

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DOURADOS

CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET

NYCOLAS SILVA FRÓES

SEU AMIGO ROBÔ

DOURADOS – MS
2018



NYCOLAS SILVA FRÓES

SEU AMIGO ROBÔ

Relatório final apresentado no Curso Técnico Integrado em Informática para Internet do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - *Campus* Dourados como um dos requisitos para aprovação no trabalho de conclusão de curso e obtenção do título de Técnico em Informática para Internet.

Orientador: Jónison Almeida dos Santos.
Coorientador: Rafael Mendonça dos Santos.

**DOURADOS– MS
2018**



Sumário

Agradecimentos	4
Resumo	6
Abstract	7
1. Introdução	8
2. Objetivos	9
2.1 Objetivos específicos	9
3. Revisão Teórica	10
4. Metodologia	14
4.1 A construção e desenvolvimento dos protótipos	14
4.2 Manual SAR	23
5. Cronograma	27
6. Resultados obtidos	28
6.1 Kit SAR	29
7. Considerações finais	29
8. Referência	30



Agradecimentos

Aos que fizeram a diferença: Papai, mamãe e os meus queridos orientadores.

E DEUS!



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
CNPJ 10.673.078/0001-20



INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO DO SUL

“Quem pensa pouco, erra muito.”

- Leonardo da Vinci

Ao futuro e além.

- Nycolas Silva Fróes



Resumo

A programação de computadores é considerada complicada para a maioria dos iniciantes, sendo assim, uma dificuldade que pode gerar desânimo e possivelmente um futuro abandono na área. Com a programação construímos diversos recursos da internet em específico. No Instituto Federal de Mato Grosso do Sul *Campus* Dourados observamos estudantes praticando esta programação que hoje encontra-se falha com a linguagem *JavaScript*. O contexto a ser abordado é o conteúdo de Programação Orientada a Objetos que, estabelece conceitos para serem usados corretamente. Todavia, conceitos necessitam de uma abstração melhor com necessidade de criar um ambiente motivacional, assim surge este trabalho de conclusão de curso. Este projeto realiza a construção de um sistema web e robô que conversam entre si, o dispositivo físico recebe informações e movimentação de acordo com um trecho do código passada pelo ambiente virtual (Não físico).

Palavras-chaves: Robótica, programação, sistema web.



Abstract

Computer programming is considered to be complicated for most beginners, thus a difficulty that can lead to discouragement and possibly a future abandonment in the area. With the programming we build several resources of the internet in specific. At the Federal Institute of Mato Grosso do Sul Campus Dourados we observed students practicing this programming that today is found to be faulty with the JavaScript language. The context to be addressed is the content of Object Oriented Programming that establishes concepts to be used correctly. However, concepts need a better abstraction with the need to create a motivational environment, so this work of conclusion of course arises. This project realizes the construction of a web and robot system that talk to each other, the physical device receives information and moves according to a piece of code passed by the virtual environment (Not physical).

Key words: *Robotics, programming, web system.*



1. Introdução

Observando colegas de turma e outros estudantes ingressantes nos anos seguintes, durante as fases iniciais do estudo no Técnico em Informática para Internet no *Campus* Dourados foram constatadas as maiores dificuldades é relacionada às disciplinas técnicas, principalmente ligadas ao desenvolvimento de sistemas computacionais. Dificuldade essa já apontada por (Zanetti & Oliveira, 2012) quando consideram :

O processo de aprendizagem dos conceitos iniciais de programação é complexo e, muitas vezes, necessita de um nível de abstração que não está presente na maioria dos alunos iniciantes, havendo a necessidade de se criar um ambiente mais diversificado e motivador para o aluno.(ZANETTI & OLIVEIRA, 2012, p. 1)

A partir desses obstáculos para muitos estudantes, foi idealizada a criação de um robô de auxílio nesta situação. Com o advento desta pesquisa, verifica-se um novo modo de aprender os conteúdos, de maneira dinâmica e motivadora como relatado por (ZANETTI & OLIVEIRA, 2012), pois os jovens desta nova geração nascem conectados e com a informação disponível o tempo todo, sendo assim, nada melhor do que mostrar um pouco dessas tecnologias para eles.

Nesse sentido, concorda-se com as observações de (Junior et al., 2017), ao afirmarem:

Nesta sociedade um elemento fundamental é a educação, que visa não somente capacitar o indivíduo a trabalhar com alguma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), mas investir na criação de competências para sua atuação efetiva no mercado de trabalho [...] (Junior et al., 2017, p.1, 2012)



Com esse desfecho, essa pesquisa oportuniza aos estudantes êxito em seus estudos e uma nova forma de aprendizagem, preparando os estudantes para esse novo mundo tecnológico.

2. Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo a construção de um robô para auxiliar estudantes que estão na fase inicial da programação orientada a objetos.

O protótipo será feito utilizando a tecnologia Raspberry Pi 3 *model B* para suportar atualizações futuras. Além disso, parte de sua programação será implementado em JavaScript, tal linguagem é utilizada na instituição para ensino da lógica de programação.

O robô receberá comandos programados por discentes e/ou docentes, utilizando a linguagem JavaScript, que será interpretada dentro de uma página web. Dessa forma, além de uma ferramenta educacional, o projeto, ajudará no incentivo da pesquisa aplicada, tendo um site publicado na internet para uso geral.

2.1. Objetivos específicos

- Contribuir para o estímulo na aprendizagem de programação;
- Estimular o conhecimento em robótica e na tecnologia Raspberry Pi;
- Introduzir a robótica no ensino de Programação Orientada a Objeto;
- Facilitar a aprendizagem de programação por meio da robótica;
- Explorar caminhos desconhecidos para uma metodologia acadêmica.



3. Revisão Teórica

A educação brasileira teve uma grande queda, os altos índices de reprovação dos estudantes do ensino médio técnico, são fatores que precisamos evitar com a criação de novas possibilidades de aprendizagem com aspectos tecnológicos. A junção da tecnologia e ensino podem abster às reprovação ou até mesmo às desistências estudantis, que preocupam o ensino técnico.

Percorrendo o ensino de programação em cursos da área de informática ou computação, nota-se altos níveis de reprovações logo no início da carreira acadêmica, tal afirmação é dada por “ (JUNIOR et al., 2017) Um dos gargalos destes cursos é o alto índice de reprovação e/ou evasão, desde o início do curso, em disciplinas de algoritmo e programação.”, assim verifica-se a causa de tantas retenções.

