

IFSP - INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO - CAMPUS GUARULHOS

Gabriel Augusto Nascimento de Barros

**Desenvolvimento de um suporte para auxílio do estímulo
do pensamento lógico através de um ambiente físico
voltado para pessoas com deficiência**

GUARULHOS 2017

Gabriel Augusto Nascimento de Barros

**Desenvolvimento de suporte para o auxílio do aprendizado de
conceitos de logica formal voltado para pessoas com
deficiência visual**

ORIENTADOR: VICTOR MAMANA

COORIENTADOR: ALEX GARCIA

GUARULHOS 2017

SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....4

 1.1 Objetivo geral.....5

 1.1.1 Objetivo específico.....5

2. MATERIAIS E MÉTODOS.....5

3. RESULTADOS.....11

4. CONCLUSÕES.....12

5. REFERÊNCIAS.....13

1. INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (2010) 23,7% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência, e a mais comum entre os brasileiros é a visual atingindo 18,5% dos brasileiros, e a deficiência visual em um grau muito intenso impossibilita dos deficientes visuais de realizarem atividades habituais como ir à escola, trabalhar e até mesmo brincar.

A deficiência visual dificulta o desenvolvimento educacional do indivíduo, pois eles necessitam de uma forma diferente de abordagem para conseguirem aprender, e os professores não têm o preparo necessário para lidar com deficientes visuais.

Tendo como base a cartilha desenvolvida pelo Instituto de Tecnologias Assistivas (ITS Brasil), onde é citado que uma das possíveis soluções são as tecnologias assistivas, que segundo a mesma são imprescindíveis para os professores. No entanto, apesar da cartilha oferecer diversas soluções, sente-se falta de mais abordagem para lidar com a deficiência visual, principalmente relacionadas ao ensino básico da computação.

Em relação a essa deficiência em especial, as recomendações que são direcionadas para auxiliar os professores na questão de ensino a pessoas com deficiência mostra apenas uma ou duas tecnologias assistivas voltadas para deficientes visuais, principalmente ligadas ao computador.

A falta de recursos técnicos que um professor tem, para ensinar um aluno com deficiência visual é alta, onde vemos que na própria cartilha do ITS nos dá poucos recursos. O braile junto com o contato físico para a pessoa com deficiência pode ajudar no aprendizado, como citado pela Vanessa na entrevista(2017), no ensino fundamental ela não conseguia concretizar a ideia de vértices e arestas.

Pois acabava sendo algo abstrato para a mesma, porém após uma amiga formada em matemática, também portadora de deficiência visual, mostrar para a Vanessa o que eram vértices e arestas com o auxílio de uma caixa, mudando a forma de abordagem de algo abstrato para algo físico, onde a mesma tinha a possibilidade de tocar, ela compreendeu mais facilmente.

O exemplo da Vanessa demonstra que a materialidade pode ajudar, e desta forma pode ser possível ensinar sobre o mundo físico (edifícios, comidas, carros, etc.), porém em um mundo onde as TICs tem aumentado bastante, e esta cada vez mais comum a internet das coisas, que serve para conectar vários aparelhos ao mesmo tempo por meio da internet, porém a internet não é algo material, e para alguém que não enxerga acaba

se tornando algo abstrato, e dessa forma, acaba-se excluindo os deficientes visuais do avanço tecnológico.

Existem algumas adaptações, como o teclado em braile, e o software ORCA que fala por meio de um comando de voz por onde o mouse está passando dessa forma situando o deficiente do que ele está fazendo e mexendo, assim tornando possível aprenderem a utilizarem o básico da informática atual.

No entanto apenas ensinar só o básico do computador não será o bastante, pois segundo o censo de 2010 da OSM (Organização Mundial da Saúde) indica que em 2020 existirão mais de 75 milhões de pessoas com deficiência visual e mais de 225 milhões com baixa visão no mundo.

