

**Descarte de pilha e baterias no contexto da educação ambiental**

**Disposal of batteries and batteries in the context of environmental education**

DOI:10.34117/bjdv6n11-380

Recebimento dos originais: 03/10/2020

Aceitação para publicação: 18/11/2020

**Cássia Patrícia Muniz de Almeida**

Mestranda em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Universidade Estadual de Roraima. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho, Boa Vista - RR, 69306-530.

Email: cassia.patricia@hotmail.com

**Rosa Felix de Sousa**

Mestranda em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Universidade Estadual de Roraima. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho, Boa Vista - RR, 69306-530.

Email: felixrosa737@gmail.com

**Iracilma da Silva Sampaio**

Mestre em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Universidade Estadual de Roraima. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho, Boa Vista - RR, 69306-530.

Email: iracilamasampaio@hotmail.com

**Renato de Almeida Silva**

Mestre em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Universidade Estadual de Roraima. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho, Boa Vista - RR, 69306-530.

Email: pietrofilho15@gmail.com

**Leonilda do Nascimento da Silva**

Mestre em Ensino de Física. Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física. Av. Cap. Ene Garcês, nº 2413 - Aeroporto, Boa Vista - RR, 69310-000

Email: leonilda30silva@gmail.com

**Nerlane dos Santos Morais**

Especialização em Métodos e Técnicas de Ensino, Instituto Federal de Roraima-IFRR. Secretaria Municipal de Educação. Av. Francisco Luiz Reginatto, 0261 - Parque Amazonia, Rorainópolis - RR, 69373-000

Email: nerlanepenelope15@gmail.com

**Josimara Cristina de Carvalho Oliveira**

Doutora em Química. Universidade Estadual de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho, Boa Vista - RR, 69306-530.

Email: josi903@yahoo.com.br

**André Camargo de Oliveira**

Doutor em Química. Universidade Estadual de Roraima. Rua Sete de Setembro, 231 - Canarinho,  
Boa Vista - RR, 69306-530.  
Email: acco9995@yahoo.com.br

## **RESUMO**

Embora haja legislação específica acerca do descarte de pilhas e baterias ainda hoje, no Brasil, esse material é descartado como lixo comum oferecendo desse modo, riscos eminentes contra o meio ambiente e a saúde humana. A legislação brasileira vigente classifica esse material como “resíduos especiais”, no entanto, por falta de conhecimento ou consciência ambiental é lançado diariamente no lixo comum, uma grande quantidade de metais pesados que contaminam o solo e podem causar doenças graves não somente ao homem como a todos os animais. Esse projeto foi desenvolvido de forma interdisciplinar com o objetivo de promover a sensibilização nos alunos de uma turma de sexto ano do ensino fundamental de uma escola estadual da rede pública do município de Rorainópolis no Estado de Roraima sobre a necessidade da prática da logística reversa e da participação de todos nesse processo. De caráter qualitativo, descritivo e participante a pesquisa alcançou êxito em seus resultados em uma campanha de coletas desse material com três pontos de coleta os quais objetivava-se torná-los permanente e alcançar o apoio da comunidade escolar e da sociedade.

**Palavras-Chaves:** Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade, Meio Ambiente.

## **ABSTRACT**

Although there is specific legislation regarding the disposal of batteries and batteries today, in Brazil, this material is disposed of as ordinary waste, thus offering eminent risks against the environment and human health. The current Brazilian legislation classifies this material as “special waste”, however, due to lack of knowledge or environmental awareness, a large amount of heavy metals that contaminate the soil and can cause serious diseases not only to man but also due to lack of knowledge or environmental awareness. to all animals. This project was developed in an interdisciplinary way with the objective of promoting awareness among students in a sixth grade class of elementary school in a public school in the city of Rorainópolis in the state of Roraima about the need for the practice of reverse logistics and the participation of all in this process. Qualitative, descriptive and participatory, the research was successful in its results, resulting in a campaign to collect this material with three collection points which aim to make them permanent and reach the support of the school community and society.

