

PERCEPÇÕES DE ALUNAS DO ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO SOBRE AS SUBÁREAS DA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Larissa A. Melo – alencar.lari.melo@gmail.com

Vitor Bremgartner – vitorbref@ifam.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Manaus
Distrito Industrial

Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 1672, Distrito Industrial

69075351 – Manaus – Amazonas

Resumo: *Este trabalho apresenta uma pesquisa preliminar realizada com alunas do ensino fundamental, médio e alunas que já finalizaram o ensino básico, mas não são universitárias. Aqui, o objetivo é medir o nível de conhecimento das jovens a respeito das subáreas da Engenharia de Controle e Automação, bem como o interesse em conhecê-las. Para tanto, foram usados questionários eletrônicos a fim de otimizar o processo de perguntas e respostas, mas também como instrumento de maior alcance de entrevistadas.*

Palavras-chave: *Percepção de Engenharia. Interesse por Engenharia. Engenharia de Controle e Automação. Ensino Fundamental. Ensino Médio.*

1 INTRODUÇÃO

A população mundial, desde os primórdios, é formada por homens e mulheres, e desde a antiguidade os homens exercem cargos majoritários. Porém, com o passar dos anos as mulheres cada vez mais vem quebrando esse paradigma e mostrando sua capacidade. Nos dias atuais, o número de homens e mulheres presentes nesta população já podem ser considerados equivalentes e as mulheres já exercem também funções antes executadas apenas pelo sexo masculino. Contudo, a presença de mulheres nos cargos majoritários da sociedade ainda é limitada, ou ainda está em um processo introdutório.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Automática (SBA) tem como foco proporcionar a ciência e a tecnologia de controle e automação, bem como suas diversas aplicações, sendo um âmbito de grande importância para estudantes, pesquisadores e profissionais que trabalham nos mais variados tipos de controle e automação (SBA, 2013). Dessa forma, a sociedade reúne subáreas do controle e automação, onde tais áreas são abordadas pelo curso de graduação de Engenharia de Controle e Automação de forma mais intensa, enquanto outras de forma mais superficial. Além disso, algumas dessas subáreas não são populares, pelo fato de não serem divulgadas ou pautadas pelas escolas, ou até mesmo pelos meios de comunicação e redes sociais que seria um dos meios de propagação bem abrangente e eficaz que alcançaria grande massa de adolescentes do ensino fundamental e médio, período em que os alunos

começam a pensar sobre qual carreira seguir e até mesmo chegaria até as jovens que já concluíram o ensino básico, porém ainda não entraram na universidade.

Além disso, sabe-se que nas últimas quatro décadas as jovens têm se diversificado na escolha de suas profissões e mudado o interesse por áreas que outrora eram mais exercidas pelos homens. As mulheres na maioria escolhiam ser professoras, enfermeiras, médicas ou jornalistas. Na década de 2010, por exemplo, se tinha 54% de mulheres envolvidas no jornalismo, 51% exercendo trabalho jurídico, 44% sendo médicas, entretanto apenas 18% eram engenheiras (LOMBARDI, 2017); e o questionamento que surge é: "Por que o percentual é tão pequeno?". A resposta desse questionamento deve ser encontrada a partir da coleta de dados feita para essa pesquisa.

Embora existam muitos programas que procuram promover a igualdade de gênero e o empoderamento feminino em diferentes áreas da ciência e tecnologia, como por exemplo, o programa "Meninas na Ciência" do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, ou o "Meninas e jovens fazendo ciências exatas, engenharias e computação" do Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (CASEIRA E MAGALHÃES, 2017), é pouco expressivo o número de mulheres na área de exatas, principalmente no curso de Engenharia de Controle e Automação. Pode-se observar este fato analisando as chamadas regulares para o curso de Engenharia de Controle e Automação das universidades públicas que fazem a oferta deste curso.

