

2016



**CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA  
SEMANA 2016**

**DE 15 A 22 DE OUTUBRO  
IFMG CAMPUS OURO PRETO**

"Ciência Alimentando o Brasil"

**ESTAÇÃO CIÊNCIA**  
21 e 22 de outubro de 2016  
Estação Ferroviária de Ouro Preto

Inscrições Abertas  
[www.semana1.ouropreto.ifmg.edu.br](http://www.semana1.ouropreto.ifmg.edu.br)

# Anais da SEMANA CIÊNCIA & TECNOLOGIA

Vol. VIII

*Instituto Federal Minas Gerais  
Campus Ouro Preto*

da SEMANA  
Anais CIENCIA &  
TECNOLOGIA

---

A532 Anais da Semana de Ciência e Tecnologia / Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Ouro Preto. – v. 8, (out., 2016) – Ouro Preto: IFMG, 2016, 84 p.

Publicação anual.

Evento realizado de 17 a 23 de outubro de 2016 pelo Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Ouro Preto (MG).

ISSN : 23185155

1. Educação. 2. Ensino profissional. 3. I. Instituto Federal Minas Gerais. Campus Ouro Preto.

CDU 377

---

**Coordenação Geral**  
Vânia Maria Marinho Quintão

**Comitê Científico/Comissão Organizadora**

André Monteiro Klen  
Ariana Cristina Santos Almeida  
Gilberto Eleutério  
Gislayne Elisana Gonçalves  
Januária Fonseca Matos  
Júlio César Rodrigues Fontenelle  
Laura Fernanda Rodrigues da Rocha  
Maria Aparecida Ponciano Gomes de Freitas  
Maria Nazaré Coelho  
Míriam Conceição de Souza Testasica  
Natalino Neves da Silva  
Paulo Roberto Barboza Gomes  
Priscila Brasil Gonçalves Lacerda  
Sílvia Grasiella Moreira Almeida

**Arte e Design**

Luiz Carlos Santiago Lopes

**Revisão**

Valéria Maria Lopes Rodrigues

## SUMÁRIO

AUTO SKYSEARCHER - UM PROJETO DE TELESCÓPIO COM BUSCA AUTOMÁTICA PARA VISUALIZAÇÃO .....	6
ESTUDO SOCIOLÓGICO SOBRE A REPRESENTATIVIDADE RACIAL E DE GÊNERO NOS CURSOS SUPERIORES DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE MINAS GERAIS .....	11
MAYA – ROBÔ TRANSPORTADOR DE OBJETOS.....	19
MELHORIA DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ADOLESCENTES OUROPRETANOS.....	26
PÉROLA NEGRA - ROBÔ ANFÍBIO AUTÔNOMO DE RECONHECIMENTO.....	33
PROTOEYES - UM PROJETO PARA AUXILIAR A LOCOMOÇÃO E O ACESSO À CIDADANIA PELOS DEFICIENTES VISUAIS .....	40
RELAÇÕES DE GÊNERO E ESCOLA: REPRESENTAÇÕES DE FEMINILIDADES ENTRE ADOLESCENTES ESTUDANTES DO ENSINO INTEGRADO DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS .....	48
RSMR - ROBÔ SEPARADOR DE MATERIAL RECICLÁVEL .....	55
SAIA - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO INTELIGENTE PARA ANIMAIS .....	61
SASC - SISTEMA AUTOMÁTICO DE SEGURANÇA DE UMA CASA .....	67
S.E.I. - SISTEMA DE ESTACIONAMENTO INTELIGENTE .....	72
SMR – SISTEMA DE MONITORAMENTO DE RISCO .....	79

# AUTO SKYSEARCHER - UM PROJETO DE TELESCÓPIO COM BUSCA AUTOMÁTICA PARA VISUALIZAÇÃO

**Rafael Mendes Tukoff de Mita(1), Larissa Cristina Costa Oliveira(2), Mateus Filipe da Silva(3), Vinícius Alessandro Silva Queiroz(4), Paulo Raimundo Pinto (5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (6)**

(1) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
dtukoff@gmail.com

(2) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
larissa-7@live.com

(3) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
mateus\_filipe2011@hotmail.com

(4) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
vinyqz956@gmail.com

(5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil -  
paulo.pinto@ifmg.edu.br.

(6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
- silvia.almeida@ifmg.edu.br.

**Resumo:** *Esse projeto tem como objetivo principal automatizar o uso do telescópio através de um aplicativo via bluetooth, controlando-o de forma fácil e eficaz onde as coordenadas serão facilmente localizadas pelo usuário tornando o uso do telescópio para leigos, algo simples. Ele consiste no uso do arduino, onde comandará dois motores de acordo com os dados inseridos no software criado.*

**Palavras-chave:** *telescópio automático, comando remoto de telescópio.*

## 1. Introdução

O telescópio, conforme visto na Fig.1, é instrumento que permite estender a capacidade dos olhos humanos de observar e mensurar objetos longínquos, é um instrumento que te permite ampliar a capacidade de visão, tendo como principal objetivo observar astros e outros.

Ao realizar manualmente a busca de alguns astros, pode haver dificuldades de busca, como complexas coordenadas celestes, dificuldade de operação do telescópio, precisão para encontrar os objetos, entre outros.

Automatizar este processo é uma das alternativas para facilitar todo o processo de operação do telescópio. Desde a busca que será feita por meio do aplicativo para smartphone desenvolvido pela gerência de software, todo o processo de operação será mais simples e preciso.

FIGURA 1 - Telescópio utilizado no IFMG - OP para os projetos de Astronomia



Fonte: (Grupo AutoSkySearcher da disciplina Projetos de Automação, 2016)

Foi criada uma equipe para implementar este protótipo para a disciplina Projetos de Automação do curso técnico em Automação Industrial do IFMG - OP. O grupo decidiu por otimizar o processo de leitura de posição dos astros. O logotipo criado para divulgação do projeto está disponível na Fig. 2.

FIGURA 2 - Logotipo desenvolvido pelos integrantes do grupo para divulgação do projeto



Fonte: (Grupo AutoSkySearcher da disciplina Projetos de Automação, 2016)

## 2. Metodologia

A metodologia do projeto envolve ações diversas de cada um dos integrantes desta equipe, onde cabe a cada um, uma tarefa específica.

Os materiais que foram utilizados para o desenvolvimento do projeto foram adquiridos com o auxílio dos professores. Os equipamentos eletrônicos utilizados foram:

- Motores de passo(2x)
- Módulo bluetooth
- Arduino Shield Driver L293D Motor Passo
- Arduino Mega
- Telescópio MEADE LX90 203mm
- Protoboard
- Canos de PVC

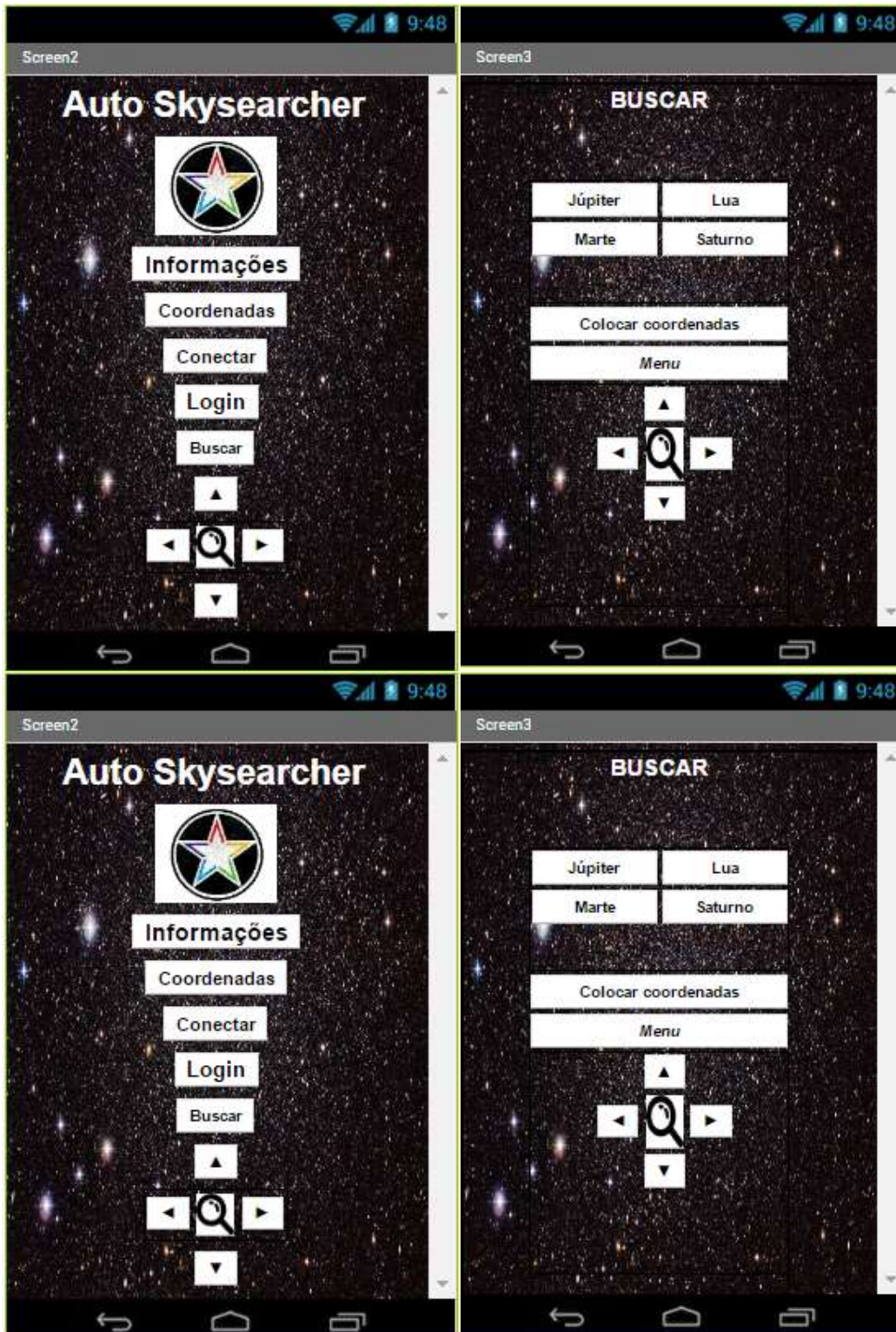
- Bases em papelão

### **3. Resultados e discussão**

Até o momento, o projeto teve seu protótipo idealizado. Devido à impossibilidade de abrir o telescópio, temendo danificá-lo trazendo prejuízo à escola, até então não foi possível a conclusão do projeto. Sendo já iniciada a criação do software, com grandes dificuldades de relações entre os passos do motor com as coordenadas do objeto a ser observado, vemos aí um problema a ser resolvido. Na parte do hardware, todos os componentes foram testados e seu funcionamento foi efetivado com sucesso. A criação do aplicativo está finalizada e suas telas podem ser vistas na Fig. 3.

FIGURA 3 - Algumas das telas com o aplicativo criado pelo grupo





Fonte: (Grupo AutoSkySearcher da disciplina Projetos de Automação, 2016)

#### **4. Conclusão**

Não foram implementadas todas as funções previstas inicialmente. Entretanto, o desenvolvimento dele ao longo do ano letivo permitiu que diversas habilidades fossem adquiridas e otimizadas. O trabalho em grupo, a responsabilidade de cada membro perante os outros e sobre o resultado final, o gerenciamento do tempo são exemplos destas habilidades.

#### **Referências bibliográficas**

[1] CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Como funcionam os telescópios? Qual telescópio comprar? Disponível em: <<https://cienciaetecnologias.com/como-funciona-telescopio-comprar-telescopios/>>. Acesso em: 06 de outubro de 2016.

[2] WIKIPÉDIA, Telescópios. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Telesc%C3%B3pio/>>. Acesso em: 06 de outubro de 2016.

# **ESTUDO SOCIOLÓGICO SOBRE A REPRESENTATIVIDADE RACIAL E DE GÊNERO NOS CURSOS SUPERIORES DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE MINAS GERAIS**

**Estevam, V. S (1); Ziviani, D. C. (2)**

(1) Bolsista, Discente do Curso de Licenciatura de Geografia. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: vanessa\_estevam263@yahoo.com.br

<sup>2</sup>. Orientador, Docente, Coordenadoria de Educação. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: denise.ziviani@gmail.com

## **1. Introdução**

O presente artigo é resultante de uma pesquisa de monografia que vem sendo desenvolvida no curso de Licenciatura em Geografia cujo interesse é investigar o perfil dos alunos dos cursos de Licenciatura do IFMG por raça e gênero, no período de 2011 a 2014.

O interesse por este tema surgiu a partir da constatação de que existem determinantes sociais, como raça/cor, gênero e classe social, que influenciam diretamente na escolha da carreira universitária. Estudos sociológicos como o realizado por Queiroz (2000) apontam que, ainda que haja um sistema de cotas nas universidades, como uma política de fundamentação compensatória e reparativa, a presença do segmento negro no ensino superior é reduzida, desigual e restrita a área de menor prestígio socioeconômico. As mulheres e os negros comumente se encontram com maior representatividade em carreiras de fácil ingresso pelo exame seletivo.

Partindo da premissa de que há uma grande representatividade de mulheres e negros nos cursos de Licenciatura, este estudo sociológico estabelecerá um diálogo sobre a necessidade de políticas afirmativas direcionadas para o estudante negro, que necessita que suporte institucional para se manter no curso, com garantia do aproveitamento, até a conclusão do mesmo.

Nesta pesquisa cuja referência são estudos da sociologia, o gênero enquanto categoria de análise é compreendido como uma identidade construída a partir de um conjunto de relações complexas, que ganha significado a partir da existência do outro, que é culturalmente construído, mas não determinado pelo sexo (BUTHER, 2003).

Isto é, o gênero é trabalhado como uma categoria flutuante, que se estabelece a partir da escolha do sujeito, que independe do corpo/ sexo, que são anatomicamente fixos (SCOTT, 1989). Quando Beauvoir (1967, p.9) suscita que “ninguém nasce mulher, torna-

se mulher”, deixa claro que gênero é uma questão de escolha, conforme as relações sociais que estabelecem, ou seja, um corpo feminino pode se considerar do gênero masculino e vice-versa, por exemplo.

Assim como o gênero, a raça é concebida como uma construção social e histórica. Segundo Guimarães (2005, 2012) raça é um classificador social estabelecido a partir das relações sociais, culturais e políticas, que se firma e ganha novo significado, a partir das intervenções do Movimento Negro, deixando de ser um mecanismo que exclui e estigmatiza a população negra, e torna-se uma categoria política de inclusão e de reivindicação por direitos civis e pela superação da discriminação e racismo velado e sutil ainda existente no Brasil.

Alicerçada no tripé do gênero, da raça e da classe social, o presente trabalho pretende construir dados e informações da constituição do quadro de estudantes que acessam as licenciaturas do IFs mineiros, respondendo aos seguintes questionamentos: Quem são esses (as) estudantes? Qual o perfil sócio econômico? Como vem se mantendo nos cursos? Há equidade nas políticas de assistência e bolsa interna aos campi do Instituto Federais de Minas Gerais?

## **2. Metodologia**

### **2.1 Área de estudo**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Geral (IFMG) possui onze campi, cinco campus avançados e uma unidade conveniada. Atualmente sua proposta política-pedagógica agrega não somente os cursos técnicos integrais e subsequentes como também implantam cursos de nível superior, como licenciaturas, tecnólogos e cursos de engenharia, com o objetivo de atender as demandas regionais (PACHECO, 2011).

A pesquisa tomou como objetivo o estudo dos seis campi do IFMG Campus Bambuí, Campus Congonhas, Campus Formiga, Campus Ouro Branco, Campus Ouro Preto, e Campus São João Evangelista, que ofertam os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Computação, Física, Geografia e Matemática.

### **2.2 Coleta De Dados**

Foi solicitado à reitoria dados sobre as licenciaturas nos seis campi, tais como, a escola de origem como marcador socioeconômico, a auto declaração de cor e o sexo atribuído pelo estudante dos cursos de Licenciatura. No campus onde a pesquisa se desenvolve a solicitação foi feita à Diretoria de Graduação do IFMG que se organizou para fornecer não só origem da escola de nível médio dos estudantes, a auto declaração de cor, o sexo bem como informou o programa bolsa do qual o estudante da licenciatura participou, desde 2011 a 2014.

Posteriormente será realizado um levantamento bibliográfico de documentos constitutivos da política de acesso e da formação dos IFs, a fim de averiguar se existem políticas afirmativas, ou políticas de assistência interinstitucionais que promovam ou possibilitem ao estudante cotista, a conclusão do curso.

### **3. Análise De Dados**

Após adquirir os dados qualitativos referentes à representatividade de gênero, raça e classe social, será feita a conversão dos mesmos em tabelas e gráficos, que serão disponibilizadas para os campi. Em seguida, o material elaborado será analisado a luz dos estudos contemporâneos que versam sobre gênero, raça, classe social e equidade no ensino superior. Vale ressaltar que tanto os gráficos quanto as respectivas análises serão apresentadas aos campi, para verificar não só especificidades do contexto educativo, bem como verificar o posicionamento dos gestores, antes da conclusão da pesquisa.

Será realizado levantamento bibliográfico, fichamento e análises qualitativas através dos estudos mais recentes sobre a temática em pauta. Como também, será feito um estudo comparativo do Sistema de Classificação Étnico-Racial existente no formulário socioeconômico disponibilizado para os ingressantes no ato da matrícula para os cursos superiores da instituição, e o Sistema de Classificação Étnico-Racial adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística verificando se há necessidade de estabelecer novos parâmetros de definição para o quesito cor/raça, visto que, no questionário socioeconômico constam classificações raciais que fogem ao estabelecido pelo IBGE, na década de 1980, por meio das reivindicações dos Movimentos Sociais.

### **4. Resultados Parciais E Discussões**

A investigação do perfil dos alunos ingressantes nos cursos de Licenciatura do IFMG possibilita a realização de um estudo reflexivo sobre as desigualdades existentes. Para análise, a Pró-Reitoria disponibilizou somente informações da identidade racial dos estudantes, referentes ao ano de 2011 a 2015, sendo que, no ano de 2011, os campi do instituto não faziam o tratamento dos dados adquiridos no formulário de matrícula dos cursos superiores.

Com a implantação da Lei das Cotas (Lei 12.711/2012) em 2012 foi solicitado a todas as universidades e institutos federais que criasse bancos de dados e fizesse o tratamento das informações referente à identidade racial dos estudantes e seu rendimento escolar, como forma de avaliar e acompanhar os cotistas e a implantação da lei (MEC).

Nessa perspectiva, em 2012, todos os campi foram incentivados a fazer o tratamento de informações referente à raça e a condição socioeducativa do aluno como forma de avaliação das políticas afirmativas implantadas. Isto é, nos campi dos IFs mineiros são tratadas as informações de identidade racial, mas ainda não são objeto de análise os dados referentes ao gênero, que é um meio que viabiliza a introdução de uma

discussão sobre o perfil por gênero dos cursos superiores da Instituição, buscando mensurar se as políticas existentes atendem ao público do sexo feminino. Dado que as mulheres têm trajetória escolar distinta a dos homens, que sempre tiveram acesso a educação e as mulheres adquiriram este direito somente a partir do XIX, e ao ensino superior somente no século XX, em alguns cursos voltados para o “cuidado” (ALMEIDA, 2006).