**Keywords:** Science teaching, Interdisciplinarity, Environment.

## **1 INTRODUÇÃO**

O consumismo instaurado pelo rápido desenvolvimento tecnológico levou a sociedade atual a um estado de imediatismo. A produção de bens ocorrida durante a Revolução Industrial oportunizou o crescimento do consumo de bens em massa, com isso surgiram também problemas em massa (MARQUES, 2005). O grande volume de resíduos criados pelo consumismo, hoje, é considerado uma problemática ambiental que pode acarretar danos à saúde humana se não for bem gerenciado (ZANATTA et al, 2020).

Ao percebe-se como portador do conhecimento, o homem assumiu a postura de poder sobre o meio, que dele tudo pode tirar em benefício próprio sem levar em consideração o esgotamento desses recursos ou impactos futuros. O modo de vida baseado na produção e consumo não planejado coloca essa problemática no topo das discursões ambientalistas (CORNÉLIO, MOURA, STOFFEL, MUELBERT, 2019). Concomitantemente ao consumismo exagerado, o homem vem se dando conta da importância da preservação e conservação do meio ambiente e da importância de promover um modelo de comportamento que traga mudanças de atitudes reflexiva e positivas que garantam a qualidade de vida a todos.

A sala de aula é um espaço propício para debates sobre esse assunto. O professor tem nesse espaço a oportunidade de possibilitar a seus alunos momentos de conhecimento e de reflexão sobre o mundo de modo que os mesmos percebam-se responsáveis pelo ambiente ao qual fazem parte. Nesse contexto, a BNCC (2018), aponta que o ensino de ciências deve garantir que o aluno seja capaz de fazer uso do conhecimento científico a favor da qualidade de vida dos seres vivos e da preservação do meio ambiente.

A cultura é definida pelos valores e costumes adotados por seres de um mesmo grupo social, e conforme o momento histórico vivenciado pode sofrer alterações ao longo do processo evolutivo (SANTOS, 2005). Hoje, enquanto professores, o que percebemos são crianças doutrinadas pela visão consumista com a ideia de “eu quero, eu tenho”, onde o ter nem antes do ser. Essas crianças, futuramente, estarão tomando as decisões sobre suas vidas e talvez sobre a vida de muitos. Logo, o pensamento que incutirem no seu desenvolvimento social e educacional, serão os pensamentos que nortearão suas decisões futuras.

A escola, enquanto espaço social de aquisição de conhecimento pode desenvolver um grande papel no processo de sensibilização quanto à preservação ao ambiente. Desse modo, esse trabalho foi idealizado para que os alunos do 6º ano de uma escola pública da rede estadual de ensino, situada no centro da cidade de Rorainópolis passassem a conhecer o que são pilhas e baterias e quais os danos que as mesmas podem causar ao meio ambiente e a saúde humana se não forem descartadas corretamente e, assim, passem a adotar atitudes mitigadores dos danos causados pelo descarte errado desses materiais e sejam multiplicadores das informações e atitudes por eles adotadas.

Para nortear a pesquisa foi estabelecido o seguinte problema: Conhecer os danos causados ao meio ambiente e a saúde pública pelo descarte indevido de pilhas e baterias levará os alunos do 6º ano de uma escola pública da rede estadual de ensino a desenvolverem hábitos corretos quanto ao descarte de pilhas e baterias? Tendo como objetivo geral: Sensibilizar os alunos participantes da pesquisa, sobre a importância de descartar corretamente pilhas e baterias prevenindo riscos a saúde e ao meio ambiente. Para alcançar o objetivo geral foram elencados quatro objetivos específicos: 1) Diagnosticar os saberes

prévios dos alunos sobre o uso e descarte de pilha e baterias; 2) Promover ações educativas sobre a temática envolvendo diretamente os alunos; 3) Realizar uma campanha de sensibilização quanto ao descarte correto de pilha e baterias tornando a escola em ponto de coleta permanente de pilha e baterias; 4) avaliar a contribuição de uma sequência didática no aprendizado dos conceitos sobre pilha e baterias.

### 1.1 A CIÊNCIA PARA A CIDADANIA

O ensino de ciências deve levar ao aluno o mínimo de conhecimento básico para que o mesmo possa compreender a sociedade na qual esta inserida e com isso, desenvolver sua cidadania plenamente. A criança nas séries iniciais apresenta curiosidade própria dessa fase de desenvolvimento, e dessa forma a aprendizagem flui de maneira mais significativa e com isso constroem seus conceitos que servirão para compreender seu meio social.