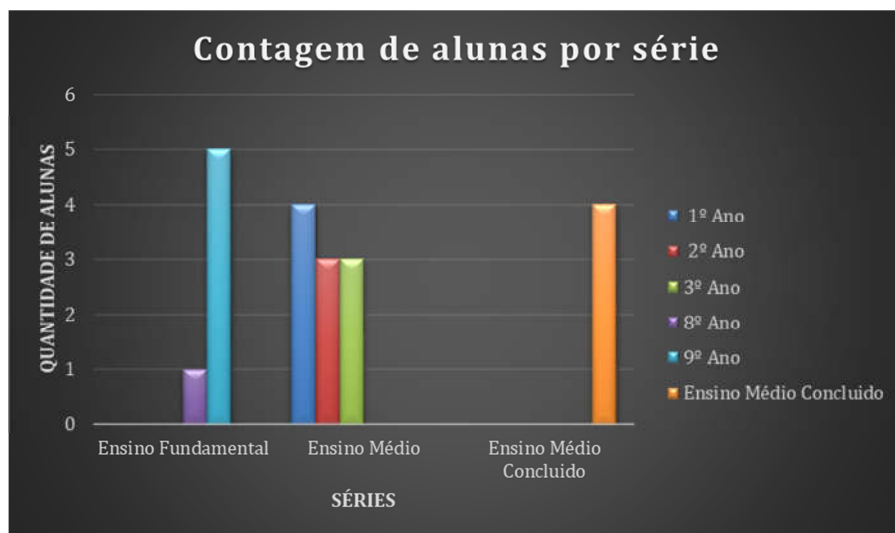
Portanto, este artigo visa apresentar uma pesquisa introdutória, a qual foi realizada com alunas de ensino fundamental, médio e jovens que já concluíram o ensino básico por meio de um questionário *online* com a finalidade de mensurar o nível de informação sobre as subáreas da Engenharia de Controle e Automação (ECAT) e o grau de interesse das alunas em conhecer mais sobre as diversas subáreas, para que desta forma possa se entender os motivos de o curso ter baixa procura pelo sexo feminino.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada com 20 meninas sendo 6 alunas da Escola Municipal Alfredo Linhares localizada no Bairro São José 1, 10 jovens da escola Estadual Maria Teixeira Goes que está situada no Bairro Zumbi 2, todas na Zona Leste de Manaus e 4 jovens já concluintes do ensino básico, no ano de 2019 durante uma pesquisa de campo. O intuito desta pesquisa é mostrar que a quantidade de meninas no curso de Engenharia de Controle e Automação está diretamente ligado ao quanto elas escutam sobre o assunto, pois não há como conhecer algo sem ter ouvido falar ou visto. O questionário foi elaborado com as principais matérias e assuntos que englobam este curso, de forma a se obter o que cada aluna conhece ou desconhece, como também verificar o interesse das mesmas.

As participantes são 6 alunas do ensino fundamental (8º e 9º anos) da Escola Municipal Alfredo Linhares, 10 alunas do ensino médio (1º ao 3º ano), as quais estudam na escola Estadual Maria Teixeira Goes e 4 jovens já concluintes do ensino básico. Pode-se verificar essas informações na Figura 1. As alunas participantes da atividade têm entre 13 e 21 anos, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 1 – Contagem de alunas por série.



Fonte: os autores.

Figura 2 – Contagem de alunas por idade.



Fonte: os autores.

Os dados foram apurados por meio de um questionário feito no *Google Forms*, disponibilizado de forma eletrônica, sendo o compartilhamento feito pelas mídias sociais, meio muito utilizado pelos adolescentes e jovens. O questionário tem como título: “Subáreas da Engenharia de Controle e Automação: Você conhece? ”.

O questionário possui 22 subáreas, as quais foram relatadas por autores, como por exemplo, Alexandria (2017) relata. Pode-se dizer que a Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrônica e Engenharia de Computação são as subáreas da Engenharia de Controle e Automação que abrangem um leque de áreas, como por exemplo: visão computacional, sistemas de supervisão, redes industriais, Desenho Assistido por Computador - CAD, Engenharia assistida por computador - CAE. Ademais, tem-se também a Teoria de Controle,

