

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Taiana Linhares dos Santos

Santa Maria, RS, Brasil

2013

O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Taiana Linhares dos Santos

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cibele Rosa Gracioli.

Santa Maria, RS, Brasil

2013

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

O ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

AUTOR: Taiana Linhares dos Santos
ORIENTADOR: Prof^ª. Dr^ª. Cibele Rosa Gracioli
LOCAL E DATA DA DEFESA: SANTA MARIA, RS, 21 de dezembro de 2013.

Os procedimentos mecanizados e distanciados da realidade do educando, assim como resolução de exercícios a partir de passos e regras formais, são geralmente a didática utilizada pela maioria das escolas para o Ensino da Matemática. Este trabalho objetiva a construção dos conhecimentos e informações, para que as crianças possam entender a importância do Ensino Matemático, assim como a importância da separação e coleta dos resíduos sólidos de forma integrada. Sendo as mesmas, posteriormente, capazes de reproduzir esse pensamento. O trabalho foi desenvolvido de agosto a outubro de 2013, com 25 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Manuel Bandeira, localizada no município de Lajeado/RS. Foi utilizado questionamentos, aulas expositivas, lúdicas e interativas para a aplicação e construção do conhecimento, na perspectiva de atingir mudanças de hábitos e atitudes. Os educandos responderam bem a todos os momentos do projeto, participando ativamente das atividades propostas. Essa participação ficou evidenciada nas respostas aos questionamentos. Educar matematicamente passa necessariamente por procurar encorajar atitudes de questionamento e de intervenção que os levem a adquirir confiança nas suas possibilidades, potencialidades, e auto-estima geradora de um interesse maior pelas aprendizagens.

Palavras-chave: Ensino Matemática; Coleta Seletiva; Resíduos sólidos; Aulas expositivas.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Ambiental
Universidade Federal de Santa Maria

THE TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH THE SOLID WASTE AUTHOR:

Taiana Linhares dos Santos

ADVISOR: Prof^a. Dr^a. Cibele Rosa Gracioli

PLACE AND DATE OF DEFENSE: SANTA MARIA, RS, December, 21, 2013.

Mechanized and procedures -that are far away from the student's reality- as well as problem solving using formal rules are generally the ways used by most schools to teach Mathematics. Thus, this work aimed at providing knowledge and information, so that children can understand the importance of Mathematical Education, as well as the importance of the separation and collection of solid waste in an integrated manner. The study was conducted from August to October 2013 with 25 students in the 5th grade of elementary school of *Escola Estadual de Ensino Fundamental Manuel Bandeira, in Lajeado/ RS*. Questions, lectures, playful and interactive lessons were used for the implementation and construction of knowledge, aiming at achieving changes in habits and attitudes. The students responded very well in all the moments of the project, participating in the proposed activities. This participation was evident when answering to questions. Mathematical Education necessarily involves encouraging students to inquire, which leads them to gain confidence in their ability, potential, and self-esteem that provide greater interest in learning.

Key words: Teaching Mathematics. Selective Collection. Solid waste. Lectures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alunos observando os resíduos que trouxeram de casa.....	17
Figura 2 - Alunos separando os resíduos por tipos de materiais.....	18
Figura 3 - Relação de números contidos nas embalagens analisadas pelos alunos.....	19
Figura 4 - Frequência dos resultados apontados pelo questionamento de quantia de produção de resíduos diariamente em sua residência.....	20
Figura 5 - Definição de reciclagem pelos alunos entrevistados.....	21
Figura 6 - Frequência da realização de coleta seletiva nas residências dos educandos.....	22
Figura 7 - Frequência observada pelos alunos do reconhecimento de projetos de reciclagem no município de Lajeado	23
Figura 8 - Frequência dos alunos que reconhecem o programa de coleta seletiva do município.....	23
Figura 9 - Frequência da motivação dos estudantes em participarem da coleta seletiva em sua residência.....	24
Figura 10 - Frequência apontada pelos estudantes das atribuições da responsabilidade de coleta seletiva de resíduos no município.....	25

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	6
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1.	Resíduos sólidos e educação ambiental	9
2.2.	Ensino matemático	11
3.	METODOLOGIA.....	14
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
5.	CONCLUSÃO.....	27
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
7.	APÊNDICES	31
8.	ANEXOS.....	34

INTRODUÇÃO

É evidente a degradação ambiental nos centros urbanos, ocasionadas pelo consumo inadequado dos recursos naturais e a destinação final dos seus resíduos produzido pela sua população.

No entanto, os maiores problemas enfrentados, estão relacionados à desproporcionalidade entre a mudança de comportamento humano e a assimilação de novos hábitos ecológicos, com o aumento na produção de resíduos sólidos. Assim como descreve Jonas (2006), nunca houve tanto poder ligado com tão pouca orientação para seu uso. Precisamos mais de sabedoria quanto menos cremos nela. Para isso, fazem-se necessárias ações de mudanças e novas estratégias para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Para regulamentar o gerenciamento dos resíduos em agosto de 2010, entrou em vigor a Lei Federal nº 12.305/10, que criou a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A lei faz distinção entre resíduo, que deve ser reciclado, e rejeito. Segundo a lei, o gerenciamento de resíduos sólidos são um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos devem ser gerenciados de forma integrada, o que implica limpar as cidades, suas periferias e áreas rurais e tratá-los utilizando as tecnologias mais compatíveis com a realidade local, dando-lhes um destino ambientalmente seguro. O tratamento, reutilização, reciclagem e reintegração desses elementos ao solo constituem tarefa primordial para a manutenção da estabilidade e da qualidade do ambiente urbano e rural (BOCK, 2003, *apud* FRANÇA & RUARO, 2009).

A educação deve estar a favor da nova legislação e em consonância com a solução dos problemas ambientais, nas diversas áreas de estudo, ou seja, cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos para contemplar o tema meio ambiente.

Os procedimentos mecanizados e distanciados da realidade do educando, assim como resolução de exercícios a partir de passos e regras formais, são geralmente a didática utilizada pela maioria das escolas para o ensino matemático.

A Educação Matemática acaba recebendo o rótulo de uma disciplina difícil, o famoso “bicho papão” da educação. Nesse contexto, perde-se a importância e necessidade dos conhecimentos básicos desta ciência para a resolução das mais variadas situações problemas apresentadas no cotidiano.

Sabemos que muitos dos educandos, não receberam noções básicas para o aprendizado de matemática de forma satisfatória, sendo estas trabalhadas de forma mecânica e repetitiva, bem como, desvinculada do cotidiano, não possuindo assim, conhecimentos ou domínio suficientes em relação às operações e conceitos fundamentais da mesma. Nesse contexto a matemática passa a ser uma disciplina bastante temida pelos alunos, causando assim, medo e insegurança em relação aos conteúdos abordados e que muitos, acarretado, talvez, por uma educação trabalhada.