Considerando a diversidade de raça e gênero que há no meio acadêmico, segundo dados obtidos pela Pró-Reitoria, no período de 2012 a 2014, ingressaram nos cinco cursos de Licenciatura do Instituto Federal de Minas Gerais 502 alunos(as), dos quais 192 se autodeclararam pardas, 152 se autodeclararam brancos, 66 negros, 82 não declararam raça/cor, 3 se consideram indígenas e 7 pertencente a raça/cor amarela.

Constata-se conforme dados estatísticos que soma 38% de pardos e 30% de brancos. A maioria do alunado que se auto classifica como negro (20%) e pardo (49%) cursa Licenciatura em Geografia, no campus Ouro Preto.

A existência deste alto percentual de pessoas que se autodeclararam pardas dificulta a observação e o estudo das desigualdades educacionais cuja referência seja as relações entre brancos e negros, tendo em vista que os pardos ocupam uma posição social intermediária que mitiga as diferenças socioeducacionais entre brancos e negra (PIZA & ROSEMBERG, 2009).

Desse modo, para fazer a análise das desigualdades educacionais por raça foi agrupado preto e pardo em uma única categoria, o grupo dos negros, seguindo as orientações do movimento social negro e do IBGE, que especificamente em 1974 codificou negro como a junção de pretos e pardos (OLIVEIRA, PORCARO & ARAÚJO, 1985). Considerando a agregação das categorias parda e preta, o percentual de negros no IFMG é de 51%, que estão representados nos cursos de Licenciatura Geografia (68%) e na Licenciatura em Matemática (59%).

O formulário de autodeclaração racial do Instituto Federal de Minas Gerais, que data de 2011, dispõe da opção “não declarante, que foi assinalado por 16% do total de discentes das Licenciaturas, sendo que deste total 60% pertencem ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A não declaração da pertença racial inviabiliza a implementação de políticas de inclusão, de ação afirmativa cujo critério seja a cor/raça. Piza e Rosemberg (2009, p.102) em seus estudos sobre os critérios de classificação racial no Censo, ressalta que os grupos dos “não declarantes” eram considerados pardos no Censo de 1940, pois os respondentes “não desejavam explicitar o componente preto de sua condição racial, tanto quanto, ao que se parecem, não explicitavam o componente branco”.

Conforme dados do IFMG campus Ouro Preto disponibilizado pela Diretoria de Graduação e Pós- Graduação do IFMG campus Ouro Preto, por raça e sexo, observa-se que no período de 2011 a 2014, há maior quantidade de mulheres no curso de Geografia (64,46%), do que na Licenciatura em Física, que dispõe de 61% do seu alunado de

homens. A segregação das carreiras entre áreas humanas, biológicas e exatas, segundo estudo realizado por Rosemberg (2001) está associado ao desempenho do menino e da menina ao longo de sua trajetória escolar, que comumente indicam que os homens conseguem resultados significativos em provas de matemática, as mulheres nas provas de línguas. Esta segregação está imbricada num contexto histórico em que a mulher ficou ausente do processo de escolarização por 322 anos (1500-1822), e quando foi inserida na escola foi submetida a um processo de aprendizagem que não incluía conhecimento de matemática, mas saberes voltados para o trabalho doméstico (RIBEIRO, 2000).

No IFMG- campus Ouro Preto, diferente da reitoria, eles fazem o tratamento de dados referente ao gênero do alunado. Conforme dados fornecidos, observa-se que a diferença de acesso de homens e mulheres nas duas Licenciaturas do IFMG campus Ouro Preto é de 11%, considerando que ambos os cursos somam um total de 209 mulheres e 169 homens. Esta diferença de acesso à profissão da docência é explicada por Louro (1997) e Miranda Ribeiro (2000) através do processo de feminização da atividade docente que está vinculada a educação e ao cuidado, que é considerado tarefa feminina, por “dom”.

Vale lembrar que se trata de uma investigação realizada pelas autoras, orientanda e orientadora no campus Ouro Preto, a orientadora, por sua vez, vem realizando um trabalho acadêmico, teórico e prático que se volta para análise das relações da raça e de gênero em ambas as licenciaturas, desde 2013. Logo, explica-se o fato de os dados referentes a esse campus aparecerem de forma mais particularizada.

Diferentemente dos atuais padrões de classificação racial, o formulário de matrícula do IFMG campus Ouro Preto apresentava, em 2012 a categoria “moreno” para autodeclaração de raça, declaração esta que é adotada por uma quantidade ínfima de alunos; e que aparece, em maior proporção, como autodeclaração de cor, de estudantes do sexo feminino. Nesse aspecto, vale dizer que a cor é um tropo para se pensar na raça e refletir razões pelas quais formulários de matrícula incluem na autoclassificação: “morena”, “não declarante” e “não informada”. Isto porque na contabilização dos dados, tanto a categoria “moreno (a)”, quanto “não declarante” e “não informada” expressam números de uma população para as quais inexitem, no Brasil, políticas educacionais, ou seja, tais categorias não expressam necessidades, materiais e históricas da população usuária, logo, não vão incidir ou impactar políticas, sobretudo, daquelas que podem ser direcionadas à população negra, no contexto de instituições educativas. A autodeclaração “moreno (a)” pauta-se na visão de alguns autores à ligação com o “branqueamento e para outros designa um processo de des-preconceituação da nomeação da cor”, segundo Piza e Rosemberg (2009, p. 107).

Vale salientar que no Brasil se configura uma precariedade das identidades raciais e ainda há uma valorização da identidade intermediária que está correlacionada ao enfraquecimento da ideologia de branqueamento e mestiçagem, tendo em vista que, as

pessoas que se autodeclararam pardas e morenas estão realizando o processo de negação da negritude (GOMES, 2010).

A partir da marca dessas diferenças que delimitam o espaço social e educacional de homens e mulheres de distintos segmentos raciais pode ser analisado o desempenho dos estudantes das Licenciaturas dos campi do IFMG. Os dados obtidos indicam que o percentual de alunos que estão cursando a Licenciatura é de 73%, sendo que 67% deste total são negros.

O índice que formandos (6%), alunos que trancam (4%) ou se desvinculam do curso (16%) é menor. Contudo, vale ressaltar que, o percentual elevado de alunos que ainda mantém-se matriculado indica que há fatores sociais, educacionais e econômicos que estão influenciando diretamente no rendimento escolar destes estudantes negros. Por isso há uma relevância em realizar este estudo para que a instituição tenha conhecimento do perfil de seu alunado do ensino superior e propicie políticas internas que proporcione sua permanência bem sucedida no curso até sua conclusão.

## **5. Algumas Considerações**

Sem a pretensão de concluir este artigo, fruto de uma investigação em andamento, que se constitui por ser um estudo das relações de gênero, raça e formulação de políticas de inclusão social dos Institutos Federais mineiros, buscou-se analisar a participação de estudantes do sexo feminino e masculino e de diferentes segmentos raciais nos cursos de Licenciatura dos IFs mineiros.

No que se refere à dimensão racial, resultados parciais indicam que o perfil dos alunos das Licenciaturas do IFMG representa-se por estudantes negros, num percentual de mais de 50%. O estudo comprova que da forma como vem se estruturando o questionário de matrícula, há a dificuldade dos agentes administrativos das instituições em lidar com a categoria cor/raça, o que sugere a dificuldade de utilização dos dados pelas políticas fundamentadas por cotas e ações afirmativas.

Por outro lado, os mesmos formulários não identificam o perfil do seu alunado por sexo, quando se perdem os dados analíticos por gênero, porque não é feito o tratamento destas informações no formulário/questionário de matrícula. Os dados apontam para a necessidade de os campi conhecerem os espaços sociais ocupados pelo público feminino e masculino e estabelecer a manutenção de políticas de inclusão social já existente e implementar outras, com atenção ao quesito raça, a fim de atender às necessidades de grupos distintos, que requerem o suporte socioeducativo para adquirem conhecimentos próprios numa formação que, de fato, seja de qualidade. A pesquisa encontrou maiores dados sobre o IF Ouro Preto, onde os números mostram que estudantes do sexo feminino constituem o público, majoritário da Licenciatura em Geografia.

Segundo pesquisas realizadas pelo BRITO (2007), houve aumento anual de ingressantes nos cursos de Licenciatura, depois da década de 90. Contudo o índice de



conclusão do curso ainda é baixo, devido ao despreparo no ensino básico daqueles que ingressam nas Licenciaturas. Estudos sobre o perfil de alunos do magistério, como o Censo Escolar de 2007, realizado pelo Ministério da Educação apontam que a maioria dos estudantes que cursam Licenciatura pertence a famílias de classe C e D, são oriundos de escolas públicas e apresentam dificuldades de escrita e leitura, que refletem em seu baixo desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio (GATTI, et al.,2009). Logo, verifica-se a necessidade de políticas que equiparem o conhecimento de ingressantes nas licenciaturas.

## Referências

LOURO, G. L. *Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Petropolis: Vozes, 1997.

QUEIROZ, D. M. *Desigualdades raciais no ensino superior: a cor da UFBA*. In: Educação, racismo e anti-racismo, 2000 (A Cor da Bahia, Novos Toques, 4).

GATTI, B.A., et al. A atratividade da carreira docente no Brasil. In: FUNDAÇÃO VITOR CIVITA. *Estudos & Pesquisas Educacionais*. São Paulo, nº1, 2010, p.139-209.

GOMES, N. L. Diversidade étnico-racial, inclusão e equidade na educação brasileira: desafios, políticas e práticas. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*: ANPAE, v. 27, n. 1, 2010.

BRITO. M. R. F. ENADE 2005: Perfil, desempenho e razão da opção dos estudantes pelas Licenciaturas. In: *Avaliação*. Campinas; Sorocaba, SP, v. 12, n. 3, p. 401-443, set. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/aval/v12n3/a03v12n3.pdf> >. Acesso em: 29 jun. 2016.

GOMES, N. L. Trajetórias escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou resignificação cultural?. Belo Horizonte, *Revista Brasileira de Educação*, nº21, 2002.

*Grupo de Estudos Multidisciplinares da Ação Afirmativa*: UERJ. Disponível em: < <http://gema.iesp.uerj.br/dados/mapa-das-acoes-afirmativas.html> >. Acesso em: 30 maio. 2016.

GUIMARÃES, A. S. A. *Racismo e anti-racismo no Brasil*. São Paulo: Editora 34, 2005.

GUIMARÃES, A. S. A. *Classes, raças e democracia*. São Paulo: Editora 34, 2012.

LOURO, G. I. *Gênero, Sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

MAGNOLI, D. *Uma gota de sangue: história do pensamento racial*. São Paulo: Contexto, 2009.

MAIO, M. C.; SANTOS, R. V. *Política de cotas raciais, os “olhos da sociedade” e os usos da antropologia: o caso do vestibular da Universidade de Brasília (UnB)*. Brasília: Horizontes antropológicos, v. 11, n. 23, p. 181-214, 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA –MEC. Ensino superior: entenda as cotas para quem estudou todo o ensino médio em escolas públicas. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cotas/perguntas-frequentes.html> >. Acesso em: 7 jun.2016.

QUEIROZ, D. M. *O Acesso ao Ensino Superior: gênero e raça*. Salvador: CADERNO CRH- UFBA, n. 34, p. 175-197, 2001.

RIBEIRO, Arilda Ines. Miranda. Mulheres educadas na colônia. In: LOPES, Eliane Marta Teixeira; FARIA FILHO, Luciano Mendes de; VEIGA, Cynthia Greive. (Org.). *500 anos de educação no Brasil*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 79- 94

ROSEMBERG, F. *Ação Afirmativa no Ensino Superior Brasileiro: pontos para reflexão*. 2014. Disponível em: < <http://www.geledes.org.br/>>. Acesso em: 31 maio. 2016.

ROSEMBERG, F. *Educação formal, mulher e gênero no Brasil contemporâneo*. *Revista Estudos Feministas*, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ref/v9n2/8638.pdf> >. Acesso em: 26 jun.2016.

ROSEMBERG, F. Raça e desigualdade educacional no Brasil. In: AQUINO, J. G. *Diferenças e preconceitos na escola: Alternativas teóricas e práticas*. 8ª ed. São Paulo: Summer, 1998.

ROSEMBERG, F. Raça e Desigualdade Educacional no Brasil. In: AQUINO, J. G. *Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Grupo Editorial Summus, 1998.

OLIVEIRA, L. H. G. de; PORCARO, A. M.; ARAÚJO, T. C. N. *O lugar do negro na força de trabalho*. Rio de Janeiro: IBGE, 1985.

# MAYA – ROBÔ TRANSPORTADOR DE OBJETOS

**Ana Luiza de Sousa Bortolaia(1), Amanda Fernandes Ferreira(2), Milena Pereira Parreira(3), Yago Sanderson Alves Versiani(4), Paulo Raimundo Pinto(5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida(6)**

- (1) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: ana.bortolaia@gmail.com
- (2) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: adnama.1212@hotmail.com
- (3) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: milenapereiraparreira@yahoo.com.br
- (4) Discente do Curso de Automação Industrial. IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: yagosanderson@hotmail.com
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil - paulo.pinto@ifmg.edu.br.
- (6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil - silvia.almeida@ifmg.edu.br.

**Resumo:** *Visando reduzir o tempo gasto em atividades nos diversos setores econômicos e o número de trabalhadores em grandes indústrias criou-se um protótipo para um robô do tipo transportador, chamado por nós de MAYA. O MAYA é capaz de transportar um objeto de peso máximo igual a 50g por meio de comandos enviados por um aplicativo. O protótipo robótico teve sua programação realizada na plataforma Arduino e consiste em dois motores DC dianteiros montados em uma plataforma que controlam a movimentação e direção do mesmo, e na parte frontal existe uma garra acionada por um servomotor que faz a abertura e fechamento para captura do objeto. O robô realiza as funções de acordo com o comando enviado pelo usuário através da tela principal do aplicativo. A conexão do aplicativo com o protótipo se dá pelo módulo Wi-ESP8266. Foram realizados testes iniciais com as partes separadas para verificar o funcionamento das garras e comandos enviados da placa Arduino para o motor, além de, posteriormente, testar-se também o conjunto completo em funcionamento. Para divulgar o projeto foi criado um site na plataforma WIX, onde os usuários são informados das características do robô protótipo, bem como de seus criadores e instituição. Também é possível baixar o aplicativo MAYA através de um link presente no site criado.*

**Palavras chave:** *Robô transportador, otimização de tempo, redução do trabalho humano.*

## 1. Introdução

Desde a Revolução Industrial o trabalho manual começou a ser substituído pela utilização de máquinas. Além de aumentar a agilidade dos processos no trabalho, os

custos de manutenção das máquinas são menores em longo prazo e a possibilidade de controle remoto delas possibilita maior segurança para os operadores em ambientes de risco. Desde esse período, grandes empresas buscam aprimorar essas tecnologias para melhorar sua produtividade e, conseqüentemente, seu desempenho no mercado.

Mesmo que o trabalho braçal seja substituído em nível de chão de fábrica, o constante aprimoramento dessas tecnologias requer profissionais cada vez mais especializados para realizar seu controle e supervisão. A evolução rápida da área faz com que ela esteja em movimento constante e esses profissionais precisam estar buscando sempre acompanhar o ritmo de inovações.

O planejamento inicial de implementação do MAYA previu a criação de um robô capaz de transportar objetos seguindo os comandos de um usuário remoto. Este usuário, através de um aplicativo e/ou site terá acesso à transmissão da imagem captada pelo robô em tempo real e assim poderá determinar as próximas ações do robô, como a direção em que deve seguir e o acionamento da garra. A comunicação será realizada através de um módulo Ethernet Wi-fi sem fio instalado no protótipo. O robô tem por função otimizar o tempo gasto para o transporte de objetos em diversos ambientes, reduzindo o trabalho humano. Ele poderá ser aplicado em vários setores, como em correios, indústrias, logística e até mesmo em ambientes residenciais, sendo implementado no modo manual.

## **2. Metodologia**

O projeto descrito foi desenvolvido ao longo do ano letivo de 2016, na disciplina de Projetos de Automação no curso Técnico em Automação Industrial no IFMG - Campus Ouro Preto. A equipe que apresenta este trabalho é composta por quatro alunos, e cada um desempenha uma das seguintes funções: desenvolvedor de software, desenvolvedor de interface, desenvolvedor de hardware e gerente de projeto e informação. Os orientadores são responsáveis por auxiliar e fiscalizar o andamento do projeto, o qual passa por uma avaliação a cada final de bimestre.

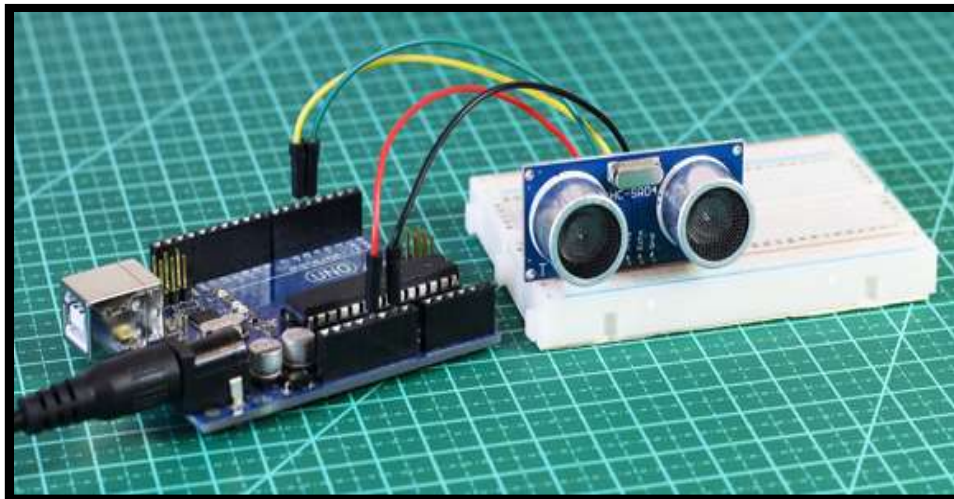
Para montagem do projeto utiliza-se um outro protótipo como base e que foi disponibilizado pelo professor orientador Paulo Raimundo Pinto. Este protótipo é um carro de pequeno porte originalmente projetado como seguidor de linha. Além dos sensores ópticos, estão presentes no protótipo dois motores DC, cujos eixos são conectados a uma roda; um servo motor; um sensor mecânico de distância na parte da frente; e uma roda na parte traseira, não estando conectada a nenhum motor. A placa do protótipo já contém um componente de Ponte H, que será utilizado para realizar a reversão da polarização dos motores, possibilitando movimentos para frente e trás. Para que este atendesse ao presente projeto foram acrescentados os seguintes dispositivos: uma garra, um sensor ultrassônico, uma câmera, uma bateria, a placa Arduino UNO, a qual possui 14 pinos que podem ser usados como entrada ou saída digitais ou analógicas. Estes pinos operam em 5 V, e cada pino pode fornecer ou receber uma corrente máxima de 40 mA. Esta placa é composta por um microcontrolador responsável pela leitura e

acionamento dos dispositivos conectados às suas portas e é, neste caso, o “cérebro” do robô.

