

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO  
CURSO PSICOLOGIA

**MARIANA SALES LACERDA**

**O DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE UM PROGRAMA INFORMATIZADO  
PARA A APLICABILIDADE DA EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS NO PROCESSO  
DE ENSINO DE LEITURA BÁSICA**

São Luís

2021

**MARIANA SALES LACERDA**

**O DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DE UM PROGRAMA INFORMATIZADO  
PARA A APLICABILIDADE DA EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS NO PROCESSO  
DE ENSINO DE LEITURA BÁSICA**

Monografia apresentada ao Curso de Psicologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Psicologia.  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ilara Nogueira da Cruz

São Luís

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Lacerda, Mariana Sales

O desenvolvimento do protótipo de um programa informatizado para a aplicabilidade da equivalência de estímulos no processo de ensino de leitura básica. / Mariana Sales Lacerda. \_\_ São Luís, 2021.  
51 f.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Ilara Nogueira da Cruz.

Monografia (Graduação em Psicologia) - Curso de Psicologia –  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco –  
UNDB, 2021.

1. Análise do comportamento. 2. Prototipagem. 3. Matching to  
sample. 4. Analfabetismo. I. Título.

CDU 159.9.019.4:004.4

**MARIANA SALES LACERDA**

**O DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM PROGRAMA  
INFORMATIZADO PARA A APLICABILIDADE DA EQUIVALÊNCIA DE  
ESTÍMULOS NO PROCESSO DE ENSINO DE LEITURA BÁSICA**

Monografia apresentada ao Curso de Psicologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Psicologia.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ilara Nogueira Da Cruz**

Doutora em Teoria e Pesquisa do Comportamento (UFPA)  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

---

**Prof. Me. Regienne Maria Paiva Abreu Oliveira Peixoto**

Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento (UFPA)  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

---

**Prof. Me. Rodrigo Monteiro De Lima**

Mestre em Ciência da Computação (UFERSA)  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Dedico a minha família materna  
que sempre acreditou em mim.

## AGRADECIMENTOS

Esse espaço de agradecimentos é muito importante para mim, é onde eu consigo externalizar o meu sentimento por todas as pessoas que estiveram na minha vida no decorrer desses 5 anos de graduação que não foram nada fáceis. Eu costumo dizer que “milagres são pessoas” e através de mim, com a ajuda dessas pessoas, eu consigo estar aqui.

Então primeiro, eu agradeço a mim, à minha fé em Deus. Passei por diversas situações que não foram fáceis e, nesse momento, só consigo admirar minha força e me olhar com os olhos cheios de carinho por ter conseguido chegar até aqui.

À minha mãe, Tatiana Sales, minha fonte de determinação. Todas as vezes que eu pensava em desistir, eu olhava para ela e me fortalecia. Mãe, eu te agradeço por nunca ter desistido de mim, por ter sempre acreditado que eu seria capaz e por ter feito o que pôde para que eu conseguisse terminar a graduação.

Luis Alfy Theodore, ToddySsauro Simon Junior e BuddySsauro, meus cachorros, alegrias da minha vida. Agradeço a vida de vocês, vocês me enchem de amor e felicidade. Quero ser sempre o melhor para poder dar o melhor para vocês.

Renata Lima, minha melhor amiga, dividimos muitos momentos desde a infância e agora estamos na reta final da graduação em Psicologia juntas também. Obrigada por tanta parceria e união. Você é uma caixa de afeto, cuidado, sabedoria e amor.

Gleise Sales, minha madrinha, minha outra mãe, professora, mulher forte, inteligente, sábia. Sua garra é uma motivação para que eu queira crescer sempre mais.

Dolores Sales, minha tia, agradeço a você imensamente. Alimentação é algo fundamental para qualquer ser humano, se nunca faltou comida na mesa da minha casa é por conta de você e isso conseqüentemente fez bastante diferença na minha trajetória e me fazia sempre lembrar o meu propósito na graduação.

Ariadne Sales, prima, como é bom ter você e compartilhar a vida, obrigada por tanto cuidado comigo. Você, sem se dar conta, me mostrou que a dificuldade faz parte do caminho, mas que tudo é possível.

