

CENTRO PAULA SOUZA

COMPETÊNCIA EM EDUCAÇÃO PÚBLICA PROFISSIONAL

**Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Etec “JORGE STREET”**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETRÔNICA

LIXEIRA INTELIGENTE

**Adriana A. N da Silva
Fabrício Soares da Silva
Janaina Nascimento
Rodrigo Dias Casassa
Thatiana Cristina Ferreira
Thauane Kaony**

**Professor(es) Orientador(es):
Larry Aparecido Aniceto**

**São Caetano do Sul / SP
2016**

LIXEIRA INTELIGENTE

Trabalho apresentado à Escola Estadual de Ensino Técnico Jorge Street, como requisito para obtenção do Certificado de Conclusão de curso de eletrônica.

Dedicamos este trabalho a todos que contribuíram direta ou indiretamente em nossa formação técnica

**São Caetano do Sul / SP
2016**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Larry Aparecido Aniceto, por ser exemplo de dedicação, sobretudo de carinho e amizade. Pessoa de caráter ímpar, que soube, além de transmitir seus conhecimentos, transmitiu suas experiências e apoiou em nossas dificuldades.

Agradecemos, também, a todos os professores, que influenciaram na nossa formação e ajudaram muito, doando todo seu saber e educando para ser um cidadão melhor.

Aos amigos de classe que fizeram parte de nossa trajetória.

RESUMO

A lixeira inteligente foi desenvolvida para ser implantada em escolas e creches. Seu diferencial, além do caráter educativo e lúdico, é o uso de tecnologia eletrônica para conscientizar as pessoas sobre a importância da reciclagem para a preservação do meio ambiente. Isso é feito através da abertura automática de uma tampa da lixeira correspondente ao material a ser dispensado. A tampa abrirá de acordo com o tipo de material: papel, vidro, plásticos ou metal. A pessoa deverá colocar o material na área sensora e neste local ele será identificado através de sensores. Em seguida um comando de voz indicará a cor da lixeira respectiva do material e sua tampa se abrirá automaticamente. Com isso o material já pré-selecionado pela lixeira será encaminhado à reciclagem. Esta ação faz-se um instrumento de sensibilização para que as pessoas se conscientizem de sua responsabilidade com relação ao meio ambiente. Sendo assim a motivação para a realização deste projeto surgiu a partir da observação dos crescentes problemas sustentáveis envolvendo excesso de lixo. O Brasil está dentre um dos países que faz a seleção de lixos, porém como mostra a imagem, ainda há deficiência nessa questão pela falta de informação e a obrigação é conscientizar a população como um todo almejando um futuro promissor.

Palavras-chave: lixeira, reciclagem, meio ambiente

RESUMEN

La basura inteligente está diseñado para ser implementado en las escuelas y jardines de infancia. Su diferencial, además de carácter educativo y lúdico, es el uso de la tecnología electrónica para hacer que la gente tome conciencia de la importancia del reciclaje para la preservación del medio ambiente. Esto se hace abriendo automáticamente una cubierta de la papelería correspondiente al material a dispensar. La tapa abierta según el tipo de material: papel, vidrio, plástico o metal. La persona debe poner el producto en la zona del sensor y esta ubicación será identificada por los sensores. A continuación, un comando de voz indicará el color de su material de basura y su tapa se abre automáticamente. Con este material ya preseleccionado por la basura será enviado para su reciclaje. Esta acción es una herramienta de sensibilización para que las personas tomen conciencia de su responsabilidad con el medio ambiente. Por lo tanto, la motivación para llevar a cabo este proyecto surgió de la observación del aumento de los problemas relacionados con el exceso de desechos sostenibles. Brasil se encuentra entre uno de los países que hace que la selección de los residuos, pero como muestra la fotografía, todavía hay deficiencia en esta materia por la falta de información y la obligación es educar a la población en su conjunto con el objetivo de un futuro prometedor.

Palabras clave: basura, el reciclaje, el medio ambiente

ABSTRACT

The intelligent trash is designed to be implemented in schools and kindergartens. Its differential, in addition to educational and playful nature, is the use of electronic technology to make people aware of the importance of recycling for the preservation of the environment. This is done by automatically opening a cover of the corresponding trash the material to be dispensed. The cover open according to the type of material: paper, glass, plastic or metal. The person should put the material in the sensor area and this location it will be identified by sensors. Then a voice command will indicate the color of their trash material and its lid opens automatically. With this material already pre-selected by the trash will be sent for recycling. This action is an awareness tool for people to become aware of their responsibility to the environment. therefore the motivation to carry out this project arose from the observation of increasing sustainable problems involving excess waste. Brazil is among one of the countries that makes the selection of waste, but as the picture shows, there is still deficiency in this matter by the lack of information and the obligation is to educate the population as a whole aiming for a promising future.

Keywords: trash, recycling, environment

Sumário

Resumo	4
1 – Introdução	8
1.1 – Objetivos.....	9
1.1.1 – Objetivos específicos	8
1.1.2 – Justificativa.....	9
1.1.3 – Resultados esperados	9
2 – Metodologia.....	10
3 – Fundamentação Teórica.....	11
3.1 – Apresentação do Problema	12
3.1.1 – Conscientização	12
4 – Desenvolvimento do projeto.....	13
4.1 – Fluxograma	13
4.1.1 –Diagrama de blocos	14
4.1.2 –Esquema Elétrico	15
4.1.3 –Microcontrolador	16
4.1.4 –Circuito de Sonorização	17
5 – Mecânica.....	19
5.1 – Montagem Mecânica	19
5.1.1 –Componentes	22
6 – Funcionamento	24
7 - Conclusão	24
Cronograma	25
Tabela de custos.....	25
Referências	26

Introdução

Apresentada a ideia de desenvolver uma lixeira capaz de selecionar o lixo de forma divertida e interativa com a criança, foi proposto um projeto simples, porém eficaz no quesito seleção de lixos para reciclagem. A evolução das tecnologias vem promovendo grandes mudanças na sociedade em geral, disponibilizando uma quantidade cada vez maior de informações, nos campos de eletrônica e mecânica. Pode-se principalmente dizer que nos dias atuais, o consumo de alguns em excesso por anos promoveu um acúmulo exagerado de lixo em todo o planeta, como consequência temos solos e águas poluídas devido a este acesso e também podemos dizer descaso. A lixeira tem como objetivo separar o lixo para que facilite a reciclagem de um modo geral. A proposta que o projeto traz é a redução de lixos espalhados pelo planeta de forma irresponsável.

