



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – CAMPUS UBERLÂNDIA CENTRO
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

DANIEL MARQUES DA SILVA

**Projeto Educacional com Base no Sistema de Automação de um Semáforo
para Educação para o Trânsito**

UBERLÂNDIA - MG

2016

DANIEL MARQUES DA SILVA

**Projeto Educacional com Base no Sistema de Automação de um Semáforo
para Educação para o Trânsito**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal do
Triângulo Mineiro Campus Uberlândia
Centro, como requisito para conclusão do
curso de Licenciatura em Computação.

Orientador Prof. Me. Walteno Martins
Parreira Júnior.

UBERLÂNDIA - MG

2016

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIEL MARQUES DA SILVA

Projeto Educacional com Base no Sistema de Automação de um Semáforo para Educação para o Trânsito

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia Centro, como requisito para conclusão do curso de Licenciatura em Computação.

Orientador Prof. Me. Walteno Martins Parreira Júnior.

Aprovado em 09 de dezembro de 2016.

Prof. Me. Walteno Martins Parreira Júnior

Prof^a. Dr.^a Polyana Aparecida Roberta da Silva

Prof^a. Me. Keila de Fátima Chagas Nogueira

UBERLÂNDIA - MG

2016

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade desenvolver uma maquete Semáforo de Trânsito, utilizando a plataforma de hardware e software (Arduíno), que será utilizada como apoio ao docente na metodologia de ensino e aprendizagem aos estudantes de forma lúdica na educação para o trânsito, que pode ser aplicada desde o ensino básico até mesmo ao médio, para formação de valores de cidadania relacionadas ao comportamento humano no trânsito. Tem como proposta contribuir para formação dos estudantes para serem os condutores do futuro, ou seja, um cidadão mais responsável para conviver neste trânsito caótico que vivemos hoje. No intuito de diminuir a incidência de acidentes de trânsito, com tantas mortes e a quantidade enorme de pessoas que ficam com sequelas. É sabido que vários são os fatores que contribuem para a sua ocorrência, o comportamento humano, tanto de pedestres como de condutores de veículos. As falhas mecânicas, ocasionadas, pela deficiência na conservação de veículos; as condições ambientais climáticas; as condições físicas das vias; e principalmente pelas sinalizações inadequadas e má conservação dos semáforos.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional, Educação lúdica, Acidentes de trânsito, Semáforo, Arduino.

ABSTRACT

The purpose of this work is to develop a Semáforo de Transit model, using the hardware and software platform (Arduino), which will be used as support to the teacher in the methodology of teaching and learning to students in a way in education for traffic, which can be Applied from elementary to middle school, for the formation of citizenship values related to human behavior in traffic. Its purpose is to contribute to the training of students to be the drivers of the future, that is, a citizen more responsible to live in this chaotic traffic that we live today. In order to reduce the incidence of traffic accidents, with so many deaths and the huge number of people who suffer from sequelae. It is known that several factors contribute to its occurrence, the human behavior of both pedestrians and vehicle drivers. The mechanical failures, caused by the deficiency in the conservation of vehicles; Climatic environmental conditions; The physical conditions of the roads; And especially for the inadequate signs and poor conservation of traffic lights.

Keywords: Educational Technology, Leisure Education, Traffic Accidents, Semaphore, Arduino.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Planta baixa semáforo de trânsito da maquete desenvolvida	16
Figura 2: Código fonte sistema semáforos de trânsito interativos.....	17
Figura 3: Materiais utilizados para desenvolver maquete.....	19
Figura 4: Semáforo de trânsito maquete desenvolvida.....	20
Figura 5: Ministrando aula educação para o trânsito.....	23
Quadro 1: Orçamento mão-de-obra e serviços.....	20
Quadro 2: Materiais permanentes e equipamentos.....	21
Quadro 3: Materiais de consumo.....	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. IMPLICAÇÕES DO TRÂNSITO.....	11
2.1 Sinalização de Trânsito no Brasil	13
2.2 A importância do Brincar no Processo da Aprendizagem.....	14
3. PLANOS PARA CONSTRUÇÃO DA MAQUETE	16
3.1. Recursos	20
4. ESTUDO DE CASO.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito se transformaram em um dos problemas mais graves que a população brasileira enfrenta em seus deslocamentos diários para o trabalho, escola ou a passeio. O trânsito do Brasil é considerado um dos mais perigosos no mundo, com um número relevante de vítimas, o país tem o quarto pior desempenho do continente americano atrás de Belize, República Dominicana e Venezuela campeã de acidentes na região com 45,1 mortes por 100 mil habitantes, conforme Jornal Folha de São Paulo, edição 19/05/2016.

Como se pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes e em consequência motoristas educados, reduzindo assim as estatísticas de acidentes de trânsito no Brasil, que é um caso preocupante nos dias atuais para a sociedade? Pois, os acidentes continuam fazendo novas vítimas a cada momento, e as pessoas envolvidas são de variadas idades, pertencem às diversas classes sociais e culturais.

Acreditamos que introduzindo a educação para o trânsito em todos os níveis escolares, desde a educação básica até o ensino médio, respeitando as metodologias de ensino e aprendizagem de acordo com cada faixa etária, conseqüentemente formaremos cidadãos e motoristas mais conscientes e preparados para o trânsito.