Madalena Sales, você garantiu minha saúde e contribuiu diminuindo o sufoco que passamos, mesmo estando longe. Grata a você e obrigada por se disponibilizar a tanto.

Luanna Dandara, amiga, a sua empatia e seu carinho com suas amigas é extremamente valioso. Você nunca desacredita de nenhuma amiga, você inspira, ensina, fortalece e edifica. Grata a sua amizade que só desperta o que há de melhor em quem está ao seu redor.

Gleyce Karoline, você é minha irmã. Obrigada por tantos momentos de alegria e, principalmente, pela sua presença nos momentos de tristeza. Agradeço que você esteja aqui até hoje, sua amizade é singular.

Anne Karine, sua determinação é admirável e sua amizade é incentivadora. Você nunca soltou a minha mão, obrigada por todos os momentos e tanta honestidade.

Sofia Tavares, você é um exemplo de escuta, empatia e solidariedade. Não consigo mensurar quantas vezes você me socorreu com seu ombro amigo desde que nos conhecemos. Dividi com você mais da metade da graduação. Obrigada por me permitir entrar na sua vida e ficar, obrigada por confiar em mim, nossa troca é genuína.

Mayna Lopes, você é uma amiga necessária. Não consigo me imaginar sem tua amizade, em pouco tempo já conseguimos ter um vínculo diferencial e eu só quero que continuemos a partilhar tantas coisas dessa vida.

Kesia Priscila, keke, eu acredito no seu potencial assim como você acredita no meu. Você estava comigo desde os meus primeiros dias de graduação quando eu ainda exalava motivação e euforia. Hoje compartilhamos cansaço e desespero, sempre estamos uma acolhendo a outra. Muito obrigada por estar aqui.

Desirée Sodré, você foi uma das pessoas que mais me ensinou sobre Análise do Comportamento no decorrer desses anos e definitivamente foi uma fonte de inspiração. Agradeço a todos os momentos extremamente valiosos de aprendizagem, cumplicidade, carinho e por todos os abraços. Obrigada por tudo, principalmente por me mostrar que desistir não era o caminho ideal.

Lairla Ripardo, dividimos tantos momentos e sou grata por todos eles. Você exala cuidado e sinceridade, e acredito que isso para uma relação fortalecida essa é a base. Você cresceu na Psicologia, partilhamos alguns momentos, fico

encantada com sua trajetória e seu amor pelas suas pessoas. Obrigada por tudo que dividimos.

Teonio Lima, você me deu a chance que eu precisava para transformar minha vida. Você acreditou em mim baseado em algo que só você sabe e serei eternamente grata. Tive enormes evoluções de 2017 a 2021, espero continuar crescendo cada vez mais. Você é um amigo muito querido, obrigada por todo o encorajamento e por toda sabedoria partilhada.

Jonas Garreto, você estava comigo antes de eu entrar para a faculdade, você esteve presente na minha empolgação para o primeiro dia e quando eu perdi a empolgação com curso e não tinha forças para nada, você ficou ao meu lado, por alguns bons anos, me ajudando, me apoiando e por vezes até estudando e construindo pensamento para escrita comigo. Tenho muito a agradecer por todos esses momentos de encorajamento, de amor, de suporte.

Agradeço imensamente a Eridan Gonzaga e a C.M.B.S que investiram em mim e na minha vida. Pegaram para si a responsabilidade de pagar a minha graduação e não me abandonaram. Sou muito grata e espero conseguir retribuir a vocês em breve, de alguma maneira. Vocês são milagres.

Márcia Fonseca, minha grande amiga de turma que te levo para minha vida. Que bom que você foi para UNDB e me deu espaço na sua vida. É muito bom olhar para essa trajetória e ver que você estava ao meu lado. Temos tantas histórias, vou levá-las sempre no meu coração. Nos apoiamos uma na outra no decorrer desses anos e fortalecemos nossa amizade. Te agradeço por toda paciência e parceria durante esses anos.

Luane Macedo, amiga você é fera! Somos tão diferentes e ao mesmo tempo tão parecidas. Dividimos saberes, angústias, histórias. Sou grata pela relação de amizade que nós construímos, tenho muito carinho por ti.