Objetivos

O objetivo principal é demonstrar a importância da coleta seletiva de lixo para as crianças, mobilizando ações para uma educação sustentável.

Objetivos Específicos

- Desenvolver uma lixeira eletrônica interativa;
- Associar a lixeira eletrônica a recursos didáticos para a educação das crianças;
- Relacionar o funcionamento a educação para coleta seletiva disseminação de conceitos sustentáveis.

Justificativa

A motivação para a realização deste projeto surgiu a partir da observação dos crescentes problemas sustentáveis envolvendo excesso de lixo. O Brasil está dentre um dos países que faz a seleção de lixos, porém como mostra a imagem, ainda ha deficiência nessa questão pela falta de informação e a obrigação é conscientizar a população como um todo almejando um futuro promissor.

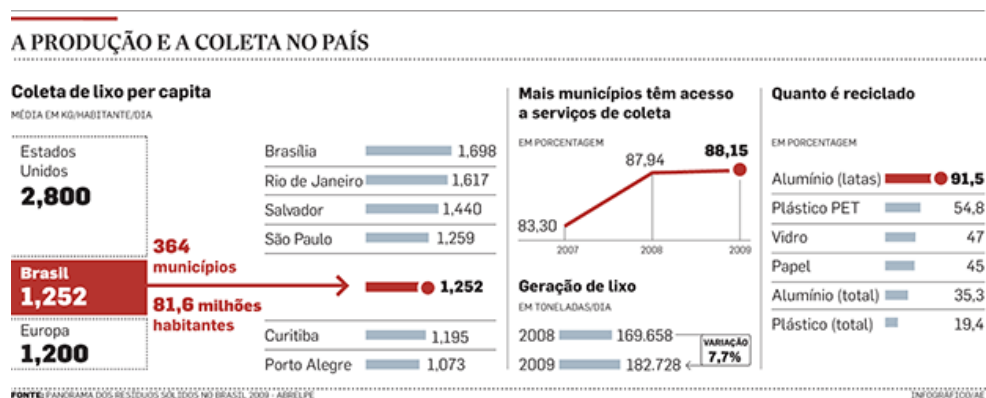


Figura 1: Coleta seletiva nos maiores países do planeta.

Resultados Esperados

Que seja identificada a melhor forma de conscientizar as pessoas através das crianças, quanto à importância da seleção de lixo e fazer com que elas replicam essa ideia visando a reestruturação do meio ambiente.

2 - Metodologia

O trabalho de implantação das lixeiras será feito nas escolas infantis.

Para isso fizemos um trabalho de pesquisa de campo em diversas escolas de bairros questionando:

O que sua escola faz com os papéis que não têm mais utilidade? E com as latas de alimentos e o plástico das garrafas PET e dos copos de água? Jogar no lixo comum é o procedimento mais corriqueiro, porém está longe de ser o adequado. Implantar a coleta seletiva traz benefícios para o meio ambiente, já que os materiais não terão a natureza como destino final, e para a própria comunidade, que frequentará ambientes mais limpos e agradáveis.

Notamos que a receptividade da ideia foi ótima, contudo, não basta espalhar lixeiras coloridas e dinâmicas nos corredores para colocar em prática o programa. É preciso um planejamento cuidadoso e, principalmente, um trabalho em equipe para garantir que seus objetivos, conscientizar os alunos e educá-los em um dos muitos aspectos relacionados ao cuidado com o meio ambiente sejam atingidos. A iniciativa envolve várias etapas, desde a investigação sobre o impacto do descarte inadequado até a divulgação das pesquisas realizadas e dos resultados do projeto, que podem ser trabalhados em diversas disciplinas. O processo deve ser complementado com outras ações de cidadania, ecologia e higiene para estimular a consciência ambiental de todos.

3 – Fundamentação Teórica

A primeira tarefa foi analisar os materiais que compõem o lixo da escola e a quantidade produzida. Foi questionado onde e por quanto tempo os sacos ficam armazenados e quais os itens mais presentes. Foram levantados e analisados os dados locais e gerais do lixo e seus impactos no meio ambiente e na saúde pública, tempo de decomposição e formas de reciclagem. O resultado das pesquisas servirá de base para o planejamento da ação e ajudará também a convencer a comunidade a se envolver.

FONTE:	Campanha Ziraldo	Comlurb website	SMA São Sebastião	DMLU POA	UNICEF website
Material					
Casca de banana ou laranja		2 anos	2 a 12 meses		
Papel	3 a 6 meses		De 3 meses a vários anos	2 a 4 semanas	3 meses
Papel plastificado		1 a 5 anos			
pano	6 meses a 1 ano				
Ponta de cigarro	5 anos	10 a 20 anos	De 3 meses a vários anos		1 a 2 anos
Meias de lã		10 a 20 anos			
Chiclete	5 anos	5 anos	5 anos		5 anos
Madeira pintada	13 anos				14 anos
Fralda descartável					600 anos
Nylon	Mais de 3 anos				30 anos
Sacos plásticos		30 a 40 anos			
Plástico	Mais de 100 anos		Mais de 100 anos	450 anos	450 anos
Metal	Mais de 100 anos	Até 50 anos	10 anos	100 anos	
Couro		Até 50 anos			
Borracha	Tempo indeterminado				
Alumínio		80 a 100 anos	Mais de 1000 anos	200 a 500 anos	200 a 500 anos
Vidro	1 milhão de anos	Indefinido	Mais de 10 mil anos	Indeterminado	4 mil anos
Garrafas plásticas		Indefinido			
Longa vida			100 anos		
Palito de fósforo			6 meses		

Figura 2 – Tempo de decomposição do lixo

3.1 – Apresentação do problema

A coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta que desvia, do destino em aterros sanitários ou lixões, resíduos sólidos que poderiam ser reciclados.