### 3. Resultados e discussão

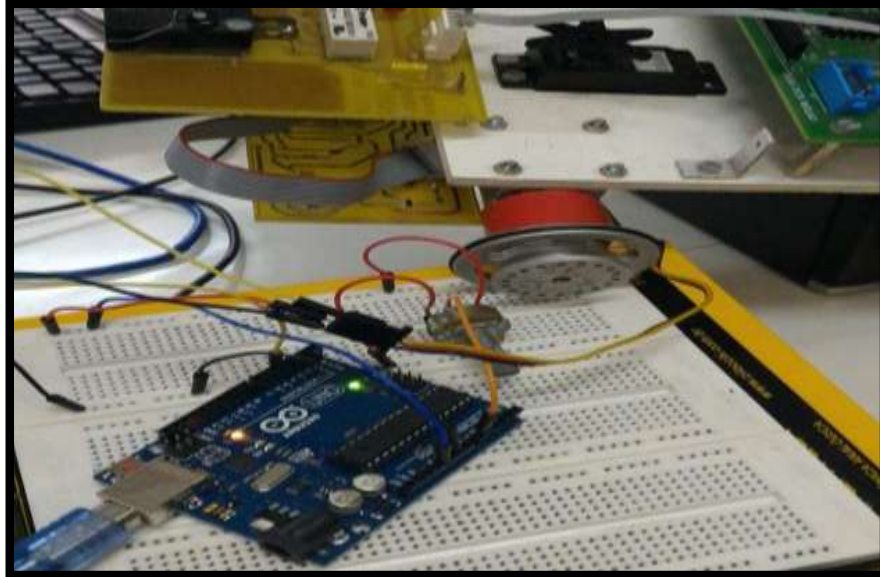
Inicialmente foram adquiridos os materiais, com exceção da garra. Isso possibilitou que testássemos os seguintes componentes antes de serem instalados no protótipo: o sensor ultrassônico, o servo motor e os motores DC. A Fig. 1 apresenta a montagem para teste do sensor ultrassônico conectado ao arduino. Já a Fig. 2 apresenta a montagem realizada para teste dos motores DC presentes na plataforma utilizada. A Fig. 3 traz a imagem do protótipo em seu estado atual. Embora haja uma câmera, a OV7670, não foi possível estabelecer sua comunicação com o aplicativo. O maior problema foi o uso do AppInventor na criação do aplicativo e o fato de que, embora esta ferramenta seja de utilização simples para quem já possui conhecimentos de programação, não há um módulo que permita que a leitura de câmeras deste tipo sejam realizadas.

FIGURA 1: Teste do sensor ultrassônico.



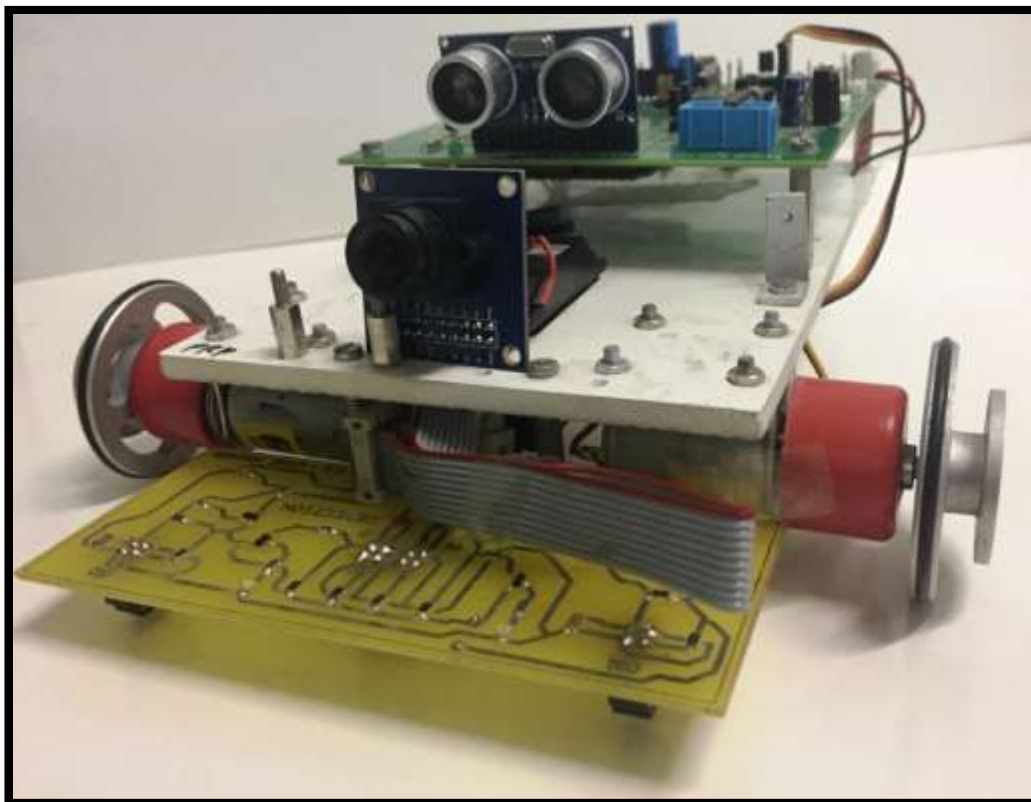
Fonte: (<http://www.filipeflop.com/pd-6b8a2-sensor-de-distancia-ultrassonico-hc-sr04.html?ct=&p=1&s=1>, 2016)

FIGURA 2: Teste dos motores DC.



Fonte: (Grupo MAYA da disciplina Projetos de Automação, 2016)

FIGURA 3: Estado atual do protótipo.



Fonte: (Grupo MAYA da disciplina Projetos de Automação, 2016)

A programação de todo o restante dos dispositivos que compõem o MAYA, entretanto, no ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) do Arduino, foi concluída e

devidamente testada. As telas do aplicativo responsável pelo controle também já estão concluídas. A tela principal do aplicativo pode ser vista na Fig. 4.

FIGURA 4: Tela inicial do aplicativo criado



Fonte: (Grupo MAYA da disciplina Projetos de Automação, 2016)

Além disso, o projeto concluiu a criação de uma página na internet, cuja página principal pode ser vista na Fig. 5, onde é possível conhecer mais do próprio.

FIGURA 5: Tela inicial do site desenvolvido.



Fonte: (Grupo MAYA da disciplina Projetos de Automação, 2016)

#### 4. Conclusão

O projeto MAYA foi concluído dentro do prazo esperado, a partir de um cronograma que foi estabelecido no início da disciplina. Houve problemas e desafios que foram enfrentados ao longo do seu desenvolvimento. Muitos dos quais, são desafios próprios da área de Automação Industrial, pois a tecnologia muda, há a necessidade de novos estudos, novas implementações e o conhecimento destas tecnologias nunca está, portanto, encerrado. Parte dos desafios também consiste na tomada de decisões que envolvem não somente a área técnica, mas os prazos que existem e a relação custo/benefício do projeto.

Este projeto teve como uma das metas a divulgação da automação para os demais alunos do IFMG - Campus Ouro Preto, em especial os alunos das séries iniciais dos cursos técnicos. Todos os professores da Coordenadoria de Automação Industrial participam desta divulgação, estimulando seus alunos a conhecerem os projetos e compreenderem melhor o que um técnico em Automação Industrial produz.



### **Referências bibliográficas**

CARDOSO, Daniel. *Ponte H L298N – Aprenda a controlar a velocidade de um motor DC*. Disponível em <<http://blog.vidadesilicio.com.br/arduino/ponte-h-l298n-controle-velocidade-motor/>>. Acesso em: 20/09/16.

*PWM - Modulação Por Largura de Pulso*. Disponível em <[http://www.mecaweb.com.br/electronica/content/e\\_pwm](http://www.mecaweb.com.br/electronica/content/e_pwm)>. Acesso em 20/09/16.

THOMSEN, Adilson. *Potenciômetro Controlando Servo Motor*. Disponível em <<http://blog.filipeflop.com/motores-e-servos/potenciometro-controlando-servo-motor.html>>. Acesso em: 20/09/16.

THOMSEN, Adilson. *Como conectar o sensor ultrassônico hc-sr04 ao Arduino*. Disponível em: <<http://blog.filipeflop.com/sensores/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino.html>>. Acesso em: agosto de 2016.

# MELHORIA DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ADOLESCENTES OUROPRETANOS

**Vieira, Daniela Maria Leroy(1); Oliveira, Felipe Augusto Lana(2); Dornelas, Márcia Christina(3); Pierre, Letícia Terrone(4); Asdrubal Vieira Senra(5).**

(1) Bolsista de Extensão do IFMG Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: leroyvieira@gmail.com.

(2) Bolsista de Extensão do IFMG Campus Ouro Preto; , MG, Brasil.

(3) Voluntária do Projeto de Extensão do IFMG Campus Ouro Preto; MG, Brasil.

(4) Orientadora do Projeto de Extensão do IFMG Campus Ouro Preto; MG, Brasil.

(5) Co-orientador do Projeto de Extensão do IFMG Campus Ouro Preto, MG, Brasil.

## 1. Introdução

Promover saúde é o processo de capacitar a comunidade para agir na melhoria de sua qualidade de vida, visando um estado completo de bem-estar físico, mental e social (BRASIL, 2008). Neste sentido, segundo Martins (2010), a comida não tem apenas valor nutricional, mas também valor cultural e de prazer, simbolizados numa imensa variedade de formas, texturas, sabores, cores e receitas. Ou seja, o ato alimentar reflete a identidade, vontades e perspectivas de quem o faz. Porém, a adolescência é um período marcado por mudanças que afetam, até mesmo, a alimentação.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiar (IBGE, 2011) mostram que alimentos saudáveis e nutricionalmente equilibrados, como a combinação de arroz com feijão, tem tido consumo per capita reduzido exponencialmente, principalmente nas áreas urbanas, dando lugar a produtos processados e prontos para consumo. Entre os adolescentes os dados são ainda mais preocupantes, já que foi verificado o alto consumo de biscoitos, embutidos, sanduíches e salgadinhos, além de sucos e refrigerantes sendo as doses destas bebidas maiores que o dobro da média entre adultos e idosos. Além disto, verificou-se enorme deficiência em micronutrientes (vitaminas e sais minerais). Ou seja, esta mudança reflete uma progressão geométrica alarmante sobre o aumento da obesidade em nosso país. O Ministério da Saúde (2010) constatou que as taxas de prevalência de sobrepeso e obesidade aumentaram, em quatro anos (2006-2010), de 43% para 48,1%, e de 11% para 15%, respectivamente.

Neste sentido, este estudo visou proporcionar aos jovens estudantes de Ouro Preto (MG), de 11 a 19 anos, acesso às informações sobre alimentação nutricionalmente

saudável, orientando os mesmos sobre como elaborar pratos nutritivos e saborosos, com alimentos do cotidiano e alternativas de lanches saudáveis em substituição a alimentos industrializados. A verificação da aceitação destes lanches foi feita através de análises sensoriais.

## 2. Metodologia

Os voluntários para participação no projeto foram escolhidos em duas escolas da cidade de Ouro Preto: o colégio público Instituto Federal de Minas Gerais e a escola particular CEOP – Centro Educacional de Ouro Preto. A divulgação nas duas instituições contou com cartazes, resumos e fichas informativas para os estudantes e os responsáveis. A fase inicial foi exploratória, visando levantar dados sobre idade, prática de atividades físicas e hábitos alimentares gerais, através de um questionário semi-estruturado. Após, foram propostas discussões teóricas sobre alimentação saudável e bons hábitos de saúde, que proporcionaram informações relevantes para a definição dos lanches desenvolvidos na etapa subsequente do projeto.

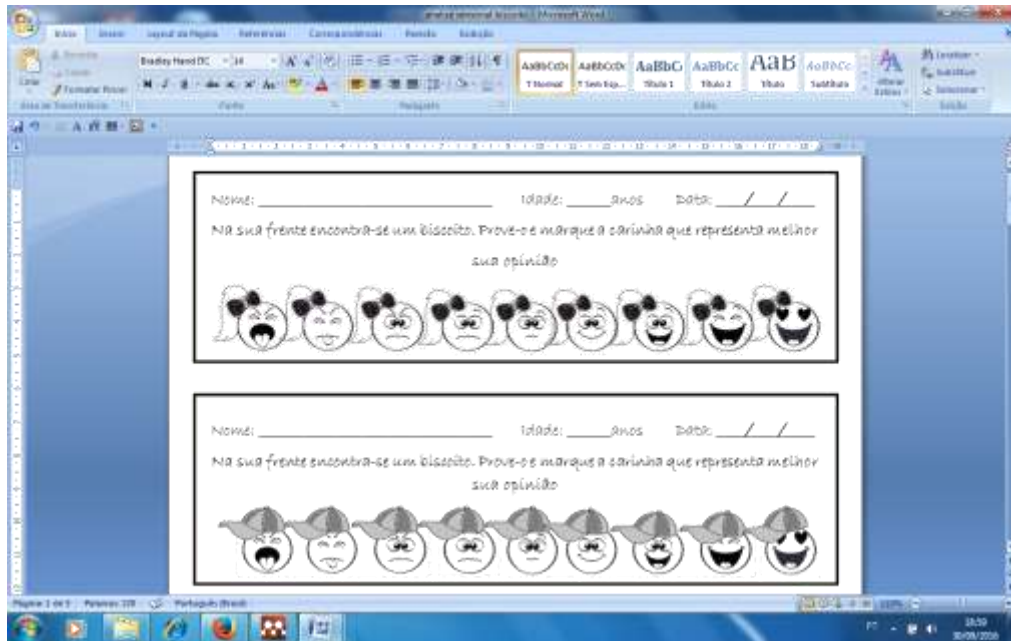
A segunda etapa do projeto se iniciou com oficinas para ensino dos lanches saudáveis, baseados nos dados coletados, e foram realizadas no Laboratório da Gastronomia, no *campus* IFMG – Ouro Preto. As aulas incluíram reconhecimento da cozinha, práticas sobre higiene e comportamento dentro do ambiente, além da realização e degustação dos lanches.

A terceira etapa contou com a realização das preparações, porém para que outros alunos do *campus* e/ou jovens da cidade pudessem degustar os lanches e realizar a análise sensorial dos mesmos. Os testes foram aplicados em quatro dias, buscando menor repetição dos julgadores, que deveriam se encaixar em pré-requisitos, como idade entre 11 e 19 anos, não aversão ao produto avaliado e comprometimento na realização dos mesmos. Como não há um laboratório para análise sensorial no IFMG – Ouro Preto, os testes foram feitos em condições adaptadas, utilizando-se tanto salas de aula quanto o Laboratório da Gastronomia, dividindo-se as bancadas/mesas em setores, representando as cabines. As amostras para avaliação tinham entre 20 e 30g, sempre apresentadas da forma mais homogênea possível. Os julgadores foram orientados a não se comunicar durante a avaliação.

A avaliação sensorial constou de um Teste de Aceitação, utilizando a Escala Hedônica proposta por Jones *et al.* (1955) e Peryam e Pilgrim (1957). Para facilitar, adotamos uma escala facial com nove pontos, desenvolvidas segundo Minim (2010). Cada ficha de avaliação (Figura 1) era composta por nome, idade, data, instruções e uma série de desenhos de expressões faciais ordenadas numa sequência, indicando a aceitação do produto, que variava desde um rosto muito triste até uma expressão com grande sorriso. Os rostos representam nove escalas de intervalo ou proporção: ‘1= desgostei muitíssimo’; ‘2 = desgostei muito’; ‘3 = desgostei moderadamente’; ‘4 = desgostei levemente’; ‘5 = não gostei nem desgostei’; ‘6 = gostei levemente’; ‘7 = gostei

moderadamente'; '8 = gostei muito'; '9 = gostei muitíssimo'. Foram feitas duas fichas para análise sensorial, de acordo com o sexo do participante.

Figura 1: Modelo de fichas para Análise Sensorial utilizadas durante o projeto.



Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Anos Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Na sua frente encontra-se um biscoito. Prove-o e marque a carinha que representa melhor sua opinião

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Anos Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Na sua frente encontra-se um biscoito. Prove-o e marque a carinha que representa melhor sua opinião

Fonte: (Autores, 2016)

Os resultados obtidos com as análises sensoriais foram compilados em planilhas que levaram em conta a média de idade dos voluntários nos testes e a média obtida para cada preparação. Consideramos como referência a média 7 ou superior para estabelecer a aceitação do lanche.

Todos os lanches sugeridos e preparados durante a execução deste projeto foram compilados em um livro que será distribuído aos voluntários e divulgado na mídia digital do *campus* Ouro Preto.

### 3. Resultados E Discussão

Com a aplicação dos questionários semi-estruturados, foi possível traçar alguns dados referentes à alimentação dos adolescentes.

A porcentagem de alunos que se alimentam até 5 vezes por dia é de 42%, sendo a maioria, seguido por 31% deles que se alimentam até 4 vezes por dia. O resultado é satisfatório, partindo do ponto que as engloba as principais refeições do dia, como café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. De todos os 45 alunos voluntários, de ambas as escolas, 20% deles tem ou já tiveram acompanhamento com nutricionista/endocrinologista, por motivos como obesidade, diabetes, para emagrecer ou mesmo para melhoria de hábitos.

É importante dizer também que praticamente todos os alunos praticam esportes, alguns apenas nas aulas de educação física, enquanto outros praticam outros esportes, na maioria, 2 vezes por semana; atividades como dança, lutas, handebol e futebol estão entre os mais citados.

Ainda de acordo com os dados da pesquisa, problemas na alimentação foram constatados. A maioria dos adolescentes e jovens entrevistados não bebe uma quantidade ideal de água diariamente (figura 2). Supondo que a quantidade ideal de água seja por volta de 2 litros por dia, ou seja, 6 a 8 copos de água, percebeu-se na pesquisa que 62% dos alunos consomem menos que essa quantidade. Diversos alunos citaram, ainda, que é raro o costume de comer vegetais diariamente. Enquanto 29% disseram ser raro o consumo de verduras e legumes, 32% dos adolescentes dizem não comer frutas ou comê-las raramente, dados bastante alarmantes (figura 3).

//////Todos esses dados foram quantificados e usados para auxiliar na melhoria dos hábitos alimentares dos adolescentes voluntários, visando mais saúde e o aprendizado de princípios básicos da nutrição.

É importante salientar que, neste primeiro ponto investigado, a mudança de postura dos estudantes foi notória. Se no primeiro encontro diversos alimentos foram listados como desgostosos, principalmente legumes e verduras, na última reunião teórica muitos já se mostraram abertos a testar receitas que incluíssem os mesmos. Abobrinha, beterraba e berinjela deixaram de ser motivo de asco por grande parte dos participantes do projeto e viraram objeto de discussão sobre como torná-los palatáveis e atraentes. Nesta proposta, foram escolhidos 10 diferentes lanches, nutricionalmente equilibrados, de simples preparo e de baixo custo para que fossem preparados. Após essas práticas, em que as preparações foram feitas pelos próprios voluntários com a ajuda dos bolsistas, novas preparações foram realizadas e submetidas a análise sensorial entre jovens. Os testes foram realizados em quatro dias não consecutivos. As análises sensoriais mostraram os seguintes resultados (tabela 1).