Thainá Vale, minha caixinha de segredos. Só tenho a agradecer pela nossa amizade, pelo nosso cuidado e pela forma que a gente se sustenta e conforta. Não gosto nem de pensar em como seria se não fôssemos amigas. Te vejo crescer na Psicologia e fico muito feliz. Você é incrível. Obrigada por só agregar e por me dar espaço para que eu agregue também.

Sophia Moura, você é sensível, é amiga e impulsiona quem ama a ser melhor. Quando eu precisei, você não hesitou em me estender a mão. Obrigada pela



preocupação com meus estudos, pelo notebook, pela escuta e carinho. Te agradeço demais.

Gabriela Trindade, temos uma conexão incrível. Sou muito grata por nossa sintonia, por nossa troca de afeto e por todos os momentos que vivemos para extravasar do peso que é a graduação.

Yanca Câmara, amiga, você é uma das pessoas mais inteligentes que eu conheço. Obrigada por todos esses anos de amizade, de saberes e histórias compartilhadas. Obrigada pela fidelidade na amizade.

Victor França, meu melhor amigo, obrigada por estar ao meu lado por anos, por todo auxílio, ombro amigo e cumplicidade. Te vejo crescer, se tornar um homem incrível e fico muito orgulhosa.

Tânia Dias e Gabi Bacelar, vocês são amigas de fé. Sei que vamos viver mais histórias juntas e agradeço aos momentos que vivemos até aqui. Muito obrigada por toda paciência, parceria, cuidado e compreensão.

Paloma Rafaela e tia Sandra, vocês são um pedaço de mim, vejo vocês como minha família. Agradeço por nunca faltar amor e carinho.

LC, você me incentiva a ser melhor e me faz acreditar que eu sou a melhor. Eu adoro a relação que construímos e agradeço por tudo. Você me ajuda a não desistir de nada me lembrando que eu ainda quero viver muito e construir novos momentos e histórias ao seu lado.

Agradeço a Angela Lobato, Giovana Araújo, Írian Almeida, Johana Cantanhede, estamos juntas desde a escola. Nunca me canso de agradecer a nossa amizade, vocês me fizeram ser alguém melhor. Obrigada por todos esses anos de amor e apoio.

Agradeço a minha analista, Polliana Junrique, que dispõe de um espaço para que eu possa falar e contribui significativamente para a minha saúde.

Agradeço aos motoristas de ônibus do Vinhais, durante anos, eram eles que me levavam para a faculdade, por todas as vezes que eles me esperavam para que eu pudesse entrar no ônibus e por todas as vezes que eles não passavam no horário que devia. Essas situações sempre me faziam lembrar algo que eu generalizo para a vida: há situações que eu não controlo e preciso aceitar isso.

Agradeço a todos os profissionais da UNDB. Todos.

Ilara Nogueira, desde o primeiro dia de aula, nosso primeiro contato, eu sabia que eu queria você para ser minha orientadora, que me inspira imensamente.

Obrigada pela nossa construção de vínculo, por todo o acolhimento, por me dar suporte, apoio. Ser sua orientanda é uma riqueza, obrigada por confiar em mim.

Caroline Torres, ser sua aluna é uma experiência necessária e se todos os estudantes que estão a se formar tivessem a oportunidade de estar numa sala de aula com você, ainda que só 1x, já teríamos uma Psicologia fomentada por pensamento crítico e bastante ética. Sinto saudade das suas aulas e sou grata por todas elas.

Regienne Peixoto, você é uma professora empática, sensível, didática. Você é um modelo! Muito obrigada por todos os conhecimentos repassados, as suas 'invenções' são necessárias para que possamos sair da caixa e explorar nossos conhecimentos e potencialidades.

Maria Emília Alvares, eu diria que é uma anja da graduação. Professora, sou cheia de elogios para você. Muito obrigada pelos momentos em sala de aula, por tanta tolerância. Suas aulas são impecáveis, cheias de conhecimentos, leves e sempre alimentada pela ética. É incrível.

Gracielle Santana, sua postura é admirável. Agradeço muito por ter sido sua aluna. Tive três cadeiras com você e eu fui transformada por elas, tocada por você. Você me despertou novos sentimentos na Psicologia, me dispus a vivenciar novas experiências, como no estágio, e posso afirmar que fui surpreendida positivamente com o melhor estágio da graduação. Você sempre estimulou nosso pensamento crítico e isso é tão importante. Muito obrigada.