Com isso alguns objetivos importantes são alcançados: a vida útil dos aterros sanitários é prolongada e o meio ambiente é menos contaminado. Além disso, o uso de matéria prima reciclável diminui a extração dos nossos tesouros naturais. Uma lata velha que se transforma em uma lata nova é muito melhor que uma lata a mais. E de lata em lata o planeta vai virando um lixão.

No Brasil existe coleta seletiva em cerca de 135 cidades, na maior parte dos casos a coleta é realizada pelos Catadores organizados em cooperativas ou associações.

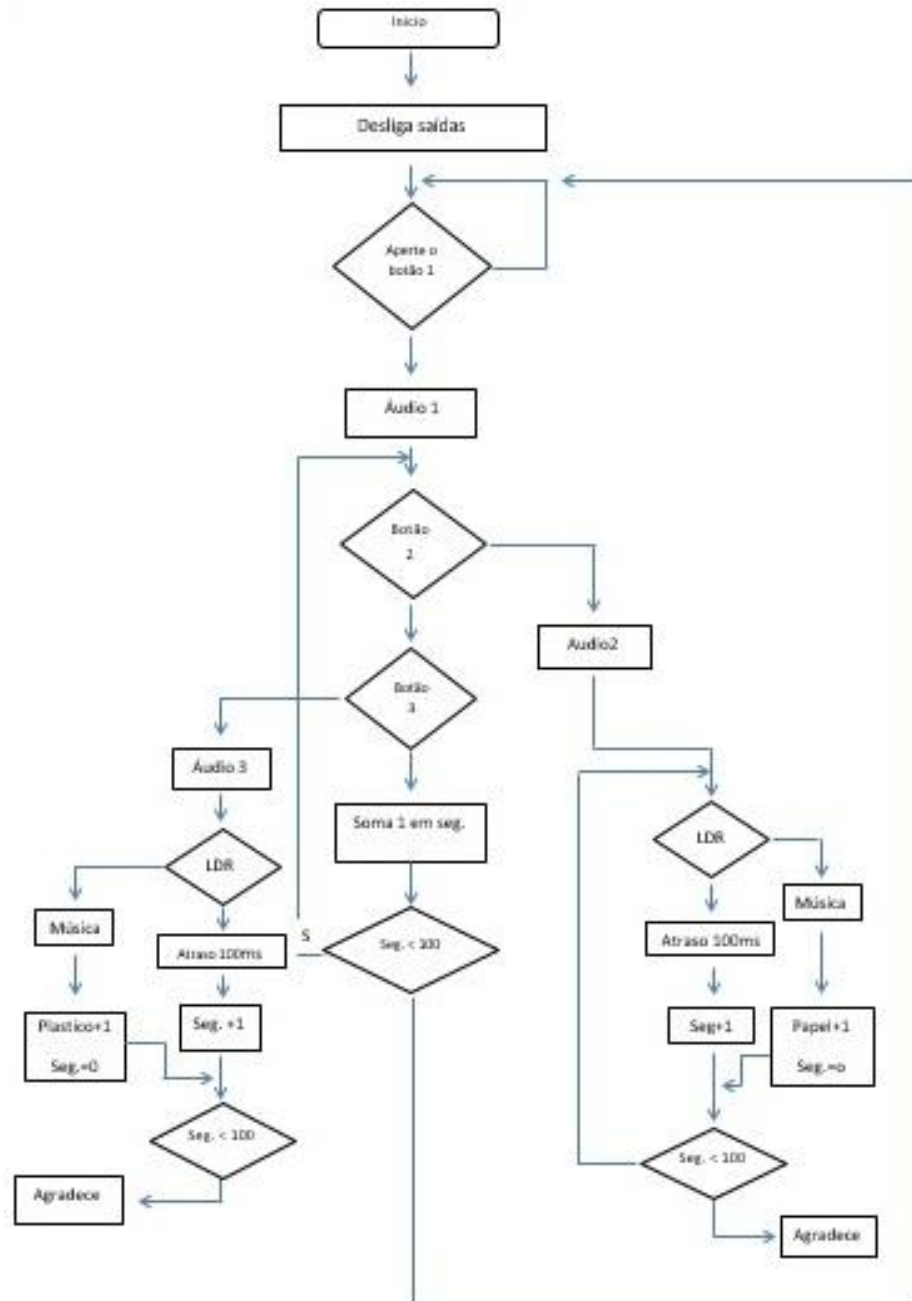
Esses tipos de sistema podem ser implantados em uma escola, uma empresa ou um bairro. Isto significa bem mais que colocar lixeiras coloridas, esta ação deve ser encarada como uma corrente de três elos. Se um deles não for planejado a tendência é o programa não perseverar.