Conforme Franco é uma questão cultural urgente:

A escola como instrumento de apropriação do saber, assume mais um papel representativo na sociedade: a Educação para o Trânsito, que não pode ser isolada do contexto da cidade em que tem lugar, mas sim, estar ligada ao contexto social e cultural mais amplo. Trânsito é pedestre, passageiro, ciclista, catador de papel e demais condutores. Preparar culturalmente a sociedade para o Trânsito Viário, é transformar a história em favor da preservação da vida. (2000, p.2).

Vários países têm buscado formas de incluir novas disciplinas ligadas à educação tecnológica nas grades curriculares, com o intuito de preparar melhor os estudantes, qualificando as próximas gerações para vivenciar de forma mais ampla todo o potencial que a tecnologia tem a nos oferecer.

Muitos estudantes ainda não têm a devida consciência e noção do quanto é necessário respeitarmos as regras de trânsito, dessa forma esse trabalho tem

como objetivo despertar o interesse dos estudantes para a importância do uso racional das leis de trânsito no dia-a-dia.

Esse trabalho tem como intuito explicar e mostrar aos estudantes que inúmeros acidentes poderiam ser evitados se não tivesse tanto desrespeito com outras pessoas, às leis e regras de trânsito.

Levando em consideração essas realidades, desenvolvemos um sistema e uma maquete capaz de automatizar o fluxo de veículos e pedestres numa rua ou avenida sem a necessidade da intervenção do homem, ou seja, o controle de fluxo de veículos e pedestres acontecerá de maneira segura e eficiente, gerando assim funcionalidade a uma necessidade tão eminente nos dias atuais, em grande parte dos municípios do Brasil.

Com a apresentação desse projeto de sistema de automação de vias e ruas urbanas, buscamos criar um objeto de estudo que auxilie de forma lúdica o processo de ensino e aprendizagem no contexto pedagógico.

Em suma, o objetivo geral desse trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar o docente no ensino da matéria ministrada no decorrer do ano letivo, para mostrar qual a importância da educação para o trânsito no Brasil para estudantes em todos os níveis escolares, alternando o sistema tradicional de ensino.

Com a exposição desse projeto ao grupo de estudantes, os mesmos poderão visualizar um processo simples, rápido e funcional de desenvolver uma maquete contendo semáforo, acreditamos que com isso os desperte o interesse pelo tema e levem aos pais e para toda a comunidade na qual estão inseridos.

O sistema conta com os diferenciais inovadores, primeiramente por ser um processo para o desenvolvimento de objetos interativos independentes, ou ainda para ser conectado a um computador hospedeiro. Uma típica placa de arduíno é composta por um controlador, algumas linhas de E/S digital e analógica, além de uma interface serial ou USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programá-la e interagir em tempo real.

Dessa forma nosso objetivo específico e a conscientização dos estudantes, através da exposição de uma maquete na sala de aula, para a importância da

educação para o trânsito com foco no direito de ir e vir do cidadão, pois é uma questão social e política.

Demonstraremos aos estudantes como simular o funcionamento de um semáforo, utilizando a maquete desenvolvida, com a participação de novas tecnologias, neste caso o Arduino.

Para elaboração desse trabalho elaboramos e executamos um objeto de ensino e aprendizagem, o qual demonstra a importância semáforo de trânsito que consiste num instrumento utilizado para controlar o tráfego de veículos e de pedestres nas avenidas, ruas e rodovias, para prevenção de acidentes envolvendo pessoas e veículos automotores.

O referencial teórico menciona a importância do avanço das tecnologias e a evolução da automação de semáforo de trânsito em todos os aspectos, relatamos também a necessidade de conscientização dos estudantes em todas as etapas de ensino, quanto às regras e leis de trânsito para formarmos motoristas mais preparados para viver em sociedade.

Elaboramos os planos para construção de uma maquete com a ligação do sistema semáforo de trânsito, que apresentaremos aos estudantes e a partir dessa, inicia-se o trabalho de problematização a ser trabalhado com os estudantes sobre os temas retro mencionados.

2. IMPLICAÇÕES DO TRÂNSITO

Com a evolução crescente das tecnologias, nas mais diversas áreas de atuação humana, e também uma infinidade de informes que notificam sobre a necessidade urgente da criação de novas políticas sociais relacionadas à educação para o trânsito, pelo crescente número de acidentes, envolvendo toda a faixa etária em nosso país.

Segundo Macedo (2005 apud PINHEIRO et al., 2006, p. 9191, grifo do autor), “[...] não se tem certeza, no Brasil, das reais causas dos acidentes de trânsito. Há suposições, hipóteses e indícios técnicos que levam a identificar o ‘fator humano’ como o principal responsável pela maioria dos acidentes”.