Juliana Marina, sinto saudade e gratidão. Você desperta sensibilidade e exala amor pela Psicologia. Você é uma profissional que transforma. Saudade.

Lidiane Collares, você é uma profissional admirável. Saudade das aulas cheias de conhecimentos e brincadeiras. Você é tão engraçada e repassa um conteúdo que é denso de uma maneira leve, a gente nem percebe, mas quando se dá conta o objetivo de repassar conhecimento foi atingido e isso é tão bom. Obrigada por tua sua sinceridade em sala, é essencial.

Rodrigo Monteiro, você despertou o meu interesse pela aplicabilidade da Psicologia em programas informatizados, sempre me acolheu e me ajudou. Muito obrigada.

Agradeço aos professores: Silvia Vale, Jomar Nunes, Ana Letícia, Carlos Cardoso. Obrigada por todos os conhecimentos transmitidos.

“[...] o vazio no peito não pode ser preenchido. Mas pode ser contornado, com amor [...]”

(KUSS, 2017, p. 133).

## RESUMO

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio Contínua - PNAD, em 2019, o Brasil continua apresentando uma taxa de analfabetismo muito alta. Os dados mostram que a idade é um fator a ser considerado nos grupos de analfabetos, sendo assim, quanto maior for a faixa etária, maior a proporção de indivíduos que não foram alfabetizados nesse recorte. A escolaridade é um direito garantido na Constituição de 1988 e nota-se que esse direito está sendo violado, ou seja, o analfabetismo é uma problemática. Esta pesquisa é direcionada para a área de aprendizagem pautada na ciência Análise do Comportamento. Essa ciência apresenta procedimentos para treinar aquisição de um repertório de leitura, portanto o presente trabalho tem como objetivo geral propor através de um protótipo um programa informatizado de *matching to sample* para aquisição de um repertório de leitura. Este trabalho é uma pesquisa experimental, que se caracteriza quanto a natureza básica e abordagem quantitativa, tem como objetivo ser descritiva. A prototipagem do *software* foi desenvolvida em conjunto, entre os cursos de Psicologia e Sistemas de Informação da UNDB, e os resultados apresentados se mostram interessantes para a academia e a sociedade. Conclui-se que a Análise do Comportamento tem muito a favorecer no desenvolvimento de programas informatizados.

**Palavras-chave:** Analfabetismo. *Matching to sample*. Prototipagem.

## **ABSTRACT**

According to the Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio Contínua- PNAD (National Survey of Continuous Household Samples) 2019, Brazil continues to show a very high illiteracy rate and the data show that age is a factor to be considered in illiterate groups. So the higher it is the age group, the greater the proportion of individuals who were illiterate in this sample. It is well known that schooling, studying, is a right guaranteed in the 1988 Constitution and it is noted that this right is being violated, it means, illiteracy is a big problem. This research is directed to the area of learning based on the Science of Behavior Analysis and this science presents procedures to train the acquisition of a reading repertoire, Therefore, the present work has as general objective to develop a computerized matching to sample program for the acquisition of a reading repertoire. This work is an experimental research, which is characterized by its basic nature and quantitative approach, aims to be descriptive. The software prototyping was developed together between the Psychology and Information Systems courses at UNDB and the results presented are interesting for academia and society. It is concluded that Behavior Analysis has a lot to favor in software development.

**Keywords:** Illiteracy. Matching to sample. Prototyping.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Condicionamento reflexo .....	22
<b>Figura 2</b> – Rede de relações ensinadas no processo de equivalência de estímulos. As setas contínuas representam as relações ensinadas e as pontilhadas representam as relações testadas.....	24
<b>Figura 3</b> - Relação de identidade para treinar BB construída para o protótipo. ....	31
<b>Figura 4</b> - Uma tela do protótipo para treino da relação AB.....	32
<b>Figura 5</b> - Uma tela do protótipo para verificar relação de simetria.....	32
<b>Figura 6</b> - Consequências diferenciais que o protótipo dispõe.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEC	Análise Experimental do Comportamento
IET	Intervalo entre tentativas
LDBEN	Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MTS	<i>Matching to sample</i>
PNAD Contínua	Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio Contínua
Rinc	Resposta incondicionada
SD	Estímulo discriminativo
S.I	Sistemas de Informação
Sinc	Estímulo incondicionado
SN	Estímulo neutro