O ensino de ciências tem sido trabalhado de diversas formas nos ambientes educacionais. Essa consideração se reflete em propostas de ensino orientadas pela necessidade do currículo estar de acordo com o desenvolvimento do conhecimento produzido nas instituições de pesquisa e ensino, valorizando, dessa forma, a participação ativa do estudante no processo de ensino e aprendizagem.

Para Brito (1994) a ciência pode ser entendida como um processo de descoberta de fatos e busca de leis, para explicar os fenômenos e enriquecer de maneira ordenada e inteligente os conhecimentos do homem a respeito da natureza. Sendo que o estudo de ciências para o educando deve consistir em descobrir e conhecer seu mundo, esclarecer suas dúvidas, valorizar o ambiente que o cerca.

Assim, quando intervimos com as descobertas da ciência, oferecemos aos estudantes recursos para ampliar e aperfeiçoar os conhecimentos científicos. Dessa forma, o processo de ensino aprendizagem das ciências naturais é proposto para preparar o aluno a ter uma atitude positiva em relação às mudanças, capacitando-o a tomar as decisões mais acertadas para com os semelhantes, e com a natureza.

Como seres sociais e dependentes da Natureza, temos a responsabilidade de deixarmos para as futuras gerações um mundo com a riqueza ecológica que conhecemos. De modo geral, o consumismo é um comportamento dominante entre crianças, jovem e adulto. Os alunos das séries iniciais, estão passando por mudanças em sua estrutura cognitiva que irão moldar suas relações sociais com outros sujeitos e com o meio (BNCC, p. 58, 2018), nortearão tomadas de decisões com relação aos problemas ambientais, éticos e de qualidade de vida relacionada a estes avanços.

Alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia é hoje uma necessidade do mundo contemporâneo (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar

decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (FOUREZ, 1995). Nesse contexto, a BNCC( 2018) , chama a todos os professores a inserirem em seu planejamento o letramento científico. Segundo esse documento ser letrado cientificamente é a “capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BNCC, 2018, p.321)”.

## 1.2 PILHAS E BATERIAS

Na atualidade, os aparatos tecnológicos estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Telefones celulares, tablets, computadores, jogos eletrônicos entre outros equipamentos. Grande parte desses equipamentos faz uso de pilhas ou baterias sejam elas recarregáveis ou não. No entanto, provavelmente, poucos sabem qual a composição desses produtos, qual a impactação que podem trazer ao meio ambiente e como proceder quando acaba sua vida útil.

As pilhas baterias são compostas de metais pesados que, em processo de destinação errada no seu descarte, podem trazer danos à saúde humana e ao meio ambiente. Em contato direto com a natureza, por não serem biodegradáveis na maioria das vezes, contaminam o solo, a água e o ar e dessa forma passam a fazer parte do ciclo geológico e biológico levando riscos aos seres vivos. (CABRAL, SCALZER, VASSOLER, SANTOS, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece o ato da logística reversa definida como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição de resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010).

No Brasil, são produzidas anualmente toneladas de pilha e baterias. Embora haja legislação específica para o seu descarte a aplicação a logística reversa é pouco praticada. Algumas instituições privadas possuem políticas de recolhimento, mas, falta à participação da população e, nesse sentido, a escola pode apoiar essa causa divulgando o conhecimento necessário e realizando ações de educação ambiental.

Uma das missões da escola é promover a Educação Ambiental. Dessa forma, esse projeto visa sensibilizar a comunidade escolar quanto aos danos causados pelo descarte indevido das pilhas e baterias e levá-los a refletir sobre sua responsabilidade quanto ao meio ambiente.

## 2 METODOLOGIA

Quanto à abordagem a pesquisa tem caráter qualitativo, Prodanov e Freitas (2013) consideram que “o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave

[...] necessitando de um trabalho mais intensivo de campo” (PRODANOV E FREITAS, 2013). A pesquisa se caracteriza como descritiva. Na pesquisa descritiva o pesquisador não interfere nos dados observados, apenas descreve, registra, analisa e os ordena conforme as características da população ou fenômenos observados (GIL, 2008). Quanto aos procedimentos técnicos é uma pesquisa participante. A pesquisa participante é definida “como um processo de pesquisa na qual a comunidade participa da análise de sua própria realidade com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes [...] é uma atividade de pesquisa educacional orientada para a ação” (GROSSI,1981).