**Tabela 1: Análise sensorial de aceitação dos lanches testados durante o projeto de extensão**

<b>PREPARAÇÃO</b>	Número de julgadores	Julgadores do sexo feminino	Julgadores do sexo masculino	Idade média dos julgadores (em anos)	Score total obtido	<b>Score médio da preparação (aceitação global)</b>
<b>Salada</b>	30	15	15	17,3	255	8,5
<b>Pão recheado de frango</b>	35	27	8	16,7	267	7,6
<b>Sanduíche japonês</b>	41	29	12	17	293	7,2
<b>Espetinho de</b>	37	23	24	17,2	257	7

<b>melão com presunto</b>						
<b>Chips de batata doce</b>	36	24	12	17,1	244	6,8
<b>Pão sírio com conserva de berinjela</b>	34	22	12	17,2	229	6,7
<b>Bolo integral de banana</b>	40	21	19	16,5	261	6,5
<b>Cookies de aveia</b>	29	11	18	16,9	189	6,5
<b>Torrada de ricota</b>	31	20	11	16,9	189	6,1
<b>Sopa fria de beterraba</b>	33	16	17	16,5	179	5,4

Fonte: (Autores, 2016)

O lanche com maior aceitação foi a salada, com *score* médio de 8,5, situando-se entre os termos hedônicos “gostei muito” e “gostei muitíssimo”. Apesar do baixo consumo de hortaliças e verduras, esta preparação agradou tanto aos voluntários do projeto quanto aos julgadores das análises sensoriais, possivelmente devido ao molho que, com base de iogurte, lembrava uma maionese, e à montagem, feita em potes durante os encontros na cozinha e montada de forma colorida e agradável aos olhos durante as análises.

Os lanches que obtiveram *score* médio maior ou igual a 7, além da salada, foram o pão recheado de frango (aceitação = 7,6, situando-se entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito”), sanduíche japonês (aceitação = 7,2, situando-se entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito”), e espetinho de melão com presunto (aceitação = 7, representando o termo hedônico “gostei moderadamente”). O pão recheado de frango lembra diversos salgadinhos consumidos em cantinas durante os intervalos dos adolescentes e jovens (conforme dados obtidos com o questionário semi-estruturado realizado na primeira parte do projeto) e acreditamos que esta importância foi fundamental para desmistificar a idéia que é difícil preparar pães saudáveis em casa. Por ser uma opção sem lactose, abrange uma gama de jovens que tenham ou possam ter alguma intolerância e permite recheios vegetarianos ou com a combinação de proteína magra e vegetais, como feito para a análise. Já o sanduíche japonês também possui esta flexibilidade para a combinação de sabores e a vantagem de ser feito sem glúten, o que favorece celíacos. Durante a análise utilizamos atum em conserva ralado, enquanto nas práticas os recheios variaram, utilizando desde saladas até salmão cru. Acreditamos que a comida oriental e sua associação com o hábito da ingestão de alimentos crus pode ter causado algum tipo de aversão nos julgadores. Por fim, o espetinho de melão com presunto foi a grande surpresa, por se tratar da combinação

agridoce de fruta com proteína magra. Durante as oficinas, os próprios participantes se surpreenderam com o sabor inusitado, e mais complexo, para o paladar dos jovens.

Os lanches que não tiveram aceitação foram: chips de batata doce (aceitação = 6,8, situando-se entre os termos hedônicos “gostei levemente” e “gostei moderadamente”), pão sírio com conserva de berinjela (aceitação = 6,7, situando-se entre os termos hedônicos “gostei levemente” e “gostei moderadamente”), bolo integral de banana e cookie de aveia (ambos com aceitação = 6,5, situando-se entre os termos hedônicos “gostei levemente” e “gostei moderadamente”), torrada de ricota (aceitação = 6,1, situando-se entre os termos hedônicos “gostei levemente” e “gostei moderadamente”) e a sopa fria de beterraba, com *score* médio de 5,4, situando-se entre os termos hedônicos “nem gostei nem desgostei” e “gostei levemente”), com menor *score* entre as preparações avaliadas.

Acreditamos que a não aceitação destas preparações pode ter ocorrido principalmente pelo estranhamento dos julgadores, já que estes lanches fogem do que é mais habitual na mesa dos brasileiros. O chips de batata doce é uma opção sem gordura que substitui salgadinhos industrializados. O pão sírio não é comumente encontrado e a berinjela é um vegetal de baixa aceitação entre os adolescentes, vide resultados obtidos no questionário semi-estruturado, enquanto a torrada de ricota foi descrita em algumas fichas como contendo “pouco sal” ou “pouco tempero”, o que pode ser um indicativo do alto consumo de sódio pelos jovens e adolescentes. Já a sopa fria causa estranhamento pela cor forte, textura densa e, principalmente por ser servida em baixas temperaturas.

#### **4. Conclusão**

A adoção de hábitos alimentares saudáveis deve ser plenamente difundida entre adolescentes e jovens, por meio de propostas educativas e que gerem uma mudança de postura em relação à saúde como um todo. Neste aspecto, a gastronomia ainda tem muito a contribuir, como foi possível observar. Ao longo do projeto, notou-se uma mudança de postura dos participantes, que se mostraram menos resistentes ao consumo de alimentos previamente pouco aceitos.

Como alguns lanches propostos não foram bem aceitos (60% dos lanches preparados obtiveram nota de aceitação abaixo de 7), sugere-se um aprimoramento das discussões sobre alimentação saudável entre os jovens. Isto se faz necessário para quebrar tabus alimentares e melhorar a palatabilidade das preparações saudáveis.

Os resultados podem ser usados para sugerir algumas pequenas mudanças tanto na alimentação de cantinas quanto de restaurantes freqüentados por estes adolescentes, expandindo pesquisas acerca do tema na região e difundindo mais dados para melhoria alimentar de toda comunidade.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.156 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2011.

JONES, L. V.; PERYAM, D. R.; THURSTONE, L. L. Development of a scale for measuring soldiers' food preferences. *Journal of Food Science*, Chicago, 20 (5):512-520, 1955.

MARTINS, Catarina Susana Carreira. *Food design: como cultura, como criatividade, como prazer*. Faculdade de Engenharia da cidade do Porto: Porto. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Design Industrial. 2010.

MINIM, Valéria Paula Rodrigues. *Análise sensorial: estudo com consumidores* – Viçosa: Ed. UFV, 2010.

PERYAM, DAVID R.; PILGRIM, FRANCIS J. Hedonic scale method of measuring food preferences. *Food Technology*, 11(Suppl.): 9-14. 1957.



# PÉROLA NEGRA - ROBÔ ANFÍBIO AUTÔNOMO DE RECONHECIMENTO

**Caio Tácito Borges Costa (1), Geísa Gonçalves Castro (2), Luana de Castro Santos (3), Samuel de Magalhães Pedroza (4), Paulo Raimundo Pinto (5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (6)**

- (1) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
caiotbc@gmail.com
- (2) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
geisacastro2011@gmail.com
- (3) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
luanacastrosantos@gmail.com
- (4) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
samuelmpedroza@gmail.com
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
paulo.pinto@ifmg.edu.br
- (6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
silvia.almeida@ifmg.edu.br

***Resumo:** A proposta deste projeto é criar um veículo anfíbio autônomo de reconhecimento, com o objetivo de fazer buscas por objetos, tanto em meio aquático quanto terrestre. Ele foi desenvolvido na disciplina Projetos de Automação do curso técnico de Automação Industrial no ano letivo de 2016 e envolve o uso de motores DC, interface de comunicação wireless e o controle é realizado pela plataforma Arduino.*

***Palavras-chave:** Veículo anfíbio, veículo autônomo.*

## **1. Introdução**

O conceito de veículo anfíbio, que pode se locomover tanto em meio aquático como em meio terrestre, foi criado na segunda metade do século XVIII. Ganhou notoriedade durante a Segunda Guerra Mundial, quando a Volkswagen desenvolveu o primeiro carro produzido em massa capaz de movimentar-se na superfície da água e da terra. Utilizado no transporte de soldados e suprimentos, foi fundamental para o exército alemão na execução de estratégias militares bem sucedidas.

Seu projeto inicialmente contava com um corpo robusto que proporcionava segurança. Fora do contexto de guerra, porém, seus materiais de composição foram viabilizados para uso civil. Atualmente, existem vários tipos de veículos anfíbios, incluindo bicicletas, carros, ATVs, ônibus e caminhões.

O projeto apresentado aqui baseia-se nesta ideia citada e, desta forma, consiste na criação do protótipo de um veículo anfíbio autônomo de grande versatilidade, capaz de operar sobre terra, água e completamente imerso em meio aquático. Pode ser adaptado para atuar em diversas situações, como: busca e recuperação de objetos em meio aquático e terrestre; reconhecimento e vigilância de terrenos e águas insalubres; localização de sobreviventes de desastres; coleta de amostras de água e solo; fotografia de locais remotos ou inacessíveis.

O transporte em meio aquático muitas vezes encontra dificuldades devido aos obstáculos que o ser humano possui para submergir no mesmo. Com o objetivo de suprir esta necessidade, sem comprometer a mobilidade terrestre, surgiu o conceito de veículo anfíbio.

O projeto apresentado consiste na criação de um protótipo de um veículo anfíbio autônomo para reconhecimento. Seu objetivo consiste no suporte à operações de busca e resgate, sendo capaz de operar de maneira não-supervisionada em terrenos de difícil acesso. Além de locomover-se na superfície terrestre e na superfície aquática, o veículo produzido será capaz de trabalhar completamente submerso, aumentando ainda mais sua versatilidade.

Nosso grupo criou uma identidade gráfica para o projeto, que pode ser vista na Fig. 1. O nome do projeto é Pérola Negra e esta identidade será utilizada na divulgação via rede social e outras divulgações possíveis.

FIGURA 1 - Logotipo criado para identificação visual do projeto.



Fonte: Grupo Pérola Negra, IFMG - OP, 2016-2017.

## 2. Metodologia

O projeto aqui descrito foi proposto durante as aulas do curso de Automação Industrial no IFMG – Campus Ouro Preto, e desenvolvido ao longo de todo o ano letivo de 2016.

Para o gerenciamento do projeto foi necessária a criação de um cronograma para que os objetivos e metas do projeto fossem cumpridos no prazo. O projeto envolveu também nossa aprendizagem em gestão, pois nossa equipe foi dividida de acordo com

nossas habilidades e conforme segue: Caio Tácito Borges da Costa, atuando como Gerente de Hardware e responsável pela montagem da parte física e programação em arduino; Geísa Gonçalves de Castro, atuando como Gerente de Informação e responsável pela divulgação e documentação de todo o projeto; Luana de Castro Santos, atuando como Gerente de Projeto e responsável pela criação e atualização do cronograma e da gestão da equipe; Samuel de Magalhães Pedroza, atuando como Gerente de Software e responsável pela criação do aplicativo e interface com o Gerente de Hardware na implementação final.

Para a construção do veículo foram usados os seguintes componentes:

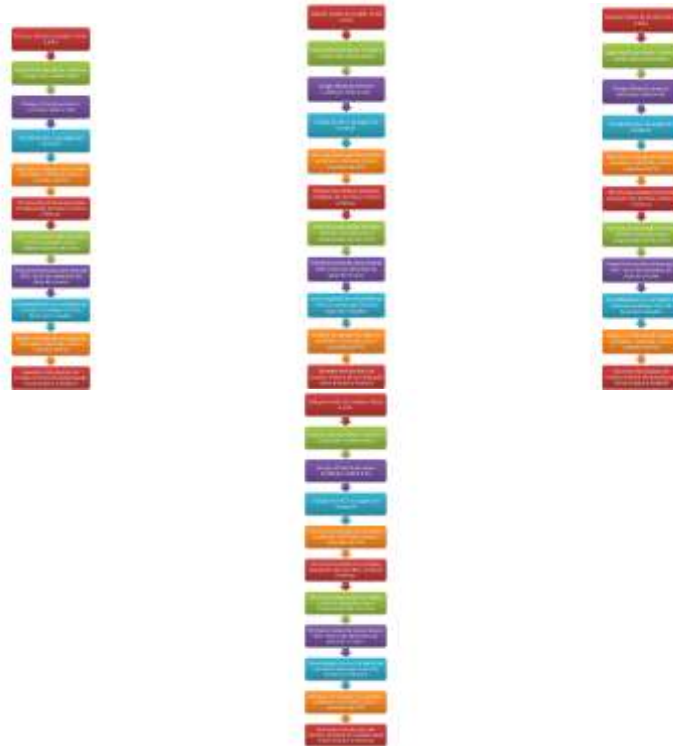
- 1 Arduino Uno R3
- 1 Sensor Acelerômetro + Giroscópio + Temperatura MPU-6050
- 1 LED 10W branco frio
- 17 Mini motores 3V-6V 5000/10000 RPM
- 3 CI L293D Ponte H Dupla
- 1 Sensor Ultrassom HC-sr04
- 1 Sensor Reflexivo infravermelho ajustável
- 8 Baterias de Lítios I9505 2600 mAh 3.7 V
- 1 Dispositivo Android GT-S5360B

Além dos dispositivos citados anteriormente, foram utilizadas as ferramentas:

- *Fonte de bancada*: usada para fornecer os diferentes níveis de tensão (3.3V, 5V e 12V) para os equipamentos do projeto durante os testes;
- *Multímetro digital*: necessário para verificar as tensões e correntes dos componentes, assim como checar a continuidade das ligações;
- *Ferro de soldar*: empregado na solda dos fios nos motores e bombas;
- *Cola de PVC*: usada para unir as conexões de PVC que compõem a superestrutura principal;
- *Protoboard*: essencial para os testes dos componentes eletrônicos;
- *Durepox, silicone e WD-40*: utilizados na impermeabilização das superfícies de interface entre as partes externa e interna;
- *Chaves de fenda e Philips*: importantes para diversas partes da montagem;
- *Computador com interface serial universal (USB)*: programação do aplicativo, do arduino, upload do programa para a placa e monitoramento dos recursos por meio do serial monitor.

Na Fig. 2, apresentamos cada um dos passos que realizamos para a conclusão do protótipo.

FIGURA 2- Procedimentos realizados pra implementação do protótipo do Pérola Negra.



Fonte: Grupo Pérola Negra, IFMG - OP, 2016-2017.

### 3. Resultados e Discussão

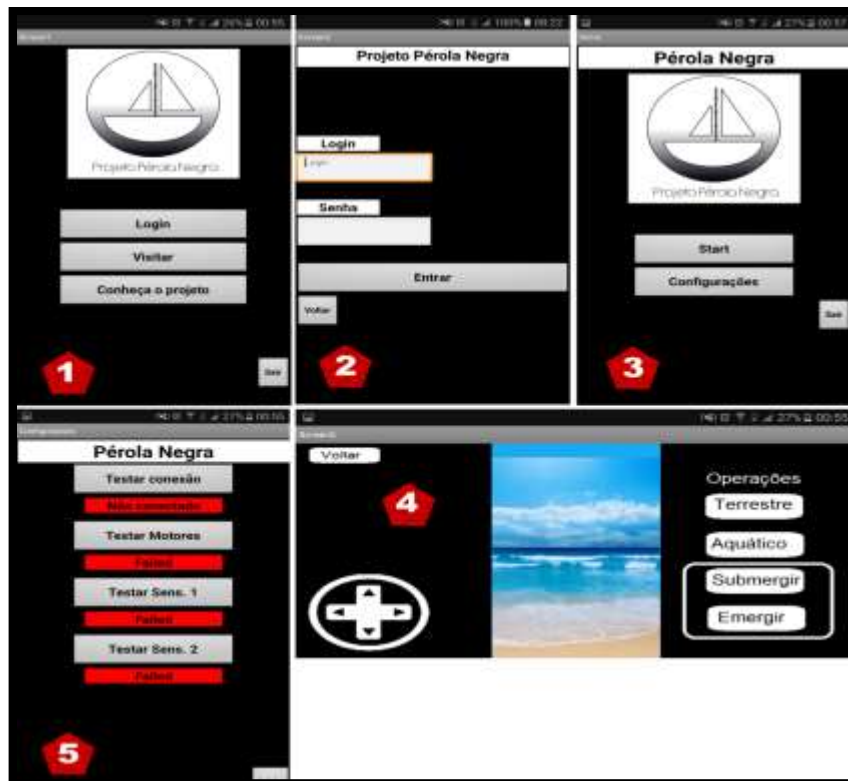
Como resultado da implementação deste projeto, apresentamos (i) um aplicativo, (ii) o protótipo do veículo anfíbio e (iii) um site de apresentação do projeto.

#### 3.1. Aplicativo

O aplicativo, desenvolvido no *AppInventor*, tem como função principal o controle dos movimentos que o robô executa. Ele possui um total de oito telas, sendo as principais aquelas apresentadas na Fig. 3 e descritas a seguir:

1. **TELA INICIAL:** Acessa as primeiras funcionalidades do aplicativo. Ao clicar na primeira opção, login, o usuário será enviado para a tela de identificação de usuários do aplicativo. Caso o usuário queira apenas conhecer o sistema e não tenha login cadastrado ele pode acessar os itens "Visitar" e "Conheça o projeto".
2. **TELA DE IDENTIFICAÇÃO:** Todo usuário que eventualmente adquirir o produto receberá um cadastro com nome e senha para que possa ter acesso à comunicação do aplicativo com o robô anfíbio.
3. **TELA PRINCIPAL:** Tem as principais funcionalidades do aplicativo, nela pode-se acessar as telas de controle e de configurações.
4. **TELA START:** Ou tela de controle, tem como função acionar os diversos motores do robô e receber imagens da câmera.
5. **TELA DE CONFIGURAÇÕES:** Testa todas as comunicações entre os dispositivos.

FIGURA 3 - Telas do aplicativo desenvolvido para controle do robô anfíbio Pérola Negra.



Fonte: Grupo Pérola Negra, IFMG - OP, 2016-2017.

### 3.2. Protótipo

O arduino foi ligado na alimentação principal do veículo, que são 12V, utilizando a sua entrada Vin. O código principal implementa o servidor de WiFi que realiza movimentação dos atuadores. A Interface de comunicação implementada foi o Wireless 2.4GHz B+G+N, por meio de dois dispositivos: um módulo de WiFi ESP 8266 -01 e um dispositivo Android 2.3 Gingerbread ou superior.

A conexão entre o Android e o ESP ocorre através de uma rede WiFi configurada pelo código do arduino e implementada pelo ESP 8266. A configuração da segurança da rede sem fio é do tipo WPA2 -PSK. O código do servidor sem fio carregado no Arduino pode ser visualizado através do seguinte link: <http://pastebin.com/6Jz0u6CL>. Para acionar os motores são utilizados circuitos de ponte H.

O protótipo final implementado pode ser visto na Fig. 4.

FIGURA 4: Protótipo do robô anfíbio Pérola Negra.

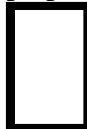


Fonte: Grupo Pérola Negra, IFMG - OP, 2016-2017.

### 3.3. Site

O site do projeto, cujas telas podem ser vistas na Fig. 5, foi programado utilizando HTML 4.0.1 e CSS. Na página, é possível acessar informações do projeto, baixar o aplicativo e conhecer os integrantes do grupo. O domínio ([www.projeto-perolanegra.com](http://www.projeto-perolanegra.com)) foi registrado através de uma assinatura anual da GoDaddy.com e está hospedado em um servidor caseiro. O DNS é fornecido pelo serviço gratuito [www.duckdns.net](http://www.duckdns.net).

FIGURA5: Site desenvolvido pelo grupo para apresentação e divulgação do projeto



Fonte: Grupo Pérola Negra, IFMG - OP, 2016-2017.

### 4. Conclusão

O projeto de construção de um veículo anfíbio autônomo de reconhecimento está em sua etapa final de protótipo, a partir de parâmetros estabelecidos e selecionados, tais como definidos pelos alunos envolvidos e professores do curso.

Ao final do semestre realizamos a montagem do protótipo que, por sua vez, possui a interligação do software programado e do aplicativo. Este último comanda os

movimentos por Wifi, em meio aquático ou terrestre. Também será feita a divulgação online, através do site, já feito, sendo programado pelo próprio grupo (<http://www.projperolanegra.com>), e da página da rede social Facebook.