Diante desse quadro a pesquisa tem a proposta de desenvolver um suporte de aprendizado de conceitos de lógica formal, e através disso conseguir auxiliar na aquisição de informações para os deficientes visuais.

1.1 Objetivo geral

Desenvolver um método assistivo por meio do Labirinto Musical voltado para didática, utilizando como base um labirinto físico.

1.1.1 Objetivo específico

Desenvolver um método assistivo por meio do Labirinto Musical, que visa que auxiliar na didática, para pessoas com deficiência, utilizando um labirinto físico, para estimular pensamentos lógicos e direcionais para o mesmo

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A base tomada para poder fazer o ambiente físico, foi o SCRATCH que é um software de programação que utiliza blocos lógicos, itens de som e imagem, para que quem esteja usando-o possa desenvolver suas próprias histórias, jogos e animações. O scratch foi criado pelo grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), onde foi idealizado por Mitchel Resnick.

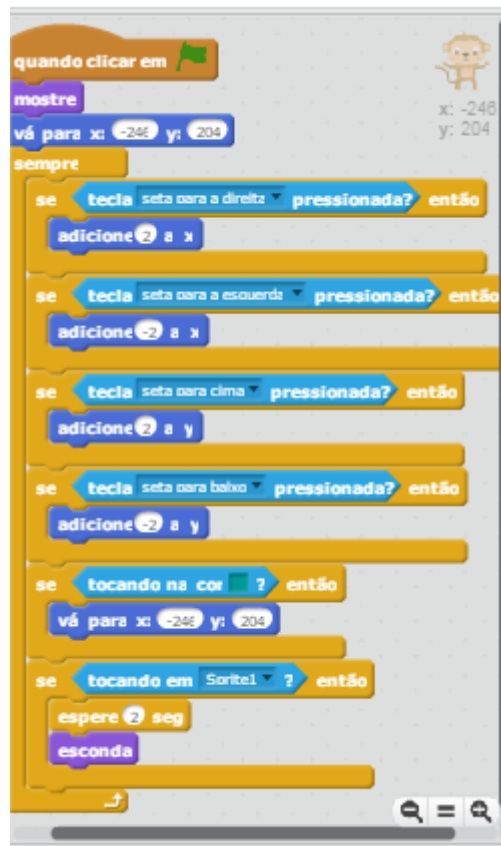


FIGURA 1:Linguagem de programação por blocos do scratch

Outro motivo da sua escolha foi a fácil aplicação do jogo labirinto no software, pois em sua programação utiliza-se o pensamento logico, já que toda ação feita gera uma reação, o que faz programador pensar antes de fazer algo.