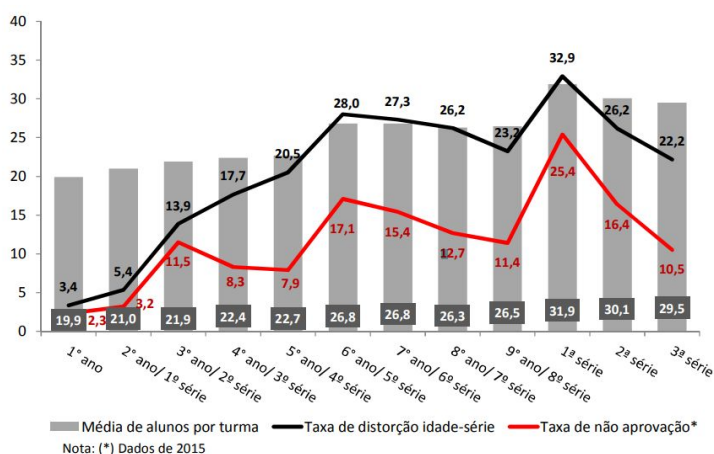


Gráfico 1. Média de alunos por turma, taxa de distorção idade-série e taxa de não aprovação (soma das taxas de reprovação e abandono) - Brasil 2016.

Fonte: INEP, 2017.



Aprovados e Reprovados

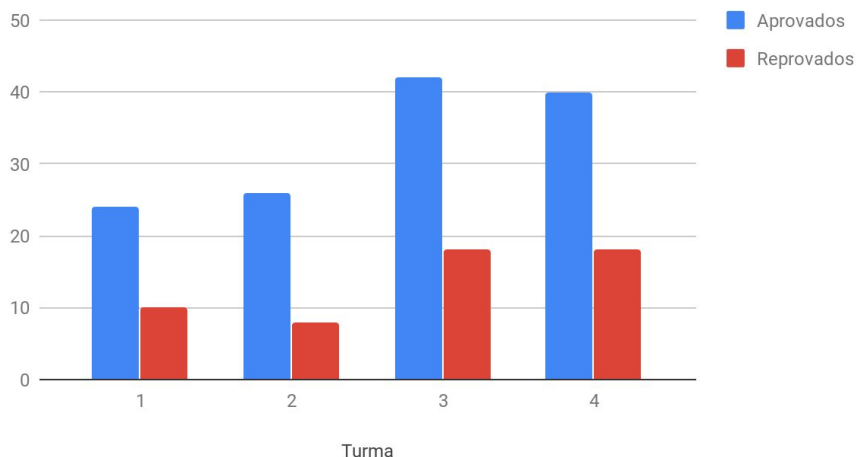


Gráfico 2. Média de alunos por turma, taxa de aprovação e reprovação do IFMS - CEREL(2018)

Fonte: Própria, 2018.

Com base nas informações do gráfico 2, constatamos que os índices apresentam um alto nível de reprovação, sendo assim, 41% do total repetiram o semestre dos 132 alunos aprovados. Os 41% representam 53 estudantes que em algum momento não conseguiram acompanhar o raciocínio, ou até mesmo a metodologia do conteúdo. O abandono de estudantes pode estar ligado a essas reprovações, como afirma FILHO & ARAÚJO (2017), eles revelam também que a quantidade e qualidade de ensino são recursos fundamentais na direção da continuidade dos estudos desses jovens, e como dito por eles o abandono escolar é alarmante. O grande choque desses estudantes é no momento que aderem ao ensino médio como consta no Gráfico 1, os fatores da saída deles podem estar relacionadas a “[...] trabalhar para sustento próprio e da família”(FILHO & ARAÚJO, p. 41, 1972, apud NARDI, p. 94, 1992) ou de acordo com “[...] a escola é responsável pelo sucesso ou fracasso dos alunos” (FILHO & ARAÚJO, 2017, p. 41), estando a causa com a escola ou aluno, o problema é: “Ao fim do 3º ano, apenas 25% dos alunos demonstram domínio do conteúdo de Língua Portuguesa e 10% de



Matemática”(FILHO & ARAÚJO, 2017, p. 41) contextualizando esse temor referente ao ensino médio, aderindo ele ao ensino médio técnico com disciplinas na área de programação temos:

Pesquisas também apontam fatores de sucesso no ensino de programação. Alguns trabalhos afirmam que possuir experiência prévia com programação tem um efeito. Outros [...] em habilidade matemática.(AURELIANO & TEDESCO, 2012, p.2)

Tendo visto que, há necessidade de conter habilidade em matemática alastra-se uma preocupação, tendo em vista que 10% tem domínio matemáticos e que na falta dela inicia o desânimo, logo após a reprovação e por fim a desistência escolar.

Visando contribuir na resolução desses problemas relacionados ao ensino de programação, a pesquisa evolui ao ser desenvolvida no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul - *Campus* Dourados, que por sua vez além das matérias da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) oferta matérias na área de programação, exigindo vários conhecimentos no decorrer das disciplinas. Concorde-se com (Junior et al., 2017) onde, as habilidades mais difíceis de se adquirir é, em aprender e desenvolver algoritmos e programas, necessitando de apropriados conceitos relatados por (Aureliano & Tedesco, 2012). Desse modo, acaba-se tendo um caminho maior para percorrer, quando consideramos que:

Alunos ingressantes em cursos da área da Computação, tanto no nível técnico ou superior, quando em contato pela primeira vez com disciplinas introdutórias de programação de computadores sentem dificuldades, o que muitas vezes promove a desmotivação logo no início do curso. (ZANETTI & OLIVEIRA, 2015, p. 1).



Segundo (Aureliano & Tedesco, 2012) o mau aprendizado e a má combinação de conceitos, pode levar em futuras dificuldades, e “[...] conceitos iniciais de programação é complexo e, muitas vezes, necessita de um nível de abstração que não está presente na maioria dos alunos iniciantes.”(ZANETTI & OLIVEIRA, 2015, p.1), conceitos são de extrema importância para a formação de um bom programador que, para entendê-los precisa-se desses aprendizados.

O conhecimento da programação estimula habilidades em matemática, sustenta (Aureliano & Tedesco, 2012) que dialoga com as afirmações de (Zanetti & Oliveira, 2015) dizendo que: “o Pensamento Computacional é altamente requerido no repertório de habilidade” (ZANETTI & OLIVEIRA, p.2, 2015), e também “o Pensamento Computacional direciona a aprendizagem para algo mais amplo” (ZANETTI & OLIVEIRA, p.2, 2015), relatando ainda que o termo “computacional” não é o ato de programar, mas sim de entender princípios de sistemas computacionais, tendo em vista que a programação é o objetivo para alcançar algo mais vasto. Contudo, é necessário o aprendizado de conceitos todavia, a atenção dos alunos só dura 20 minutos alega Bock (2011) com isso, é de extrema importância “[...] incentivar os alunos a buscarem conhecimento é o desenvolvimento da autonomia”(PEZZINI e SZYMANSK, p.3), e com autonomia, esses acadêmicos deixaram de lado o desânimo, e ali o professor provoca seus aprendizes, pois: “Os alunos precisam ser provocados, para que sintam a necessidade de aprender, e não os professores “despejarem” sobre suas cabeças noções que, aparentemente, não lhes dizem respeito.”(PEZZINI e SZYMANSK, p.2).

