da Comarca de Boa Vista-RR. Entrevista em: 08 mar. 2013.

OPS - Organización Panamericana de la Salud. Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos en la Región de América Latina y el Caribe. Washington (DC), 2005.

ONU - Organização das Nações Unidas –. Panorama da gestão de resíduos na América Latina e no Caribe. ONU meio ambiente. Outubro de 2018.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez. Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

RATCLIFFE M.; GRACE M. *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: Open University Press, 2003.

REICHERT, Geraldo A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos: uma proposta inovadora. *Revista Ciência & Ambiente*, n. 18, p. 53-68, 1999.

REIS, P.; GALVÃO, C. Socio-scientific controversies and students' conceptions about scientists. *International Journal of Science Education*, Abingdon, v. 26, n. 13, p. 1621-1633, 2004.

REIS, Pedro. Ciência e Controvérsia. *Revista de Estudos Universitários*, v. 35, n. 2, p. 9-15, 2009.

RESOLUÇÃO DO CONAMA nº 275/2001. "Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva". Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>

SAHEB, Daniele; RODRIGUES, Daniela Gureski. A contribuição da complexidade de Morin para as pesquisas em educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA*. E-ISSN 1517-1256. Rio Grande, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 191-207, set. 2017.

SAINTMARD, C. Prevenção de resíduos em planos regionais de gestão de resíduos. (Relatório Técnico). Bruxelas: ACR+, Associação de Municípios e Regiões para a Reciclagem e gestão sustentável de recursos, 2006.

SCHEIN, Zenar Pedro. Ensino de ciências e matemática nos anos iniciais: análise da prática docente em escolas públicas. *Tese*. Ulbra, 2014.

SLONGO, I. I. P. A produção acadêmica em Ensino de Biologia. Florianópolis. Centro de Ciências da educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 349f. (Tese de Doutorado).

VERGNAUD, G. A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition subtraction problems. In: CARPENTER, T.; MOSER, J.; ROMBERG, T. *Addition and subtraction: a cognitive perspective*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1982.

_____. Quelques problèmes théoriques de la didactique a propos d'um exemple: les structures additives. *Atelier Internacional d'Eté: Recherche em Didactique de la Phyque*. La Londe les Maures, França, 26 de junho a 13 de julho de 1983.

_____. Multiplicative structures. In: HIEBERT, H.; BEHR, M. (Eds.). *Research agenda in mathematics education: number concepts and operations in the middle grades*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1988.

_____. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. *Revista do GEMPA*, Porto Alegre, n. 4, p. 9-19, 1996.

ZEIDLER, Dana; NICHOLS, Bryan. Socioscientific issues: theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, v. 21, n. 2, p.49-58, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.