3.1.1– Conscientização

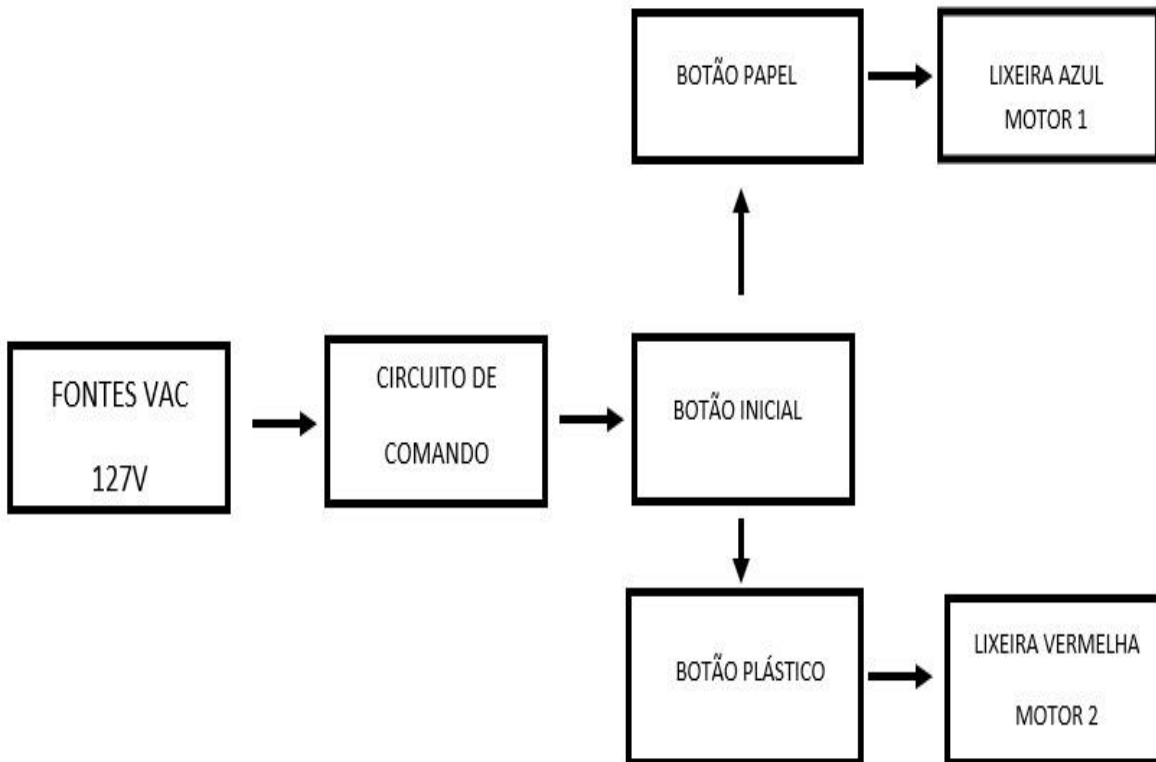
A estratégia para implementação de ações e programas de Educação Socioambiental nas escolas inicialmente, vem da ideia de que a criança leva para casa muito do que aprendeu na escola, conscientizando adultos que por sua vez levam para fora de casa os hábitos que aprendem. O sucesso da iniciativa depende do engajamento de todos. Com apoio dos gestores, a comissão pode planejar um evento de lançamento ou fazer campanha. É possível organizar encontros para apresentar as etapas e metas para alunos, pais, professores e funcionários. Valorizando sempre a participação da equipe de limpeza que são também nosso principal foco e que poderão estar sempre informando da importância da seleção.

4 – Desenvolvimento do Projeto

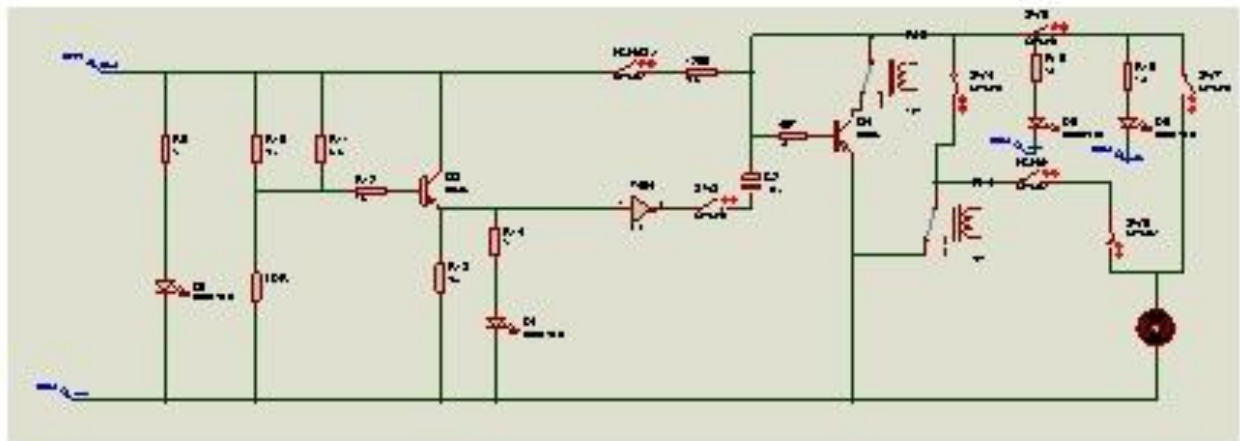
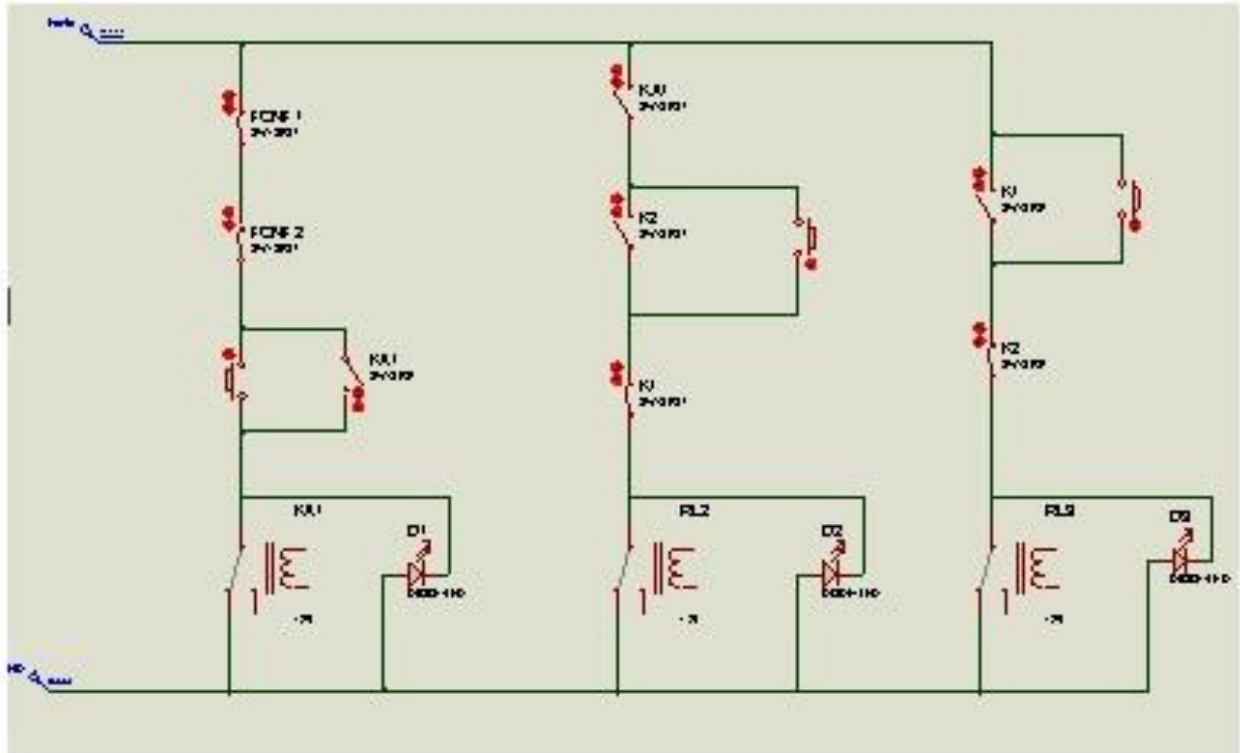
4.1 Fluxograma