Em vias atuais do ensino, concertado com (BENITTI et al., 2009) onde, além de passarem metade do seu tempo na escola, os estudantes estudam conteúdos matemáticos e físicos que em casos específicos utilizam na prática, com isso não desenvolvem seu raciocínio lógico, deixando falho a aplicação destes conceitos. Não obstante, docentes da educação de programação, não conseguem provocar uma



motivação para uma busca de conhecimento pelos volumosos conceitos a ser lecionado. Sendo assim, a Robótica e Jogos Digitais tem sido uma saída para esses profissionais, um exemplar é “O uso de um jogo que ensina programação pode ser de extrema importância, pois se torna um meio ainda mais atrativo ao aluno [...]”(MEDEIRO et al., 2013, p.9) ou “Através da robótica educativa os estudantes poderão explorar novas idéias e descobrir novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas[...]” (BENITTI et al., 2009, p.1). Avançando nesse pensamento, será projetado um protótipo e desenvolvido um sistema de comunicação vinculação com o robô, onde discernirá o ensino a programação orientada a objetos, que foi escolhida por ser uma disciplina do Curso Técnico em Informática para Internet por possuir alto índice de reprovações constatada no gráfico 2. Deixando assim, conteúdos atrativos e divertidos, ampliando possibilidades aos professores e aumentando habilidades de jovens na área de programação.



4. Metodologia

Neste projeto, usa-se uma metodologia do livro *Design Thinking*¹ com finalidade de obter resultados bons no decorrer desta pesquisa, prevendo e modificando erros futuros. Um manual elabora-se para utilização do robô, configurando-se em um novo método de ensinamento, dando atenção para torna-se dinâmicos e práticos. Assim fundirá com os conteúdos disciplinares do curso Técnico em Informática para Internet, em específico a disciplina Programação Orientada a Objetos 1.

4.1. A construção e desenvolvimento dos protótipos

A prototipação do livro *Design Thinking*¹, aborda o conceito sobre protótipos que reduz as incertezas do planejamento, sendo assim, antecipa eventuais erros. Com esse modelo formulamos questões, as quais são ideias que precisam ser respondidas e resolvidas, assim temos objetivos bem definidos. Após essa definição, são trabalhados os modelos destas ideias passando por diversos testes. Na figura a seguir, é apresentado modelo a ser utilizado no decorrer dos processos.

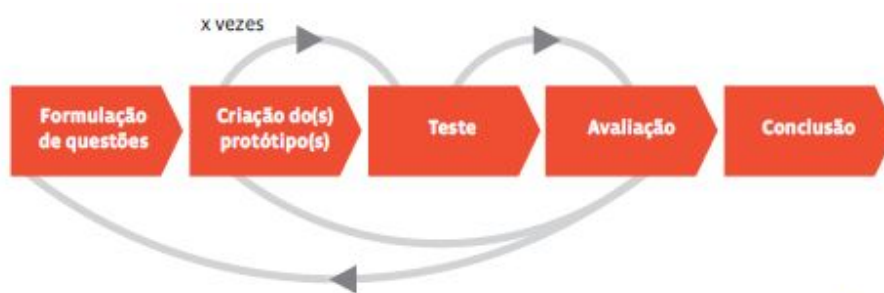


Figura 1. Representação do modelo de Prototipação a ser usado, retirado do livro *Design Thinking: Inovação em Negócios*

Fonte: *Design Thinking*, 2012.

¹ VIANNA, Maurício; VIANNA, Ysmar; Adler, Isabel K.; LUCENA, Brenda; RUSSO, Beatriz. *Design Thinking: Inovação em Negócios*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.



Testes devem ser realizados a todo instante para chegar-se ao produto final, (VIANNA et al., 2012) apresentam “quanto mais tester e mais cedo se inicia processo, maior o aprendizado e chances de sucesso da solução final”. Os protótipos mais testes, dão-se a construção da prototipação. SAR(seu amigo robô) possui 2 protótipos, um se dá para o robô e a outra no sistema web. Quando se referencia sistemas, conceitua-se as interfaces gráficas com níveis de fidelidade variando *wireframes* (desenhos no papel - baixa fidelidade) até o produto desejado (alta fidelidade). Adiante encontra-se alguns dos níveis de fidelidade do sistema e por fim parte do sistema programado usando as linguagens *HTML* e *CSS*. De acordo com (WILSON, 2013) JavaScript continua melhorando e amadurecendo, assim vemos a importância dela em todo o mundo, desse mesmo modo JavaScript “É uma linguagem importante porque é a de navegadores de Internet”(CROCKFORD, p.2, 2008).

HTML (HyperText Markup Language) é a estrutura de um website sendo linguagem de marcação de hipertexto “podemos resumir hipertexto como todo conteúdo inserido em um documento para web” (SILVA, p.20, 2011) e *CSS (Cascading Style Sheets)* é o estilo em cascata que modifica o HTML “Cabem às CSS todas as funções de apresentação de um documento [...]” (SILVA, p.25, 2012). Os conhecimentos técnicos citados anteriormente, são utilizados no *campus* para o desenvolvimento de aplicações web responsivas(adapta em telas diferentes), o propósito de utilizar essa tecnologia é no intuito de facilitar o manejo e utilização do robô deixando assim fácil a comunicação e visualização.