A escola estadual a que se destina esse projeto fica situada no Centro de Rorainópolis município ao sul do Estado de Roraima. Foi desenvolvido em caráter interdisciplinar com a participação de uma turma de 29 alunos do 6º ano com faixa etária entre 11 e 13 anos onde 19 residem na área urbana e 10 na área rural do município. Participaram também da pesquisa três professores sendo esses de ciências, artes e educação física. A turma em questão foi escolhida conforme a disponibilidade de tempo da pesquisadora.

Entende-se que compreender o que a criança já sabe é uma importante etapa no processo de ensino e aprendizagem Ausubel (2003), portanto, como coleta de dados além da observação participante optou-se por aplicar o mesmo questionário em dois momentos da pesquisa na primeira etapa e na última, dessa forma o mesmo serviu de controle quanto ao processo de evolução da aprendizagem.

Como forma de organizar a ações pedagógicas foi idealizada uma sequência didática (SD) dividida em seis etapas resumidas na Tabela 01.

Tabela 01- Resumo das etapas das etapas da sequência didática.

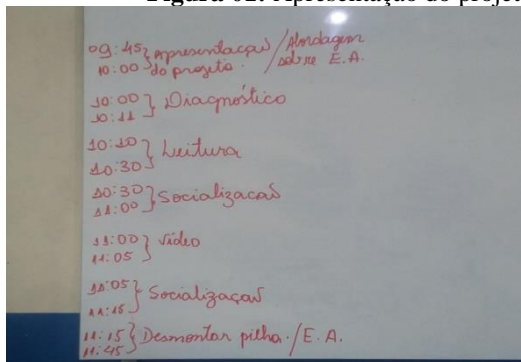
1ª ETAPA	
<b>Número de aulas/minutos</b>	30 minutos – Ciências
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Apresentação do projeto de intervenção Figura 01. Aplicação do questionário inicial, contendo questões objetivas e subjetivas no qual os estudantes expressam suas ideias sobre o meio ambiente e o descarte de pilhas e baterias.
<b>Objetivos da atividade</b>	Mapear os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática abordada.
<b>Principais temas</b>	Descarte de Pilhas e Baterias; Educação Ambiental.
2ª ETAPA	
<b>Número de aulas/ minutos</b>	02 aulas/120 minutos – Ciências
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Leitura e interpretação de textos relativos a pilhas e baterias Figura 02. Ao longo do texto, foram inseridas perguntas para a discussão em grupo. Socialização das informações. Apresentação do vídeo: Não fique pilhado Disponível em: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wLXMwApQ5Ao">https://www.youtube.com/watch?v=wLXMwApQ5Ao</a>
<b>Objetivos da atividade</b>	Levar conhecimento aos alunos sobre o tema e estimular um debate entre eles.
<b>Principais temas</b>	• Contexto Histórico das Pilhas e Baterias;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de pilhas e baterias;</li> <li>• Elementos químicos presentes nas pilhas e Baterias;</li> <li>• Problemas causados ao ambiente e à saúde devidos o descarte inadequado de pilhas e baterias;</li> <li>• Reciclagem de pilhas e baterias e legislação.</li> </ul>
<b>3ª ETAPA</b>	
<b>Número de aulas/minutos</b>	01 aula/60 minutos – Ciências
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Desmontagem de uma pilha pela pesquisadora. Palestra com o tema Educação Ambiental direcionado ao descarte de pilhas e baterias.
<b>Objetivos da atividade</b>	Interligar o conhecimento teórico à prática. Informar a respeito da problemática do descarte inadequado de Pilhas e Baterias, assim como outras questões relacionadas às Pilhas; estimular a coleta de pilhas e baterias na escola.
<b>Principais temas</b>	Educação Ambiental
<b>4ª ETAPA</b>	
<b>Número de aulas/ minutos</b>	02 aulas/60 minutos – Educação Física
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Circuito Ecológico – Conjunto de atividades envolvendo jogos e brincadeira abordando o tema em questão.
<b>Objetivos da atividade</b>	Fortalecer o conhecimento dos alunos sobre o tema.
<b>Principais temas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto Histórico das Pilhas e Baterias;</li> <li>• Tipos de pilhas e baterias;</li> <li>• Elementos químicos presentes nas pilhas e Baterias;</li> <li>• Problemas causados ao ambiente e à saúde devidos o descarte inadequado de pilhas e baterias;</li> <li>• Reciclagem de pilhas e baterias e legislação.</li> </ul>
<b>5ª ETAPA</b>	
<b>Número de aulas/ minutos</b>	02 aulas/60 minutos – Artes
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Produção de cartazes para a campanha de coleta de pilhas e baterias Figura 03. Aplicação do questionário final
<b>Objetivos da atividade</b>	Verificar a contribuição da sequência para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos.
<b>Principais temas</b>	Pilhas e baterias; Sensibilização Ambiental.
<b>6ª ETAPA</b>	
<b>Tempo transcorrido</b>	01 aula/60 minutos – Ciências
<b>Atividades desenvolvidas</b>	Apresentação do cartaz escolhido para campanha de coleta seletiva Fixação dos cartazes e pontos de coleta. (As três escolas estaduais da sede de Rorainópolis).