Para Macedo (2005 apud PINHEIRO et al., 2006, p. 9191, grifo do autor), “[...] também não é clara a delimitação do que vem a ser o ‘fator humano’ e qual a extensão dos seus efeitos nos incidentes de trânsito”. Algumas atitudes inadequadas, por parte de alguns condutores, prejudicam o bom desempenho do trânsito, colocando em risco as pessoas que estão na via pública e eles próprios. Algumas dessas atitudes são tomadas exclusivamente por desconhecimento dos procedimentos corretos, outras, por falta de informação. Podem ser ainda devido às condições físicas e/ou psicológicas dos condutores, que podem ser permanentes ou temporárias, além disso, alguns condutores colocam os seus interesses próprios acima da coletividade, fazendo manobras irregulares e arriscadas.

A Educação para o Trânsito deve ser um instrumento de socialização do indivíduo e de construção de valores sociais. Para Hoffman (2003 apud PINHEIRO et al., 2006, p. 9195, grifo do autor), “Para isso, o aluno tem de aprender a construir uma visão de mundo que lhe permita orientar-se teórica e praticamente no seu contexto e na sociedade”.

Por outro lado, o Código de Trânsito Brasileiro, instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, estabelece, em seu Art. 76 que

a educação para o trânsito será promovida na pré-escola e nas escolas de 1º, 2º e 3º graus, por meio de planejamento e ações coordenadas entre os órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito e de Educação, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas respectivas áreas de atuação (BRASIL, 2006).

Nesse sentido, estabelece que o Ministério da Educação e do Desporto

deverá promover, mediante proposta do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB),

I - a adoção, em todos os níveis de ensino, de um currículo interdisciplinar com conteúdo programático sobre segurança de trânsito; II – a adoção de conteúdos relativos à educação para o trânsito nas escolas de formação para o magistério e o treinamento de professores e multiplicadores; III – a criação de corpos técnicos interprofissionais para levantamento e análise de dados estatísticos relativos ao trânsito; IV – a elaboração de planos de redução de acidentes de trânsito junto aos núcleos interdisciplinares universitários de trânsito, com vistas à integração universidades-sociedade na área de trânsito (p. 26).

O Código Brasileiro de Trânsito - CTB (1997), a Política Nacional de Trânsito (2004) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), preveem que o tema seja ministrado na educação básica, fundamental e ensino médio, no entanto, na maioria das escolas essa orientação ainda não é colocada em prática como deveria.

Segundo Moretson (2004 apud BIANCHINI et al., 2009, p. 07, grifo do autor), "quem tem de ter mobilidade são as pessoas e não os automóveis". Dessa forma iremos conquistar segurança e paz no trânsito. Pois, de acordo com o autor o que se discute em relação à mobilidade no mundo hoje é como tornar o trânsito menos individual e cada vez mais solidário. Por isso, discutir a situação atual do trânsito com as crianças, adolescentes é importante no sentido de que elas assistam e dialogam hoje sobre os problemas relacionados ao trânsito e futuramente poderão contribuir por meio de atitude correta e solidária para prover uma vida mais tranquila e segura no trânsito.

Outro ponto fundamental é enxergar a realidade de cada escola e entender o que faz das crianças, vítimas tão frequentes da violência no trânsito. As orientações aos estudantes da zona rural ou em regiões mais carentes são muito diferentes daquelas dadas aos estudantes de escolas do centro de cidades com mais estrutura, daí a importância de tratar o tema de acordo com a realidade de cada região. Claro, que nada impede de informar os estudantes sobre as questões de modo geral, mas sempre partindo de algo que eles já conheçam.

2.1 Sinalização de Trânsito no Brasil

No Brasil os semáforos padecem de uma completa falta de padronização, com diversos símbolos para indicar o direito de passagem do pedestre nas travessias, alguns ininteligíveis e outros conflitantes. A adoção de uma mesma simbologia nos focos semaforicos dos pedestres vai beneficiar principalmente as crianças e os idosos, face às suas limitações naturais de apreender símbolos e de representação da realidade.

Os tempos destinados aos pedestres nas travessias semaforizadas, quase sempre, são dimensionados sem levar em conta as características das crianças, adolescentes e idosos: seus tempos de percepções e reações, que é maior do que o de um adulto, e sua velocidade, que é menor do que de uma pessoa adulta. Assim, nem sempre há tempo suficiente para garantir uma travessia segura a estes usuários, que precisam correr para conseguir completar a travessia.

A manutenção inadequada da sinalização de trânsito é mais perigosa do que a sua falta, pois qualquer sinalização induz o usuário a acreditar em suas indicações. No Brasil, os semáforos, principalmente os de pedestre, não recebem uma manutenção adequada. Os órgãos gestores do trânsito, quando o fazem, priorizam a manutenção dos blocos semaforicos veiculares nas interseções. Se os pedestres sempre obedecessem às indicações semaforicas, sem antes verificar seu funcionamento, o número de atropelamentos poderia ser bem maior do que o atual.

Deixaremos a necessidade de manutenção da sinalização de trânsito e as propostas de políticas sociais relacionadas na educação no trânsito por hora. Falaremos agora de outra necessidade que inunda nossa vida cotidiana.