4.1.1 Diagrama de Blocos



4.1.2 Esquema Eléctrico



4.1.3 Micro controlador

O circuito principal da Lixeira Inteligente é um micro controlador 8051. Ele foi escolhido, pois sua facilidade de uso, programação e aquisição podem possibilitar que mesmo um iniciante consiga elaborar o projeto, porém nada impede que o código fonte seja adaptado para outro micro controlador.

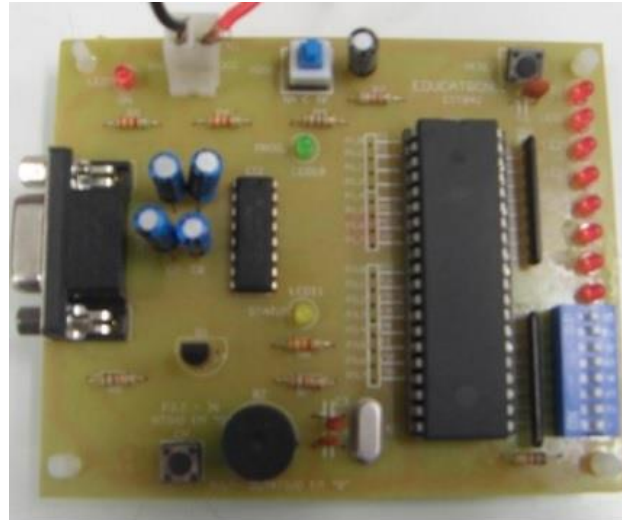
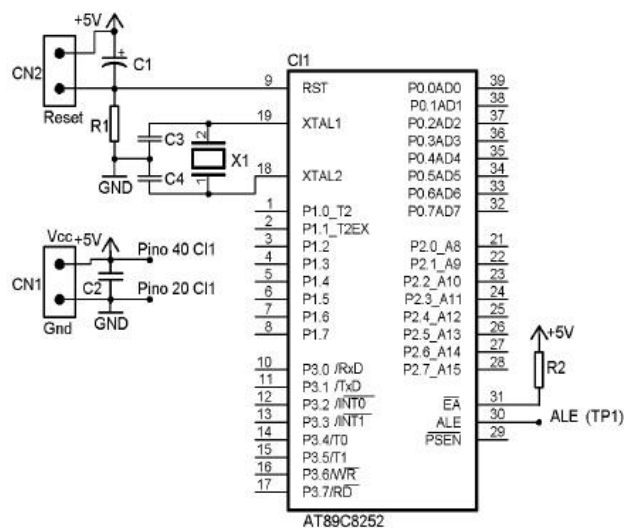


Figura 3: Micro controlador 8051

Esquema elétrico micro controlador

CPU - Microcontrolador



Ident.	Descrição
C1	Capacitor eletrolítico - 10 uF x 16 V
C2	Capacitor cerâmico - 100 nF
C3 e C4	Capacitor cerâmico - 33 pF
CI1	Microcontrolador - AT 89C52
R1	Resistor de carbono - 8k2 ohms x 1/4 W
R2	Resistor de carbono - 1k ohms x 1/4 W
TP1	Terminal para ponto de teste - 1 via - macho
X1	Cristal - 12 MHz
CN1	Conector molex - grande - 2 vias - macho
CN2	Conector molex - pequeno - 2 vias - macho