A Educação matemática, possui um papel fundamental na formação do indivíduo, sua educação está voltada a necessidade de formação do cidadão, enfatizando a participação crítica e autônoma do educando.

Através dos conhecimentos matemáticos os educandos, desenvolvem competências importantes para compreender e atuar no mundo, sua aprendizagem se constitui em elemento essencial na formação da cidadania e preparação do sujeito para a vivência plena numa sociedade em constante evolução e, que possui múltiplas e complexas situações problemas.

Tendo em vista que, o Ensino Matemático ser indispensável para o contexto escolar, assim como o seu papel fundamental e sua importância na vida dos educandos, é que surgiu a necessidade de oportunizar um aprendizado mais lúdico e voltado ao cotidiano, extraído dos resíduos sólidos informações para serem utilizadas e transformadas em fórmulas e histórias matemáticas.

Aliando a educação ambiental e o ensino da matemática é possível à construção de práticas pedagógicas que se aproximem do cotidiano do educando e possibilite a ele uma aprendizagem significativa?

A presente pesquisa tem como objetivo a construção de conhecimentos e informações, para os educandos entenderem a importância do Ensino Matemático

aliando o ensino a importância da separação e coleta dos resíduos sólidos. Constitui como objetivos específicos:

- Gerar conhecimento aos alunos, sobre a coleta e a separação dos resíduos sólidos.
- Desenvolver atividades lúdicas sobre matemática do 5º ano.
- Analisar e identificar a transformação dos conhecimentos.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Resíduos sólidos e educação ambiental

No passado, a produção de resíduos pela população não causava o impacto sobre o meio ambiente que pode ser visto hoje, uma vez que a maioria dos resíduos produzidos era de natureza orgânica e, portanto, mais fácil de ser degradada (CAVALCANTE, 2002, *apud* HISATUGO & MARCAL JUNIOR, 2007).

Atualmente, os resíduos sólidos são considerados todo e qualquer material proveniente das atividades diárias do homem (BIDONE & POVINELLI, 1999). Esse material é encarado por muitos como algo descartável e sem valor, mas uma nova visão surgiu nos últimos tempos em relação aos resíduos, uma visão preocupada com meio e com os efeitos desses resíduos ao ambiente.

Esse problema é agravado pelo fato de que a maior parte desses resíduos é disposta inadequadamente em lixões a céu aberto ou em aterros que atendem parcialmente às normas de engenharia sanitária e ambiental, causando a poluição do ar, da água e do solo, com sérios impactos sobre a saúde das populações. Para resolver esses problemas, devemos lançar mão, obrigatoriamente, da reciclagem de materiais. Somente com o reaproveitamento é possível reduzir a pressão sobre o meio ambiente, diminuindo o volume de lixo produzido diariamente. Nessa perspectiva a coleta seletiva é um dos pilares do reaproveitamento de resíduos recicláveis (SANTOS, 2011. p. 11).

A reciclagem dos resíduos sólidos é uma alternativa viável para propiciar a preservação de recursos naturais, a economia de energia, a redução de área que demanda o aterro sanitário, a geração de emprego e renda, assim como a conscientização da população para questões ambientais (O'LEARY et al., 1999 *apud* SIMONETTO & BORENSTEIN, 2006).

Em relação aos resíduos sólidos domésticos, atualmente, é a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, é responsável pelo seu recolhimento. A coleta é realizada tanto na área urbana como na rural. O recolhimento dos resíduos

orgânicos na zona urbana é realizado diariamente e do lixo seco uma vez por semana em cada bairro (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2013).

Cabe a todos entenderem a importância da sua colaboração nesse processo de coleta dos resíduos, visto suas responsabilidades com o meio ambiente. A política pública ambiental em Lajeado está vinculada ao código do Meio Ambiente que, de acordo com a Lei Nº 5.835/96, no seu Art. 1º afirma que:

O Meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção é dever do Município e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo Poder Público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações (PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO, 1996).

A Educação Ambiental (EA) de acordo com o Art. 5º da Lei Nº 9.795/99: é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 2009).

O objetivo da EA, de acordo com o Art. 5º da Lei Nº 9.795/99 é desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente; garantir a democratização das informações; estimular a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; incentivar a participação individual e coletiva na preservação do meio ambiente; estimular a cooperação entre as diversas regiões do País; fomentar a integração com a ciência e a tecnologia; e fortalecer a cidadania (BRASIL, 2009).

Para efeitos da Lei Federal nº 12.305/10, que criou a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. O controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nesse contexto, as políticas públicas municipais e federais servem de referências à educação ambiental, que apontam para a construção de novos cidadãos para a composição de uma sociedade mais justa, solidária, equilibrada e sustentável.

De acordo com JACOBI (2003, p. 192), a informação assume um papel cada vez mais relevante, a educação para a cidadania representam a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida.

A educação é agente transformador de conhecimento, que proporciona a construção de uma nova visão da relação do ser humano com o meio em que vive, possibilitando a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de hábitos, atitudes e nas posturas individuais e coletivas em relação ao meio ambiente.

A consolidação, de novos valores, conhecimentos, competências, habilidades e atitudes refletirá na implantação de uma nova ordem ambientalmente sustentável. Uma das primordiais tarefas da pedagogia crítica radical libertadora é trabalhar a legitimidade do sonho ético-político da superação da realidade injusta. (FREIRE, 2000, p.43).

Segundo Mello & Traiber (2007) vivemos em um momento bastante propício para a educação ambiental atuar na transformação de valores nocivos que contribuem para o uso degradante dos bens comuns da humanidade. Precisa ser uma educação permanente, continuada, para todos e todas, ao longo da vida. Nesse contexto que a escola está inserida, como agente ativo na transformação desses valores.

A alegria de ensinar e aprender deve acompanhar professores e alunos em suas buscas constantes. Precisamos é remover os obstáculos que dificultam que a alegria tome conta de nós e não aceitar que ensinar e aprender são práticas necessariamente enfadonhas e tristes (FREIRE, 1999).

1.2 Ensino matemático

Na escola, os educandos, ao se depararem com os conceitos matemáticos, não conseguem vislumbrar uma aplicação dos números, operações, propriedades, equações ou qualquer outra ferramenta da matemática. Isto provoca uma insatisfação que reflete no ensino e na aprendizagem, trazendo inúmeras reações que vão desde o desinteresse até a aversão à Matemática, tornando difícil a

associação dos conceitos matemáticos ensinados à realidade do educando (CARRAHER, 1993).