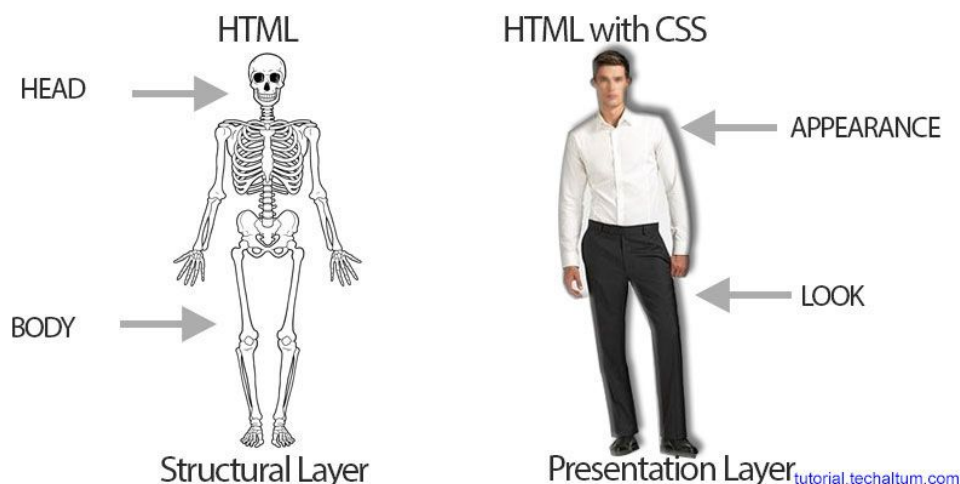


Figura 2. Exemplo de um website com HTML e CSS.

Fonte: Techaltum, 2018.

Além do *HTML* e *CSS*, o *JS (JavaScript)*, aparece em funções específicas em um site, tais como: codificar informação, adicionar informações extras ao conteúdo, remover itens específicos sem a necessidade de banco de dados, com *JavaScript* são diversas as possibilidades ações de IHC (Interação Humano-Computador). É bom um *website* ter um bom IHC para as interações serem dinâmicas e atraente, dessa forma “as mudanças representacionais que resultam de uma ação” (Manches & Price, 2011), e uma ação ruim pode resultar em desânimo dos usuários. Neste sistema, para os usuário sentirem bem ao entrar pela primeira vez no site, foi desenhado ícones para facilitar a leitura visual. Na questão de cores, foram pensados em palhetas que trouxessem significados remetentes a inteligência, calma e sabedoria de certa forma, associando-se ao equilíbrio. Destarte, cores do com significados de confiança segurança e criatividade sabedoria foram explorados em alguns momentos, como poderá ser observado na figura 3, à seguir. Heller(2012) discorre que as cores não são apenas gosto individuais, são sobretudo nossas



experiências que carregamos desde a infância, sendo também aquelas mais profundas do pensamento e tentames.

Node.js com *Framework Express* e SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados) Mysql são usados para desenvolver o servidor do sistema, já no robô temos: Apache2 com *Framework Flask*. Node.js é uma plataforma que permite criar servidores usando JavaScript também “foi construído em cima da *engine V8* que interpreta JavaScript, criado pela Google e usado em seu navegador, o Chrome.”(SANTOS, 2016) , *express* é um framework que nos permite a criação de estruturas web. Apache2 é um servidor que “existe para fornecer implementações de referência robustas e comerciais de muitos tipos de *software*.”(*Apache Software Foundation*), o *framework Flask* é mais conhecido como um microframework ele é escrito em *Python* baseado no *Jinja 2* que é um mecanismo de construção de templates usando *Python*.

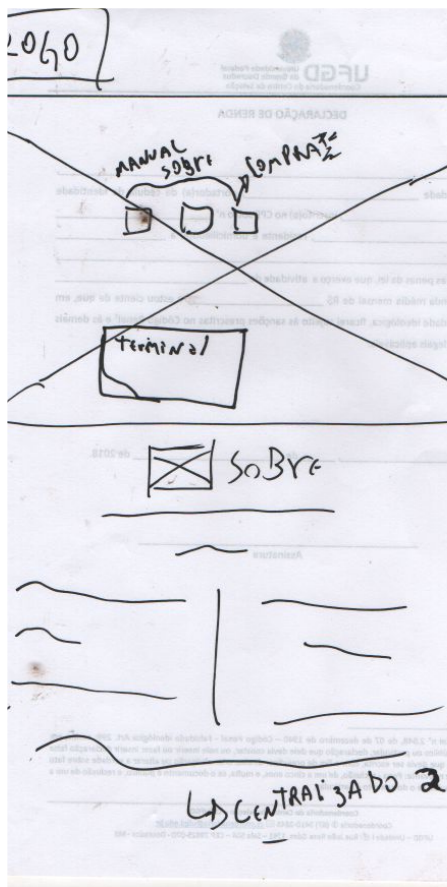


Figura 3. Protótipo de Baixa-Média Fidelidade da página de home do sistema.

Fonte: Própria, 2018.

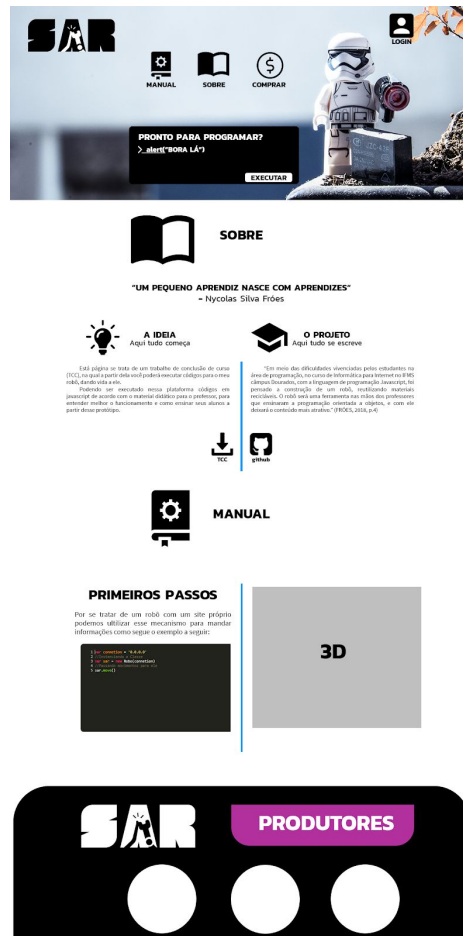


Figura 4. Protótipo de Alta Fidelidade da página de home do sistema, pensando em computadores.

Fonte: Própria, 2018.



Figura 4. Protótipo de Baixa-Média Fidelidade da página de home do sistema, feita para mobile.

Fonte: Própria, 2018.



Figura 5. Protótipo de Alta Fidelidade da página da Painele de Controles do sistema, está pensada em computadores.

Fonte: Própria, 2018.

A construção a respeito do robô, parte de desenhos papéis(wireframes) para a modelagem 3D junto da impressão 3D. Diversos podem ser os materiais a serem utilizado na impressão 3D, porém a escolha de matérias baratos se edificou pois, também um dos pilares deste robô é o baixo preço para os futuros usuários. A montagem e confecção de partes do arquétipo será realizada no espaço IF-MARKER do IFMS - *Campus* Dourados, espaço que conta com uma impressora 3D.