Atualmente não há restrições à utilização da tecnologia é absoluta, pois a mesma possui uma infinidade de aplicações. Com uma enorme gama de funcionalidades a tecnologia nos proporciona agilidade, funcionalidade e conforto nos nossos cotidianos como comprovamos a seguir:

A tecnologia é uma necessidade absoluta, não podemos escapar. Ela tem um papel muito grande na maioria dos aspectos de nossas vidas. Em outras palavras, ela responde a maioria dos problemas da humanidade. A importância da tecnologia está apontando para maior conforto de utilização em qualquer forma. Ela sempre orienta para a facilidade na vida. (CARVALHO, 2010).

2.2 A importância do Brincar no Processo da Aprendizagem

Agora vamos falar a respeito da importância de brincar e aprender, pois o brinquedo é um objeto facilitador do desenvolvimento das atividades lúdicas, podendo ser utilizado em diferentes contextos, tais como, no brincar espontâneo, no momento terapêutico e no pedagógico. Na brincadeira a criança representa, cria, usa o faz de conta para entender a realidade que a cerca e vive o momento.

Negrine (1994, p.19) sustenta que

As contribuições das atividades lúdicas no desenvolvimento integral indicam que elas contribuem poderosamente no desenvolvimento global da criança e que todas as dimensões estão intrinsecamente vinculadas: a inteligência, a afetividade, a motricidade e a sociabilidade são inseparáveis, sendo a afetividade a que constitui a energia necessária para a progressão psíquica, moral, intelectual e motriz da criança.

De acordo com Piaget (1975), o desenvolvimento não é linear, mas evolutivo e, nesse trajeto, a imaginação se desenvolve. Uma vez que a criança brinca e desenvolve a capacidade para determinado tipo de conhecimento, ela dificilmente perde esta capacidade. É com a formação de conceitos que se dá a verdadeira aprendizagem e é no brincar que está os maiores espaços para a formação de conceitos.

Algumas breves considerações sobre Arduino, sua história foi criado em 2005 pelo professor Massimo Banzi na Itália, que queria ensinar para seus estudantes conceitos de eletrônica e programação de dispositivos na cidade de Ivrea situada na Itália (BOEIRA, 2013).

Devido a diversos fatores o professor Banzi, juntamente com David Cuartielles criou sua própria placa programável, o projeto contava ainda com ajuda do estudante David Melleis, responsável pela criação da linguagem de programação do Arduino. Surge assim uma das mais populares aplicações de eletrônica do planeta, e que tem se espalhado rapidamente em vários outros segmentos pelo mundo (McROBERTS, 2011, p.22)

Numa abordagem mais simples McRoberts (2011, p.22) define o Arduino da seguinte forma “O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação

física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software.”.

Ele pode ser utilizado para desenvolver objetos interativos independentes, ou pode ser conectado a um computador, a uma rede, ou até mesmo à Internet para recuperar e enviar dados do Arduino e atuar sobre eles.

Passemos agora a questão do desenvolvimento e construção da maquete de semáforo, que é de suma importância para o nosso projeto. Semáforo consiste num instrumento utilizado para controlar o tráfego de veículos e de pedestres nas cidades em quase todo o mundo. Utiliza uma linguagem simples e por isso de fácil assimilação. É composto geralmente por três círculos de luzes coloridas.

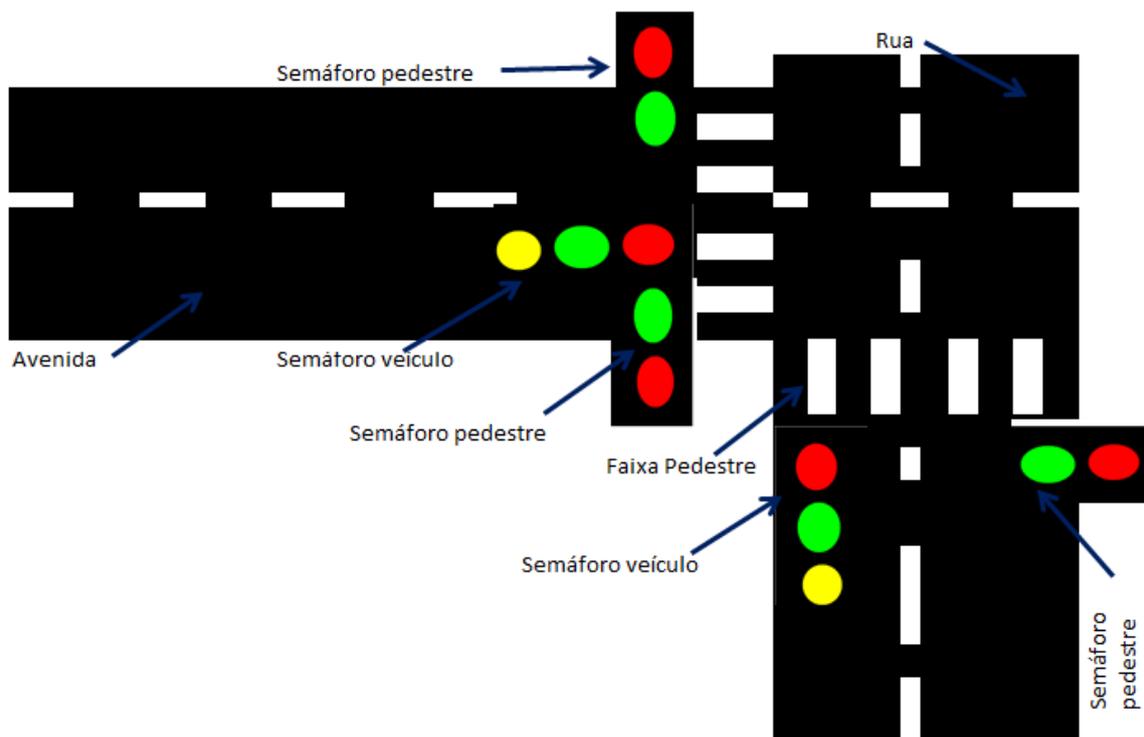
As três cores do semáforo são: Verde - indica que o cruzamento está livre para passagem, Amarelo - indica que a passagem está prestes a ser fechada (em geral só se usa para tráfego de veículos) e Vermelho - indica que a passagem pelo cruzamento está momentaneamente impedida.