O uso do experimento e da vivência matemática não é uma prática nova, porém pouco usada como recurso pedagógico. Representa uma possibilidade de atender aos diferentes modos de aprender, respeitando o tempo e os processos individuais de aquisição do conhecimento.

Matemática experimental? O caráter experimental da matemática foi removido do ensino e isso pode ser reconhecido como um dos fatores que mais contribuíram para o mau rendimento escolar. Os professores das ciências naturais, sobretudo biologia, parecem ter sido mais arrojados em propor uma abertura do currículo levando o aluno a fazer, quando adotaram o método de projetos (D'AMBROSIO, 1996, p.95).

A Matemática precisa estar ao alcance de todos, como componente importante da cidadania, na construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. O ensino matemático deve incorporar a visão transformadora, que possui a necessidade de uma educação para mudanças de hábitos, valores e atitudes, do ser humano com o meio ambiente e com a sociedade em que vive, assim como a apropriação do conhecimento. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros (FREIRE, 1987).

De acordo com o PCNs (1998, p. 56) “[...] a matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos que por sua vez são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais”. Aproximação do contexto escolar para o cotidiano natural da criança, facilita a adesão ao estudo.

A Matemática transforma-se por fim na ciência que estuda todas as possíveis relações e interdependências quantitativas entre grandezas, comportando um vasto campo de teorias, modelos e procedimentos de análise, metodologias próprias de pesquisa, formas de coletar e interpretar dados (BRASIL, 1997, p. 20).

A metodologia matemática deve transmitir os conteúdos básicos de uma maneira eficiente e atualizada, fazendo com que o aluno desenvolva o pensamento lógico para a resolução de problemas.

Uma escolha metodológica bem distinta é a que se pauta, essencialmente, na participação do aluno nas resoluções de problemas, os quais devem ser planejados e organizados de forma a favorecer que os conhecimentos visados “aflorem”. Nesse caso, os conhecimentos resultam da construção coletiva ou individual dos alunos, que podem desenvolver formas de registros e estratégias próprias. Estes são validados para, somente depois, serem discutidos e sistematizados, com o auxílio do professor (PITOMBEIRA & CARVALHO, 2010, p. 32).

A Matemática não pode ser ofertada aos alunos de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da matemática são o de responder às demandas de situações-problema do cotidiano do educando.

A utilização de materiais concretos é outro recurso didático muito utilizado no ensino da Matemática. Esse material fornece suporte para a execução de procedimentos e operações matemáticas, proporcionando a evolução do pensamento do aluno, no desenvolvimento de ideias, estratégias para solucionar problemas e arriscar respostas.

As atividades lúdicas são instrumentos valiosos no processo de avaliação em Matemática, que auxiliam os educadores no desenvolver do seu trabalho e os educandos na tarefa de aprender.

Logo, entende-se que para tanto, é necessário buscar as transformações das práticas desenvolvidas nas salas de aula, para que haja o desenvolvimento das habilidades e capacidades que permitam aos educandos a construção do conhecimento por meio de atividades dinâmicas e úteis ao dia-a-dia, que incentivam o pensamento, a reflexão, a análise, a descoberta e a criação, almejando desta forma uma educação transformadora, que possibilite a formação de cidadãos conscientes, críticos e atuantes na sociedade em que vem.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido de agosto a outubro de 2013, com 25 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental Manuel Bandeira, localizada no município de Lajeado/RS.

Para gerar o conhecimento sobre a coleta e a separação dos resíduos sólidos, optou-se por realizar uma pesquisa ação que trabalhou na apresentação de aulas expositivas para a turma do 5º ano.

A pesquisa ação é desenvolvida pela inserção do pesquisador no meio pesquisado e a busca de transformação nos processos de aprendizagem da matemática aliada a educação ambiental.

As aulas abordaram a temática ambiental através do tema de resíduos sólidos salientando a importância da colaboração de todos em relação à coleta seletiva desses resíduos.

A matemática foi utilizada nas aulas expositivas demonstradas através de algumas curiosidades numéricas em relação ao tema, como realizar a separação, quais materiais recicláveis e não recicláveis, ampliando a ludicidade e contextualizando com a realidade do aluno.

Para desenvolver atividades lúdicas, foram propostas atividades de diferentes formas de expressão para desenvolverem e fixarem o tema sobre resíduos sólidos e coleta seletiva.

Metodologicamente as atividades de educação ambiental aliadas ao tema da matemática se iniciaram com atividades práticas, descritas a seguir:

Inicialmente o aluno foi solicitado a trazer para a escola resíduos sólidos produzidos em um dia em sua residência para em aula os resíduos serem separados, sob a orientação do professor. Tal atividade prática permite realizar a separação de acordo com a sua classificação dos materiais, podendo assim levar esses conhecimentos para suas casas e continuar a fazer a seleção.

Posteriormente esses materiais foram relacionados aos conceitos matemáticos através de tabulação, leitura de gráficos, assim como histórias matemáticas (Apêndice A).

As atividades metodológicas desenvolvidas foram estruturadas, de forma simultânea ou sequencial, oferecendo ao educando a oportunidade de perceber e analisar o assunto sob diversos ângulos.

Para analisar e identificar a construção dos conhecimentos optou-se por uma análise qualitativa dos dados coletados por questionários destinados aos alunos.

Os questionários, com questões fechadas, abordando os temas sobre resíduos sólidos e coleta seletiva encontra-se em anexo (Apêndice B).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados discutem e analisam as ações de atividades de educação ambiental que visam proporcionar conhecimento e informações de resíduos sólidos aliados ao ensino da matemática.

Durante a primeira abordagem sobre o tema “*resíduos sólidos e coleta seletiva*”, os alunos demonstraram pouco conhecimento com a problemática dos resíduos e a importância da coleta seletiva. Quando questionados sobre o significado de resíduos, a maioria demonstrou desconhecer o conceito da palavra, alguns arriscaram, dizendo que: “é que sobra”.

No entanto no momento em que a professora foi esclarecendo melhor sobre os termos utilizados, tais como, resíduos e coleta seletiva, os alunos começaram a expor mais detalhes da sua realidade e dia a dia, participando das aulas expositivas sobre a temática, através de questionamentos.

As ações de educação ambiental e a aceitação dos alunos sobre o tema reafirmam o exposto por Mello & Traiber (2007), onde citam que, vivemos em um momento bastante propício para a educação ambiental atuar na transformação de valores nocivos que contribuem para o uso degradante dos bens comuns da humanidade.

As atividades lúdicas sobre matemática do 5º ano foram bem recebidas pelos educandos. Após ouvirem o jingle (Anexo A), sobre coleta seletiva do programa de conscientização existente no município, momento esse descontraído, os educandos, em duplas, fizeram paródias com músicas de sua preferência (Anexo B), demonstrando terem associados os conceitos de resíduos sólidos e coleta seletiva.