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2 UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO E O CENÁRIO DO ANALFABETISMO</b>	<b>20</b>
2.1 Visão de homem do Behaviorismo	20
2.2 Aprendizagem: discriminação simples e discriminação condicional	21
2.3 Equivalência de estímulos	23
2.4 O cenário do analfabetismo no Brasil	25
2.5 Procedimentos viabilizadores da formação de classes de equivalência	26
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
3.1 Tipo de pesquisa	28
3.2 Local de Estudo	29
3.3 Procedimento	29
3.3.1 Fase 1	29
3.3.2 Fase 2	30
3.3.3 Fase Final	32
3.4 Aspectos Éticos	33
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>34</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE A - Cadastro</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE B - Perfil do participante</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE C - Tela de lições</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE D – Relação BB</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE E – Relação AB</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICE F - Relação BA</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICE G - Configurações do protótipo</b>	<b>51</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Os dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio Contínua (PNAD Contínua), em 2019, revelam que 6,4% da população brasileira se enquadra no nível de sem instrução. Em linhas gerais, são aquelas que nunca frequentaram uma instituição educacional e 48,8% da população concluíram o ensino médio, isto é considerado o básico obrigatório (IBGE, 2020).

De acordo com o artigo 32, inciso I, da lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), a compreensão e domínio de aspectos relacionados à leitura, escrita e cálculo são objetivos básicos do desenvolvimento do ensino fundamental. Esses objetivos ocorrem a partir dos 6 anos de idade e tem duração de 9 anos, ou seja, até os 15. Observando esse aspecto e tendo acesso aos dados registrados pelo PNAD Contínua em 2019 fica visível que os objetivos básicos não estão sendo atingidos

O presente trabalho tem como tema O desenvolvimento do protótipo de um programa informatizado para a aplicabilidade da equivalência de estímulos no processo de ensino de leitura básica. A educação é um direito de todo cidadão outorgado na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). A Lei Nº 9.394 de Diretrizes e Bases da educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996) tem como finalidade instituir e organizar a educação brasileira.

O 1º artigo da LDBEN traz que a educação acontece o tempo todo, não se restringindo apenas aos conhecimentos repassados na instituição escolar. Ela abrange a área social, familiar, trabalho, etc. No 2º artigo é enfatizado que a responsabilidade da educação é dever da família e Estado.

A análise do comportamento pode contribuir para a alfabetização porque compreende que a aprendizagem da leitura, escrita e habilidades matemáticas são comportamentos que podem ser aprendidos por treino de equivalência de estímulos. O treino de equivalência de estímulos resulta na leitura com compreensão, ele implica na emergência de novas relações e comportamentos que não foram relacionados durante treino, mas se encontram na mesma classe de estímulo, isto chama-se transitividade (ROSE; SOUZA, 2006).

Segundo Oliveira, Penariol e Goyos (2013) é moderado a quantidade de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de programas informatizados para aplicação de *matching to sample* (MTS), entretanto os resultados de pesquisas desenvolvidas e aplicadas com esse objetivo são satisfatórios e mostram que há

aprendizagem. O desenvolvimento de *softwares* com o propósito educacional é vantajoso, porque fortalece a ciência, Análise Experimental do Comportamento (AEC), apresentando ganhos para a sociedade.

O desenvolvimento de *softwares* com esta finalidade tem se configurado como um mecanismo de otimização nos processos investigativos e interventivos de fenômenos comportamentais, uma vez que esta tecnologia permite a programação de um dimensionamento mais efetivo e minucioso de estímulos e contingências.

É possibilitado também um registro detalhado e viabilizador da identificação de variáveis envolvidas na aquisição de repertórios de aprendizagem, bem como de detecção de variáveis espúrias às programadas pelo experimentador. Ainda a partir do desenvolvimento de ferramentas computacionais é possível delinear procedimentos que envolvam as contingências adequadas para a instalação e manutenção de comportamentos no repertório do indivíduo.