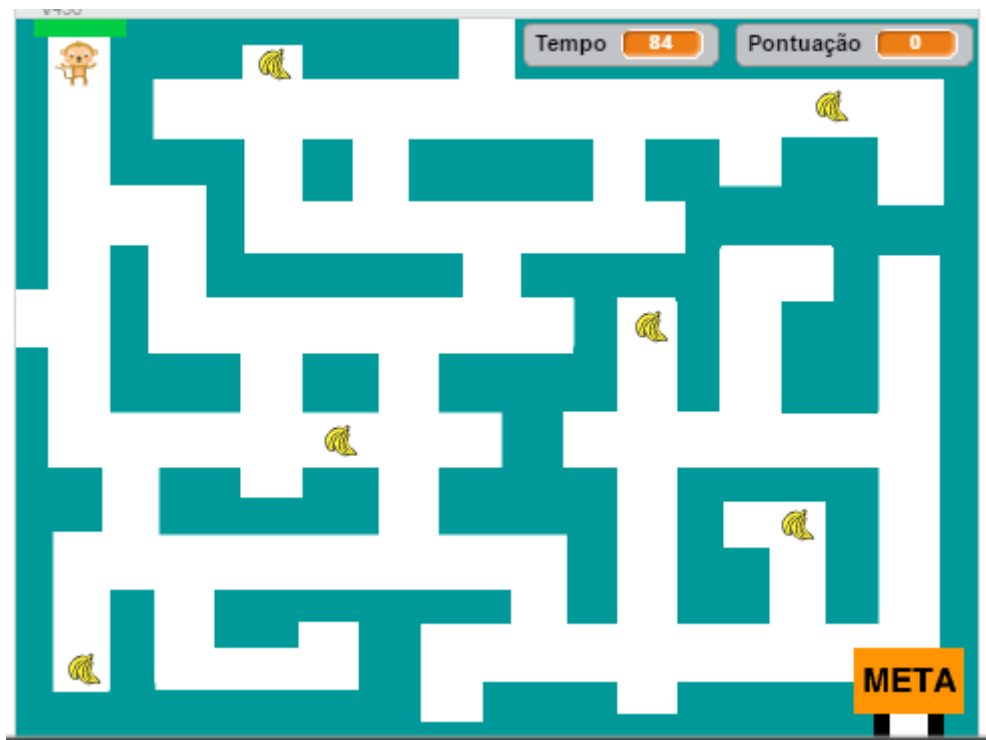


FIGURA 2:Jogo labirinto feito no scratch

Então o LM (Labirinto Musical) não é nada mais do que a tentativa de passar a lógica do SCRATCH de uma forma física e simples, para isso foi montado um circuito com ligação mista, que utiliza ligações em paralelo e em série, essas ligações foram feitas utilizando os conceitos da paralelo e seria de Ohm, de ligações em paralelo e ligações em serie.

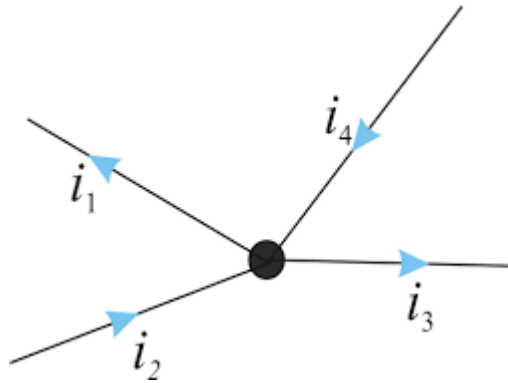


FIGURA 3: Imagem exemplificando a lei dos nós de Kirchhoff

Através desse conceito foi utilizado quatro chaves de acionamento e quatro botões no LM (Labirinto Musical), as chaves foram ligadas em paralelo para que o acionamento de uma das chaves não dependesse de outra chave.

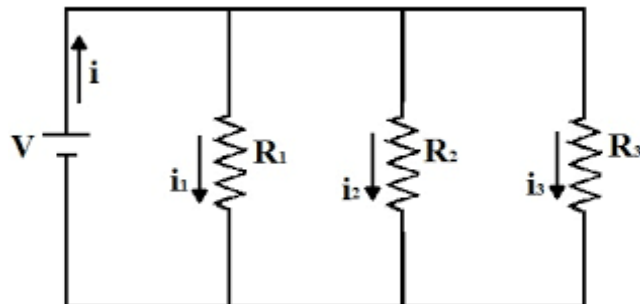


FIGURA 4: Exemplo de circuito paralelo

Já os botões foram ligados cada um em série com uma chave para que desta forma o botão só funciona-se quando a chave estivesse ligada.

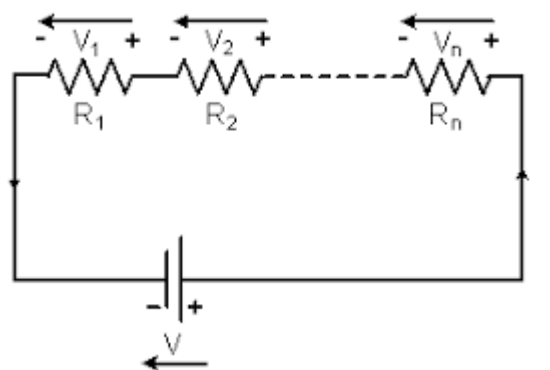


FIGURA 5: Exemplo de circuito em série

Os botões foram ligados a caixa de som, para quando o jogador acertar o botão que está acionado ele saiba que ganhou através de algum sinal, no caso um sinal sonoro.