### **Referências bibliográficas**

[http://paginas.fe.up/ee08230/wp-content/uploads/2013/09/pdiv3\\_manuel\\_morais.pdf](http://paginas.fe.up/ee08230/wp-content/uploads/2013/09/pdiv3_manuel_morais.pdf). Acesso em outubro de 2016.

B [http://siaibib01.univali.br/pdf/Gian\\_20Carlo\\_20Mor\\_m\\_20Morelatto.pdf](http://siaibib01.univali.br/pdf/Gian_20Carlo_20Mor_m_20Morelatto.pdf). Acesso em outubro de 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=N2aLEnzPtNE>. Acesso em outubro de 2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZyK7HzF7tYE>. Acesso em outubro de 2016.

# **PROTOEYES - UM PROJETO PARA AUXILIAR A LOCOMOÇÃO E O ACESSO À CIDADANIA PELOS DEFICIENTES VISUAIS**

**Felipe Augusto Tavares (1), Marcelo Henrique Carvalho da Paz (2), Priscila de Moraes Lopes (3), Wesley Gonçalves Ferreira (4), Paulo Raimundo Pinto (5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (6)**

- (1) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
felipe.augustotavares@gmail.com
- (2) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
marcelo.hcp@outlook.com
- (3) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
lopes.priscilam@gmail.com
- (4) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
wesletgferreira@gmail.com
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil -  
paulo.pinto@ifmg.edu.br.
- (6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
- silvia.almeida@ifmg.edu.br.

***Resumo:** O projeto ProtoEyes tem como função auxiliar a locomoção de deficientes visuais, utilizando tecnologia de sistemas embarcados. Tecnologia esta que permitirá localizar a distância dos obstáculos que se coloquem à frente do deficiente auditivo. O protótipo apresentado neste trabalho é constituído por um cinto que possui sensores ultrassônicos acoplados a ele e que mapeiam o espaço ao seu redor, sobretudo à frente e, por meio de sinais sonoros, indica as coordenadas de um objeto. O sinal gerado pelo sensor tem sua frequência aumentada de acordo com a proximidade do objeto e seu tom variando de acordo com a altura do mesmo. Dessa forma, o deficiente visual utilizará o cinto em volta da cintura, como vestuário, e por meio de um dispositivo de áudio conectado ao ouvido escutará os avisos e ficará ciente da presença do obstáculo, sua distância e localização. Além disso, o sistema todo conta com um aplicativo de celular, que pode gravar em sua memória localizações desejadas e, quando solicitado, dar as instruções necessárias para chegar até elas. O aplicativo possui também um botão de emergência que, ao ser acionado, envia um pedido de socorro via SMS com a localização atual do indivíduo.*

***Palavras-chave:** Tecnologia assistiva, Cinto sensorial, Deficiente visual.*

## **1. Introdução**

Há muito tempo, deficientes visuais utilizam mecanismos auxiliares, como as bengalas, para facilitar sua locomoção. O projeto ProtoEyes apresentado neste artigo tem



a mesma função. Utiliza, porém, métodos mais sofisticados baseados em tecnologias amplamente divulgadas atualmente, capazes de identificar a distância ou perceber os movimentos de obstáculos que encontram-se à frente destes. Este dispositivo é um sistema composto por um cinto, um aplicativo e um headphone que, por meio de características de frequência e tonalidade de sinais sonoros, indica as coordenadas de um obstáculo à frente.

Assim que o aparelho detecta um obstáculo, ele emite um sinal sonoro que aumenta a frequência de acordo com a proximidade do objeto e de acordo com a altura do mesmo tem o tom variado. A tecnologia GPS também está presente no aparelho, via aplicativo no celular, para emitir a localização e guiar o deficiente visual para algum endereço desejado.

O projeto ProtoEyes funciona com o sensor ultrassônico (Fig. 1), o mesmo utilizado para a marcha ré de carro, que reconhece que há um obstáculo, calcula a distância para este obstáculo e avisa por sinais se o mesmo está perto ou distante.

O funcionamento do acessório será simples. A pessoa com deficiência visual utilizará o cinto como vestuário e, por meio de um dispositivo de áudio conectado ao ouvido, escutará os avisos sonoros referentes à presença de um objeto, sendo capaz de perceber se ele está muito próximo e qual sua altura.

FIGURA 1 - Sensor de distância ultrassônico HC - SR04



Fonte: (<http://www.filipeflop.com/pd-6b8a2-sensor-de-distancia-ultrassonico-hc-sr04.html?ct=&p=1&s=1>, 2016)

## 2. Metodologia

A metodologia consistiu primeiramente na criação de tarefas específicas dentro do grupo, que foi formado com o objetivo de implementar um projeto completo de automação na disciplina de Projetos de Automação da grade curricular do curso técnico de mesmo nome.

Foi adotado um gerenciamento de projeto por meio do Redmine1, instalado na plataforma do campus Ouro Preto do IFMG e envolve a definição, dentro do grupo, de um Gerente Geral, com a função de supervisionar todo o desenvolvimento da

implementação e documentação. A Gerência Geral ficou a cargo da aluna Priscila de Moraes Lopes. Outras funções criadas foram: Gerente de Informação, a cargo do aluno Wesley Gonçalves Ferreira, com a responsabilidade de documentar todos os processos relativos ao projeto; Gerente de Hardware, a cargo do aluno Felipe Augusto Tavares, com a responsabilidade de implementar toda a parte física/técnica do projeto, como montagens e testes de todos os componentes necessários; Gerente de Software, a cargo do aluno Marcelo Henrique Carvalho da Paz, com a responsabilidade de desenvolver todo o software necessário para o projeto, como criação do sítio e do aplicativo.

Após análise e discussão de viabilidade, o projeto foi iniciado e conduzido pelos professores da Coordenadoria de Automação Industrial.

No momento da implementação, que consistiu na construção de um protótipo conectado a um acessório de vestuário, o cinto, foram utilizados os seguintes dispositivos eletrônicos:

- Um arduino Uno;
- Um Cabo Adaptador Alimentação Arduino;
- Um smartphone com sistema operacional Android;
- Uma Fonte DC Chaveada 9V 1A Plug P4;
- Cabo de conexão;
- Quatro sensores ultrassônicos HC-SR04;
- Quatro suportes para sensores ultrassônicos;
- Um fone de ouvido;
- Seis baterias de 9V.

Os principais dispositivos presentes no protótipo podem ser vistos na Fig.2 (arduino, suportes e sensores ultrassônicos, smartphone).

FIGURA 2 - Disposição dos principais elementos que constituem o protótipo



Fonte: (Grupo ProtoEyes da disciplina Projetos de Automação, 2016)

O grupo criou um logotipo para ser a marca do projeto. Este logotipo pode ser visto na Fig. 3. A ideia proposta pelo grupo é que a logomarca pudesse representar tanto a questão tecnológica proposta quanto o fato de ser um dispositivo de tecnologia assistiva que atende a deficientes visuais, em seu caminhar.

FIGURA 3 - Logotipo criado pelo grupo, para representação do produto final.



Fonte: (Grupo ProtoEyes da disciplina Projetos de Automação, 2016)

### 3. Resultados e discussão

Foram realizados os testes de funcionamento de todos os quatros sensores ultrassônicos. Algumas diferenças de medição foram encontradas, mas uma vez que estão anotadas, bastou que fosse realizada a calibração destes para que o uso esteja correto.

O cinto hoje está construído e a próxima etapa do projeto envolve a criação do protocolo para testes em campo, junto a deficientes visuais.

Quanto a parte do software, o sítio do projeto ProtoEyes já foi criado<sup>2</sup> e sua tela principal pode ser vista na Fig. 4.

FIGURA 4 - Sítio produzido pelo Gerente de Software, contendo informações sobre o projeto criado



Fonte: (Grupo ProtoEyes da disciplina Projetos de Automação, 2016)

O aplicativo para uso do deficiente visual, que permitirá que este acione um botão de emergência em caso de necessidade e envie uma mensagem SMS, via sistema de telefonia celular, para um número cadastrado, com a localização atual, também está completo e duas de suas telas podem ser vistas nas Fig. 5 e Fig. 6.

FIGURAS 5 e 6 - Telas do aplicativo criado para uso de localização pelo deficiente visual no Smartphone



Fonte: (Grupo ProtoEyes da disciplina Projetos de Automação, 2016)

#### 4. Conclusão

Conclui-se que, para construir um projeto de automação é necessário, em primeiro lugar, definir qual é o processo que deve ser criado/otimizado. Em seguida, é necessário definir-se as funções de cada integrante da equipe e quais materiais serão necessários. Para garantir uma boa relação entre os integrantes da equipe, foram especificadas políticas de trabalho a ser seguidas.

É fundamental a criação de um cronograma, que divide as tarefas entre os integrantes do grupo e estabelece datas de entrega de tarefas específicas. Desta forma, obtém-se maior eficiência no aproveitamento do tempo. Após comprar e receber os materiais, é necessário fazer o teste de cada um dispositivo, individualmente, para verificar seu funcionamento. É importante que um documento, referente ao andamento da atividade, seja atualizado periodicamente para registrar os procedimentos seguidos.

Verifica-se que, ao estabelecermos e seguirmos os procedimentos aqui descritos há maior fluidez no andamento do projeto e este é concluído com o projeto proposto implementado.

## **Referências bibliográficas**

Sítio: <http://futurelab.com.br/site/futureblog/projeto-com-arduino-ajuda-os-cegos-a-se-locomoverem>. Acesso em outubro de 2016.

Sítio: <https://brasilrobotics.blogspot.com.br/2011/10/luva-para-cego-sensibilidade-ampliada.html>. Acesso em outubro de 2016.

Sítio: <http://dispositivodavi.com.br>. Acesso em outubro de 2016.

# **RELAÇÕES DE GÊNERO E ESCOLA: REPRESENTAÇÕES DE FEMINILIDADES ENTRE ADOLESCENTES ESTUDANTES DO ENSINO INTEGRADO DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Hélen Ramos Jardim (1), Denise Conceição das Graças Ziviani (2)**

(1) Bolsista, Discente, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil. helenramosjardim@hotmail.com

(2) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Educação, IFMG - Campus Ouro Preto, MG, Brasil. E-mail: denise.ziviani@ifmg.edu.br

## **1. Introdução**

Este trabalho consiste na investigação das representações de feminilidades de estudantes do ensino médio do campus do Instituto Federal de Minas Gerais - Ouro Preto. Para tal basear-se-á na forma como vem se concretizando, no ambiente escolar, a identificação do gênero atribuído às estudantes do sexo feminino, valendo-se do conteúdo discursivo do grupo focal inicial realizado com as alunas, atentando-se para as formas como vivenciam as distintas feminilidades por meio das quais inscrevem as formas de ser “menina”, formas estas que serão analisadas tendo como referência o conceito de feminilidade permitido pelo do Regimento Escolar do IFMG. Portanto, é necessária a contextualização do gênero como construção social.

A origem do gênero é concebida a partir da história do feminismo, que se inicia no Ocidente no século XIX com o sufrágio. Aparentemente um movimento organizado, com a intenção da busca pelo direito de voto das mulheres, sendo a primeira onda do movimento feminista (LOURO, 1997). A partir da década de 1960 grupos minoritários insatisfeitos com o cenário social e político iniciam a luta contra opressões, surgindo assim, a segunda onda do feminismo, com pautas sobre estudos da mulher de forma politizada, em conteúdos disciplinares, locais públicos, jornais, revistas, etc. Mas o gênero apresenta algumas distinções quanto ao seu conceito que estão intimamente ligados tanto ao binarismo biológico quanto aos padrões sociais.

A necessidade em se utilizar o gênero como uma categoria social iniciou com as feministas anglo-saxãs para torná-lo uma ferramenta política, sem se pautar em características biológicas (LOURO, 1997), buscando um movimento politizado, teórico e capaz de inserir o gênero no rol de suas discussões. Não havia urgência em manter o sexo, naquele momento.<sup>3</sup> Dentre essas discussões é preciso cautela, pois constantemente



cometem-se equívocos repetidos sobre o fato de se atribuir o gênero em torno de um binarismo homem-mulher. A constituição dos gêneros ultrapassa o sexo binário, como poderá ser notado ao longo do trabalho, uma vez que construídos e formados se apresentam de modos diversos.

Para um estudo efetivo de gênero é fundamental que se mantenha conectado com raça e classe, contribuindo com a compreensão das relações de poder existentes ao longo do tempo de homens masculinos, brancos e heterossexuais. Os estudos feministas permitiram a inserção das mulheres nas pautas políticas, sociais e educacionais. Havia uma negligência da mulher na história; um silenciamento das contribuições femininas nos importantes acontecimentos responsabilizados somente por homens brancos. Essas reivindicações fundamentaram a continuidade da visibilidade feminina, denunciando os atos de opressão por meio das ciências.

A importância destas relações poderá ser melhor percebida a partir do campo das representações sociais, significando para Salles “afirmações que os indivíduos fazem sobre a sua realidade e sobre a sua interação com outros homens; é, portanto tanto de determinações históricas como do aqui e agora, e situa o indivíduo no seu mundo” (1995, p. 26). Para o estudo das feminilidades partir-se-á do conceito de feminilidade dominante manifestada nos estudos de Goellner (2003), denotando uma ideia de “submissão, fragilidade e passividade a uma natureza feminina” (apud FERNANDES & MOURÃO, 2014, p. 1618). Também servirão para a desconstrução de uma discussão engessada, baseada apenas num modelo hegemônico de feminilidade e que socialmente é utilizado como aceitação da mulher na sociedade e para a indústria de consumo. Além da observação de diversas feminilidades existentes encontradas em cada ser social, rompendo com o padrão esperado.

Esse estudo pretende identificar as representações de feminilidades de um grupo de adolescentes do Grêmio Estudantil, do ensino médio e técnico do campus do IFMG - Ouro Preto, considerando-se suas vivências afetivas e a identidade de gênero assumida, analisando se, de fato, a instituição constitui-se como um espaço democrático, diante de seus princípios e pressupostos para formação do sujeito, como previstos no Regimento Escolar. Desse modo, a inclusão de temas na escola que abordem o diálogo de gênero, raça e classe constitui um ambiente favorável às diversidades, promovendo uma política equitativa na formação cidadã de adolescentes. Romper com os paradigmas que sucumbem a educação e professores é a saída para um ensino efetivamente preocupado, não apenas com conteúdos disciplinares, mas com os ideais de cidadania, cujos direitos devem ser exercidos em todos os âmbitos, construindo uma educação libertadora, baseada em concepções freirianas.

Paulo Freire (1987) assegura que a atuação do educador com o educando tem de ser mútua, para que ocorra a libertação. Ou seja, uma educação problematizadora “através da qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo

com que e em que se acham” (FREIRE, 1987, p. 46). Diferentemente de uma educação bancária em que os educadores apenas comunicam ou depositam as informações nos educandos, fortalecendo a dominação sobre os oprimidos. Freire afirma que essa forma de aprendizagem “transforma a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime, e isto para que, melhor adaptando-os a esta situação, melhor os domine” (FREIRE, 1987, p. 39). O poder que é exercido na sociedade impede, muitas vezes, que a escola desempenhe um papel de formador e de facilitador das questões político-sociais. Em sua maioria, a escola detém o poder colaborando com a opressão. Essa situação aponta para a premissa de Freire de que “*Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão*” (FREIRE, 1987, p. 33).

Portanto, é relevante a reformulação de currículos e normas escolares que excluem ou negligenciem os grupos minoritários, sendo possível apenas, de acordo com Freire, quando o grupo opressor romper com a condição de opressor, crendo no povo como condição indispensável para a mudança revolucionária (FREIRE, 1987).

## 2. Metodologia

O desenvolvimento dessa pesquisa consiste em quatro etapas fundamentais no processo de obtenção dos resultados, são:

- **Grupos de estudo:** A pesquisa contou, no primeiro momento, com a criação de um grupo de estudo e pesquisa semanal voltado para assuntos que envolvem o gênero, a raça e a representação de feminilidade no IFMG campus Ouro Preto, buscando maiores interações das pesquisadoras com os (as) adolescentes pesquisados (as), membros do Grêmio Livre Estudantil. Os encontros estão sendo realizados no Centro de Vivência, devido a familiaridade dos (as) estudantes, em horários que os (as) contemplem, sem interferir nas aulas ou quaisquer outras atividades.
- **Prática de grupos focais:** O grupo focal ocorreu no final do mês de agosto como forma de obter diferentes pontos de vista sobre o assunto e identificar as ideias estabelecidas pelo grupo estudado. O grupo teve duração de cinquenta minutos, utilizando-se de um roteiro pré-estabelecido pelas pesquisadoras com questões que circundam o tema. O grupo focal contou com câmera para filmagem, um celular (pois a bateria da câmera ficou fraca), e posteriormente, um computador para armazenamento dos dados. Além disso, foram distribuídos Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para alunos maiores de idade e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para os estudantes menores fornecidos pela Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão (DIPE) do IFMG campus Ouro Preto.

- **Intervenções no IFMG:** As intervenções ocorrerão ao longo da pesquisa, em datas e momentos que contribuirão para dar visibilidade aos temas que se darão por meio de estudantes que se ocuparem da discussão do mesmo, a fim de proporcionar familiaridade com as questões em pauta. Outros momentos também serão fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, como a Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG, Dia da Consciência Negra (20 de novembro), Dia da Visibilidade Trans (29 de janeiro), Dia Internacional da Mulher (08 de março), Dia Internacional Contra a Discriminação Racial (21 de março), Dia Internacional Contra a Homofobia (17 de maio), Dia do Orgulho LGBT (28 de junho), Dia da Mulher Afro Latina Americana e Caribenha (25 de julho). Essas intervenções ocorridas darão visibilidade às temáticas até então silenciadas no ambiente da escola. A divulgação será feita pelos estudantes e para estudantes, profissionais e agentes administrativos, para isso, serão utilizados cartazes, faixas, folders, data show, em lugares onde a passagem ou permanências de pessoas da instituição e estudante seja intensa.
- **Levantamento bibliográfico:** Além de todos esses procedimentos para realização da pesquisa, vem sendo feita pesquisas bibliográficas relacionadas à abordagem. O levantamento bibliográfico é fundamental para os grupos de estudo, pois se necessita de fundamentação teórica nas discussões, pautando-se em perspectivas pioneiras e que derivaram a compreensão e apreensão do gênero e raça. Em cada encontro vem sendo discutido um texto que amplia a compreensão das relações de gênero e raça como resposta ao que as alunas trouxeram durante o primeiro grupo focal.

### 3. Resultados parciais e discussão

Os encontros para o grupo de estudo, normalmente, ocorrem às 19h00min nas quartas-feiras, cujo horário ficou estabelecido por todos para o não comprometimento dos fazeres dos participantes. Até o momento foram discutidos textos que instigam a curiosidade dos (as) participantes quanto ao tema que envolve o gênero, a sexualidade, a mulher negra. Esse primeiro contato com o grupo possibilitou um diálogo mais incisivo por parte dos participantes do Grêmio Estudantil, conseqüentemente, demonstraram suas emoções enquanto alunos (as) nessas condições apresentadas. Pensou-se, portanto, numa oficina em que a beleza da mulher negra fosse evidenciada em todo o campus, com um público direcionado às funcionárias terceirizadas, profissionais da limpeza e alunas do ensino médio, preferencialmente.