A relevância desta investigação encontra-se na contribuição tanto para a esfera acadêmica, no que concerne à apresentação de novos dados procedimentais quanto para a sociedade, uma vez que pode contribuir para a compreensão do processo de aquisição da leitura e como ferramenta viabilizadora de aprendizagem para o repertório da leitura.

Entende-se que para se ter no repertório comportamental o conhecimento básico de leitura é necessário o conhecimento e domínio de uma relação de estímulos que se apresentam através de palavra ditada(A), figuras(B), palavra impressa (C), nomeação (D), escrita (E) e assim formam uma classe de estímulos.

Um protótipo de um programa informatizado de *matching to sample* busca justamente apresentar e treinar estímulos que se encontram na mesma classe (A, B, C), tornando possível a aquisição de um repertório de leitura baseado nas propriedades comprobatórias de equivalência de estímulos que são reflexividade, simetria e transitividade.

De acordo com o exposto, acredita-se por hipótese, que o desenvolvimento do protótipo de um programa que viabilize a aplicabilidade de *matching to sample* contribui de maneira efetiva para a aquisição de um repertório básico de leitura, partindo da compreensão que através dele há um treino para a

formação de classe de estímulos, o que é fundamental para o processo de aprendizagem de leitura e escrita.

Logo, este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um protótipo de um programa informatizado de *matching to sample* para aquisição de um repertório básico de leitura. Os objetivos específicos são: Desenvolver mecanismos de programação de contingências que envolvam apresentação dos estímulos modelo e de comparação, bem como dos estímulos reforçadores; Inserir gamificação no ambiente tecnológico, a fim de deixá-lo lúdico, interessante e motivador para os usuários no processo de treino para aquisição do repertório de leitura; Pesquisar e identificar tecnologias que possam ser utilizadas no *software* projetado; Desenvolver mecanismos de registro das sessões para identificação das respostas emitidas, no que tange a quais estímulos, localização e tempo utilizado pelo sujeito em cada tentativa; Desenvolver mecanismos de programação que permitam a transformação dos estímulos modelo e/ou de comparação, a partir de *fading* ou *shapping*; Desenvolver mecanismos de programação do tempo de intervalo entre tentativas (IET) e de intervalo entre a apresentação do estímulo modelo e de comparação; Desenvolver mecanismos de programação que envolvam consequências diferenciais (reforçadores sonoros e visuais) contingentes aos acertos e erros apresentados pelo participante.

É importante salientar que este trabalho é uma pesquisa experimental, que se caracteriza quanto a natureza básica e abordagem quantitativa, tem como objetivo ser descritiva e será desenvolvida em parceria com o curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Dom Bosco - UNDB que se localiza no Jardim Renascença em São Luís - Maranhão. O segundo capítulo é dedicado à metodologia do trabalho, onde é explicado as fases do protótipo. O capítulo posterior apresenta os resultados obtidos no desenvolvimento do protótipo.

## **2 UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO E O CENÁRIO DO ANALFABETISMO**

Neste capítulo é apresentado a construção da visão de homem do behaviorismo radical e o processo de aprendizagem sob a ótica da análise do comportamento. Também é apresentado o cenário do analfabetismo no Brasil, baseado nos dados do IBGE (2020). Este panorama foi uma grande motivação para elaboração do tema desta pesquisa.

### **2.1 Visão de homem do Behaviorismo**

O behaviorismo, filosofia da ciência do comportamento humano, é evidenciado com Watson, no século XX, em 1913. Ele proporciona mudanças na Psicologia, visto que até o começo do século essa ciência era caracterizada como ciência da mente humana na qual Wundt, uma grande referência da época, realizava o método introspectivo, onde através do relato dos indivíduos havia uma análise dos processos mentais. (NETO, 2002)

John B. Watson foi o primeiro a publicar algo contrário ao que já existia naquela época conhecido por “Manifesto behaviorista”. Seu behaviorismo é chamado de “behaviorismo metodológico” (NETO, 2002). Esta é uma crítica da comunidade científica, pois seu formato era pautado em demasia nos métodos experimentais quando comparado com o entendimento do comportamento em si. Ainda como característica do behaviorismo watsoniano, essa linha se volta apenas para o estudo do observável, apresenta o entendimento de que homem é passivo ao ambiente em que se está inserido.