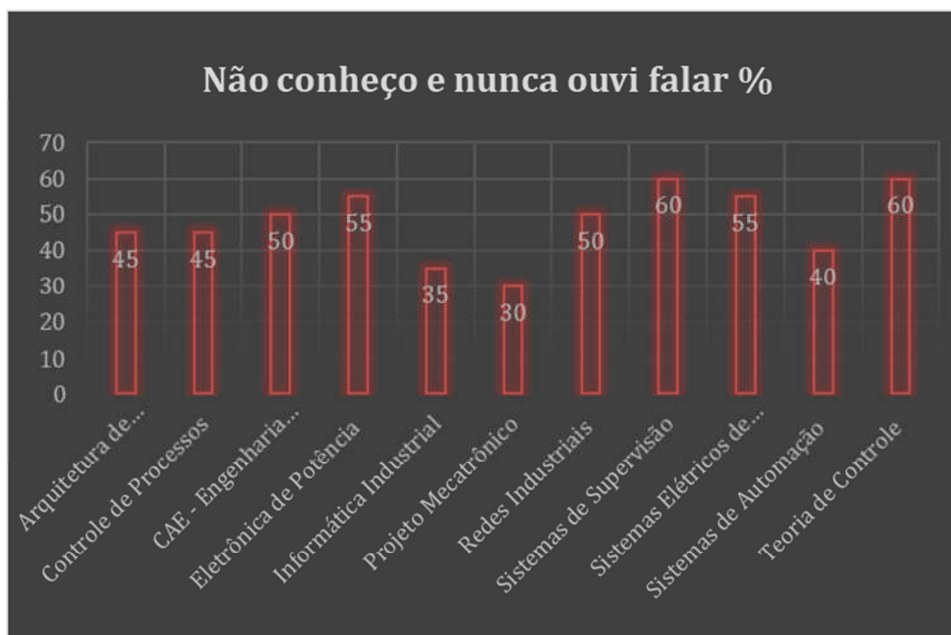
Controle de Processos, Robótica, Informática Industrial, Sistemas Elétricos de Potência, Eletrônica de Potência, Engenharia Biomédica, Aplicações a Telecomunicações, Inteligência Artificial (SBA, 2013). Além destas, tem-se também Algoritmos, Linguagem de Programação, arquitetura de computadores, Projeto Mecatrônico, Sistemas de Automação (IFAM, 2013).

Ademais, o questionário possui as seguintes opções para resposta “Não conheço e nunca ouvi falar”, “Não conheço, mas já ouvi falar”, “Conheço POUCO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, “Conheço POUCO e NÃO tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, “Conheço MUITO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, “Conheço MUITO e NÃO tenho interesse em estudar mais sobre o tema” e “Não sei avaliar o meu interesse”, além de duas perguntas dissertativas sobre a idade e a série das alunas.

3 RESULTADOS

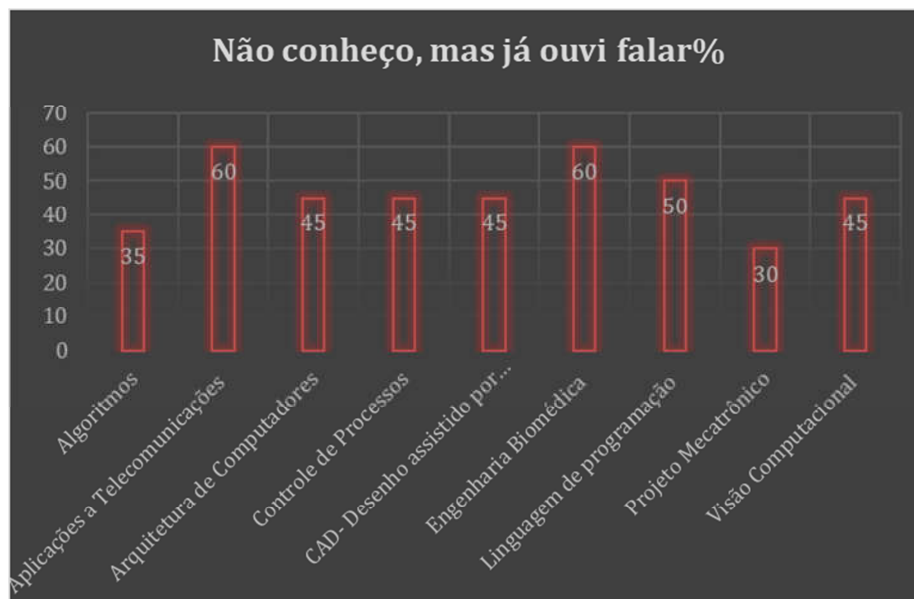
As subáreas apontadas com maior desconhecimento da opção “Não conheço e nunca ouvi falar” foram: Arquitetura de computadores (45%), Controle de Processos (45%), Engenharia assistida por computador - CAE (50%), Eletrônica de Potência (55%), Informática Industrial (35%), Projeto Mecatrônico (30%), Redes Industriais (50%), Sistemas de Supervisão (60%), Sistemas Elétricos de Potência (55%), Sistemas de Automação (40%), Teoria de Controle (60%), e da opção “Não conheço, mas já ouvir falar” foram: Algoritmos (35%), Aplicações a Telecomunicações (60,0%), Arquitetura de computadores(45%), Controle de Processos(45%), Desenho assistido por computador - CAD (45%), Engenharia Biomédica (60,0%), Linguagem de programação (50,0%), Projeto Mecatrônico (30,0%), Visão Computacional (45,0%), onde a porcentagem de cada uma destas opções podem ser visualizadas nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 – Não conheço e nunca ouvi falar (em %).