FIGURA 6:Caixas de som do LM (Labirinto Musical)

Para testar a idealização do circuito foram feitas simulações no software PROTEUS.

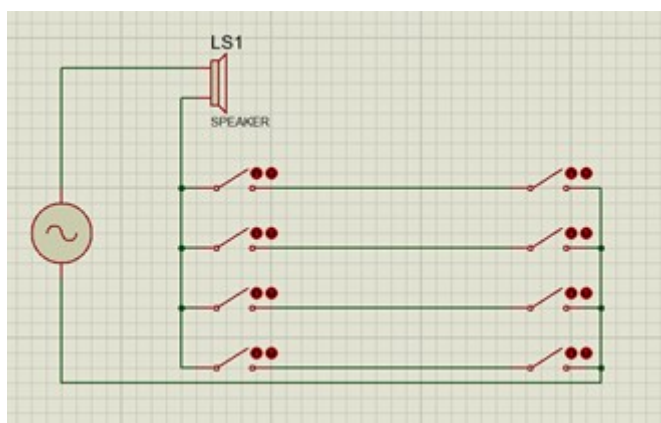


FIGURA 7:Simulação do circuito do Labirinto Musical

Com o conceito do circuito pronto começou-se a fazer a ligação elétrica na placa perfurada, ligando as quatro chaves de acionamento na mesma, da placa foi colocado um cabo de saída que liga as chaves aos botões, foi feito desta forma para que quando o labirinto fosse montado os botões fiquem afastados, para dar uma noção de dificuldade um pouco maior para o jogador,

Depois da parte elétrica pronta, através do FreeCad foi feito do desenho da caixa de comando do Labirinto Musical e a caixa para os botões, e para poder utilizar os desenhos, foram impressos em impressoras 3D.