Agora um pouco da história do semáforo, o primeiro foi instalado em 09 de Dezembro de 1868 na junção das ruas Great George Street e Bridge Street, no borough de Westminster, próximo à ponte de Westminster e ao Palácio de Westminster. Foi concebido por J. P. Knight, engenheiro especialista em assuntos ferroviários. Esse semáforo tinha dois braços móveis que se acionavam movendo cabos a partir de uma torre. O sistema era parecido com o dos sinais que regulavam o trânsito ferroviário. Continha duas lâmpadas de gás com uma luz vermelha e outra verde. Não teve uma existência longa, já que em 02 de Janeiro de 1.869, por causa de um acidente, explodiu provocando a morte de um agente policial. Foi retirado e até Agosto de 1914 não se voltou a instalar um semáforo, o que aconteceu em Cleveland, no que é considerado o primeiro semáforo com o aspecto atual. A invenção do semáforo bicolor eléctrico é atribuída a Lester Wire, um policial e inventor de Salt Lake City. Deve-se constar que Garrett Morgan, um afro-americano (nascido em Kentucky, EUA, em quatro de março de 1877), inventou o sistema automático de sinais de trânsito em 1923, e depois vendeu os direitos à corporação General Electric – GE (BOEIRA, 2013).

3. PLANOS PARA CONSTRUÇÃO DA MAQUETE

A Figura 1 mostra a planta básica da maquete do projeto que foi desenvolvida para utilizarmos como metodologia de ensino aprendizagem. Ela é composta de uma avenida e uma rua, onde temos dois semáforos controle de fluxos de veículos automotores, contendo três lâmpadas nas cores (vermelha, verde e amarelo) e uma linha pontilhada para divisão de duas pistas tanto na avenida como na rua. Temos três semáforos para controle de fluxo de pedestres contendo duas lâmpadas nas cores (vermelho e verde). Temos também duas faixas para passagem de pedestres na cor branca.

Figura 1: Planta baixa - Semáforo de Trânsito da maquete desenvolvida.



Fonte: próprio autor (2016)

Para programação a Figura 2 mostra parte do código fonte do sistema semáforo de trânsito interativo para controle de fluxos de veículos e pedestres.

Este código fonte faz o controle dos dois sinais de trânsito e dos três sinais de pedestre para que eles funcionem de forma sincronizada, como um sinal de trânsito real. No método setup se definimos os pinos digitais de 3 a 12 como pinos

de saída, e é executado apenas uma vez quando o Arduino for ligado. No método loop (o comando é executado repetidamente, enquanto o Arduino estiver ligado). Cada linha está comentada com a funcionalidade de cada comando, e é executado repetidamente enquanto o Arduino estiver ligado.

Figura 2: Código fonte sistema semáforos de trânsito interativos.

```

sketch_oct34a | Arduino 1.6.5
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

sketch_oct34a
*/

//O método setup é executado apenas uma vez,
//quando o arduino é ligado
void setup() {
  //definindo os pinos digitais 3,4,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12
  //como pinos de saída.
  pinMode(3, OUTPUT); // led verde pedestre sinal 1
  pinMode(4, OUTPUT); // led vermelho pedestre sinal 1
  pinMode(5, OUTPUT); // led vermelho carro sinal 1
  pinMode(6, OUTPUT); // led amarelo carro sinal 1
  pinMode(7, OUTPUT); // led verde carro sinal 1
  pinMode(8, OUTPUT); // led vermelho carro sinal 2
  pinMode(9, OUTPUT); // led amarelo carro sinal 2
  pinMode(10, OUTPUT); // led verde carro sinal 2
  pinMode(11, OUTPUT); // led vermelho pedestre sinal 2
  pinMode(12, OUTPUT); // led verde pedestre sinal 2

}

//o método loop é executado repetidamente enquanto o
//arduino estiver ligado.
void loop() {
  digitalWrite(5, LOW); //apaga led vermelho carro (sinal 1)
  digitalWrite(7, HIGH); //acende led verde carro (sinal 1)
  digitalWrite(4, HIGH); //acende led vermelho pedestre (sinal 1)
  digitalWrite(8, HIGH); //acende o led vermelho carro (sinal 2)
  digitalWrite(12, HIGH); //acende o led verde pedestre (sinal 2)
  delay(5000); //espera 5 segundos
}

Carregado.

Variáveis globais usam 9 bytes (0%) de memória dinâmica, deixando 2.039 bytes
47