Realizou-se um grupo focal no final do mês de agosto no centro de vivência com quatro alunas, integrantes do Grêmio Estudantil, que se disponibilizaram a gravar. Essa entrevista contou com um roteiro elaborado pelas pesquisadoras, revelando a preocupação com acontecimentos no IFMG que demonstram o despreparo da instituição em lidar com esses casos. Segue o conteúdo do roteiro:

*No Conselho Municipal de Educação, no mês de abril de 2016 chegou a seguinte denúncia: Três adolescentes do Ensino Médio do Instituto Federal foram vistas, num pavilhão, se beijando e tirando fotografias. Como a instituição permite uma coisa dessas? Nada será feito?” Discuta sua posição diante deste caso.*

Foi perceptível a indignação das meninas diante do fato colocado, ao mesmo tempo, estavam nervosas e retraídas, justificando-se pela câmera e pela presença de uma professora da instituição. Todas concordaram que não foi algo errado a ponto de uma denúncia e que não existe uma prática de educação sexual dentro da escola, colocando outras pessoas para avaliarem a gravidade desta questão. Outra aluna concordando com a fala da anterior garante que não há abordagem de qualquer assunto que envolva o corpo ou identidade de gênero e completa que essa atitude foi homofóbica e preconceituosa.

Uma das pesquisadoras, numa forma de mediação, questiona sobre a relação existente entre menino e menina dentro do IFMG. Para elas a sexualização do corpo feminino ainda é muito forte, devendo haver um trabalho que trate esse corpo como de modo natural e normal, como o masculino. Elas também afirmam que um casal heterossexual é comum a demonstração de afeto, no entanto, não são repreendidos como os casais homossexuais. Novamente, de um modo provocativo, uma das pesquisadoras questiona se essa afetividade homossexual seria apenas para provocar a comunidade escolar baseada nos preceitos tradicionais e conservadores. E discordando dessa colocação asseguram que essas atitudes são necessárias, e que a sociedade reproduz a diversidade, porém, em locais públicos é proibido.

As alunas certificam que a escola não trata a orientação sexual ou identidade de gênero e quando aparecem casais homossexuais são tratados com estranhamento. Também falaram sobre as piadas machistas e homofóbicas dentro de sala de aula, ou mesmo fora dela, como se observa nessa fala:

*“Na sala de aula é muita piadinha homofóbica, sabe, muito destinado, destinada a gay, professor vai e fala: ‘quê isso ce tá virando meio gay, não te conheço mais não’, sabe? Querendo levar pro lado da brincadeira, que graça tem isso véi. Só porque seu aluno, seu aluno é gay, ele não é mais seu aluno. Que diferença que tem na sua vida se ele é gay? Que diferença vai fazer na forma que ele vai aprender se ele é gay ou não, entendeu? E... isso não é discutido com os alunos, o professor tem que ter consciência que na sala de aula ele tem que ensinar...explicar matéria e pá, e caso seja pertinente discutir outros assuntos eles têm que tomar um pouco de cuidado com o que eles falam porque uma sala com adolescentes de 16, 17, 15 anos vem soltar uma dessas, você não é meu aluno, que ce é gay.*

*Eu me sinto incomodada. Porque não, não foi pra mim, mas eu me senti muito incomodada porque com a pessoa que ele falou é um menino hetero e eu mulher não gostei, me senti muito deslocada, muito incomodada, fui... me senti diretamente atingida. Assim, deslocada mesmo e...ninguém faz nada. Esse tipo de coisa eu acho que deveria ser denunciado e ninguém denuncia, agora três meninas se beijando... nossa coisa de outro mundo menina se beijar. Eu acho que as prioridades são invertidas.*

Perguntou-se se já fizeram alguma denúncia e disseram que não. Após silêncios e suspiros uma das entrevistadas revelou que possui processo administrativo contra um professor do IFMG por falar da sexualidade dela em sala de aula.

Durante essa pesquisa ocorreu um fato que demonstra que as alunas possuem uma compreensão ampliada das relações de gênero. Uma estudante denunciou ter sofrido assédio sexual de um professor. O grêmio estudantil planejou uma semana e recorreu a diversas formas para contribuir com o fim do machismo institucional e o silenciamento das mulheres de quaisquer tipos de abusos ou assédios sofridos por estas dentro da instituição. Por meio de uma semana de mobilizações, cuja programação segue abaixo:

- *Mobilização online com diversas postagens e publicações sempre com a hashtag não nos calaremos (#naonoscalaremos);*
- *Assembleia realizada no dia 12 de setembro;*
- *Intervenção – 12 a 16 de setembro*
  - *Aulão político*
  - *Saiaço no campus*
  
- *Dinâmica de gênero/roda de debate*
  - *Panfletagem – 14 de setembro*
  
- *Cine debate – 15 de setembro às 10:00 horas*
  - *Dinâmica do barbante – auditório central às 12:00*
  
- *Mesa de debate – 16 de setembro às 10:00 horas no auditório central*
  - *Apresentação do IF das Minas*

Nesse período de mobilizações realizou-se um grupo de discussão cuja pauta foi exatamente o caso ocorrido na semana anterior e discutiram-se formas de abordagem nas intervenções, para que chamasse a atenção da instituição para o assunto, sem que se cometessem equívocos, apontamentos ou negligência da seriedade e relevância que essas questões devam ser tratadas.

#### **4. Conclusão**

Observa-se com essa pesquisa, ainda incipiente, que alguns participantes do Grêmio Livre Estudantil estão articulados para o debate de gênero, sendo conhecedores do assunto conforme os principais estudiosos do tema. Os (as) integrantes conseguem relacionar o gênero, a raça e a classe sem dificuldade, além compreender a importância dessas discussões na escola e a falta delas. O grêmio compreende a necessidade de uma escola que reconheça as diversidades e que as trate em suas particularidades.

Reconhecem também que o IFMG é um espaço machista e homofóbico, cujas reproduções preconceituosas e discriminatórias são alarmantes, contribuindo para um ambiente excludente em que as práticas distintas das tradicionais são vistas como pecaminosas, absurdas e inadmissíveis. Outra conclusão, de acordo com o grêmio, são as ofensas de docentes que contribuem para agravar o panorama preconceituoso da instituição.

A pesquisa faz suas primeiras considerações...

A escola trabalha na contramão dos moldes de um espaço e um ensino acolhedor das diferenças. É perceptível que a instituição tente se neutralizar com assuntos desse teor, seja por preservação ou falta de conhecimento, mas ao mesmo tempo, não contribui com ações efetivas que dão coerência a discussão. O trabalho com gênero deve ser cotidiano, pois, ao que tudo indica, ainda persiste a resistência de uma maioria de pessoas institucionalizadas, o que, conseqüentemente, poderá manter o poder masculino e a negativa das diferentes formas de meninas do IFMG viverem a feminilidade.

#### **Referências bibliográficas**

FERNANDES, Vera; MOURÃO, Ludmila. **“Menina de ouro” e a representação de feminilidades plurais.** Revista Movimento: Porto Alegre, v.20, n. 04, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GOELLNER, Silvana Vilodre. **A educação dos corpos, dos gêneros e das sexualidades e o reconhecimento da diversidade.** Cadernos de Formação RBCE, 2010.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista.** Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1997.

SALLES, Leila Maria Ferreira. **A Representação Social do Adolescente e da Adolescência: Um Estudo em Escolas Públicas.** Cadernos de Pesquisa: São Paulo, n.94, 1995.

# **RSMR - ROBÔ SEPARADOR DE MATERIAL RECICLÁVEL**

**Tamires do Carmo dos Santos (1), Ana Luísa Ribeiro Pinto (2), Bruno Henrique de Carvalho Oliveira (3), Diego Vitorino de Souza (4), João Pedro Braga de Oliveira (5), Paulo Raimundo Pinto (6), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (7)**

- (1) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
tat\_carmo@hotmail.com
- (2) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
riberri31@gmail.com
- (3) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
b.holiveira99@gmail.com
- (4) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
diegovitorino73@yahoo.com
- (5) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
joaolamarck@gmail.com
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil -  
paulo.pinto@ifmg.edu.br.
- (6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
- silvia.almeida@ifmg.edu.br.

**Resumo:** *Nos últimos anos, com vistas à redução de custos e a reutilização de materiais recicláveis, muitas empresas vêm investindo em projetos da área da automação industrial. Tais projetos pretendem solucionar problemas ambientais causados pela exorbitante quantidade de acúmulo de lixo no Brasil. O presente trabalho mostra o desenvolvimento de um robô separador de material reciclável, composto por uma esteira e um braço mecânico que atua na separação de quatro materiais, sendo eles: o vidro, plástico, metal e papel. Seu funcionamento admite vários ângulos para que ocorra a movimentação do mesmo em diferentes direções. Outro equipamento crucial para o projeto são os sensores, uma vez que eles detectarão qual o tipo do material que presente na esteira. Esses mandam sinais para o arduino, que determinará o movimento do braço separador.*

**Palavras-chave:** *Material reciclável; Arduino; Automação.*

## **1. Introdução**

A reciclagem é uma forma particular do reaproveitamento de matérias-primas, tais como: papel, plásticos, latas de alumínio e de aço, vidro e outros. Cerca de 76 milhões de

tonelada de lixo produzido no Brasil é jogada fora. Assim 30% desse lixo poderiam ser reaproveitados, mas apenas 3% vão para a reciclagem. (PAIVA, 2015).

A degradação ambiental afeta diretamente o mundo. O problema de excesso de lixo talvez seja um dos mais graves das sociedades modernas. Sabe-se que muitas empresas buscam solucionar esses impasses, ou seja, para que ocorra uma redução de lixo, foi pensado na automatização da seleção de materiais recicláveis, destinando assim corretamente cada material. Esta é considerada a melhor opção para solucionar esse problema, pois cada material será reutilizado podendo voltar ao mercado se tornando um novo produto. Essas empresas atuarão na reciclagem dos materiais com a automatização, utilizando alguns equipamentos como esteiras, braços mecânicos, sensores, entre outros. Pretende-se assim, aumentar a eficiência do processo, tornando-o bem mais prático e rápido.

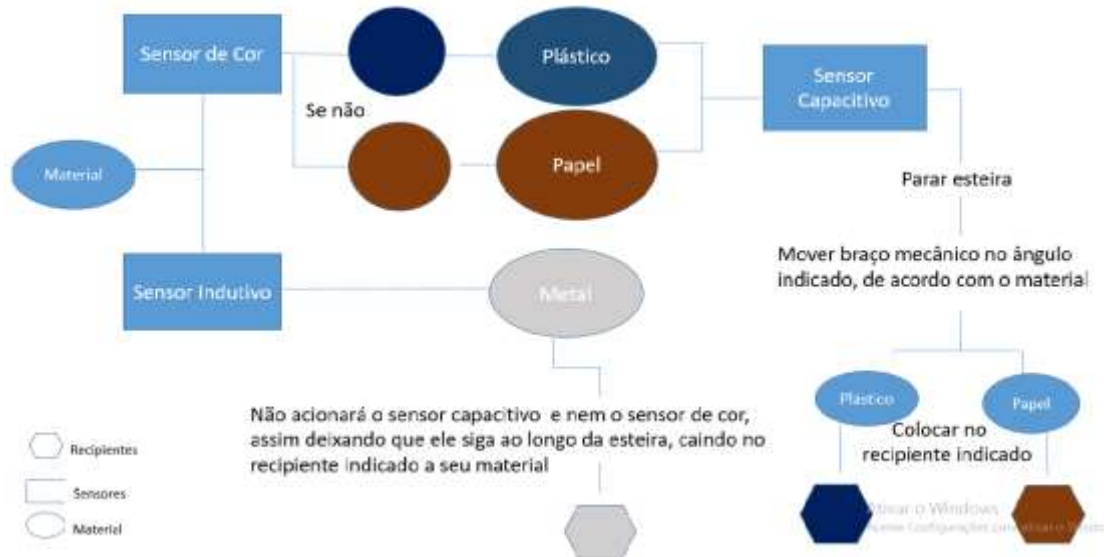
## **2. Metodologia**

O projeto RSMR aqui descrito foi iniciado no IFMG - Campus Ouro Preto, apresentado à disciplina Projetos de Automação do curso técnico de Automação Industrial. Iniciou-se no primeiro bimestre do ano letivo de 2016 e teve seu término no quarto bimestre letivo de 2016.

Para criação do projeto são necessários dispositivos que auxiliam na distinção de cada material, acionados com estímulos físicos, luminosos, magnéticos, cores e outros, denominados sensores. O sensor capacitivo foi utilizado para verificar a presença do vidro, material distinguido apenas com o acionamento do mesmo. O sensor indutivo, que é acionado apenas por metais, será utilizado para detectar latinhas de alumínio. O sensor de cor somado ao capacitivo determina a identificação do plástico e do papelão. A detecção do plástico e do papel será feita através do sensor de cor, sendo a cor vermelha determinante do papel e a cor verde determinante do plástico. Foram selecionados padrões de materiais para teste do protótipo do projeto. Todos os sensores estão dispostos ao longo da esteira e acionados ao passar de cada material por estes. O braço mecânico tem uma garra que cujo movimento será determinado pelo arduino em resposta aos sensores.



FIGURA 1 - Fluxograma de funcionamento do protótipo RSMR. Apresenta os sensores e a lógica para seleção de material.



Fonte: Grupo RSMR, IFMG - OP, 2016-2017.

O arduino é uma plataforma de *hardware open source*, ou seja, possui seu código aberto. Desse modo acaba facilitando a utilização dessa plataforma, permitindo uma grande interação com diversos dispositivos de entrada e saída de sistemas, como os sensores e os atuadores. Esse dispositivo permite entradas de luz, temperatura, som e etc. E como saídas podem ser usados motores, LED's, displays e outros. Com grandes possibilidades de entradas e saídas, o arduino aumenta sua praticidade se tornando uma fonte ilimitada de criação de protótipos. A Fig. 1 apresenta um fluxograma de funcionamento do projeto implementado.

### Cronograma

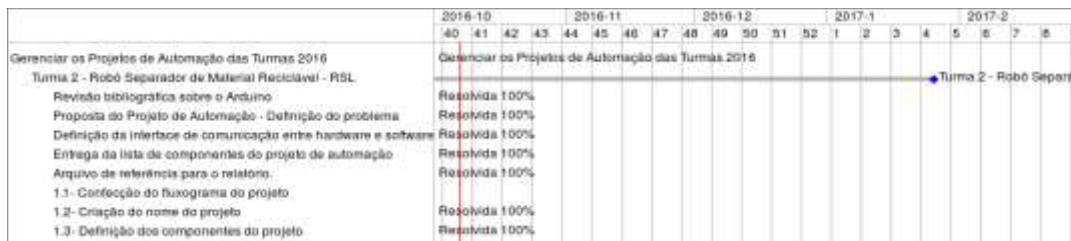
O grupo criado teve suas tarefas divididas entre cinco pessoas, as quais exercem funções distintas. Com a delimitação de cada função o primeiro passo demandado foi a construção de um cronograma para gerenciar a implementação do projeto.

A participação de todos os integrantes foi crucial para que a jornada do projeto permaneça com o andamento correto. Como dito, cada integrante possui uma função o Gerente de Projeto auxilia o grupo, desenvolvendo o cronograma e gerenciando os demais problemas que o grupo enfrentou. A Gerente de Informação documenta todos os passos feitos pelos demais integrantes. O Desenvolvedor de Hardware monta a estrutura do protótipo. O Desenvolvedor de Interface faz a ligação entre o hardware e software. O

Desenvolvedor de Software escreve os códigos para construir as aplicações. Sendo assim segue abaixo o cronograma proposto pelo Gerente de Projeto.

A Fig. 2 apresenta parte do cronograma desenvolvido no software de planejamento e gerenciamento de projetos, o Redmine4.

FIGURA 2 - Exemplo de parte do cronograma criado pelo grupo para gerenciamento da implementação do protótipo proposto neste trabalho



Fonte: Grupo RSMR, IFMG - OP, 2016-2017.

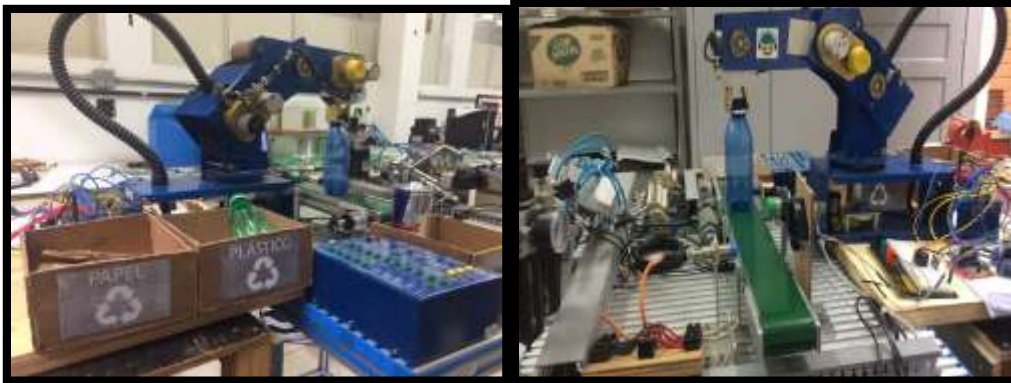
### 3. Resultados e Discussão

De acordo com os testes dos sensores foi observado que o sensor de cor obteve alguns erros detectando cores falsas, mas a calibração deste sensor resolveu este problema.

Fizemos algumas alterações devido a problemas ao longo do desenvolvimento do projeto e a célula de carga, por exemplo, foi retirada do projeto. De acordo com a movimentação da lona da esteira o valor da célula de carga era alterado e não permanecia constante. Assim, a variação do peso do vidro não era significativa ao ponto de detectá-lo. Como solução ajustamos o sensor de cor para que este reconheça o vidro transparente.

Na Fig. 3, apresenta-se o protótipo final implementado, de dois ângulos distintos. Nele vê-se o braço robótico RD5 em azul, comandado pelo arduino e a montagem deste integrada a uma planta didática que possui uma esteira.

FIGURA 3 - Montagem final do braço robótico junto à esteira de passagem de material reciclável.



Fonte: Grupo RSMR, IFMG - OP, 2016-2017.

Foi criado um aplicativo, exibido na Fig. 4. Ele mostra a quantidade de materiais em cada recipiente. Esta ideia foi adquirida ao longo do projeto, pois assim fica mais fácil para o usuário observador acompanhar a separação de materiais.

FIGURA 4 - Telas do aplicativo criado para implementação do projeto RSMR.



Fonte: Grupo RSMR, IFMG - OP, 2016-2017.

#### 4. Conclusão

O projeto teve como objetivo destinar, de forma correta, os objetos de materiais recicláveis. Para isso foi observado o protótipo de um braço mecânico de separação destes materiais. Após a verificação foram testados todos os sensores e todos foram eficientes com cerca de 80% de acertos na detecção do material que se propunham. Esse resultado define que, apesar de um número de acertos razoáveis, os sensores necessitam de uma reavaliação rigorosa, para que atinjam 100% de acertos.

Não foram concluídas todas as etapas propostas, por motivos diversos. Um relatório técnico foi entregue aos orientadores e contém todos os detalhes de desenvolvimento do projeto.

#### Referências bibliográficas

[1] D. M. A. D. S. D. e. H. S. A. Anderson R. de Souza, Alexsander C. Paixão, A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2011.