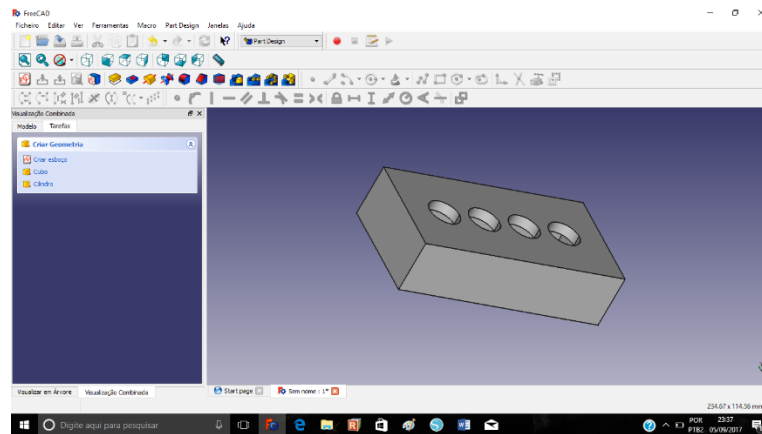


FIGURA 8: Desenho da parte superior da caixa do Labirinto Musical

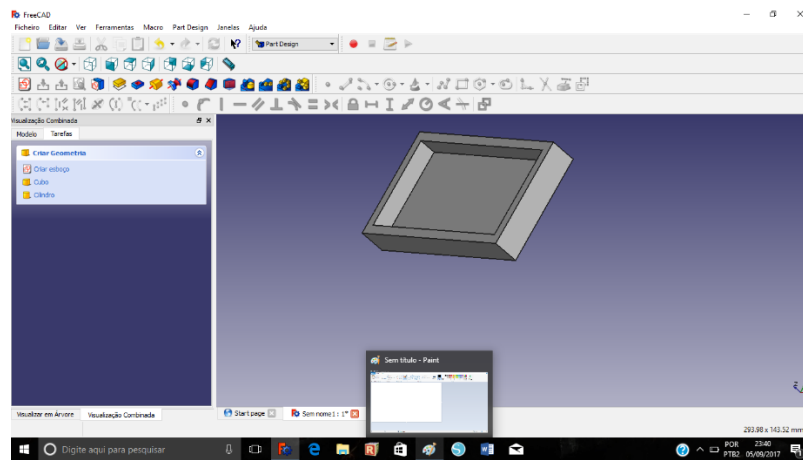


FIGURA 9: Desenho da parte inferior da caixa do Labirinto Musical

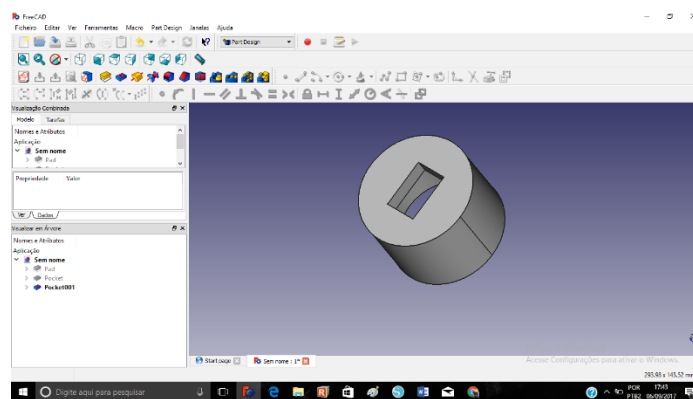


FIGURA 10: Parte superior da proteção para o botão do Labirinto Musical

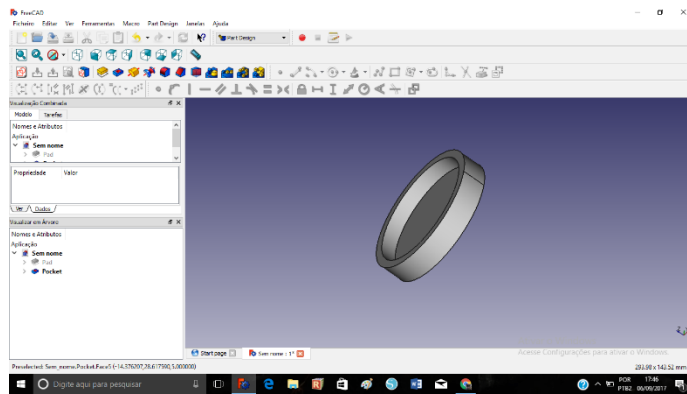


FIGURA 11: Parte inferior da proteção para o botão do Labirinto Musical

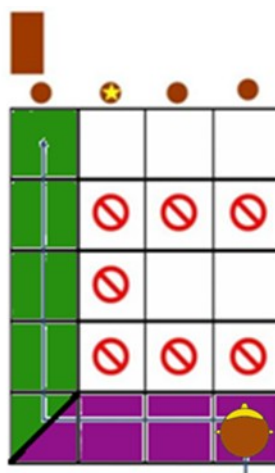


FIGURA 12: Chaves em paralelo acopladas em paralelo na caixa do Labirinto Musical



FIGURA 13: Botões nas proteções ligados em serie do Labirinto Musical

Para poder fazer o labirinto foi pensado em coisas simples e fáceis de arrumar, então inicialmente pensou-se na utilização de fita crepe para demarca cada quadrado, e para dificultar um pouco, e utilizou-se peças pequenas de tatame para demarcar os lugares quais os jogadores não poderiam passar, e inicialmente para testado com crianças depois com adolescentes.