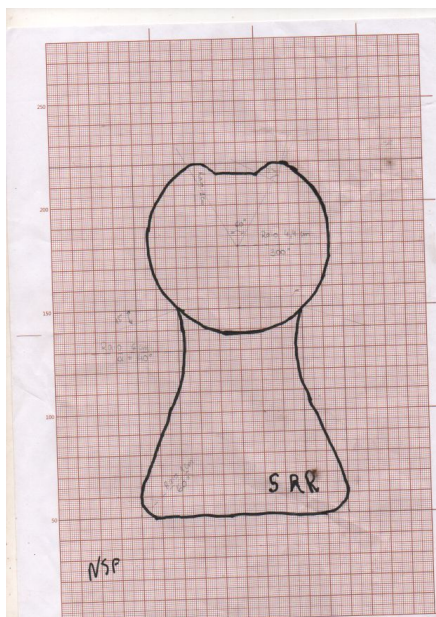


Figura 6. Protótipo de Baixa Fidelidade do primeiro desenho do robô.

Fonte: Própria, 2018.

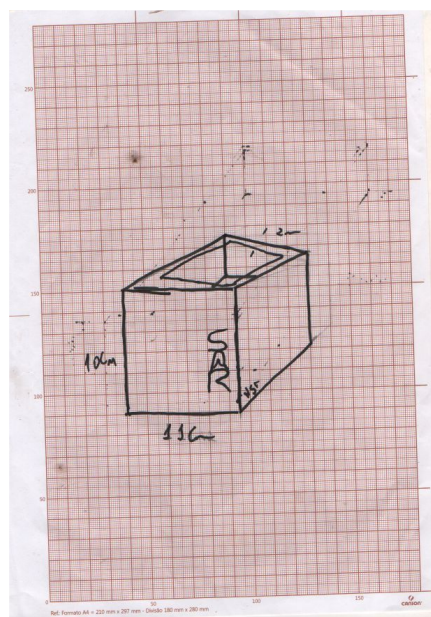


Figura 7. Protótipo de Baixa Fidelidade do robô que foi elaborado e escolhido

Fonte: Própria, 2018..

Da figura 4 para a 5 ocorreu uma avaliação, a qual resultou em voltar a primeira etapa da metodologia verificada no livro *Design Thinking*, com isso percebemos uma mudança grande em ambos desenhos, no lugar em que existia um robô de grande porte passou a simplicidade. Tal feito foi realizado pensando que os acadêmicos estão sendo introduzidos nesta tecnologia e poderia causar embaraços ao manusear o protótipo, com espessura relativamente grande. O advento desta dificuldade, poderia ser que a prática ajudaria no conhecimento para tal manejo, contudo, essa habilidade poderia a demorar a surgir ocasionando uma nova barreira aos estudos.

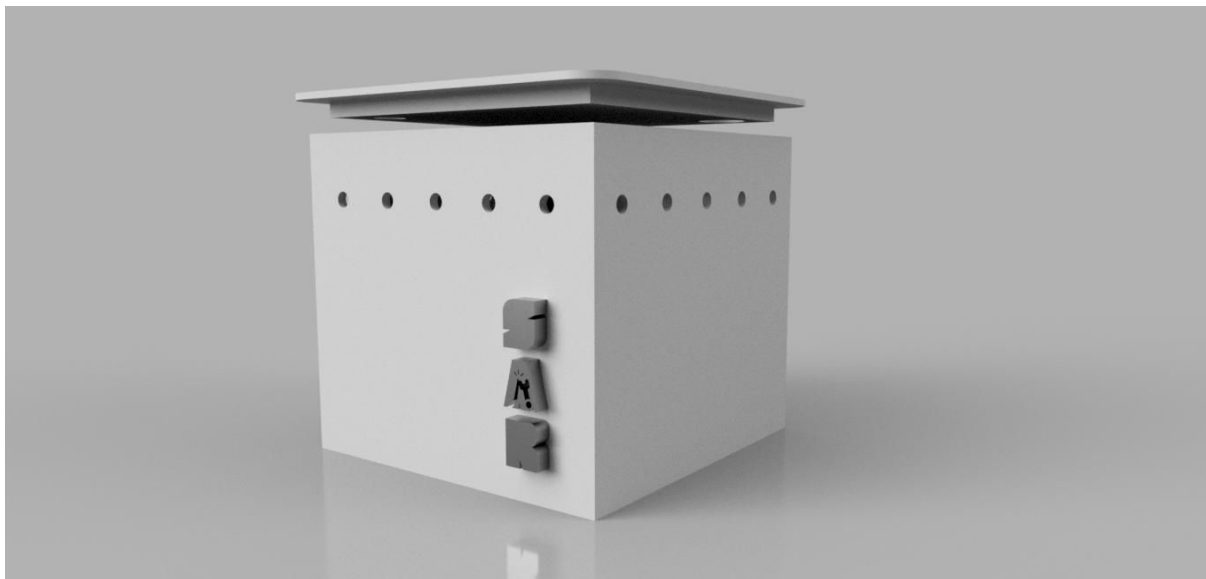


Figura 8. Modelo 3D baseado na figura 6.

Fonte: Própria, 2018.

As etapas sucessivas vão uma de encontro com a outra, no modo de estarem ligadas entre si, assim as páginas de treineiros, professores e alunos penderão ao término da construção do robô. No sistema de login com alunos-professor existirá a possibilidade mentores criarem salas e dentro grupos com seus respectivos alunos. No caso de usuário treineiro, que são utilizadores sem ser professor ou aluno, haverá a possibilidade dele apenas acessar o terminal onde será realizado a comunicação com o robô. No contexto seguinte é apresentado parte dos processos concluído com êxito.