[2] F. Jordão, Arduino: a plataforma open source que vai automatizar a sua vida. TecMundo, 2011. Disponível:<http://www.tecmundo.com.br/android/10098-arduino-a-plataforma-open-source-que-vai-automatizar-a-sua-vida.htm>

[3] R. PAIVA, Apenas 3% de todo o lixo produzido no Brasil é reciclado. G1, 2015.  
Disponível: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2015/04/apenas-3-de-todo-o-lixo-produzido-no-brasil-e-reciclado.html>

# SAIA - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO INTELIGENTE PARA ANIMAIS

**Elias Faria Silva (1), Marcelo Braga e Silva (2), Marcos Henrique de Carvalho (3), Tadeu Pedrosa Ferreira (4), Vitor Soares Martins (5), Paulo Raimundo Pinto (6), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (7)**

- (1) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
98eliasfaria@gmail.com
- (2) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
facelbragas@gmail.com
- (3) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
marcohenrique2008@hotmail.com
- (4) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
tadeupedrosa22@gmail.com
- (5) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
vitormartinshd@gamil.com
- (6) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil -  
paulo.pinto@ifmg.edu.br.
- (7) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
- silvia.almeida@ifmg.edu.br.

**Resumo:** *Atualmente e já desde algum tempo, a tecnologia vem passando por constantes evoluções. Como consequência, novas formas para a melhoria da qualidade de vida tem surgido e sido de grande importância. Nesse sentido o projeto SAIA tem como objetivo utilizar esta evolução para otimizar um processo bastante comum: a alimentação de animais de estimação. Desta forma, a proposta descrita aqui consiste em um sistema que pode alimentar de forma automática os animais, garantindo maior bem estar para o usuário do sistema projetado.*

**Palavras-chave:** *Alimentador automático, Sistema automático para alimentação de pets.*

## 1. Introdução

A alimentação de animais domésticos muitas vezes não é eficaz, no que diz respeito a disponibilidade do dono para alimentá-los no horário correto e com a quantidade de alimento necessária. Sendo assim, a criação de um sistema de alimentação automático na vida de moradores que não estão sempre presentes em suas casas vem com o intuito de facilitar e otimizar este processo.

O SAIA, sigla para Sistema para Alimentação Inteligente de Animais, é um sistema que tem a tarefa de alimentar animais de estimação de uma maneira automática e

mais prática, sem a necessidade de operações manuais. O usuário do sistema pode conectar-se ao site do projeto SAIA e utilizar uma conta para se comunicar com o servidor do sistema, fornecendo ao mesmo diversas informações necessárias ao funcionamento do protótipo.

Depois de fornecidas as informações ao servidor, o equipamento instalado fará todo o processo de alimentação e disponibilizará ao usuário um constante monitoramento das atividades.

## **2. Metodologia**

O projeto SAIA teve início no primeiro bimestre do ano de 2016, como parte da disciplina de Projetos de Automação do curso técnico de Automação Industrial do IFMG - Campus Ouro Preto. Em primeiro lugar, foi necessário escolher os integrantes de um grupo, cada um com funções específicas para propor e implementar um projeto.

Ao longo das reuniões entre o grupo, foi construído um fluxograma com objetivo de trazer ideias inovadoras para o projeto e entendimento do funcionamento de modo que possamos fazer a compra de cada equipamento/dispositivo necessários à implementação do protótipo. O Gerente de Projeto trabalhou separando tarefas específicas para cada membro e construindo o cronograma para o desenvolvimento do projeto.

No que diz respeito ao segundo bimestre, foram realizadas as compras dos componentes/dispositivos eletrônicos para iniciar a montagem do protótipo. Após a chegada dos componentes, cada um deles foi testado. Desta forma garantimos que nenhum componente utilizado apresentou falha, possibilitando a sua instalação no protótipo de forma segura. Além da montagem física, a construção de um site para integração de dados entre o protótipo também foi iniciada.

Com relação ao funcionamento do protótipo, conforme pode-se ver no fluxograma apresentado na Fig. 1, primeiramente o usuário do sistema conecta-se ao site do projeto SAIA e utiliza uma conta para se comunicar com o servidor, fornecendo ao mesmo as seguintes informações: (i) a quantidade de ração despejada por vez no recipiente; (ii) os horários em que a ração será despejada e (iii) os horários para a troca de água da vasilha. Depois de fornecidas as informações ao servidor, o arduino, que contém o sistema automático de controle do protótipo, por meio de um módulo Ethernet coleta essas informações do servidor e as utiliza para controlar os atuadores do processo.

A seguir, nas Figs. 2 e 3 são apresentadas imagens de etapas de implementação do protótipo, tais como instalação e testes de componentes.

A Fig. 4 apresenta os dispositivos/equipamentos elétricos e mecânicos que foram utilizados na montagem do protótipo.

Já a Fig. 5 apresenta o protótipo completo que foi desenvolvido como produto implementado na disciplina de Projetos de Automação.

A Fig. 6 apresenta um gráfico levantado a partir do teste realizado em um dos sensores mais importantes do projeto: o sensor ultrassônico, utilizado para medir o nível de água e de ração disponíveis nos respectivos recipientes.

Além dos procedimentos já citados, foram realizados testes de funcionamento implementados em *protoboard*.

FIGURA 1 - Fluxograma de funcionamento do protótipo do SAIA - Sistema de Alimentação Inteligente para Animais [REDACTED]

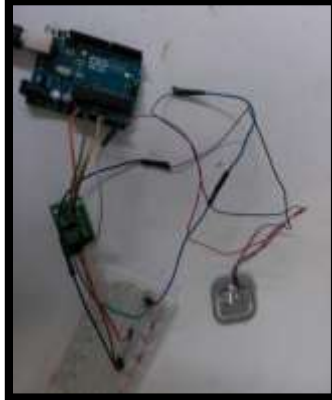
Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017.

FIGURA 2 - Teste do sensor ultrassônico para medir o nível de ração (A) e de água (B)



Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017.

FIGURA 3 - Teste da célula de carga juntamente com o arduino



Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017

FIGURA 4: Fonte para energizar os dispositivos elétricos (A), como a válvula e a bomba elétrica e dispositivo pra rotacionar a rosca sem fim (B), deslocando o alimento do reservatório para a vasilha de ração.



Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017

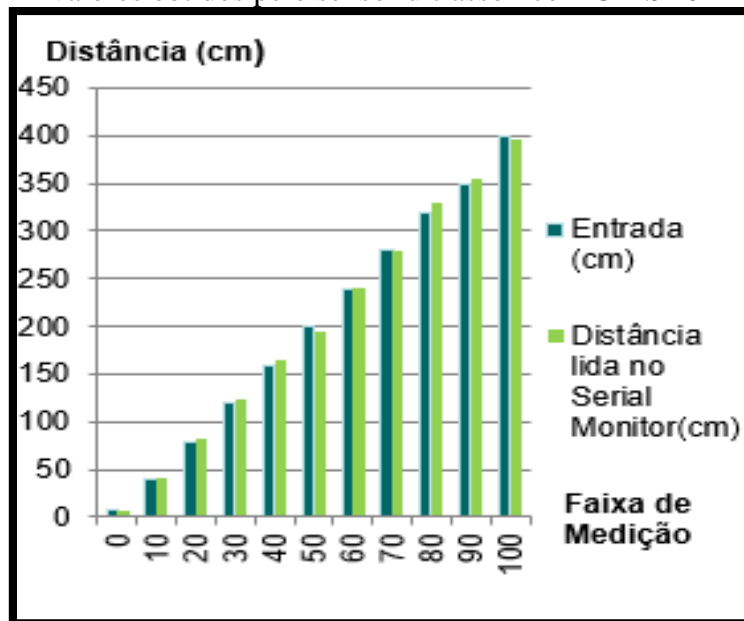
FIGURA 5 - Protótipo em desenvolvimento





Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017

FIGURA 6 - Gráfico Distância X Faixa de medição, com os valores esperados e os valores obtidos pelo sensor ultrassônico HC – SR04



Fonte: Grupo SAIA, IFMG - OP, 2016-2017

### 3. Resultados e Discussão

O resultado obtido neste projeto é um protótipo implementado que realiza a otimização do funcionamento de sistemas de alimentação de animais, tornando algumas funções automáticas.

Para que este protótipo pudesse ter sido de fato construído, muitas habilidades e conhecimentos tanto de eletricidade quanto de mecânica foram adquiridos ao longo do ano letivo. Instalações de relés e de válvulas foram realizadas. Os dispositivos de interação, tais como aplicativo e site, também foram desenvolvidos, o que completa a implementação de um sistema automático completo.

#### **4. Conclusão**

O resultado deste projeto foi satisfatório do ponto de vista dos integrantes do grupo e dos orientadores. Algumas dificuldades apareceram ao longo do ano mas todas foram resolvidas.

#### **Referências bibliográficas**

Sítio: <https://www.youtube.com/watch?v=MSbO57im2P0>. Acesso em 15 de maio de 2016.

Sítio: <http://labdegaragem.com/forum/topics/projeto-alimentador-autom-tico-para-c-es-com-arduino?commentId=6223006%3AComment%3A220785>. Acesso em 15 de maio de 2016.

# SASC - SISTEMA AUTOMÁTICO DE SEGURANÇA DE UMA CASA

**Guilherme Iannini Dutra dos Santos(1), Adenisio Arlindo Martins Júnior(2),  
Mariany Beatriz Gonçalves dos Santos(3), Agni Aparecida dos Santos(4), Paulo  
Raimundo Pinto(5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida(6)**

- (1) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
guigaiannini@hotmail.com
- (2) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
adenisio.junior@hotmail.com
- (3) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
mariany.tfs@gmail.com
- (4) Bolsista, Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
agni.santos@yahoo.com.br
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil -  
paulo.pinto@ifmg.edu.br.
- (6) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
- silvia.almeida@ifmg.edu.br.

**Resumo:** *O SASC (sistema de segurança automático da casa) é um projeto que faz com que os sistemas de segurança residenciais se tornem menos complexos e mais baratos. Ele conta com sensores em portas e janelas que alertam o morador caso a segurança da casa seja comprometida, além disso conta também com o sensor de chama para alertar em casos de incêndio .O sistema é controlado por um Arduino Uno e terá conexão com um celular via Bluetooth.*

**Palavras chave:** *Segurança, Praticidade, Confiabilidade*

## 1. Introdução

O SASC (Sistema Automático de Segurança de uma Casa) é um projeto que visa tornar os sistemas de segurança residenciais menos complexos e mais baratos. Esse sistema será controlado por um Arduino UNO e terá conexão com um celular via Bluetooth.

Os sistemas de segurança atuais têm um custo elevados e são muito complexos. Por isso, muitas pessoas não possuem sistemas de segurança em casa.O SASC é um sistema de segurança simples, com custo baixo e confiável.

## 2. Metodologia

Utilizamos diversas ferramentas e componentes para a montagem do projeto, listadas a seguir:

- Alicates de corte, universal e de bico, fios, protoboard, LEDs, sensor Red Switch e sensor de fumaça, sirene (alarme).

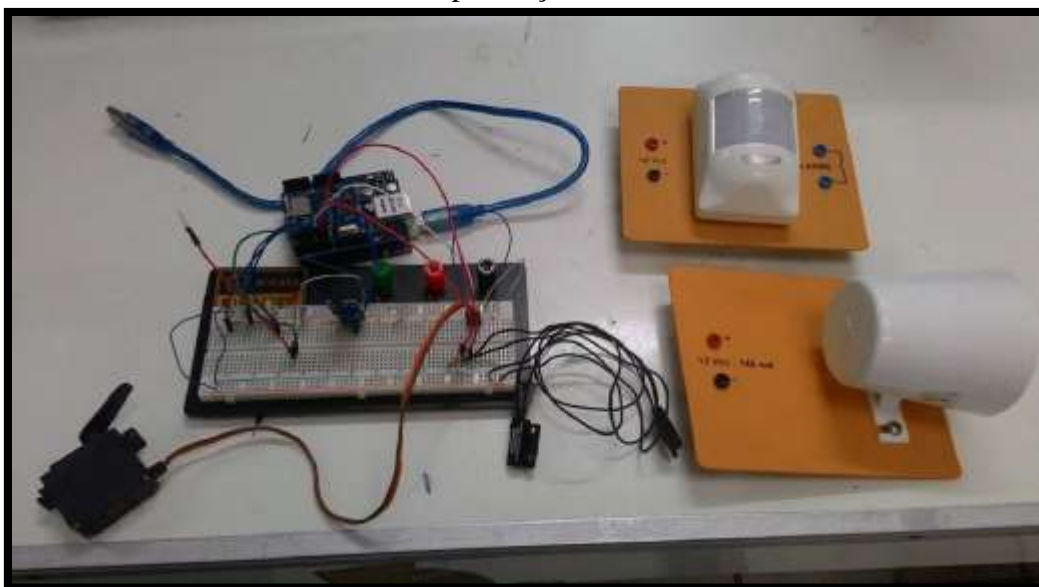
A Fig. 1 mostra o logotipo criado pelo grupo para ser a marca visual do projeto proposto. Já na Fig. 2 apresentamos um protótipo parcial com os dispositivos em teste: interface Bluetooth, sensor de presença, sensor de chama, servomotor utilizado para comandar e abrir o portão automaticamente.

FIGURA 1 - Logotipo criado pelo grupo para utilizar em divulgação do sistema implementado



Fonte: Grupo SASC, IFMG - OP, 2016-2017.

FIGURA 2 - Arduino em teste com o sensor de chama, interface Bluetooth, sirene, sensor de presença e servomotor.



Fonte: Grupo SASC, IFMG - OP, 2016-2017.

Na Fig. 3, pode ser vista a montagem de uma maquete em papelão construída para implementação da automação.

FIGURA 3 - Maquete de papelão para automação de uma residência



Fonte: Grupo SASC, IFMG - OP, 2016-2017.

Foi desenvolvido um aplicativo em AppInventor, para comunicar-se via Bluetooth com a residência. As telas deste aplicativo podem ser vistas na Fig. 4.

FIGURA 4 - Telas do aplicativo desenvolvido para implementação do projeto SASC.



Fonte: Grupo SASC, IFMG - OP, 2016-2017.

### **3. Resultados/Discussão**

O resultado deste projeto é um protótipo apresentado aos alunos das séries iniciais do curso de Automação Industrial. Não foi possível implementar todas as funcionalidades inicialmente propostas, tais como a leitura do sensor de chama, pois este mostrou-se danificado quando foi testado e não houve tempo hábil para adquirir outro.

### **4. Conclusão**

O desenvolvimento deste projeto trouxe várias questões ao grupo, tais como a postura com relação às tarefas, aos integrantes do grupo e à necessidade de organização e cumprimento de prazos por meio de definição em cronograma para que haja sucesso em uma implementação.

### **Referências**

Acesso em :<http://blog.fazedores.com/ideias-para-automacao-residencial-com-arduino/>. Acesso em outubro de 2016.

Disponível em: <https://arduinobymyself.blogspot.com.br/2012/03/arduino-sistema-de-seguranca-controle.html>. Acesso em outubro de 2016.

## **S.E.I. - SISTEMA DE ESTACIONAMENTO INTELIGENTE**

**Matheus Souza Campos (1), Ramon do Rosário Lima (2), Jádson Bráz Muniz (3), Natanael Geraldo de Oliveira Sousa Sales (4), Frederico Lamounier Ferrari (5), Paulo Raimundo Pinto (6), Sílvia Grasiella Moreira Almeida (7)**

- (1) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
matheus.souzacampos@yahoo.com.br
- (2) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
ramon\_00lima@hotmail.com
- (3) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
jadson2011181@hotmail.com
- (4) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
natasales44@gmail.com
- (5) Co-orientador, Docente, Coordenadoria de Artes, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
frederico.ferrari@ifmg.edu.br
- (6) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
paulo.pinto@ifmg.edu.br
- (7) Orientadora, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
silvia.almeida@ifmg.edu.br

**Resumo:** *O SEI (Sistema de Estacionamento Inteligente) é um projeto desenvolvido ao longo da disciplina Projetos de Automação, por alunos e professores do curso técnico de Automação Industrial do IFMG Campus Ouro Preto. Neste projeto apresenta-se uma solução automatizada para estacionamentos privados, com o objetivo de garantir, por meio de implementações automáticas de processos específicos um maior conforto e facilidade para o motorista na hora de estacionar seu veículo e controle do gerenciamento para o proprietário do estacionamento. Este projeto trata da automação de processos específicos tais como abertura de cancela, medição de tempo de estacionamento, disponibilização e controle de vagas.*

**Palavras chave:** *Estacionamento automático, estacionamento inteligente e automático.*

### **1. Introdução**

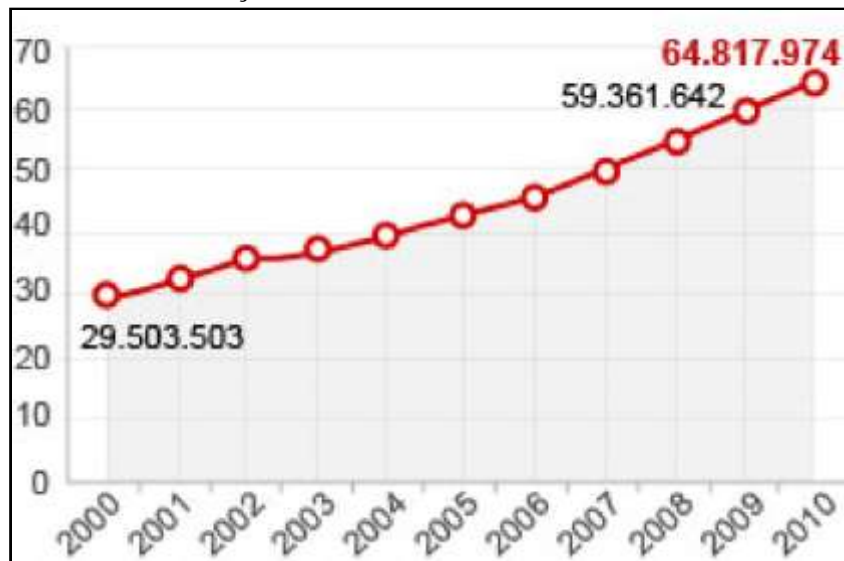
Com a primeira Revolução Industrial houve um aumento significativo no uso de automóveis e atualmente, nas grandes cidades, a maioria das famílias pode ter seu carro próprio o que fez com que a frota automobilística crescesse de forma rápida. Desta forma, surge a necessidade de facilitar o tráfego destes veículos. Este crescimento está descrito na Fig. 1, que mostra o crescimento da frota de veículos terrestres entre os anos de 2000 a 2010.



O projeto S.E.I. foi pensado a partir da grande dificuldade de vários motoristas na hora de estacionar seu veículo tanto em locais públicos quanto em estacionamentos privados. Resolvendo essa grande dificuldade presumimos que poderá ser diminuído o stress do motorista.

O projeto S.E.I. foi pensado a partir da grande dificuldade de vários motoristas na hora de estacionar seu veículo tanto em locais públicos quanto em estacionamentos privados. Resolvendo essa grande dificuldade presumimos que poderá ser diminuído o stress do motorista.

FIGURA 1 - Evolução do total da frota entre os anos de 2000 a 2010



Fonte: Denatram, 2016. Arte: G1.

Como já existem diversos estacionamentos automáticos em funcionamento, fizemos uma revisão sobre eles antes de iniciar a implementação do nosso. Dentre muitos trabalhos encontramos, destacamos o Projeto Vaga Fácil, o Estudo do Sistema Automático para Estacionamento de Veículos em Vagas Paralelas e o Desenvolvimento de Produto do Duplicador de Vaga de Garagem para Automóveis Leves.

Entretanto, é importante destacar que nenhuma dessas pesquisas desenvolveu um aplicativo ou uma página na WEB que pudesse controlar os dispositivos remotamente, ou maiores implementações.