```

Fonte: próprio autor (2016)

A figura 3 mostra os materiais utilizados para desenvolver o projeto semáforo, contendo dois sinais de trânsito e três sinais para pedestre sincronizados, e foram utilizados:

- 01 Arduino Uno R3;
- 01 protoboard;
- 12 leds, sendo 5 vermelhos, 2 amarelos e 5 verdes;
- 11 fios jumper;
- 12 fios de internet;
- 10 resistores de 150 ohms;
- 01 computador com a IDE e drivers do Arduíno instalados;
- 01 cabo USB para conectar o Arduino no computador;
- 02 alicates;
- 01 aparelho de solda;
- 03 tubos plásticos;
- 01 tábua madeira 60 x 30 cm;
- 01 tubo tinta branca;
- 01 tubo de cola preta;
- 01 pincel;
- 03 carrinhos.

Figura 3: Materiais utilizados para desenvolver a maquete.



Fonte: próprio autor (2016)

A Figura 4 mostra a maquete desenvolvida que está em pleno funcionamento, realizando o controle de fluxo de veículos e pedestres na avenida e na rua. O material de ensino já está pronto para ser utilizado na metodologia lúdica de ensino aprendizagem para os estudantes.

O conceito principal de funcionalidade do sistema, de forma geral é o controle de fluxo de pedestres e veículos utilizando o semáforo. O mais complexo e demonstrar, ou melhor, despertar o interesse dos estudantes pelos temas propostos.

Assim, acreditamos que a maquete servirá de incentivo, pois ao visualizarem o protótipo do projeto despertará o interesse dos estudantes para aula a ser ministrada. Aproveitaremos o interesse dos estudantes aprofundando os conceitos, descrevendo e detalhando os métodos utilizados para o desenvolvimento da maquete, bem como o funcionamento do semáforo, e sua importância para controlar e gerir o fluxo de pedestres e veículos nas vias pública, preservando o direito de ir e vir das pessoas e com a prevenção de acidentes de trânsito.

Figura 4: Semáforo de trânsito maquete desenvolvida



Fonte: próprio autor (2016)

3.1. Recursos

Demonstraremos aqui os custos iniciais com o projeto e seu planejamento financeiro incluindo-se aí as contrapartidas, os custos com materiais de consumo, permanente e a origem destes recursos. Abaixo, encontram-se nos Quadros numerados de 1 a 3 o detalhamento dos custos e recursos.

Quadro 01. Orçamento da mão-de-obra e serviços.

Descrição	Unidade	Qtde	Remuneração (R\$)		Fonte financiadora
			Unitário	Total	
Montagem da maquete	01	01	R\$100,00	R\$100,00	Capital próprio
Desenvolvimento código programa Semáforo	01	01	R\$100,00	R\$100,00	Capital próprio
Total					R\$200,00

Quadro 02. Materiais permanentes e equipamentos.

Descrição	Unidade	Qtde	Remuneração (R\$)		Fonte financiadora
			Unitário	Total	
Materiais para construção da maquete madeiras	Vários	Vários	Real	R\$ 30,00	Capital Próprio
Arduíno Uno R3	01	01	R\$ 35,00	R\$ 35,00	Capital Próprio
Protobord	01	01	R\$ 20,00	R\$ 20,00	Capital Próprio
Leds (verde, amarela, vermelha)	01	12	R\$ 0,20	R\$ 2,00	Capital Próprio
Jupmer fios	01	11	R\$ 0,20	R\$ 2,40	Capital Próprio
Resistores 150 ohms	01	12	R\$ 0,20	R\$ 2,40	Capital Próprio
Alicate	01	01	R\$ 15,00	R\$ 15,00	Capital Próprio
Aparelho de solda	01	01	R\$ 30,00	R\$ 30,00	Capital Próprio
Cabo USB	01	01	R\$ 15,00	R\$ 15,00	Capital Próprio
Carrinhos	02	02	R\$ 10,00	R\$ 20,00	Capital Próprio
Total					R\$201,80

Quadro 03. Materiais de consumo.

Descrição	Unidade	Qtde	Remuneração (R\$)		Fonte financiadora
			Unitário	Total	
Tubo	Peça	03	R\$ 5,00	R\$15,00	Capital próprio
Cola	Tubo	01	R\$ 6,5	R\$ 6,50	Capital próprio
Caixa	Unidade	01	R\$15,00	R\$15,00	
Total					R\$36,50

Agora partimos para aplicação na prática da metodologia de ensino e aprendizagem lúdica, utilizando a maquete de semáforo com estudantes da Escola Municipal Professor Eurico Silva, localizada no bairro São Jorge na cidade de Uberlândia Minas Gerais.