4.1.4 Circuito de Sonorização

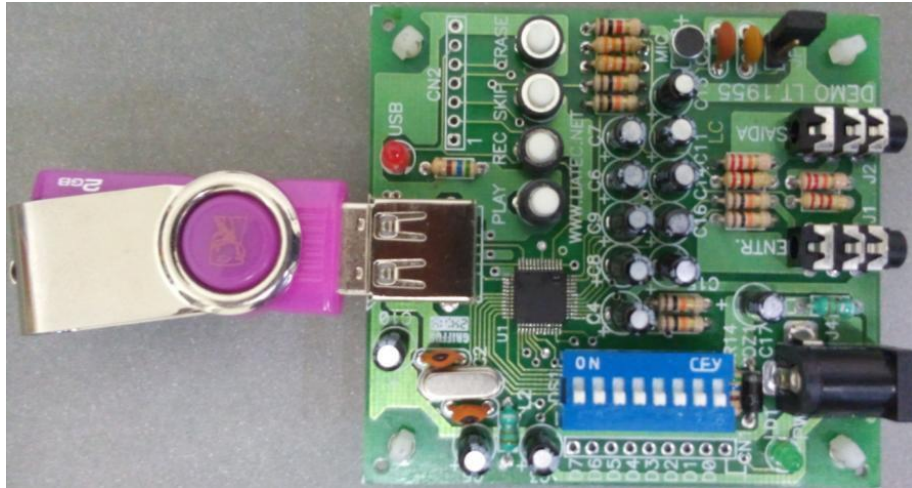


Figura 4: Placa de Voz

Para a reprodução do comando de voz foi utilizado uma placa capaz de gravar e reproduzir sons diretamente em um Pen Drive, sem a necessidade de utilização de qualquer tipo de dispositivo externo.

Com esta placa é possível se reproduzir e gravar quaisquer tipos de sons em formato Wav diretamente em um Pen Drive, também poderia ter utilizado o próprio microfone embutido na placa para capturar o som a ser gravado, ou mesmo utilizar qualquer outro tipo de fonte de áudio conectado a entrada auxiliar. Outra opção de gravação é conectar o Pen Drive a um computador, transferir o áudio que se deseja reproduzir e tornar a conectar o Pen Drive a placa, respeitando somente o tipo de formato de áudio (Wav) e nome do arquivo a ser reproduzido (REC001 a REC256).

A capacidade de armazenamento de áudio depende única e exclusivamente da capacidade do Pen Drive a ser utilizado. Já a quantidade de áudio a ser reconhecido pela placa é de 256 arquivos diferentes, não importando o tamanho de cada um.

Ideal para aplicações com Micro controlador, uma vez que a placa possui entradas para endereçamento de leitura e gravação dos arquivos, podendo facilmente ser interligadas as portas de I/O de um Micro controlador. A placa conta ainda com um sinal indicador de fim de arquivo, de forma a informar ao micro controlador que o áudio que estava sendo reproduzido já chegou ao fim. Conta também com um sinal indicador de presença de Pen Drive, de modo a informar ao micro controlador se existe ou não um Pen Drive conectado a placa.

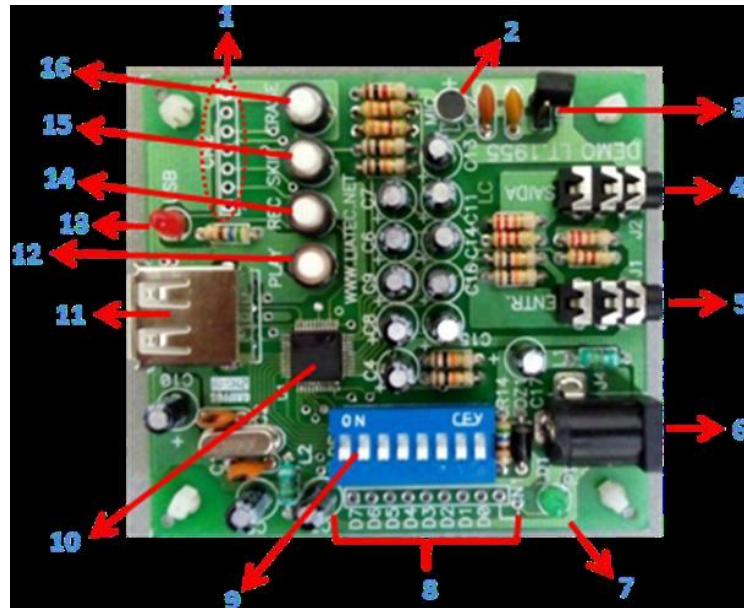


Figura 5: Descrição da Placa

Descrição da placa:

- 1- Portas para acionamento via micro controlador. Na ordem de cima para baixo na foto: Terra, Indicação de presença de Pen Drive, informação de fim de reprodução, Toca, Grava, Pula e Apaga.
- 2- Microfone Embutido.
- 3- JP1: Fechado aterra o microfone embutido.
- 4- Saída de áudio.
- 5- Entrada auxiliar de áudio.
- 6- Entrada da fonte de alimentação (5Vcc).
- 7- LED: Indicador de alimentação.
- 8- Portas de endereçamento externo (micro controlador). Na ordem da esquerda para direita da foto: D7 (Bit mais significativo) ao D0 (Bit menos significativo) e Terra.
- 9- Endereçamento manual para gravação e reprodução dos arquivos.
- 10- CI LT-1955. Principal componente da placa.
- 11- Entrada para Pen Drive.
- 12- Botão Toca.
- 13- LED indicador de presença de Pen Drive.
- 14- Botão Grava.
- 15- Botão Pula.