Adicionar 3 passos à esquerda;

Adicionar 4 passos à frente;

FIGURA 14: Desenho esquemático demonstrando a ideia de funcionamento do Labirinto Musica, desenho criado por Giovanni Grossi

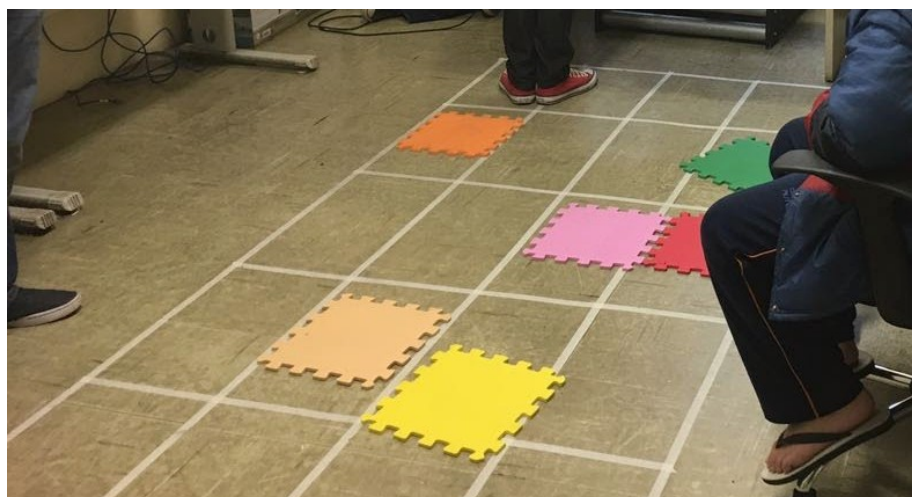


FIGURA 15: Labirinto montado, no chão utilizando fita crepe e tatame.

Porem como um deficiente visual e uma criança sem deficiência percebem o caminho de forma diferente, então pensou-se em uma adaptação no labirinto para os deficientes visuais. Para poder adaptar o labirinto para deficientes visuais idealizou-se a utilização de piso tátil colorido em cima de EVA preto, já que com visibilidade muito baixa já pode declarar alguém cego, dessa forma o jogador conseguiria “enxergar” o caminho.



Adicionar 2 passos à frente;

Adicionar 2 passos a direita;

Adicionar 2 passos à frente;

Adicionar 2 passos a esquerda;

Adicionar 1 passo à frente;

FIGURA 16: Desenho esquemático demonstrando a ideia de funcionamento do Labirinto Musica com o piso tátil, desenho criado por Giovanni Grossi

3. RESULTADOS

Depois do Labirinto Musical concluído, teve a oportunidade de testa-lo em duas ocasiões, o primeiro teste se teve através de um minicurso do FabSocial, voltado para crianças, onde a última atividade dos mesmo seria “brincar” com o Labirinto Musical, foi feito esse teste para saber o nível de aceitação do protótipo e também se seria possível alcançar o objetivo de estimular o pensamento logico, as crianças concluíram o Labirinto sem dificuldades, e com todas o objetivo de estimular o pensamento logico foi alcançado, além de todas terem gostado da ideia de “brincar” em um labirinto físico.

Após o primeiro teste, ouve uma mudança de público, ainda não eram deficientes, porem foi abordado um público mais velho dessa vez, através do evento Fab no parque, dessa vez continuou utilizando a ideia de labirinto, porém, desta vez foi abordado a forma de competição e de desafio, onde se fazia uma pergunta e quem acertasse avançaria um quadrado, onde novamente, o objetivo de estimular o pensamento logico foi alcançado, pois além de fazer os participantes pensarem em qual caminho seguir eles tinham que pensar em um caminho que atrapalhasse o rival ao mesmo tempo.