Conceitos esses aprofundados pelos mesmos posteriormente, através de pesquisas sobre as diferenças entre coleta seletiva e outras formas de descarte dos resíduos sólidos, essas pesquisas foram afixadas em cartazes pela escola, para apreciação de toda comunidade escolar, assim como, a utilização desse material para a disseminação do conhecimento ali descrito.

As atividades, só vieram a fomentar o descrito por Freire (1999), onde, a alegria de ensinar e aprender deve acompanhar professores e alunos em suas

buscas constantes. Precisamos é remover os obstáculos que dificultam que a alegria tome conta de nós e não aceitar que ensinar e aprender são práticas necessariamente enfadonhas e tristes.

Na abordagem de conceitos matemáticos os alunos, para a realização das atividades, trouxeram os resíduos sólidos limpos (Figura 1), produzidos em suas casas no período de um dia.



Figura 1 - Alunos observando os resíduos que trouxeram de casa.

Esse material foi exposto no meio da sala para apreciação de todos, momento em que eles puderam colocar em prática os ensinamentos anteriores, sobre os conceitos e como se realiza uma coleta seletiva, separando os resíduos pelos diferentes materiais (Figura 2).



Figura 2 - Alunos separando os resíduos por tipos de materiais.

Puderam também nesse momento, expor as dúvidas. Após essa exploração, munidos de dados contidos nas embalagens, a professora pode trabalhar diferentes formas matemáticas, como tabulação, leitura de gráficos e unidades de medidas.

Os PCNs (1998, p. 56), descrevem a importância da matemática como medida para necessidade e utilização da sociedade, onde os conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais”.

Essa importância ficou evidenciadas nos momentos de interação do educando com o conteúdo e o educador, onde as unidades de medidas puderam ser transformadas em histórias matemáticas, com a ajuda desses próprios educandos (Figura 3), neste momento eles se sentiram muito à vontade e empolgados ao apreciar cálculos já existentes em seu cotidiano escolar em formatos diferenciados e palpáveis.

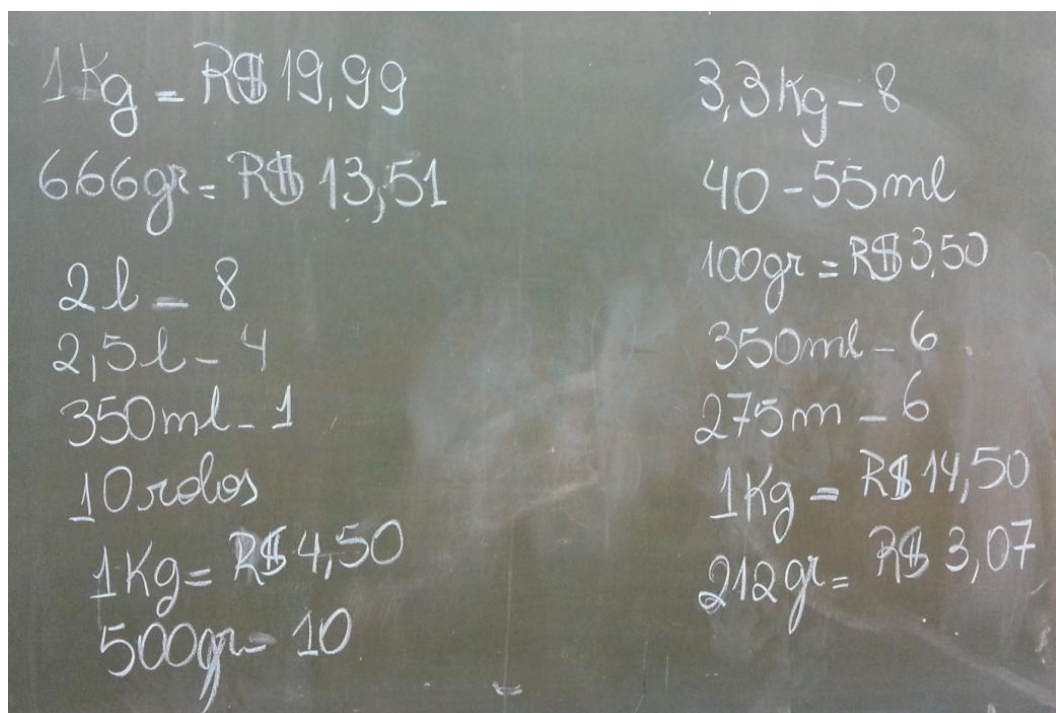


Figura 3 - Relação de números contidos nas embalagens analisadas pelos alunos.

Durante a aplicação do questionário a professora pode perceber a diferença, demonstrada pela maioria dos alunos em suas respostas. Essas respostas foram mais completas, já com conceitos assimilados descritos pelos educandos com suas palavras, apesar de alguns alunos ainda dissociarem a coleta seletiva do seu dia a dia.

Resíduos sólidos são considerados todo e qualquer material proveniente das atividades diárias do homem (BIDONE & POVINELLI, 1999). No entanto, os educandos, em sua grande maioria, demonstraram desconhecer a quantidade de resíduos produzidos em suas residências, todos possuem noção que em algum momento do dia, ou de forma dinâmica, produzem resíduos em suas atividades diárias, como por exemplo, descascar uma simples fruta para o café da manhã, mas eles distanciam a quantidade produzida desse material, como informação de seu interesse.

Os alunos ao serem questionados pela quantidade de resíduos geradas por dia em sua residência, em sua maioria não sabiam identificar ao certo a quantidade, conforme se verifica na Figura 4.

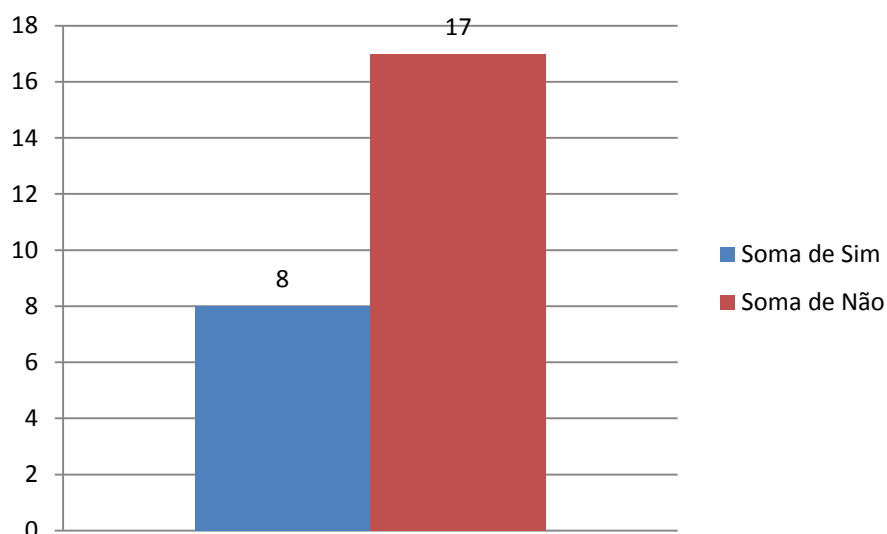


Figura 4 - Frequência dos resultados apontados pelo questionamento de quantia de produção de resíduos diariamente em sua residência.