Fonte: Almeida, 2019

Figura 01: Apresentação do projeto



Fonte: Almeida, 2018

Figura 02: Leitura dos textos



Fonte: Almeida, 2018

Figura 03: Produção de cartazes



Fonte: Almeida, 2018

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações foram desenvolvidas conforme o planejado na sequência didática. As respostas obtidas nos questionários inicial e final foram organizadas na Tabela 02 de modo que se pode observar o progresso no pensamento e comportamento dos alunos antes e após a aplicação do projeto.

Tabela 02 – resultados comparativos dos questionários inicial e final

<b>PERGUNTA 1 - Para que serve as pilhas e baterias?</b>	
<b>Diagnóstico</b>	<b>Final</b>
83% alunos identificaram pilhas e baterias como fonte de energia (apresentavam termos como coisa e aquilo sem especificar o que queria dizer)	100% alunos identificaram pilhas e baterias como fonte de energia (apresentaram melhora nos termos de descrição fazendo uso de termos como geradores e eletrodos)
<b>PERGUNTA 2 -Em sua residência, qual a destinação que se dá a pilha e baterias após seu uso?</b>	
<b>Diagnóstico</b>	<b>Final</b>
58% – jogam no lixo comum; 10% – não sabiam, nunca tinham pensado no assunto; 25% - não responderam 07% - não entenderam – controle remoto	100% passaram saber que as pilhas eram destinadas ao lixo comum.
<b>Pergunta 3 - Você sabe dizer se o descarte no lixo comum de pilhas e baterias oferecem riscos a natureza e a saúde humana? Justifique sua resposta.</b>	
<b>Diagnóstico</b>	<b>Final</b>
73% – sim  Desse total, 81% apresentaram justificativas pouco coerentes (radioatividade, explosão, não explicavam quais os riscos, repetiam o teor da pergunta); Somente 19% apresentaram justificativas que explicavam os riscos reais do descarte incorreto das pilhas e baterias. Em suas respostas citaram: produtos químicos, decomposição e produto químico e danos a natureza para extrair os produtos.	100% sim  Desses, 42% justificaram e citaram os produtos que tinha dentro delas que poderiam contaminar o meio ambiente.
<b>PERGUNTA 4 - Você sabe o que é descarte ecológico de pilhas e baterias? Se a resposta for SIM explique o que é?</b>	
<b>Diagnóstico</b>	<b>Final</b>
Não sabem – 65% Sim, sabem – 14% Não responderam - 21%	Sim afirmaram saber o que é descarte ecológico- 100% Desse, 83 % porém tiveram dificuldade para explicar.



Dentre as resposta somente uma justificativa coerente com a realidade. Três alunos apresentaram justificativa sem coerências.

**PERGUNTA 5 - Quem deve realizar o descarte ecológico de pilhas e baterias? (pode marcar mais de uma alternativa).** As respostas abaixo representam valores numéricos das respostas. Logo, não apresentam o total de 29 alunos.

Diagnóstico	Final
Somete 5% estudantes marcaram mais de uma opção.	100% estudantes marcaram mais de uma opção.
10-Não sei	00-Não sei
02-É a prefeitura que deve criar os aterros próprios para esse descarte	01-É a prefeitura que deve criar os aterros próprios para esse descarte
05-É as empresa que vendem pilha e baterias.	13-É as empresa que vendem pilha e baterias.
06-É as empresa que produzem pilha e baterias.	12-É as empresa que produzem pilha e baterias.
05-Quem compra pilhas e baterias.	08-Quem compra pilhas e baterias.