Após duas aceitações consecutivas, idealizou-se o piso tátil, para utilizar o Labirinto Musical com deficientes visuais, mas para ter certeza que essa abordagem seria eficiente ou não, foi feita uma entrevista com uma deficiente visual, funcionaria da prefeitura de Guarulhos, onde foi mostrado a ideia por traz do Labirinto Musical.

Através da entrevista foi notado, que a utilização do piso tátil não seria de grande sucesso, então seguindo as dicas da própria entrevistada, mudou-se o material para a definição do Labirinto Musical, ao invés de fita crepe no chão, seria utilizado carteiras escolares, pois como é um objeto maciço e ao alcance da mão do deficiente visual, o que tornaria a assimilação do mesmo mais fácil.

Através de comentários da entrevistada, foi notado a chance do Labirinto Musical ajudar também na assimilação espacial do deficiente visual, pois ele teria que ter noções básicas de direções para poder se movimentar através desse layout do Labirinto, onde para quem tem a visão perfeita fica fácil, porém para um deficiente visual ele precisa de uma orientação um pouco melhor quando esta assimilando isso, e o Labirinto Musical poderia ser uma ferramenta para essa assimilação.

4. CONCLUSÕES

Através desse projeto, foi notado a falta de recursos para com os deficientes, em todos os parâmetros tanto em tecnologias quanto na sociedade em si, um sinal disso é o baixo nível de pesquisas nessa área, faltando recursos para se ter como base.

Outro grande problema é o foco em criar tecnologias assistivas, para as pessoas com deficiências, porém geralmente isso vem acarretado com mudanças drásticas na sociedade, como ter que preparar um sistema que envolva toda a cidade para que a tecnologia funcione.

Mas um grande problema que as pessoas com deficiência encontram, antes de interagir na sociedade, é o problema de adquirir informações pois a forma abordada nas escolas em algum momento pode se tornar abstrata, e aplicando um pouco de materialidade nas aulas poderia se mudar isso.

5. REFERÊNCIAS

EBC, IBGE 62 da população têm algum tipo de deficiência. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/08/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>>. Acesso em: 24 de Abr. 2017

BRASIL, braile aumenta inclusão de cegos na sociedade. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/01/braile-aumenta-inclusao-de-cegos-na-sociedade>>. Acesso em: 24 de Abr. 2017

RADIOAGÊNCIA NACIONAL, Brasil tem 6 milhões de pessoas com deficiência visual. Disponível em:

<<http://radioagencianacional.ebc.com.br/geral/audio/2016-01/brasil-tem-6-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-visual>> Acesso em: 24 de Abr. 2017

TRIBUNA DA BAHIA, OMS aponta 75 milhões de pessoas cegas no mundo em 2020. Disponível em:

<<http://www.tribunadabahia.com.br/2010/09/02/oms-aponta-75-milhoes-de-pessoas-cegas-no-mundo-em-2020>> Acesso em: 24 de Abr. 2017

Tecnologia Assistivas nas escolas: Recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência. Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil). Disponível em:

<http://www.ufjf.br/acesibilidade/files/2009/07/Cartilha_Tecnologia_Assistiva_nas_escolas_-_Recursos_basicos_de_acessibilidade_socio-digital_para_pessoal_com_deficiencia.pdf> Acesso em: 26 de mar. 2017

LERPARAVER, dicas professores Disponível em:

<http://www.lerparaver.com/dicas_professores> Acesso em: 3 de mai. 2017

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 57 p.

SCRATCH BRASIL, sobre o scratch. Disponível em:

<www.scratchbrasil.net.br/index.php/sobre-o-scratch.html> Acesso em: 19 de jun. 2017

Atividades do WASH disponíveis em:<<http://fabsocial.guarulhos.sp.gov.br/>>

*Entrevista com a funcionária deficiente visual da prefeitura disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B7MBT8iGMKY5cWR6b3ZlQW9MTUU>

RABÊLO, Hévellyn et al. Scratch na produção de recursos interdisciplinares com disciplinas indígenas(2015).