Fonte: os autores.

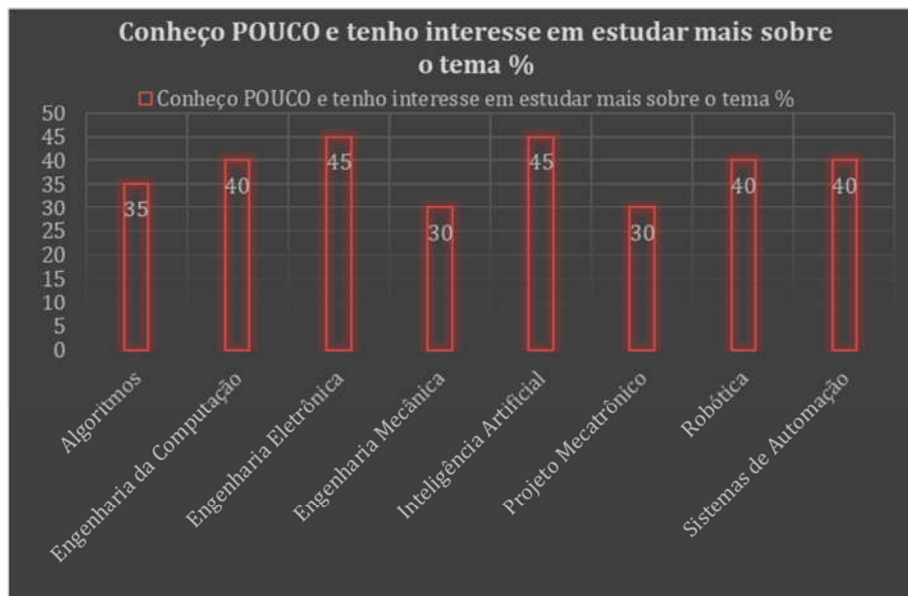
Figura 4– Não conheço, mas já ouvi falar (em %).



Fonte: os autores.

As subáreas assinaladas como mais conhecidas pelas participantes, isto é, subáreas que as participantes apontaram conhecer de alguma maneira, com a opção “Conheço POUCO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, foram as seguintes subáreas: Algoritmos (35%), Engenharia da Computação (40%), Engenharia Eletrônica (45%), Engenharia Mecânica (30%), Inteligência Artificial (45%), Projeto Mecatrônico (30%), Robótica (40%), Sistemas de Automação (40%), conforme mostrado na Figura 5. As opções “Conheço POUCO e NÃO tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, “Conheço MUITO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, “Conheço MUITO e NÃO tenho interesse em estudar mais sobre o tema” foram opções pouco assinaladas pelas alunas.