Os alunos demonstram entenderem a importância dos processos de separação, destinação e beneficiamento com os resíduos sólidos, assim descritos por O'LEARY et al, *apud* SIMONETTO & BORENSTEIN (1999), referindo-se a reciclagem dos resíduos sólidos como uma alternativa viável para propiciar a preservação de recursos naturais, a economia de energia, a redução de área que demanda o aterro sanitário, a geração de emprego e renda, assim como a conscientização da população para questões ambientais.

No entanto, assim como demonstrado na Figura 5, eles ainda possuem dificuldades em associar as nomenclaturas dos processos utilizados na separação, coleta, destinação e reciclagem, dos resíduos.

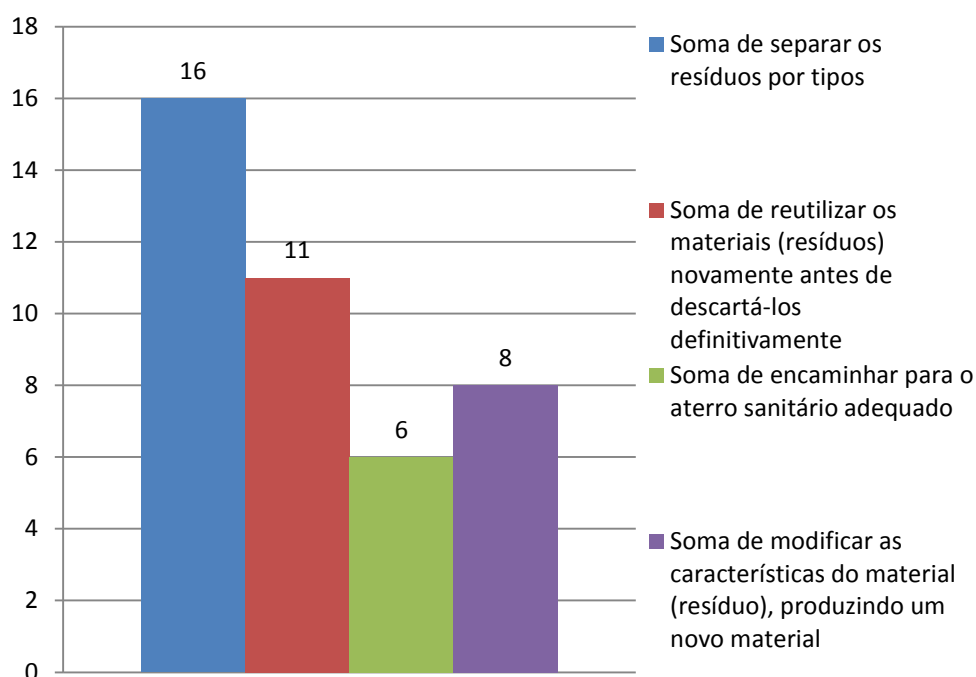


Figura 5 - Definição de reciclagem pelos alunos entrevistados.

64% dos educandos descreveram a reciclagem como apenas o processo de separação dos resíduos, 44%, como a reutilização dos resíduos antes do descarte definitivo 24% como o simples ato de enviar os resíduos para o aterro sanitário e apenas 32% como a modificação das características dos materiais produzindo um novo produto.

Isso se deve a um problema muito evidenciado no dia a dia, pois no geral o termo reciclar é utilizado indiscriminadamente, a tudo que se refere aos resíduos sólidos, até mesmo uma simples *reutilização* em sala de aula, na transformação dos materiais que são *recicláveis* em *brinquedos de sucatas*.

Segundo Santos (2011) somente com o reaproveitamento é possível reduzir a pressão sobre o meio ambiente, diminuindo o volume de lixo produzido diariamente. Nessa perspectiva a coleta seletiva é um dos pilares do reaproveitamento de resíduos recicláveis.

No entanto 60% dos educandos não realizam a coleta seletiva em sua residência, conforme se observa na Figura 6.

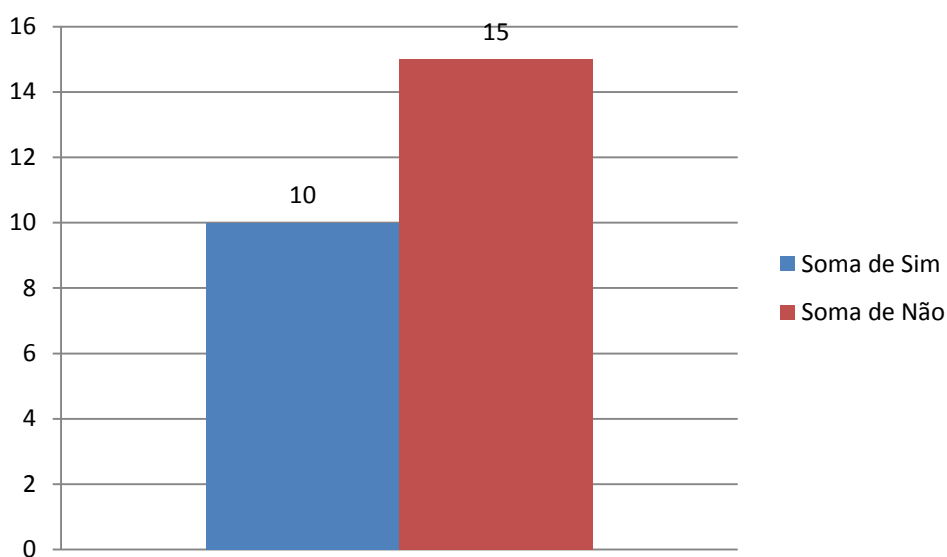


Figura 6 - Frequência da realização de coleta seletiva nas residências dos educandos.

Podemos notar que os conceitos inseridos nas aulas expositivas são recentes, isso pode estar associado a aplicação dos questionários terem sido logo após as atividades pedagógicas, tendo os educandos respondidos embasados em hábitos ainda existentes.

Ao serem questionados os alunos sobre a existência de coleta seletiva no município, 56% dos educandos relataram conhecer algum projeto de reciclagem, conforme se observa na Figura 7.