**PERGUNTA 6 - Em uma escala de 0 a 10 qual a sua responsabilidade ambiental? Circule o número correspondente.**

Diagnóstico	Final
Nível de responsabilidade 01 - 04 alunos	Nível de responsabilidade 01 - 00 alunos
Nível de responsabilidade 02 - 00 alunos	Nível de responsabilidade 02 - 01 alunos
Nível de responsabilidade 03 - 03 alunos	Nível de responsabilidade 03 - 02 alunos
Nível de responsabilidade 04 - 00 alunos	Nível de responsabilidade 04 - 03 alunos
Nível de responsabilidade 05 - 08 alunos	Nível de responsabilidade 05 - 05 alunos
Nível de responsabilidade 06 - 03 alunos	Nível de responsabilidade 06 - 00 alunos
Nível de responsabilidade 07 - 02 alunos	Nível de responsabilidade 07 - 00 alunos
Nível de responsabilidade 08 - 01 alunos	Nível de responsabilidade 08 - 03 alunos
Nível de responsabilidade 09 - 04 alunos	Nível de responsabilidade 09 - 04 alunos
Nível de responsabilidade 10 - 04 alunos	Nível de responsabilidade 10 - 11 alunos

Fonte: Almeida, 2018

Comparando os resultados inicial e final, percebemos a evolução dos alunos quanto ao assunto pilhas e baterias e os riscos a saúde humana e ao meio.

A questão um representa que houve evolução no conceito de pilhas e baterias onde a compreensão do uso de metais pesados foi citada e assim como a compreensão desse objeto como e fonte de energia.

A questão dois revelou que a pesquisa despertou 100% dos alunos participantes para a realidade que havia em sua casa sobre o descarte das pilhas valor bem superior aos 58% apresentados no diagnóstico. Em suas repostas escritas 56% dos alunos informaram que já estavam coletando as pilha e baterias para contribuir com a campanha.

As respostas das questões três e quatro responderam ao problema da pesquisa elas revelam que ao conhecer os fatos os alunos apresentaram preocupação com o descarte de pilhas e mostraram dispostos a buscarem mudanças de comportamento quanto ao descarte e a agirem como multiplicadores das informações aprendidas. As respostas da quinta pergunta revelam que os alunos compreenderam o raciocínio da logística reversa onde, o processo de coleta das pilhas só funciona se todos colaborarem indivíduo comum e empresas em especial, mas, isso não isenta a responsabilidade do poder público em fazer valer a lei ou promover ações educativas por meio de projetos e campanhas.

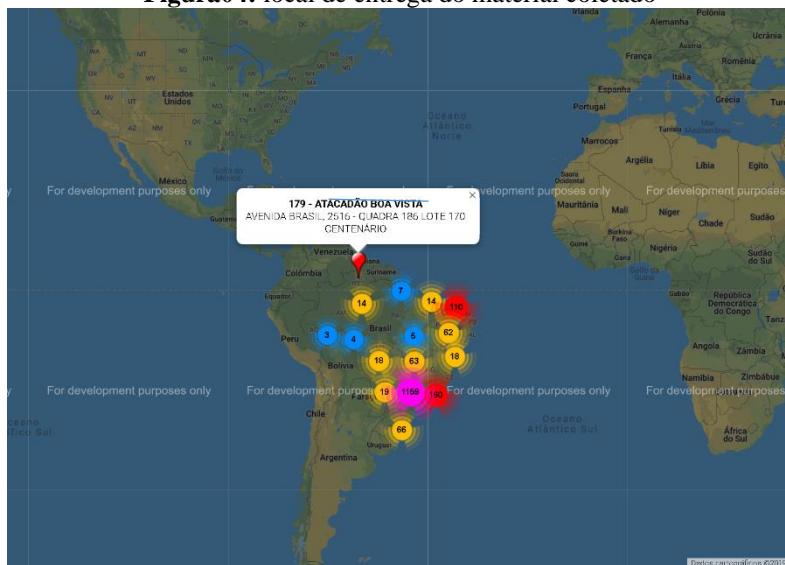
A resposta apresentados na sexta questão mostram como os alunos absorveram a mensagem e houve aumento na percepção que todos os seres humanos possuem reponsabilidade ambiental, cabe a cada um dedicar-se mais em prol da saúde do planeta e conseqüentemente da nossa.