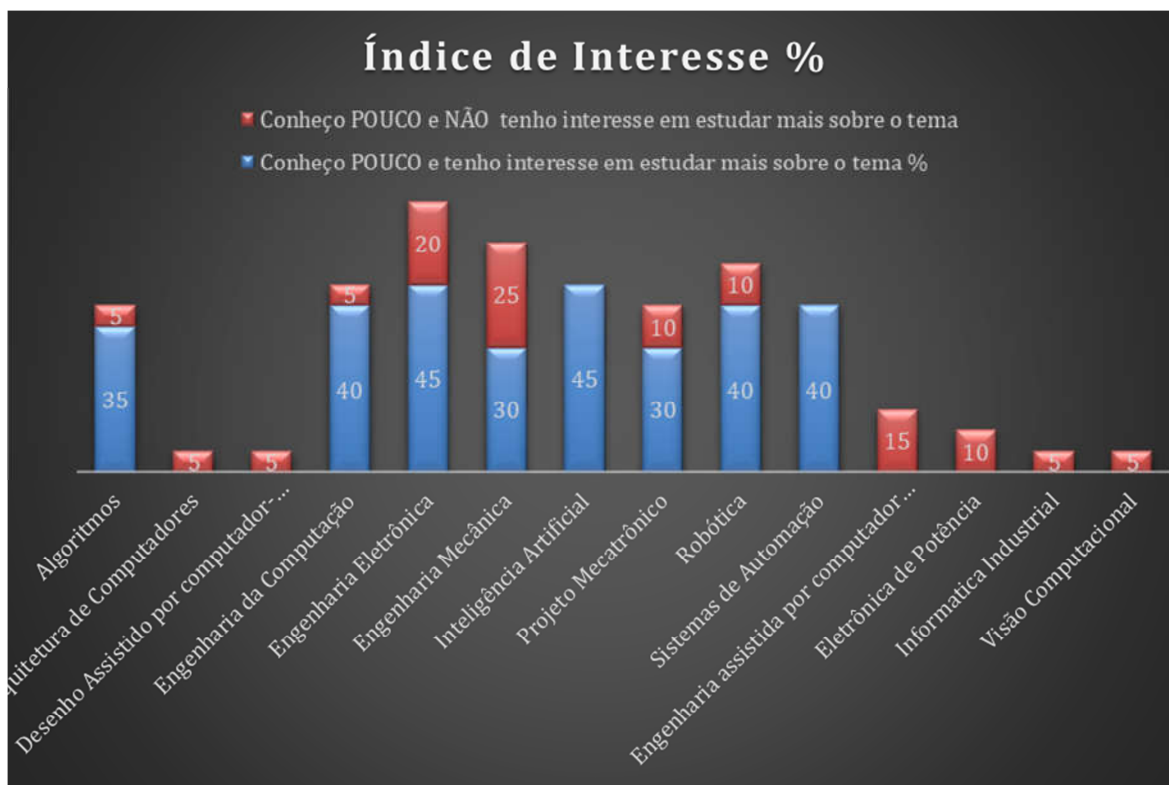
Figura 5 – Conheço POUCO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema (em %).



Fonte: os autores.

As subáreas informadas como mais interessantes, na opção “Conheço POUCO e tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, foram: Inteligência Artificial (45%), Engenharia Eletrônica (45%), Engenharia da Computação (40%), Robótica (40%), Sistema de Automação (40%), Algoritmos (35%), Engenharia Mecânica (30%), Projeto Mecatrônico (30%); já as subáreas menos interessantes, conforme opção “Conheço POUCO e NÃO tenho interesse em estudar mais sobre o tema”, foram: Algoritmos (5%), Arquitetura de Computadores (5%), Desenho Assistido por Computador - CAD (5%), Engenharia da Computação (5%), Engenharia Eletrônica (20%), Engenharia Mecânica (25%), Engenharia Assistida por Computador - CAE (15%), Eletrônica de Potência (10%), Informática Industrial (5%), Projeto Mecatrônico (10%), Robótica (10%), Visão Computacional (5%), pode-se analisar melhor na Figura 6.

Figura 6 – Índice de Interesse (em %).



Fonte: os autores.

As subáreas mais conhecidas e interessantes de acordo com as respostas foram: Visão Computacional, Robótica, Lógica de Programação, Inteligência Artificial, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia da Computação, Aplicações a Telecomunicações, Sistemas de Automação, Projeto Mecatrônico.