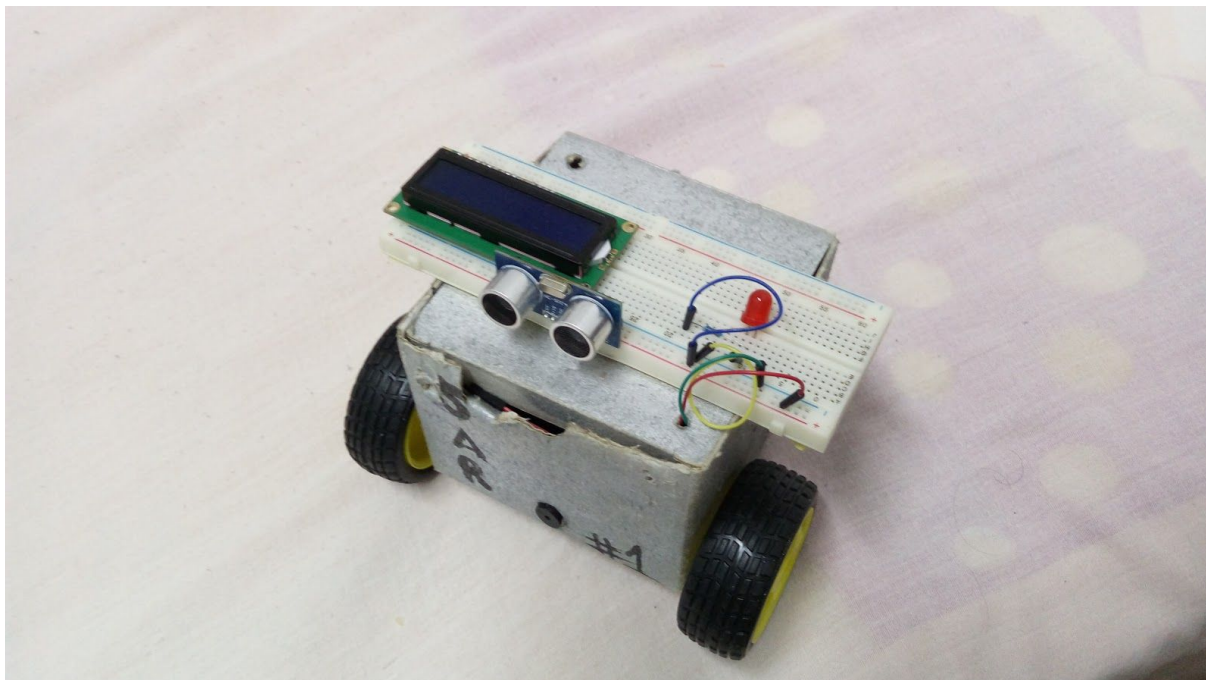


Figura 9. Modelo construído com caixa de papelão para exemplo da futura impressão.

Fonte: Própria, 2018.



SAR - TERMINAL DE CÓDIGOS



EXECUTE SEUS CÓDIGOS LIVREMENTE

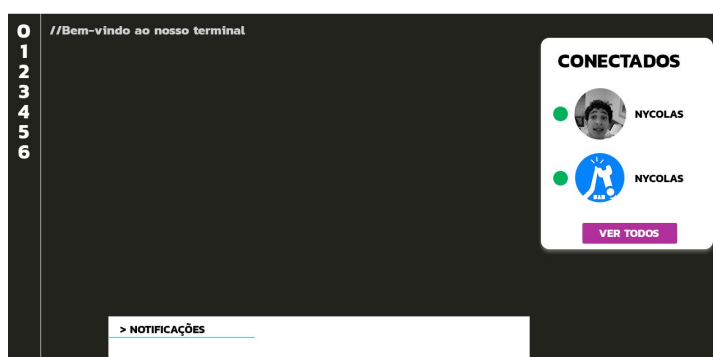


Figura 10. Terminal de códigos, é com essa interface que será mandado códigos.

Fonte: Própria, 2018.



Por fim, houve momentos de análise em que teve a necessidade de apagar tudo e iniciar do zero. O fim de algumas ideias tiveram frutos melhores em comparação ao antigo, isto confirma a boa utilização do modelo de prototipação baseado no livro *Design Thinking*. Com este mesmo livro conseguimos apresentar a “Encenação” que é uma demonstração simples de sua ideia para pessoas conhecidas ou não. A encenação ajudou em diversas etapas, como em apresentações nas feiras FECIGRAN (Feira de Ciência e Tecnologia da Grande Dourados MS) e FECEN (Feira de Ciência e Engenharias) assim, trouxeram ideias que conduzem a novas melhorias, algumas foram aplicadas e podem ser observadas da figura 6 para a 7 e no manual de utilização.

4.2. Manual SAR

O manual aborda de forma geral a ementa encontrada no PPC (Projeto Pedagógico do Curso) do Técnico em Informática para Internet, contudo, tem ênfase em: Criação de classes e instanciação de objetos por meio de uma linguagem de programação orientada a objetos e os pilares da Programação Orientada a Objetos, dá-se destaque a esses tópicos visto que, o robô terá parte dos códigos construídos. De todo o acervo, o código é aberto deixando livre para modificações e reconstruções. O conceito paradigma orientado a objetos em JavaScript, terá maior atenção na desenvoltura deste guia, sendo um conceito que não deve ser falho.

Paradigma orientado a objetos, trata-se da reutilização e organização dos códigos, consequências ruins do passado com a linguagem C, gestando no paradigma estruturado, nos mostra as vantagens do paradigma orientado a objetos, pois, de forma simples transforma compacta estas várias funções. Na sequência, veremos a forma Estruturada versus a Orientada a Objetos.

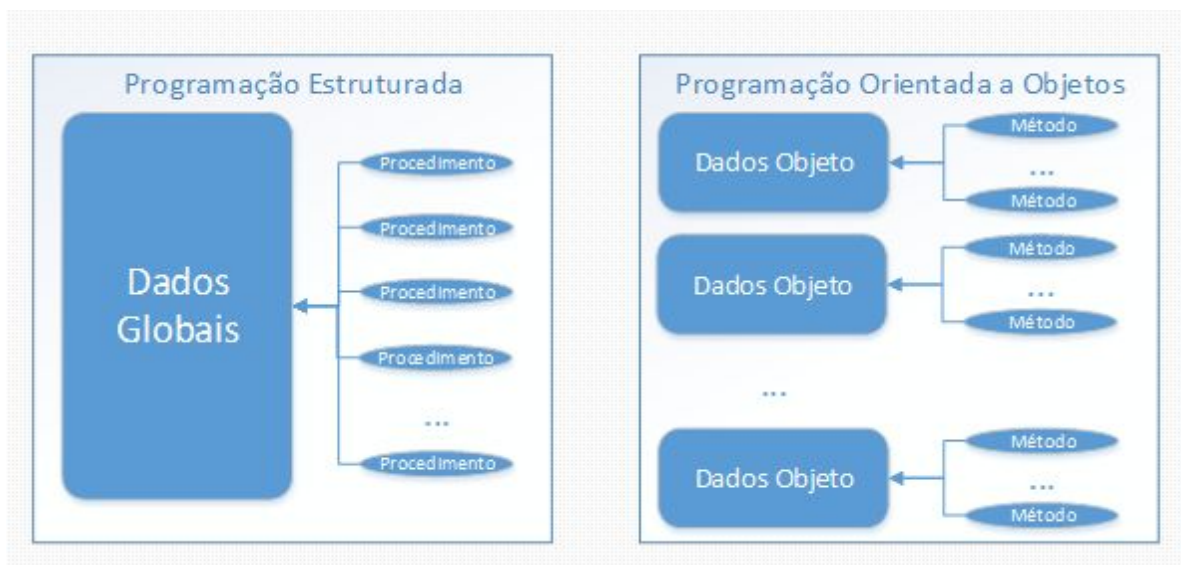


Figura 11. Paradigma Estruturado a Esquerda, e orientado a objetos a Direita.