B. F Skinner, em 1945, faz algumas críticas ao behaviorismo metodológico e insere a compreensão de comportamento operante. Ele nomeia a base de filosofia da ciência do comportamento (Análise do Comportamento) por “Behaviorismo Radical” e mostra mudanças na forma de compreensão do comportamento, entendendo que nem todo comportamento é reflexo, eliciado(provocado) e compreendendo que cada indivíduo é único e produto da:

filogênese, ontogênese e cultura. Além disso, ele leva em consideração comportamentos privados.

É construído e apresentado a “Noção de comportamento Operante”, a qual afirma que o indivíduo opera sobre o ambiente e as consequências afetam o repertório comportamental do mesmo. Assim, se torna possível entender o comportamento a partir das consequências produzidas e afirmar que os comportamentos que o indivíduo emite são aprendidos e selecionados de acordo com as consequências obtidas (SKINNER, 1974).

Quando se discorre de filogênese, ontogênese e cultura, se apresenta os níveis de variação e seleção propostos por Skinner, que são relevantes para seleção por consequências. A filogênese, remete às características físicas e orgânicas, os comportamentos reflexos fazem parte da filogênese, eles são inatos. Na cultura, práticas e regras são determinadas e repassadas através da comunidade verbal que se está inserida, na medida que se interage, se desenvolve no meio, elas são aprendidas e reproduzidas. O nível ontogenético aborda o desenvolvimento de aprendizagem individual, ou seja, advém da experiência particular de cada indivíduo com as contingências.

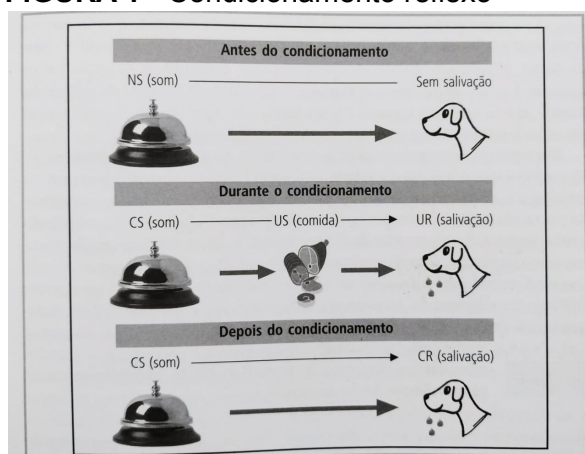
## **2.2 Aprendizagem: discriminação simples e discriminação condicional**

O comportamento é multideterminado, é uma interação de um organismo com o ambiente. Os organismos aprendem a se comportar através da interação com o mundo, e esses comportamentos são sempre passíveis de modificação. Portanto, é possível ocorrer aprendizagem de duas maneiras, sendo elas: condicionamento respondente e condicionamento operante. (MOREIRA; MEDEIROS; 2007)

Para explicar o condicionamento respondente é necessário falar sobre reflexo inato. Os comportamentos inatos não são treinados, é uma reação involuntária do organismo mediante ao que o ambiente, - nomeia-se ambiente estímulos, contextos que interferem no comportamento do sujeito-, apresenta. O reflexo inato é composto por um estímulo ambiental que elicia/provoca uma resposta involuntária no organismo.

De acordo com Moreira e Medeiros (2007), a premissa do condicionamento respondente/*pavloviano* torna possível ampliar o repertório comportamental reflexo através de um emparelhamento de estímulos. Então, têm um estímulo incondicionado (Sinc) que elicia uma resposta incondicionada (Rinc), e há também um estímulo neutro (Sn) que não interfere em nenhuma resposta. Após apresentar o estímulo incondicionado na presença do estímulo neutro sucessivas vezes acontece o emparelhamento de estímulos. A Figura 1 apresenta um exemplo de condicionamento reflexo.

**FIGURA 1 - Condicionamento reflexo**



Fonte: Moreira; Medeiros, 2007

Através do emparelhamento de estímulos, o estímulo neutro se torna um estímulo condicionado, e desta forma acontece a aprendizagem de um novo reflexo, ou seja, através do estímulo condicionado há uma resposta condicionada, um reflexo aprendido.