4. ESTUDO DE CASO

Iniciamos os trabalhos com aproximadamente cinquenta alunos do segundo ano do ensino fundamental¹, vinte e cinco alunos do sexto ano do ensino fundamental 2, onde apresentamos primeiro alguns vídeos sobre educação para o trânsito, entre eles o vídeo educativo do Clubinho Honda “Segurança no Trânsito”, que nos mostra importância de como se proceder com cuidado e segurança no trânsito, como exemplo no trajeto de casa para escola, para o trabalho e em viagens, principalmente em relação de como utilizar os semáforos para veículos e pedestres.

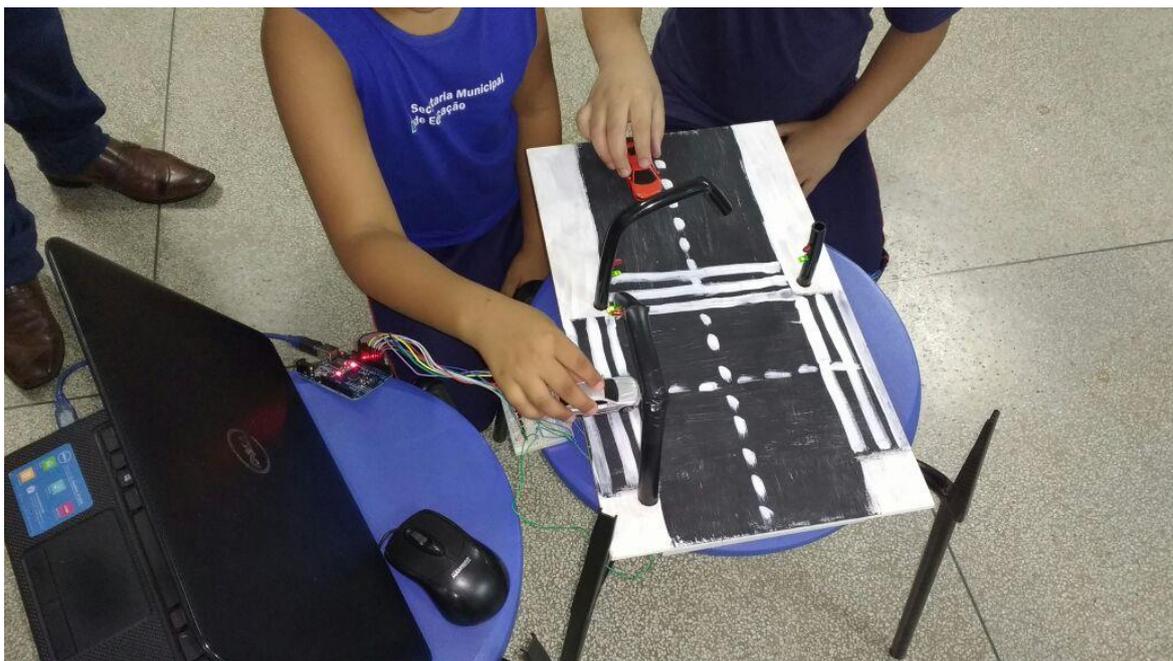
Após reforçamos os pontos importantes sobre segurança no trânsito com uma roda de conversa com os estudantes, apresentei a maquete do semáforo sincronizado e o colocamos em pleno funcionamento. E os chamamos para brincar, pois o brinquedo é um objeto facilitador do desenvolvimento das atividades lúdicas, podendo ser utilizado em diferentes contextos, tais como, no brincar espontâneo, no momento terapêutico e no pedagógico. Na brincadeira a criança representa, cria, usa o faz de conta para entender a realidade que a cerca e vive o momento.

Neste momento todos os alunos ficaram curiosos e entusiasmados com o brinquedo. Eles perguntaram como ele foi construído, se era difícil fazer, se eles seriam capazes de fazer um. Assim apresentamos todo o processo desde utilizando o sistema Arduíno, os led’s, os carrinhos, a avenida e rua madeira, tubo pvc, fios, resistores, conectores, protoboard, código fontes e outros. Após aplicar a atividade lúdica proposta aos alunos, indicando nesse momento, que eles mesmos seriam os “motoristas” dos dois carrinhos, em grupo de dois estudantes, e portanto, simulariam a passagem no cruzamento entre a avenida e rua contendo os dois semáforos sincronizados de veículos e pedestres, obedecendo às regras e as leis de trânsito.

Neste momento, observamos que todos eles, desde os alunos do segundo ano do ensino fundamental 1, até os alunos do sexto ano do ensino fundamental 2 ficaram atentos, participativos, entusiasmados, colaborativos e esperando sua vez de participar, realizando a brincadeira de maneira responsável e com atenção aos sinais de trânsito. Os semáforos estavam em pleno funcionamento o tempo

todo, com os led's acendendo e apagando, controlando assim, o fluxo de veículos e pedestres no cruzamento da avenida e da rua. Neste momento que se verifica a importância da utilização da metodologia de atividade lúdica como forma de aprendizagem, pois brincando também se aprende, conforme podemos observar na figura 4: Ministrando aula educação para o trânsito.

Figura 5: Ministrando aula educação para o trânsito.



Fonte: próprio autor (2016)

Ficamos surpresos com interesse deles pelo assunto, muitos me perguntaram, como poderia desenvolver o projeto deste o início, e se era difícil realizar este trabalho. Assim, aproveitamos para reforçar a importância de levar os estudos com afinco, respeitar as leis e regras de trânsito, o direito de ir e vir das pessoas, para termos uma vida mais harmoniosa e saudável no trânsito de nossa cidade.