Fonte: Gasparotto, 2014.

A lista com todos os conceitos e uma breve descrição localiza-se logo abaixo, conceitos estes que prolonga até o final. Vale ressaltar que, o paradigma orientado a objetos possui suporte a diversas linguagem de programação mas, a escolhida foi JavaScript por ser a linguagem utilizada no curso. Esse conceitos são “Os 4 pilares da Programação Orientada a Objetos”(GASPAROTTO, 2014) com modificações, e conceitos descrito no livro Princípios de Orientação a Objetos em JavaScript²

TABELA DE CONCEITOS Aplicados em JavaScript	
CONCEITO	BREVE DEFINIÇÃO
POO	POO é a abreviação de Programação Orientada a Objetos que segue o paradigma orientado a objetos.
Classe e Objeto	Classe: um nome bonito para definir o conjunto de métodos. Objeto: é o conjunto de classes.

² ZAKAS, Nicholas C. Princípios de Orientação a Objetos em JavaScript. São Paulo: Novatec, 2014.



Métodos	São ações da classe, por exemplo um objeto se chama “robô” e uma ação para ele é andar.
Construtor e Atributos	O construtor ou <i>constructor</i> é um método construído junto da classe que guarda dados da classe.
Instanciamento de classes	E o modo que chamamos a classe e passamos funções para ela.
Abstração	Ao falar sobre abstração deve vir a seguinte frase na mente “o que esse objeto irá realizar dentro de nosso sistema?”(GASPAROTTO, 2014).
Encapsulamento	Este é o ato de colocar em “casulo” os atributos da classe, desse modo fica fácil de utilizá-los em trechos diferentes do código.

Tabela 1. Todos os conceitos a serem aplicados com a utilização do robô.

Fonte: Própria, 2018.

A forma avaliativa pensada, parte do princípio de vinculação interdisciplinar, juntando matemática e física em POO. Cada grupo de estudantes terão o desafio de completar um trecho, as linhas da trajetória são desenhadas em uma cartolina elas definem o esboço final gerando assim possíveis notas. Os desenhos na figura a seguir nos mostram como serão os caminhos a serem programados.



PONTUAÇÃO DAS TRAJETÓRIAS

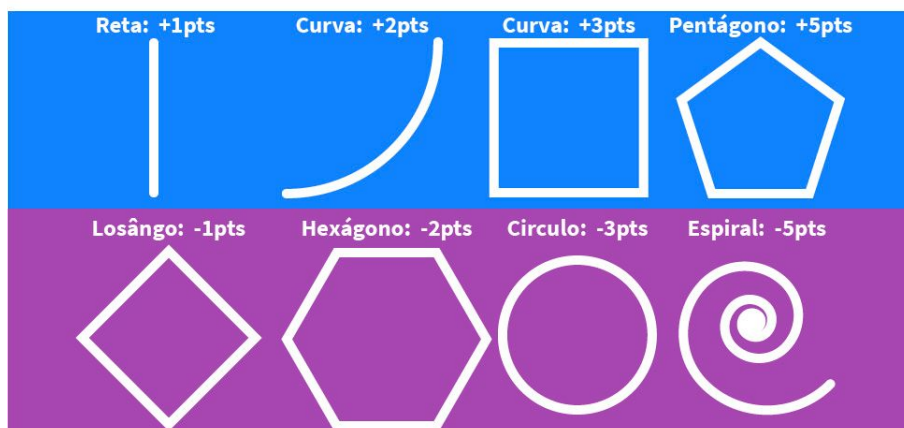


Figura 12. Ilustração das pontuações e suas trajetórias.

Fonte: Própria, 2018.

Tira 10 aquele aluno que ficar 0 pontos, essa questão de pontos 0 é idealizada por meio de ideias de quem ficar com 0 pontos é porquê não errou nada. Assim os alunos irão se esforçar ao máximo em cada trajetória e terão que cumprir no mínimo 6 trajetórias iniciando das mais faces. A soma das cores azuis tem que dar no mínimo 11 pontos para a subtração com as cores roxas darem no mínimo 10 o que sinaliza que conseguiu 70% da nota, com 8 pontos 80%, 5 pontos 90% e 0 pontos 100% mais bônus que o professor decidirá. Para aqueles que não conseguirem os 10 pontos eles poderão pedir auxílio para um dos grupos que atingiram 8 pontos ou mais, assim estarão aprendendo com seus colegas e seus amigos praticaram em dobro tudo o que aprenderam ao desenvolver seus códigos.



5. Cronograma

A seguir, apresenta-se um breve esquema do tempo de cada atividade do mês. Caso ocorra problemas na execução dessas etapas, o trabalho será voltado a etapa anterior, e no período de uma semana terá que ser refeito a atividade pendente. Ao modo que etapas não forem concluídas a mesma voltará a etapa de “Formulação de questões”(VIANNA et al., 2012, p. 124), verificando-se sua relevância que posteriormente criados novos modelos para ela.

MES/ETAPAS	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Dezembro
Escolha do tema/resumo	X						
Levantamento bibliográfico	X	X	X				
Elaboração do anteprojeto		X	X				
Testes práticos do projeto				x	X	X	
Apresentação do projeto			X				
Coleta de dados	X	X					
Análise dos dados	X	X					
Organização do roteiro/partes			X				
Redação do trabalho	X	X	X	X			
Revisão do contexto	X	X	X				
Sistema Geral				X	X		
Revisão Final				X			
Apresentação do TCC							X

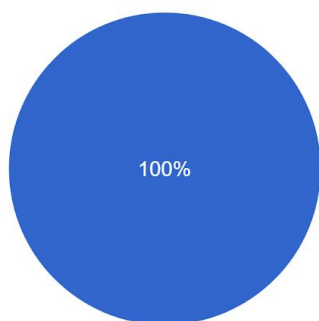


6. Resultados obtidos

Numa pesquisa feita com alguns alunos do Grupo de Robótica do IFMS - *Campus* Dourados, notou-se que a maior dificuldade dos estudantes é com o conceito de herança. A análise feita mostrou que SAR (Seu Amigo Robô) tem um potencial para ser útil em sala, o gráfico 3 afirma isto. Foram realizadas as seguintes perguntas no formulário, Pergunta 1: Qual seu nível de programação com POO (programação orientada a objetos); Pergunta 2: Quais conceitos de POO você sentiu dificuldade ?; Pergunta 3: Você acha que o robzinho SAR será uma ferramenta útil em sala de aula?; Pergunta 4: Você como estudante sentiria motivação ao aprender com o robô ?; Pergunta 5: Quais melhorias você daria para o robô ?.