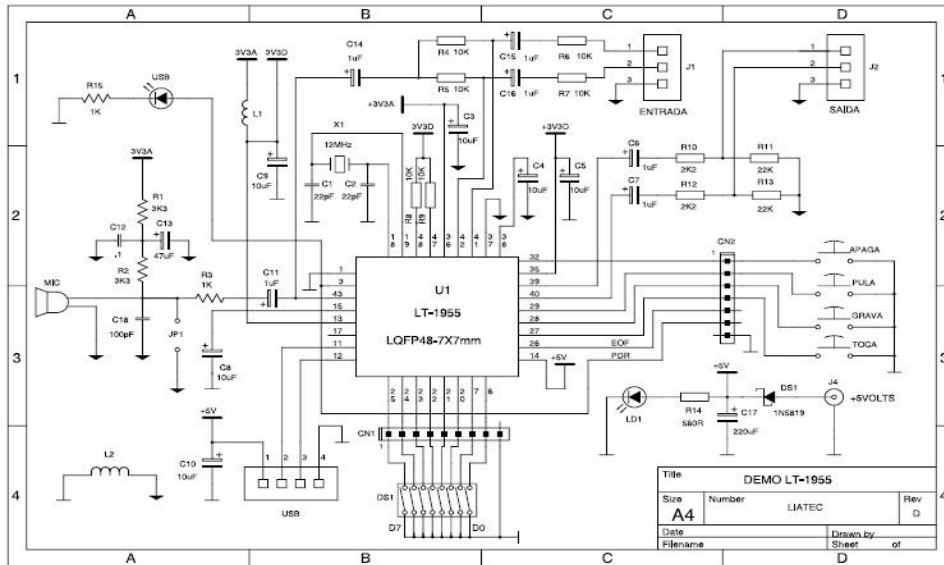


Figura 6: Esquema Elétrico da Placa de Áudio

5 – Mecânica

5.1 – Montagem Mecânica

Foi desenvolvida uma base para os motores, sendo utilizado dois motores de vidros elétricos automotivos, como base para os motores um suporte de madeira para a sustentação do acrílico que também serve de proteção para as lixeiras e posicionamento dos botões de acionamento.



Figura 7: Lixeira comum de plástico

5.1.1 - Componentes

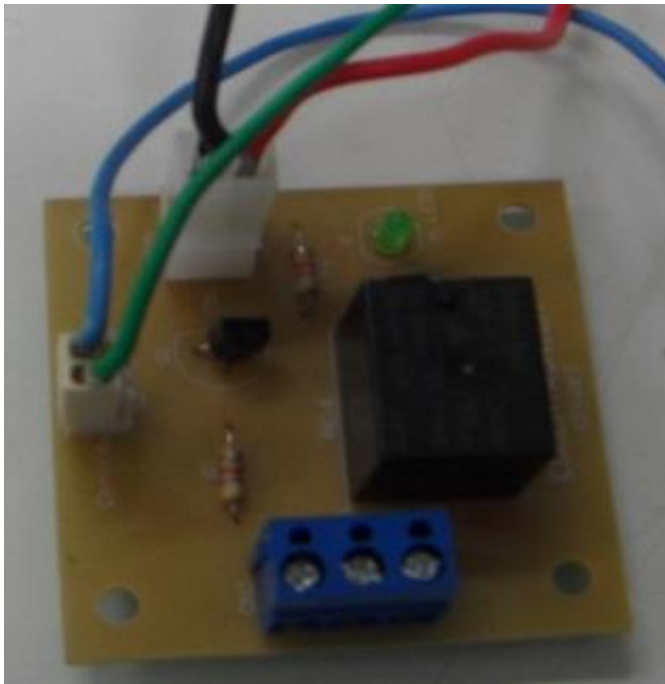


Figura 8 – Interface de Potência com Relé

INTERFACE DE POTÊNCIA COM RELE

- Diodo retificador - 1N 4004 ou 1N4007
- LED 3mm - vermelho, verde ou amarelo
- RELÉ Relé - 12 VDC - 1 contato reversível
- Q1 Transistor de sinal - BC 547 ou BC 548 - NPN
- R1 a R3 Resistor de carbono - 4k7 ohms x 1/4 W
- CN1 Conector molex - grande - 2 vias - macho
- CN2 Conector molex - pequeno - 2 vias - macho
- CN3 Conector KRE - 3 vias

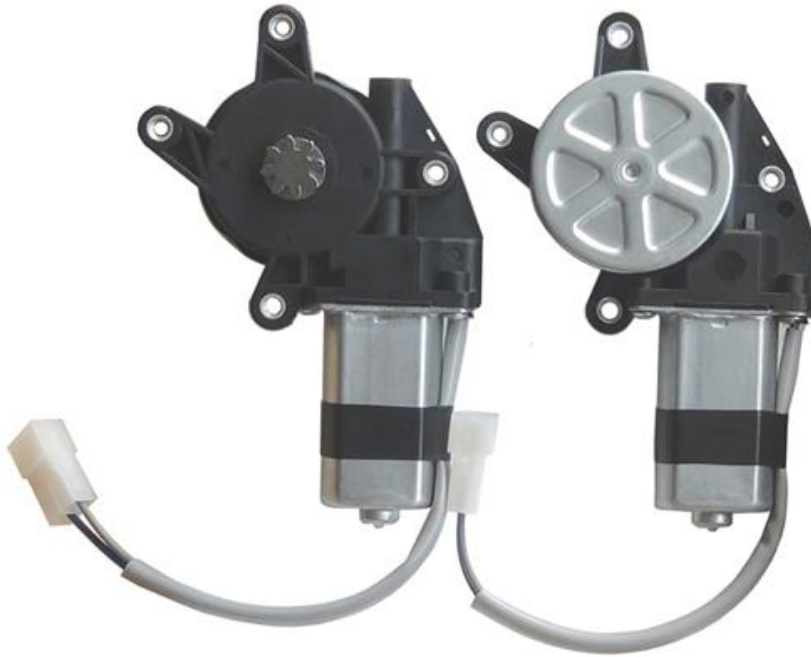


Figura 9 – Motor para vidro elétrico

Motor para vidro elétrico de 12V

- Engrenagem de 8 dentes
- voltagem 12V
- Corrente 1,3A
- Força 9,12N.m/ 93Kg.cm



Figura 10 – Contator Auxiliar 22A 2NA 2NF 127V



Figura 11 - Botões de Pulso

Botões de Pulso

- Furação de: Ø 22mm + LED 220Vac
- Bloco de Contato 1xNA + 1Xnf
- Tensão máxima: 380V
- Corrente máxima: 5A