Observa-se que as subáreas que são menos conhecidas pelas entrevistadas são mais específicas, sendo de conhecimento mais profundo e avançado, algumas com o ensino mais aprofundado nos cursos de pós-graduação. Contudo, as subáreas mais conhecidas e que proporcionam interesse nas alunas são aquelas que são mais próximas do cotidiano e mais retratadas nas mídias. As subáreas que se apresentam de forma mais lúdica são as mais interessantes, e as menos interessantes mais técnicas. Portanto, pode-se dizer que um dos motivos da baixa procura do curso de Engenharia de Controle e Automação por parte do sexo feminino esteja relacionado com o conhecimento das matérias mais específicas e o que se pode fazer com elas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou resultados de uma pesquisa acerca de percepções de alunas de ensino fundamental e médio sobre os níveis de informação a respeito das subáreas da engenharia de controle e automação e o seu interesse sobre conhecer mais sobre elas. Diante dos resultados obtidos, pode-se perceber que as alunas são mais propensas as subáreas mais lúdicas e mais difundidas pelas mídias, desde reportagens ou filmes que retratam do assunto, principalmente, aqueles que envolvem Robótica e tecnologias em geral. Portanto, investir em atividades práticas, motivacionais e preparatórias com essas alunas sobre essas subáreas pode despertar ou aumentar o interesse dessas adolescentes e jovens em cursar Engenharia de Controle e Automação ou uma área afim.

Contudo, compreende-se que esta pesquisa é preliminar, podendo ser mais abrangente e estendida, de forma que se obtenham resultados mais detalhados, por exemplo, uma comparação de desempenho entre homens e mulheres que ingressam em um curso de Engenharia de Controle e Automação.

Além disso, a pesquisa pode ser aplicada diretamente nas escolas de forma que possa haver um contato maior de informações com as alunas do ensino médio e do fundamental, incluindo inclusive palestras depois do recolhimento dos dados, dessa forma demonstrando as inúmeras possibilidades de ações que podem ser desenvolvidas com as subáreas listadas no questionário, de forma que desperte um interesse ainda maior nessas alunas pela busca da Engenharia de Controle e Automação e tudo o que a envolve.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, meus pais, minha irmã, a professora Tayse Serrão, professor Dr. Vitor Bremgartner e todos aqueles que de alguma forma me ajudaram no desenvolvimento da pesquisa, e a minha Instituição de Ensino.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRIA, Auzuir Ripado. **A mecatrônica e suas ramificações**. Brasil, 20 dez. 2017. Disponível em: <http://blog.populares.com.br/mecatronica-e-suas-ramificacoes/>. Acesso em: 5 mar. 2019.

CASATTI, Denise. **A difícil escolha entre Ciências de Computação, Engenharia de Computação e Sistemas de Informação**. Disponível em: http://conteudo.icmc.usp.br/Portal/Noticias/leituraNoticias.php?id_noticia=526&tipoPagina=Noticias&tipoNoticia=Ensino. Acesso em: 5 mar. 2019.

CASEIRA, F.F; MAGALHÃES, J.C. **Meninas em Carreiras de ciência e tecnologia: Investigando alguns programas brasileiros**. 13º Women's Worlds Congress. Florianópolis. 2017.

IFAM. **Engenharia de Controle e Automação: Disciplinas**. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/campus/cmdt/ensino/arquivos/ecat-disciplinas>. Acesso em: 09 abr. 2019

LOMBARDI, Maria Rosa. Mulheres em carreiras de prestígio: Conquistas e desafios à feminização. In: **Cadernos de pesquisa**. 47, n. 163, p, 10-14, jan. /mar.2017

Sociedade Brasileira de Automática (SBA). **Nossa História**. Brasil, 2013. Disponível em:
<http://www.sba.org.br/novo/paginas/view?id=2>. Acesso em: 28 fev. 2019.

Sociedade Brasileira de Automática (SBA). **Apresentação**. Brasil, 2013. Disponível em:
<http://www.sba.org.br/novo/paginas/view?id=5>. Acesso em: 05 mar. 2019.

Subáreas da Engenharia de Controle e Automação: Você conhece? Disponível em
:<https://docs.google.com/forms/d/1SOLUPhOlxxPmobkv81xu5pTOkvbvrpkXA-OWa0TVt40/edit#responses>

PERCEPTIONS OF ELEMENTARY SCHOOL AND HIGH SCHOOL FEMALE STUDENTS ON THE SUB-AREAS OF CONTROL AND AUTOMATION ENGINEERING

Abstract:

This work presents a preliminary research carried out with female students from Elementary School, High School and students who have finished their Basic Education, but are not University students. Here, the aim is to measure the level of knowledge of young people about Control and Automation Engineering subareas and the interest in knowing them. For this purpose, electronic questionnaires were used in order to optimize the question and answer process, but also as an instrument of greater reach of interviewees.

Key-words: Perception of Engineering. Interest in Engineering. Control Engineering and Automation. Elementary School. High school.