Você acha que o robzinho SAR será uma ferramenta útil em sala de aula?

5 respostas



- SIM, apresenta um forte potencial.
- NÃO, ele pode causar mais frustração do que motivação.

Gráfico 3. Respostas dos alunos sobre uma determinada pergunta.

Fonte: Própria, 2018.

O sistema proposto foi desenvolvido completamente e pode ser conferido no GitHub com o seguinte link: https://github.com/NycolasSF/Sistema_SAR



6.1. Kit SAR

A Príncipe foi elaborado apenas 1 kit, mas no futuro poderá ser desenvolvidos outros novos e com preços baixos. De modo geral dispomos de: 1x *Raspberry Pi 3 model B*, 1x *Micro SD Card* 16GB, 1x Cabo Micro USB, 1x Ponte H L298N, 1x Kit Jumpers 10cm, *Power Bank* de 10.000mAh Carregador de bateria Sony, Bateria Alcalina 9V e Conector Padrão Bateria Alcalina, 2x Motor DC 3-6V com Caixa de Redução e Eixo Duplo, 2x Roda 68mm para Chassi Robo Robótica. O preço de cada produto e a somatória do mesmo localiza-se logo abaixo:

TABELA DE PREÇOS		
Materiais	Preço	Fonte
1x <i>Raspberry Pi 3 model B</i>	R\$ 269,90	Filipeflop
1x <i>Micro SD Card</i> 16GB	R\$ 26,99	Mercado Livre
1x Cabo Micro USB	R\$ 7,99	Amazon
1x Ponte H L298N	R\$ 21,90	Filipeflop
1x Kit Jumpers 10cm	R\$ 22,90	Filipeflop
Power Bank de 10.000mAh Carregador de bateria Sony	R\$ 143,99	Sony
Bateria Alcalina 9V e Conector Padrão Bateria Alcalina,	R\$ 5,00	Mercado Pampa
2x Motor DC 3-6V com Caixa de Redução e Eixo Duplo	R\$ 27,80	Filipeflop
2x Roda 68mm para Chassi Robo Robótica	R\$ 19,80	Filipeflop
TOTAL:	R\$ 544,27	

Tabela 2. Preços dos materiais eletrônicos utilizados na construção.



7. Considerações finais

Para um futuro próximo este SAR ser aplicada tanto na área de programação quanto ao ensino de disciplinas comuns que precisam do raciocínio lógico e com isso despertar a curiosidade dos jovens iniciantes na programação e robótica, que por sua vez traz diversos benefícios. De acordo com Gugelmin(2016) “Desde máquinas especializadas na limpeza de ambientes, como o Roomba, até assistentes pessoais, como a Cortana, a tecnologia está seguindo rumos que não podíamos imaginar há uma década.”. E seguindo esse pensamento SAR(seu amigo robô) foi pensado para ser uma importante ferramenta de ensino.



8. Referências

AURELIANO, Viviane Cristina Oliveira e TEDESCO, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. **Ensino-aprendizagem de Programação para Iniciantes: uma Revisão Sistemática da Literatura focada no SBIE e WIE**. Rio de Janeiro, 2012.

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori et. al. **Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultado**. SC - Blumenau, 2009.

BOCK, Maicon. **Atenção do aluno só dura 20 minutos**. Zero Hora, 18 Julho de 2011. Disponível em:
<http://traceytokuham.com/index.php?option=com_docman&view=document&alias=119-dilema-de-mestre-atencao-do-aluno-dura-so-20-minutos-12-zero-hora-brasil-press-release&category_slug=press-releases&Itemid=325 > Acesso em: 03 Julho 2018.

CROCKFORD, Douglas. **O melhor do JavaScript**. Rio de Janeiro: Altas Books, 2008.

FILHO, Raimundo Barbosa Silva e ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima. **Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências**. Porto Alegre: Educação Por Escrito, p. 35-48, 2017.

GASPAROTTO, Henrique Machado. **Os 4 pilares da Programação Orientada a Objetos**. 2014. Disponível em: <
<https://www.devmedia.com.br/os-4-pilares-da-programacao-orientada-a-objetos/9264>
> Acesso em: 22 Novembro 2018.

GUGELMIN, Felipe. **Entenda a importância da inteligência artificial e como ela molda o futuro**. Disponível em:



<<https://www.tecmundo.com.br/inteligencia-artificial/103793-inteligencia-artificial-imp-ortante-ela-molda-nosso-futuro.htm>> Acesso em: 25 de Abril de 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **CENSO ESCOLAR DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2016 Notas Estatísticas**. Brasília-DF, Fevereiro de 2017. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: 03 Julho de 2018.

JUNIOR, José Carlos.; RAPKIEWICZ, Clevis Elena.; DELGADO, Carla.; XEXEO, José Antonio Moreira. **Ensino de Algoritmos e Programação: Uma Experiência no Nível Médio**. XXV congresso da sociedade brasileira de computação, RJ: São Leopoldo, 2017.

PEZZINI, Clenilda Cazarin e SZYMANSKI, Maria Lidia Sica. **FALTA DE DESEJO DE APRENDER: Causas e Consequências**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>> Acesso em: 26 junho 2018.

SANTOS, Guilherme. **Node.js — O que é, por que usar e primeiros passos**. Disponível em:

<<https://medium.com/thdesenvolvedores/node-js-o-que-%C3%A9-por-que-usar-e-primeiros-passos-1118f771b889>> Acesso em: 26 novembro 2018.

SILVA, Maurício Samy. **HTML5: A linguagem de marcação que revolucionou a web**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.



SILVA, Maurício Samy. **CSS3: Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3** SILVA, Maurício Samy / ; [tradução Rafael Zanolli] São Paulo: Novatec Editora, 2012.

VIANNA, Maurício. et al. **Design Thinking: Inovação em Negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

WILSON, Mike. **Construindo aplicações node com MongoDB e Backbone** / Mike Wilson ; [tradução Rafael Zanolli]. -- São Paulo: Novatec Editora, 2013.

ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana e OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. **Prática de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional**. 2015. Disponível em: <<http://walgprog.gp.utfpr.edu.br/2015/assets/arquivos/S3A8-article.pdf>>. Acesso em 23 abr. 2018.

ZAKAS, Nicholas C. **Princípios de Orientação a Objetos em JavaScript**. São Paulo: Novatec, 2014.