Fato este pode ser analisado em observância do tema ser bastante difundido pelas mídias locais, onde o município conta com caminhão para coleta seletiva que atende toda comunidade com calendário específico. Onde o município atende a Lei Federal nº 12.305/10, Que atenta ao controle social: e oferece aos munícipes um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL 2010).

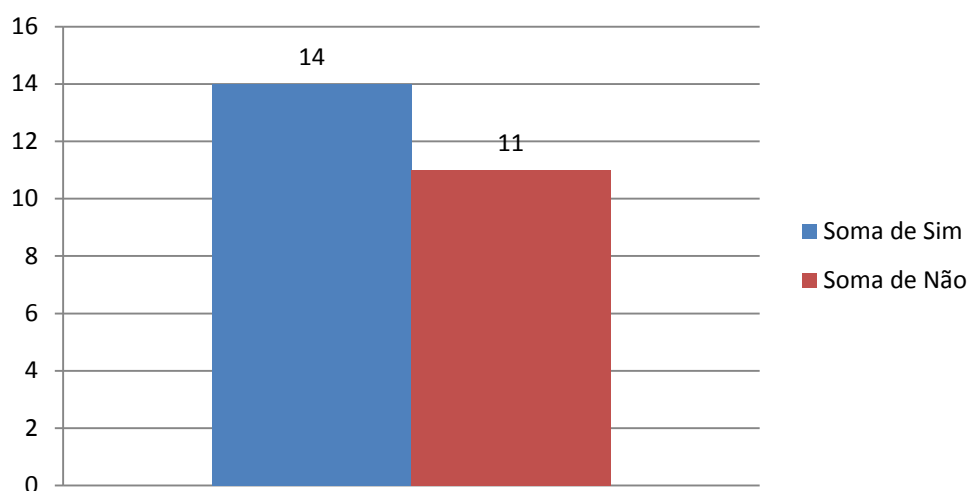


Figura 7 - Frequência observada pelos alunos do reconhecimento de projetos de reciclagem no município de Lajeado.

De acordo com o resultado exposto na Figura 8, 88% dos educandos demonstram que reconhecem o programa de coleta seletiva do município como instrumento para arrecadação dos resíduos produzidos em suas residências até o aterro sanitário do município.

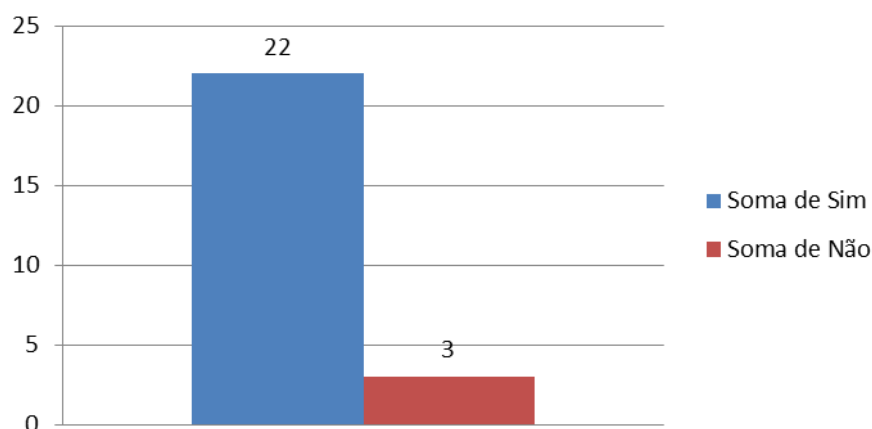


Figura 8 - Frequência dos alunos que reconhecem o programa de coleta seletiva do município.

Em relação aos resíduos sólidos domésticos, atualmente, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, é responsável pelo seu recolhimento. A coleta é

realizada tanto na área urbana como na rural. O recolhimento dos resíduos orgânicos na zona urbana é realizado diariamente e do lixo seco uma vez por semana em cada bairro (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2013).

Na Figura 9, se observa o momento em que os educandos foram questionados sobre a motivação existentes em suas residências para realizarem a coleta seletiva, onde 76% responderam que sim, que possuem motivação em suas residências para realizarem a coleta seletiva.

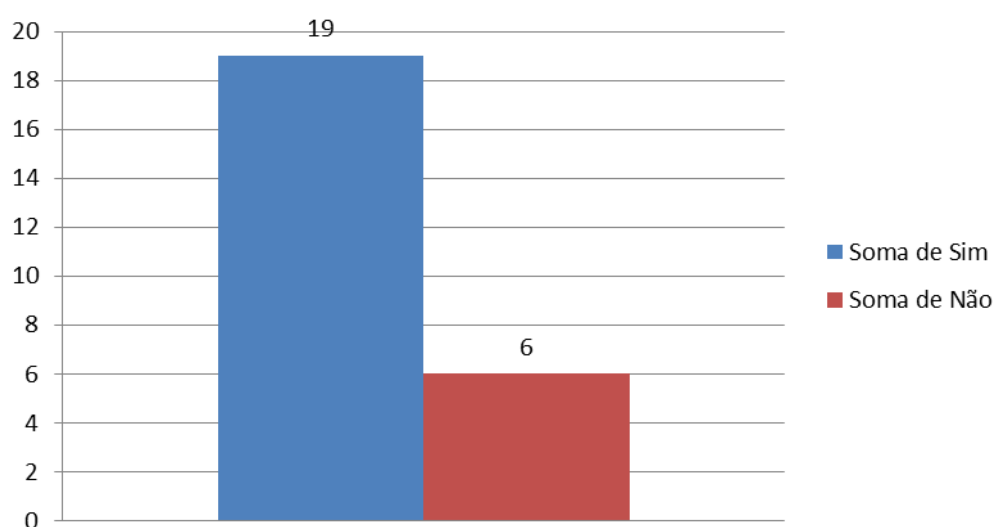


Figura 9 - Frequência da motivação dos estudantes em participarem da coleta seletiva em sua residência.

A motivação, neste sentido, está diretamente relacionada ao processo de educação e como descreve Freire (1987) se apresenta na invenção, reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Destaca-se aqui a importância do papel não só do educador, mas da família como parte integrante desse processo de mudança de pensamento, de hábitos e atitudes em relação da produção, separação e coleta dos resíduos sólidos em seus lares.

Fica evidenciado na figura 10, que 72% dos educandos depositam na prefeitura a maior responsabilidade sobre a questão da destinação dos resíduos sólidos. No entanto 52% também destacaram a sociedade como outro integrante importante nessa responsabilidade.