É sabido que durante todo o processo do desenvolvimento físico, moral e social da criança, muito bem explicado por Piaget, Vygotsky e Wallon, é importante destacar que os ambientes em que elas estão inseridas e as brincadeiras espontâneas ou dirigidas poderão contribuir de forma significativa na sua formação integral.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste projeto, percebe-se a importância da utilização de novas tecnologias em conjunto com a metodologia lúdica de ensino aprendizagem. Que aplicada aos estudantes da Escola Municipal Professor Eurico Silva, percebe-se que os estudantes estavam envolvidos, participativos e colaborativos com a brincadeira envolvendo a educação para o trânsito. O que nos possibilitou elaborar aulas dinâmicas, criativas em que os estudantes puderam interagir, socializar e aprender os conceitos de como utilizar e lidar no trânsito com segurança, de acordo com as leis e regras de trânsito respeitando sempre o direito de ir e vir das pessoas. Assim, despertamos neles uma consciência crítica sobre a importância da responsabilidade individual e coletiva de cada um no trânsito, e na sociedade.

A utilização das tecnologias digitais como apoio aos métodos de ensino e aprendizagem, faz com que os estudantes se interessem mais pela disciplina a ser ministrada, se envolvendo com a temática e contribuindo com o desenvolvimento das atividades. Assim, observa-se que a construção do conhecimento e o aprendizado acontecem de forma mais atrativa.

Neste segundo semestre de 2016, estou cursando a disciplina de Inteligência Artificial (IA), que poderá contribuir e muito na próxima versão do projeto, realizando a sincronização de vários semáforos de veículos e pedestres, pois com a aplicação da técnica de desenvolvimento de um algoritmo genético, para este fim, nos ajudará na implementação de um sistema que realizará a gestão e controle do fluxo de veículos e pedestres de forma inteligente, num raio maior de abrangência, podendo reduzir os números de acidentes no trânsito.

Em suma, com as ações realizadas nesse projeto percebemos mudanças significativas nas atitudes dos estudantes, que poderão ser replicadas para suas famílias e também para a comunidade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. L. **Um olhar sobre os projetos de trabalho**, In: Um Olhar Sobre a Escola. Série de Estudos – Educação a Distância. MEC/Seed. Brasília, 2002.

ARDUÍNO. disponível em: <<https://www.arduino.cc/>>, acesso em 10 Out. 2015.

BIANCHINI, C. S. et al. **Educação Para o Trânsito**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/?client=firefox-b#q=Cristina+Scandolar+Bianchini>>. Acesso em: 20 Ago. 2016.

BOEIRA, Marcelo. 2013. **O que é Arduíno?** Disponível em: <<http://log.marcelboeira.com/arduino/o-que-e/> > acesso em 30 Jul. 2016.

BRASIL. Lei 9.503/1997, de 23 de Setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro**. Brasília, DF.1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Diana Isabel. A Importância da Tecnologia em Nossa Vida. Disponível em: <http://looscarvalho.blogspot.com.br/> Acesso em: 10 Dez. 2015.

CRUZ, Roberto Moraes; ALCHIERI, João Carlos; HOFFMANN, Maria Helena. **Comportamento Humano no Trânsito** – São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

FILIPOUSKI, Mariza Ribeiro. **Trânsito e Educação: Itinerários Pedagógicos**. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Brasil é o quarto país com mais mortes no trânsito na América, diz OMS**. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/05/1772858-brasil-e-o-quarto-pais-com-mais-mortes-no-transito-na-america-diz-oms.shtml>. Acesso em 10 Dez. 2016.

LABORATÓRIO DE GARAGEM. **O que é Arduíno?** Disponível em: <<http://arduino.labdegaragem.com/> >. Acesso em: 30 Jul. 2016.

McROBERTS, Michael. **Arduino básico**. [tradução Rafael Zanolli]. -- São Paulo Novatec Editora, 2011.

NEGRINE, Airton. **Aprendizagem e desenvolvimento infantil**. Porto Alegre: Propil, 1990.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: ed. Zahar, 1975.

PINHEIRO, A. N. F. B. et al. **Educação Para o Trânsito e Responsabilidade Social**. Disponível em:

<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/9_303_572.pdf>. Acesso em 20 Ago. 2016.

PORTAL do Trânsito. **Campanhas de trânsito**. Disponível em:

<<http://www.portaldotransito.com.br/campanhas/>> Acesso em: 05 Ago. 2016.

RIZZATTI, Mary E. Cerutti; MENDES, Angelita; GODOY, Dalva M. A. **A Construção Participativa da Linguagem**. Florianópolis: UDESC: FAED:CEAD, 2002, p. 73.

SOSA, M. R.(coord.). **Manual de educação para o trânsito**. 2. ed. Brasília: ABDETRAN, 1997.

TRÂNSITO com Vida. **Comportamento**. Disponível em:

<www.transitocomvida.ufrj.br/> Acesso em: 05 Dez. 2015.