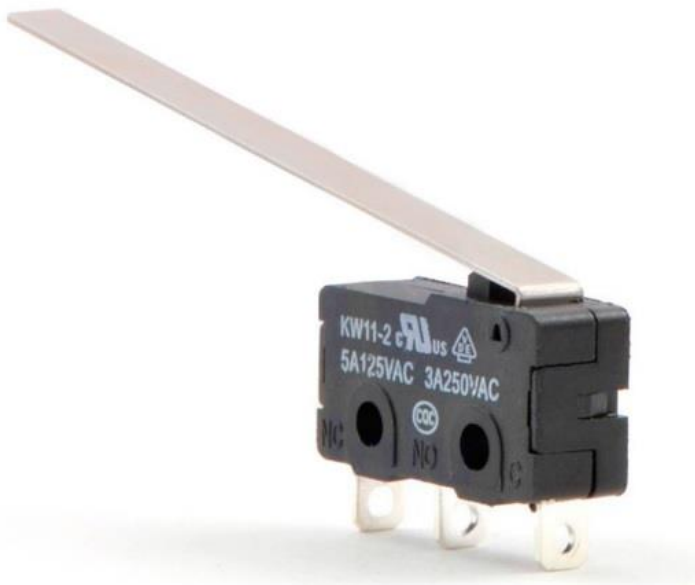


Figura 12 – Chave Fim de Curso 5 A 250VAC



Figura 12 - LÂMPADA SINALEIRO 22mm Led / Painel 24vca/24vcc 127/220

6 – Funcionamento

O funcionamento é simples e de fácil identificação para a criança, os botões de acionamento são coloridos de acordo com as lixeiras e a mensagem de voz direciona qual o tipo de lixo a ser descartado. O motor gira para o acesso e uma música é tocada como forma de agradecimento retornando ao início do acionamento quando não for identificado nenhum sinal no sensor.

7 – Conclusão

Este trabalho monográfico espera-se que seja de extrema importância para as crianças, pois através delas o poder de comunicação com a prática efetiva irá se multiplicar diante de uma sociedade sem informação. Esse meio de comunicação acaba influenciando as vidas pelo célere e prático modo de troca de informações.

Atualmente, se pode afirmar que é um instrumento eficaz capaz de unir os indivíduos transformando lixos descartáveis em lixos recicláveis.

Dáí surge à necessidade de estudar a parte elétrica e eletrônica, ou seja, como será manuseado de forma ágil e divertido no dia-a-dia das pessoas.

Dessa forma, a inexistência de informação sobre o assunto, gera uma grande instabilidade social, trazendo dificuldade ao país no saneamento dos problemas derivados ao meio ambiente. Como se vê no trabalho ora apresentado, no Brasil existe coleta seletiva em cerca de 135 cidades que regularmente estão envolvidas às empresas privadas que fazem esse tipo de trabalho, sendo assim, deve-se aplicar atualmente a prática de saber selecionar esse lixo de modo que essas empresas terão facilidade no desenvolvimento dos materiais descartados, talvez gerando emprego e beneficiando um meio ambiente saudável, sustentável e de informações precisas que através das crianças serão acatadas e bem sucedidas.

CRONOGRAMA

ETAPAS DO TCC	CRONOGRAMA - ANO 2016																											
	MESES - SEMANAS																											
	NOVEMBRO				FEVEREIRO				MARÇO				ABRIL				MAIO				JUNHO							
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª				
ESCOLHA DO TEMA		■																										
ENCONTROS COM ORIENTADOR			■				■				■				■		■	■	■	■	■	■	■	■				
PESQUISA DE COMPONENTES						■	■																					
TRABALHO DE CAMPO						■				■	■																	
MONTAGEM DE FLEXOGRAMA														■	■			■										
MONTAGEM DE ESQUEMA ELÉTRICO										■	■												■					
MONTAGEM DE PROJETO										■				■				■										
DISCUSSÃO DE RESULTADOS																							■					
SLIDE																							■					
APRESENTAÇÃO DA PRÉ BANCA																											■	
APRESENTAÇÃO FINAL TCC																												■

PRODUTOS	PREÇOS
2 MOTORES PARA VIDRO ELÉTRICO	R\$ 75,00
2 LIXEIRAS COMUNS DE PLÁSTICO	R\$ 70,00
6 INTERFACES DE POTÊNCIA	R\$ 48,00
6 FINS DE CURSO	R\$ 21,00
4 RODAS DE SILICONE	R\$ 68,00
2 RÉGUAS TOMADA	R\$ 45,00
2 LÂMPADAS SINALEIRO	R\$ 23,00
1 PAINEL DE ACRÍLICO	R\$ 440,00
1 GABINETE DE MADEIRA	R\$ 180,00
1 PLACA DE ÁUDIO	R\$ 110,00
3 CONTADORES	R\$ 105,00
3 BOTÕES DE ACIONAMENTO	R\$ 45,00
TOTAL	R\$ 1.230,00

REFERÊNCIAS

- Site EBC Agência Brasil
- Site Ecoharmonia
- Site Educatrônica
- Site Lixo.com.br