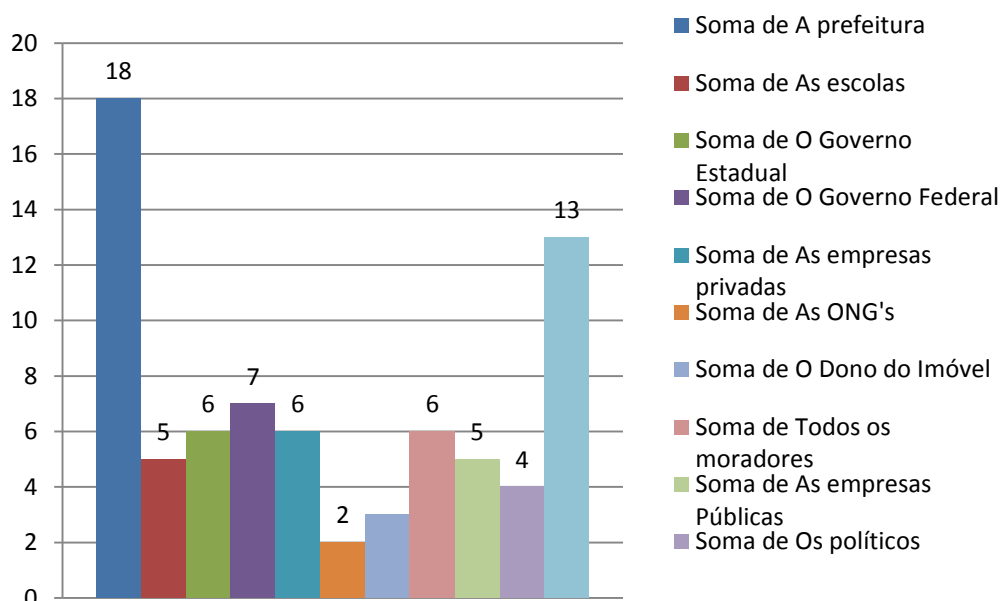


Figura 10 - Frequência apontada pelos estudantes das atribuições da responsabilidade de coleta seletiva de resíduos no município.

Um número que surpreendeu, foi que apenas 20% dos educandos, atribuem as escolas responsabilidades sobre a coleta seletiva.

A política pública ambiental em Lajeado afirma que o meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção é dever do Município e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo Poder Público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações (PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO, 1996).

Uma das primordiais tarefas da pedagogia crítica radical libertadora é trabalhar a legitimidade do sonho ético-político da superação da realidade injusta. (FREIRE, 2000, p.43). Sendo assim, a educação deve transformar hábitos e atitudes, além das salas de aulas, deve dar retorno à sociedade, como modificadora da “realidade injusta”.

Faz-se necessário um trabalho de Educação Ambiental continuado, para resultados em longo prazo. E o papel da escola como instituição de ensino é fundamental e indispensável para a Educação Ambiental. É a escola a maior incentivadora para que os conceitos e valores para preservação do meio ambiente, partindo da coleta seletiva saia dos muros da escola e seja inserida nas residências da comunidade escolar, assim como na sociedade em geral.

Caberia, dentro da necessidade evidenciada, trabalhar temas voltados a Educação Ambiental, a promoção de oficinas e cursos de capacitação em EA voltados para o aprofundamento e reflexão teórica dos temas aqui tratados, para que os educadores de outras turmas e disciplinas possam também ser sensibilizados no processo de formação e contribuírem com os estudantes para o fortalecimento do trabalho aqui iniciado.

4 CONCLUSÃO

Através desse trabalho, podemos concluir que a coleta seletiva, apesar de depender esforços, é uma alternativa viável para destinar nossos resíduos sólidos, e que depende da consciência individual de cada cidadão.

O ensino sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos é um instrumento importante para iniciação da aquisição do conhecimento das interações do educando com os meios ambientais, estimulando o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania, com objetivo de mudanças nas suas formas de consumo e utilização de bens duráveis e não duráveis que acarretam em um volume cada vez maior de geração de resíduos.

Cabe à escola, diretamente ao educador, tratar a Educação Ambiental como principal meio de difundir informações para a conscientização das pessoas no que se refere à problemática dos resíduos sólidos domésticos.

Esta experiência evidencia como é possível envolver os alunos em atividades de exploração de situações problemáticas relacionadas diretamente com a realidade em que vivem, e ilustra o grau de responsabilidade que os alunos podem assumir. Educar matematicamente passa necessariamente por procurar encorajar atitudes de questionamento e de intervenção (a começar pela aula de matemática) que os levem a adquirir confiança nas suas possibilidades, potencialidades e auto-estima geradora de um interesse maior pelas aprendizagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico**. In: Anais da XXIV ANPED, Caxambu, 2001. Disponível em: <http://www.uefs.br/nupemm/anped2001.pdf>. Acessado em 10 de dez. de 2013.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandy. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

BOCK, AF. **Os descaminhos da gestão sócio-ambiental no território municipal. Um olhar sobre as políticas públicas referente aos resíduos sólidos em Medianeira-PR**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de ago. de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 10 nov. de 2013.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 04 de Nov. de 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de 5º a 8º séries. Brasília-DF: MEC, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria De Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, Terezinha. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1993.

CAVALCANTE, M. D. L. **A destinação final de resíduos**. Banas Qualidade, a. 12, n. 126, p. 104-106, nov. 2002.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

FRANCA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, Dec. 2009. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600026&lng=en&nrm=iso. Acesso em 10 Nov. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000600026>.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo, Editora UNESP, 2000.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Ed. 17. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HISATUGO, Erika; MARCAL JUNIOR, Oswaldo. **Coleta seletiva e reciclagem como instrumentos para conservação ambiental: um estudo de caso em Uberlândia, MG**. Soc. nat. (Online), Uberlândia, v. 19, n. 2, dez. 2007. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132007000200013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 10 nov. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132007000200013>.

JACOBI, Pedro. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa Scielo, São Paulo, nº 118, março 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em 10 de dez. de 2013.

JONAS, H. **O princípio da responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, PUC, 2006.

MELLO, Soraia Silva, TRAIBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

O'LEARY, P. R. et al.. **Decision Maker's Guide to Solid Waste Management**. v. 2. Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1999.

PITOMBEIRA, João Bosco; CARVALHO, Fernandes. **Matemática: Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. (Coleção Explorando o Ensino; v. 17).

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAJEADO. **Lei Municipal nº 5.835, de 12 de dezembro de 1996. Código do Meio Ambiente**. Disponível em: http://www.lajeado.rs.gov.br/download_anexo/index.asp?strARQUIVO=SEMA-Codigo_Meio_Ambiente.pdf&strDescricao=LEI%20N%C2%BA%205.835,%20de%2012%20de%20dezembro%20de%201996%20-%20Institui%20o%20C%C3%B3digo%20Municipal%20do%20Meio%20Ambiente. Acesso em 04 de Nov. de 2013.