Além do progresso na compressão dos assuntos proposto os alunos produziram cartazes expressando dessa forma seu conhecimento por meio das artes. Desses cartazes, um foi escolhido pelos três professores participantes para ser cartaz de divulgação. Por sugestão de um aluno nas duas outras escolas estaduais da sede também foram colocadas recipientes para ponto de coletas, ampliando o alcance da campanha que ficará vigente até o final do ano letivo.

O circuito ecológico ocorreu na disciplina de educação física. A turma foi dividida em quatro equipes as quais deveriam cumprir provas envolvendo conhecimento do assunto estudado e realização de provas físicas como forma de alegrar o momento de aprendizagem e incentivar a prática de atividade esportiva. Dessa forma, o lúdico esteve presente no processo de ensino e aprendizagem. Ao final do circuito o professor da disciplina contribuiu com uma pequena palestra onde transmitiu aos alunos a mensagem que há várias maneiras de cuidar do corpo e um deles é cuidar do ambiente lembrando nesse processo a mensagem do filme apresentado aos alunos na etapa 02 da SD.

O material coletado foi destinado a um dos pontos de coleta nacionais da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e eletrônica - ABNEE para descarte desse tipo de material localizado em um supermercado de grande porte de Boa Vista, capital do Estado de Roraima Figura 04.

**Figura04:** local de entrega do material coletado



**Fonte:** Associação Brasileira da Indústria Elétrica e eletrônica - ABNEE

#### 4 CONCLUSÃO

Considera-se que o projeto alcançou êxito, visto que os resultados tabulados mostram evidências de aprendizagem significativa. A receptividade e participação dos alunos e professores no desenvolvimento da pesquisa revelou que é possível que com a informação correta os alunos apresentem mudança de comportamento e passem a perceber que a responsabilidade ambiental não é somente dos poderes públicos, mas de cada um de nós.

Consideramos o sucesso alcançado ainda é pequeno quando comparado ao grande número de pessoas que por falta de informação ou consciência ambiental ainda procedem de maneira inadequada na hora de descartar esse material. Espera-se que esse projeto tenha sido um gerador de pequenas ações que no futuro traga mais resultados positivos aumentando a participação da população e das empresas locais nesse processo de coleta reversa e conseqüentemente de cuidado com o meio ambiente, visando qualidade de vida dessa e das gerações futuras. Pretende-se tornar esses pontos de coletas em locais permanentes de coletas oferecendo a população uma alternativa sustentável de descarte desse material.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL, Lei Nº 12.305, DE AGOSTO DE 2010, Brasília , DF, ago 2010. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei-12305-2010.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2019

BRITO, N. de C. **Didática Especial**. São Paulo: Ed do Brasil, 1994.

CABRAL, U. S; SCALZER, B. L; VASSOLER, J.; SANTOS, M. C. Uso e descarte de pilhas e baterias: uma campanha para conscientização ambiental, X Congresso Nacional de Excelência em Gestão, ago. 2014.

CORNÉLIO, Ilda; MOURA, Gabriela Silva; SROFFEL, Janete; MUELBERT, Betina. **Iterações**. Campo Grande-MT v.20, n.2 p. 575-584, abr./jun. 2019.

FOUREZ, G. (1995). **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Gil, A.C. **Como elabora projeto de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008

GROSSI, Y. de S. **Minas de Morro Velho: a extração do homem, uma história de experiência operária**. São Paulo: Paz e Terra. 1981.

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e eletrônica – ABNEE, 2019. Disponível em: <http://www.gmcons.com.br/gmclog/admin/VisualizarPostosMapaCliente.aspx>. Acesso em: 29 jul. 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. (1997). **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUÍ

ZANATTA, F.; ZIERO, H.D.D.; BERTANI, T.C.; FILHO, C.O.A.; TUBINO, R.M.C.; TRAMONTINA, A.C. Resíduo sólido industrial da Serra Gaúcha: geração, tipologia e destinação. **Brasilian Journal of Development**, v.6, n.6, p.32085 – 32821, jun. 2020. ISSN 2525 - 8761