A seguir descrevemos sucintamente cada um dos estudos que julgamos mais interessantes:

- Projeto Vaga Fácil [1]

No projeto Projeto Vaga Fácil, desenvolvido pelos pesquisadores da IFPB, (Instituição Federal de Ensino Técnico e Superior da Paraíba), a proposta é gerenciar as vagas disponíveis com a aplicação de material de caráter simples para os que utilizam-se dos espaços reservados para estacionamentos de veículos existentes nas entidades

públicas ou privadas. O projeto proposto visa contribuir, por meio do uso da tecnologia microcontrolada, com o disciplinamento do trânsito na ocupação das vagas disponíveis em empreendimentos nos quais haja a necessidade de uma solução em estacionamentos cada vez mais congestionados. Embora a princípio o projeto tenha sido desenvolvido para a IFPB, ele pode ser utilizado em outras entidades que busquem soluções tecnológicas para seu ambiente de estacionamento. Em seu protótipo apresentado, o projeto Vaga Fácil utiliza a plataforma Arduino para implementação de sua automação. Por meio de uma chave RS eles buscam controlar a configuração das vagas dentro do estacionamento e exibí-las em um painel LCD. No Projeto S.E.I., esta funcionalidade é implementada pela utilização de LDRs que, quando acionados, irão indicar que a vaga está ocupada e esta informação aparecerá em um display LCD.

- Estudo do sistema automático para estacionamento de veículos em vagas paralelas [2]

Neste trabalho apresenta-se um software desenvolvido que é um assistente de estacionamento de veículos em vagas paralelas. O objetivo desse sistema é explicar e mostrar ao próprio motorista, em uma interface, as manobras que devem ser realizadas para que o carro seja estacionado. Para a leitura de distâncias, são utilizados sensores ultrassônicos.

- Desenvolvimento de produto do duplicador de vaga de garagem para automóveis leves [3]

Este projeto apresenta o desenvolvimento de um duplicador de vagas de garagem, destinado a veículos de passeio e que possam ser instalados em locais compactos e pequenos mas que possuem demanda de estacionamento. Os autores observam padrões de qualidade adequados às necessidades dos clientes.

O SEI ou Sistema de Estacionamento Inteligente é um projeto que visa, por meio da automação, a melhoria dos estacionamentos privados. Para tal implementação, utiliza uma plataforma eletrônica de fácil utilização, o Arduino, e sensores e acionadores integrados a esta plataforma. A ideia do projeto surgiu da necessidade de trazer mais facilidade, acessibilidade e segurança aos motoristas na hora de estacionar, evitando, desta forma, congestionamentos e acidentes.

Ao longo do desenvolvimento do projeto foram feitas algumas implementações, sejam elas:

- Controle dos níveis de gases que podem ser prejudiciais à saúde no ambiente fechado do estacionamento.
- Gerenciamento de energia por meio do controle de luminosidade do local.
- Um aplicativo para dispositivos móveis com sistema Android para uso por clientes frequentes.
- Um programa de voz atuando sobre o sistema para auxiliar os clientes e organizar melhor o sistema.

## **2. Metodologia**

O projeto aqui apresentado teve início em abril de 2016, como produto da disciplina Projetos de Automação da grade curricular do 3o ano do curso técnico integrado de Automação Industrial.

A metodologia adotada segue os passos expostos:

1. A partir da revisão bibliográfica realizada, fizemos a escolha do tema de projeto a ser implementado: o Estacionamento Automático.
2. Definiu-se quais inovações seriam implementadas em um estacionamento convencional para torná-lo automático.
3. Definiu-se quais seriam os componentes para fazer essas implementações, descritos a seguir e que podem ser vistos na Fig. 2:
  - a. Arduino MEGA;
  - b. Micro Servo Motor;
  - c. Sensor de Gás MQ7;
  - d. Display LCD 1602 Azul 16x2;
  - e. Módulo Bluetooth;
  - f. LDR (Light Diode Resistor);
  - g. Módulo leitor RFID.

FIGURA 2 - Principais componentes eletrônicos utilizados no projeto (LDR, Sensor de gás MQ7, Display LCD, Módulo leitor RFID, servomotor)



Fonte: Grupo SEI, IFMG - OP, 2016-2017.

Como a ideia era que implementássemos de fato um projeto, a equipe foi dividida em quatro áreas e cada integrante ficou responsável por conduzir uma delas:

1. Gerente de projeto: Matheus Souza Campos;
2. Gerente de Informação: Natanael Geraldo de Oliveira Sales;
3. Desenvolvedor de Software: Jádson Bráz Muniz;
4. Desenvolvedor de Hardware: Ramon do Rosário Lima.

A equipe criou um logotipo para que o produto de automação pudesse ter uma marca relacionada à sua identificação. Este logotipo pode ser visto na Fig. 3.

FIGURA 3 - Logotipo criado pela equipe responsável pela implementação do projeto SEI.



Fonte: Grupo SEI, IFMG - OP, 2016-2017

### 3. Resultados/Discussão

O projeto implementado está completo e em funcionamento, conforme o proposto no início da disciplina. Ele consiste de um aplicativo para cadastro dos clientes, cujas telas estão disponíveis na Fig. 4.

FIGURA 4 - Telas do aplicativo de celular





Fonte: Grupo SEI, IFMG - OP, 2016-2017

Um sítio está em processo de finalização em PHP, para acesso e leitura via RFID do tempo em que o cliente esteve no estacionamento. A maquete final do estacionamento inteligente pode ser vista na Fig. 5. Há a área aberta, para teste dos LDRs como sensores de presença e a área fechada, na qual testa-se a quantidade de monóxido de carbono presente. Na parte coberta, tem-se dois andares, pois um elevador foi também implementado.

FIGURA 5 - Maquete final do estacionamento.



Fonte: Grupo SEI, IFMG - OP, 2016-2017

### **Referências bibliográficas**

Victor Luiz dos Santos Leandro, Manoella Maria Saraiva Cavalcante, Carmonia da Silva Freire, Marcos Cavalcante Meira. *Projeto Vaga Fácil: Uma solução automatizada na viabilização de vagas em estacionamentos públicos e privados*. Instituto Federal de Ensino Técnico e Superior da Paraíba. VII CONEPI: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Tocantins, 2012.

Bruno Cereghatto Gomes. *Estudo do sistema automático para estacionamento de veículos em vagas paralelas*. Monografia. Instituto Mauá de Tecnologia. São Caetano do Sul. 2012.

Alyson Soltovsky, Christian Carralon. *Desenvolvimento de produto duplicador de vaga de garagem para automóveis leves*. Monografia. Centro Universitário Positivo. Curitiba, 2007.

## SMR – SISTEMA DE MONITORAMENTO DE RISCO

**Ana Clara Vieira da Costa (1), Clara Eusébio Gomes (2), Vitória Mara da Silva Araújo (3), Victor Rubens Alves Pereira (4), Paulo Raimundo Pinto(5), Sílvia Grasiella Moreira Almeida(6)**

- (1) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
anaclaraxvc@gmail.com
- (2) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
claraeusebio@gmail.com
- (3) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
vic.msbe@yahoo.com.br
- (4) Discente do curso técnico em Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
victor.rubens@outlook.com
- (5) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil  
paulo.pinto@ifmg.edu.br
- (6) Orientador, Docente, Coordenadoria de Automação Industrial, IFMG, Campus Ouro Preto, MG, Brasil.  
silvia.almeida@ifmg.edu.br

**Resumo:** *Controlado por um Arduino Uno e comandado por um aplicativo Android, o objetivo do Sistema de Monitoramento de Risco (SMR), proposto neste trabalho, é ser um elemento de segurança que possa salvar vidas no ato do reconhecimento de uma situação de risco. Compacto, o SMR possuirá uma câmera que fará transmissão em tempo real para um dispositivo móvel. Ele possui sensores auxiliares de orientação e componentes de sinalização sonora e visual, itens essenciais para as mais variadas situações em que o SMR pode atuar. Suas dimensões diminutas permitirão o acesso a lugares pequenos e estreitos, onde a presença do homem é inviabilizada e a sua versatilidade se dará devido à modularidade existente no projeto. Ele está construído sobre uma base de acrílico e a implementação de sensores e artifícios que possam atender às necessidades específicas de cada situação, tais como medição por meio de sensores de gás, fumaça, umidade e temperatura é bastante simples.*

**Palavras-chave:** *Segurança, risco, monitoramento automático.*

### 1. Introdução

A proposta deste projeto é construir um protótipo para monitoramento remoto em áreas de risco, com o objetivo de simular a substituição da presença humana em ambientes insalubres e/ou de difícil acesso por questões de segurança. A implementação proposta inicialmente permite o controle do equipamento por meio de um aplicativo de



fácil utilização, que possibilita a visualização e sensoriamento do ambiente através de uma câmera. A partir desta câmera a leitura do ambiente é feita em tempo real. Um sensor ultrassônico e um sensor infravermelho para medir distância dos obstáculos/objetos e componentes de sinalização sonora e visual, itens essenciais para a aplicabilidade do SMR, estão presentes no protótipo. O controlador utilizado será o Arduino Uno, plataforma na qual foi introduzida toda a programação necessária, responsável por comandar todos os componentes, como o componente responsável pela comunicação com o aplicativo Android e Ethernet Shield (módulo wireless).

A principal motivação deu-se pela análise dos ramos da tecnologia que visam substituir a presença humana em locais que possam oferecer riscos e, diante das adversidades encontradas, pensou-se no SMR, que poderá salvar vidas no ato do reconhecimento de uma situação de risco.

Em um mundo em que muito se vê sobre lugares onde o socorro se torna difícil devido às condições do local e torna vulnerável a presença do homem, o papel do SMR é o de facilitar buscas por pessoas atingidas e por rotas viáveis e alternativas para o acesso às vítimas.

Também por vivermos em uma época em que os atentados terroristas e os desastres ambientais têm se tornado cada vez mais frequentes, foi analisada pelos integrantes do projeto de maneira crítica a dificuldade de acesso e os riscos enfrentados pelas pessoas que precisam enfrentar essas situações cotidianamente.

Apresentado como recurso avaliativo referente à matéria de Projetos de Automação, sob orientação da professora Dra. Sílvia Grasiella Moreira Almeida e do professor Dr. Paulo Raimundo Pinto, o projeto foi finalizado em março de 2017.

## **2. Metodologia**

Os principais componentes utilizados para implementação do SMR estão presentes na Fig. 1. Componentes secundários, necessários para interligação eletrônica e da estrutura de suporte, tais como fios, placas de polietileno, resistores, estão também presentes no protótipo final. Todos os componentes da figura foram devidamente testados, baseando-se em sua aplicação no projeto. Para melhor visualização e compreensão do protótipo, foi desenvolvida uma maquete eletrônica 3D.

O software responsável por comandar o SMR foi desenvolvido na IDE do Arduino e a comunicação *wireless* com o dispositivo móvel é feita através de um aplicativo desenvolvido pela gerência de software do projeto, utilizando a plataforma MIT App Inventor.

FIGURA 1 - Principais componentes físicos do SMR



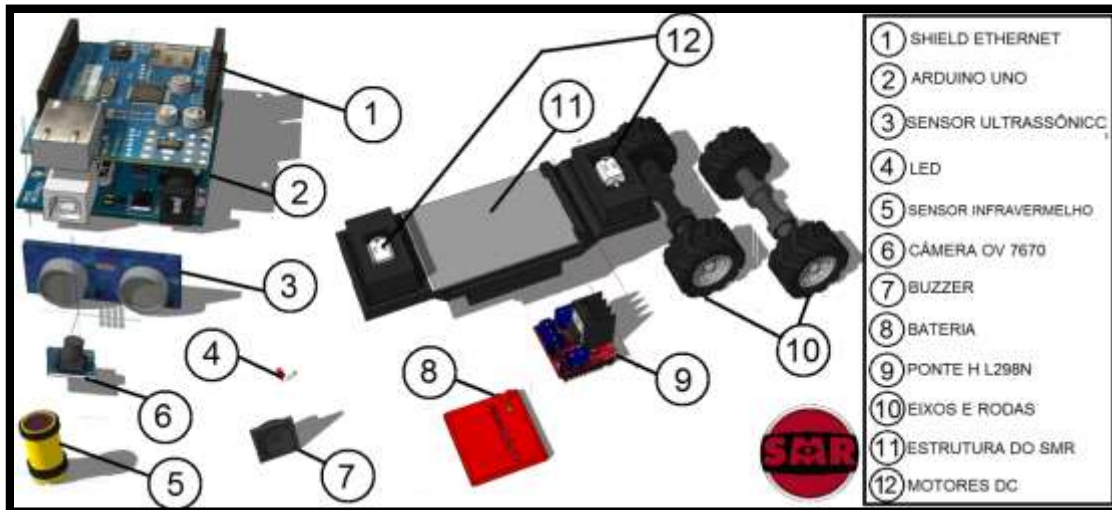
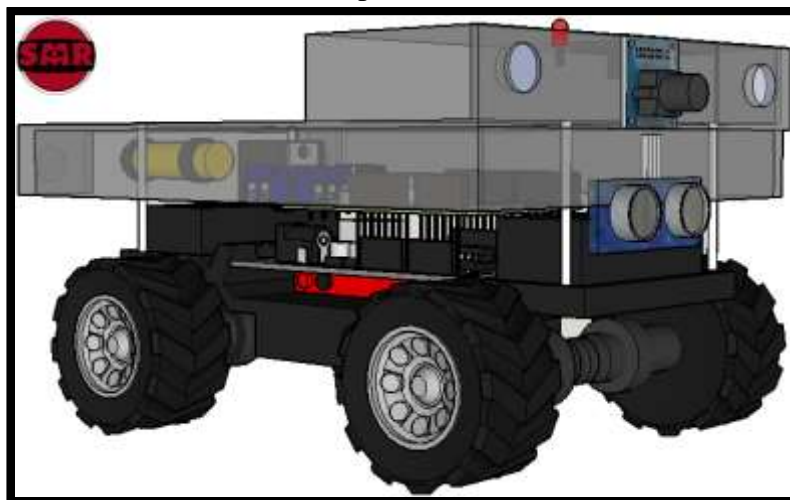


Imagem meramente ilustrativa e sem escala. Fonte: Grupo SMR, 2016.

### 3. Resultados/discussão

Na Fig. 2 apresenta-se a projeção simplificada do protótipo do SMR finalizado. A programação das funções do SMR e do aplicativo que o comanda encontra-se parcialmente completa devido à problemas ocorridos, tais como a greve e mesmo a distribuição de tarefas entre os membros da equipe que foi formada para produzir este protótipo.

FIGURA 2 - Projeção simplificada do SMR finalizado. Alguns detalhes foram suprimidos.



Fonte: (Grupo SMR da disciplina Projetos de Automação, 2016)

O aplicativo desenvolvido para o projeto SMR possui quatro telas, todas exibidas na Fig. 3. Estas permitem realizar conexão com o SMR via Bluetooth, controlar o

carrinho e o acesso a câmera fixada na parte frontal do carrinho. A criação do aplicativo Android foi totalmente realizada na plataforma online do MIT, a APP Inventor.

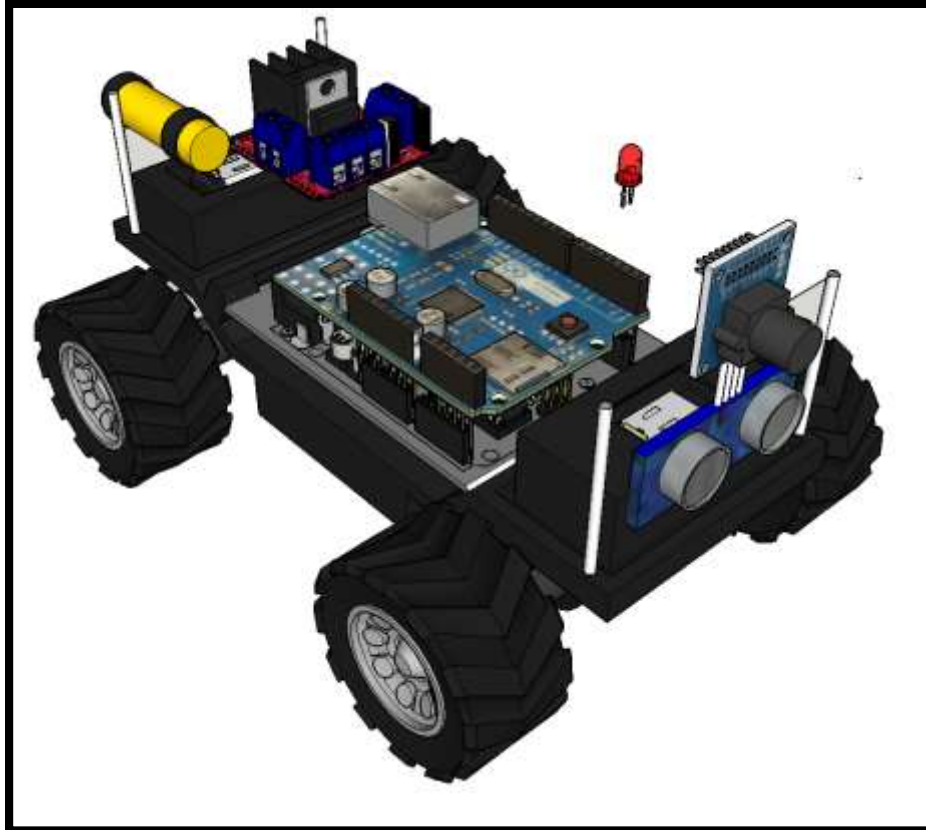
FIGURA 3: Telas construídas para o aplicativo que comanda o Sistema de Monitoramento de Risco



Fonte: (Grupo SMR da disciplina Projetos de Automação, 2016)

A Fig. 4, por fim, apresenta uma visão mais completa da montagem eletrônica do Sistema de Monitoramento de Risco. As dimensões mecânicas e ligações elétricas podem ser vistas de forma clara nesta figura.

FIGURA 4 - Projeção interna e simplificada do SMR.



Fonte: (Grupo SMR da disciplina Projetos de Automação, 2016)

#### 4. Conclusão

O processo de montagem do carrinho está, atualmente, em etapa de teste dos componentes necessários adquiridos, tais como uma ponte H, motores DC, sensores infravermelho e ultrassônico. Prevê-se que a montagem tenha início no segundo semestre do ano letivo do IFMG, e que o projeto seja finalizado até a última semana de janeiro de 2017.

Ao final do projeto, pretende-se realizar a sua divulgação nas redes sociais, no próprio Instituto e em empresas do ramo da segurança, onde ele possa ser utilizado.

#### Referências bibliográficas

André Luís Fadinho Portante, Wyllian Fressati. *Veículo Controlado por Arduino através do Sistema Operacional Android*. Universidade Paranaense (Unipar), 2015.

Computação na Escola. *Montando um carrinho controlado remotamente via Bluetooth usando Material ATTO*. <https://computacaonaescola.wordpress>.

[com/2015/03/20/montando-um-carrinho-controlado-remotamente-via-bluetooth/](http://com/2015/03/20/montando-um-carrinho-controlado-remotamente-via-bluetooth/).  
Acessado em outubro de 2016.

Ruan M. Carvalho, Pedro A. Rosa, João Vítor S. Machado, José Geraldo Ribeiro Júnior, Gabriella C. B. Costa. *Ferramenta para Auxílio na Aprendizagem Lógica de Programação em Sistemas Informatizados*. Anais do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2015.