SANTOS, Ziraldo dos. **Coleta seletiva e responsabilidade social: o caso da Cooperativa de Reciclagem, Trabalho e Produção - Cortrap, em Brasília**. 2011. Monografia (especialização) -- Curso em Gestão Ambiental, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, 2011.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Coleta seletiva.** Disponível em http://www.lajeado.rs.gov.br/home/pagina.asp?titulo=Coleta%20Seletiva&categoria=Meio%20Ambiente&codigoCategoria=967&imagemCategoria=SecretariaMeioAmbiente.jpg&INC=includes/show_texto.asp&conteudo=3188&servico=. Acesso em 04 de Nov. de 2013.

SIMONETTO, Eugênio de Oliveira; BORENSTEIN, Denis. **Gestão operacional da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: abordagem utilizando um sistema de apoio à decisão.** Gest. Prod., São Carlos, v. 13, n. 3, dez. 2006. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 10 nov. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300008>.

APÊNDICES

Apêndice A

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELOS ALUNOS

Essas atividades deverão ser resolvidas através de problemas matemáticos, cálculos e lógica, baseadas nos dados coletados pelos alunos nas pesquisas.

- 1) Qual a quantidade de lixo que uma pessoa produz diariamente? Em toda família, quantos quilos de lixo são produzidos por dia? Por mês? E por ano?
- 2) Se o caminhão de coleta seletiva conseguir em média 500 kg de lixo por dia, quantos quilos conseguirá em:
 - a) uma semana?
 - b) uma quinzena?
 - c) um mês?
 - d) seis meses?
 - e) um ano?
- 3) O quilo de plástico é vendido por 25 centavos. Se você juntar e vender 235 quilos, quantos reais arrecadará?
- 4) Sabendo que o quilo de papelão é vendido por 20 centavos, quanto você arrecadará se vender 500 quilos?
- 5) Você sabia que o Brasil produz cerca de 230 mil toneladas de resíduos por dia. Quantas toneladas de resíduos são produzidas em semana? Um mês? Um ano?
- 6) Sabendo que 50 quilos de papel usado, transformado em papel novo, evita que uma árvore seja cortada. Pense na quantidade de papel que você já jogou fora até hoje e calcule quantas árvores deixou de preservar.
Agora, imagine que você jogou fora 1800 quilos de papel, quantas árvores poderia ter ajudado a preservar?
- 7) Um indivíduo consome anualmente cerca de 80kg de vidro por ano, sendo que deste total somente 25kg é reciclado. Qual o desperdício de vidro por pessoa anualmente?
- 8) Se somente 15% dos plásticos retornam a produção, e isto equivale a 200 mil toneladas por ano, quantas toneladas são mal descartadas anualmente?
- 9) Considerando-se que uma geração viva em média 60 anos, e que os plásticos levam 500 anos para se decompor, se no dia de hoje um plástico for mal descartado por você, quantas gerações suas futuramente conviverão com este plástico?

Apêndice B

Questionários sobre a coleta seletiva dos Resíduos Sólidos domésticos

Idade: _____

Bairro: _____ Quantas pessoas moram em sua residência? _____

1. Você sabe quantos quilogramas de lixo (resíduos sólidos) são gerados por dia em sua residência?

() Não () Sim. Quantos? _____ kg.

2. Reciclar é: (marque quantas alternativas quiser, se achar necessário).

() separar os resíduos por tipos.

() reutilizar os materiais (resíduos) novamente antes de descartá-los definitivamente.

() encaminhar para o aterro sanitário adequado.

() modificar as características do material (resíduo), produzindo um novo material.

() outra resposta. Cite: _____

3. Você pratica coleta seletiva?

() sim () não. Por quê? _____

4. Você conhece algum projeto de reciclagem em sua cidade?

() não () sim. Qual ou Quais? _____

5. Ao separar os resíduos por tipo de material, você precisa ou precisaria levá-los ao aterro sanitário de sua cidade?

() sim () não

6. Você tem motivação para praticar a coleta seletiva dentro de sua residência?

() sim. Qual motivação? _____

() não. Por quê? _____

7. Quem, a seu ver, tem responsabilidade sobre a questão dos resíduos sólidos? (assinalar quantas for necessária).

() a prefeitura

() as ONGs

() as escolas

() o dono do imóvel

() o Governo Estadual

() todos os moradores

() o Governo Federal

() as empresas públicas

() as empresas privadas

() os políticos

() ninguém

() toda a sociedade

ANEXOS

Anexo A – Jingle da campanha municipal de Coleta Seletiva

Oi, eu sou o reciclinho, e essa é a música do pra lá e pra cá:

Casca de banana pra lá, e tem papel pra cá,

Leite talhado pra lá, e a caixinha pra cá.

O lenço usado pra lá, e o plástico pra cá.

Recicla Lajeado tudo pode ser reciclado, na coleta seletiva... você vai ficar de que lado?

Além da tradicional coleta de lixo, seu bairro também conta com um dia na semana especial para o recolhimento do lixo reciclável. Faça a sua parte. Separando o lixo, mais do que contribuir para a melhoria da qualidade de vida em nossa cidade, você também vai estar preservando o meio ambiente.

Fique atento ao dia de recolhimento do LIXO SECO no seu bairro:

Dia da Semana	Turno	Bairros
Segunda	Manhã Tarde*	Alto do Parque, Hidráulica, Americano, Florestal*, Moinhos*
Terça	Manhã Tarde*	São Cristóvão, Universitário, Carneiros*, Santo André*, Campestre*
Quarta	Manhã	Montanha, Moinhos D'Água, Floresta, São Bento
Quinta	Manhã	Olarias, Planalto, Igrejinha, Centenário, Imigrante, Bom Pastor, Conventos
Sexta	Manhã	Conservas, Santo Antônio, Nações, Morro 25, Jardim do Cedro
Sexta	Tarde	Centro

Anexo B - Paródia realizada por um dos alunos do 5º ano.

Quase reciclou

T

- * Quando não tem pra passar a fim de semana
 - * Junta muita lixo papel e coisa de banana
 - * E que tem iguarias plásticas e baguete
 - * Depois vai embora com lixo pra todos
 - * ^{Refreio} Quase reciclou tudo - tudo que não separam
 - * O lixo orgânico da casa e lixo seco da cozinha
- [mas não jogou]

* É muito cuidado a lixo, só jogar

* Lata, plástico, vidro e outros

* É todo mundo junta vamos reciclar.

Refreio

T

Paródia da música de Claudinho e Buchecha: Quase
te encontramos

5º ano

E
Tril