Ainda utilizando a literatura de Moreira e Medeiros (2007), para falar sobre o comportamento operante, é importante compreender que ele é operante porque opera sobre o ambiente e é modificado pelo mesmo. Ele é composto pela tríplice contingência, diferente do reflexo que se apresenta por estímulo e resposta, o paradigma operante se dá a partir de um estímulo discriminativo (SD) - resposta (R) - consequência.

De acordo com esse paradigma, a aprendizagem ocorre através das consequências. Elas são importantes para a instalação, manutenção e extinção de

comportamentos. As possibilidades de contingências na perspectiva Skinneriana são: reforço positivo, reforço negativo, punição positiva, punição negativa.

Quando uma contingência é reforçadora, sendo ela reforço positivo ou negativo, entende-se que há o fortalecimento do comportamento, aumentando a chance de o organismo responder daquela maneira diante do estímulo discriminativo apresentado. O reforço é positivo quando há um acréscimo de um estímulo reforçador e ele é negativo quando têm a retirada de um estímulo aversivo.

As contingências que se encaixam como punição positiva e punição negativa conseguem o enfraquecimento do comportamento, então o organismo aprende que ao apresentar determinadas respostas diante de um SD, é possível ter um acréscimo de um estímulo aversivo (punição positiva) ou há retirada de um estímulo reforçador (punição negativa). (MOREIRA; MEDEIROS; 2007)

De acordo com a ideia exposta, torna-se importante frisar que o contexto/ambiente (antecedente) também produz efeito sobre a resposta operante, isso chama-se controle de estímulos. O controle de estímulos é quando o contexto interfere na probabilidade de uma resposta ocorrer, a resposta do sujeito fica sob controle do estímulo discriminativo ou delta, sendo o estímulo delta uma sinalização de que não haverá reforço. Por isso é importante ter um repertório de discriminação, para se responder de acordo com as contingências (MOREIRA; MEDEIROS, 2007)

Por fim, uma discriminação é caracterizada por simples quando não tem uma condição anterior para que o estímulo discriminativo aconteça, é apenas a tríplice contingência. Já a discriminação condicional é uma discriminação mais extensa que a tríplice contingência apresentada por Skinner. A discriminação condicional exhibe, no mínimo, quatro termos e ela antecede o SD apresentando que há uma condição específica para que um estímulo aconteça, sinalizando a possibilidade de reforço ou não (DEBERT; ANDREY, 2016).

### **2.3 Equivalência de estímulos**

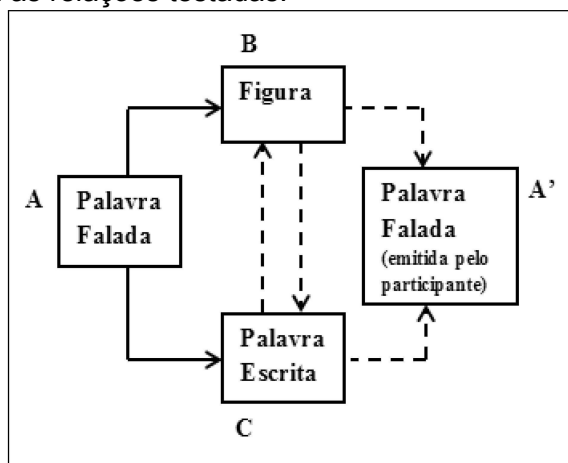
A equivalência de estímulos é um vocábulo que vem da matemática e foi introduzida na Análise do Comportamento, através de Sidman e Tailby, em 1982, quando os mesmos realizaram pesquisa com crianças a fim de treinar a rede de

relações (Figura 2). Eles iniciaram treinando AB, AC e DC a fim de avaliar as propriedades comprobatórias. “Após os treinos, foi avaliada a emergência das relações condicionais DB, BD, AD, BC, CB (testes combinados de transitividade e simetria) e CD (teste de simetria), e a nomeação oral das letras gregas componentes dos conjuntos de estímulos B, C e D.” (ABREU-RODRIGUES; RIBEIRO, 2007, p.248)

Através dessa pesquisa foi evidenciado que o treino de relações de estímulos provoca a emergência de novos conhecimentos, que são os estímulos equivalentes/ estímulos mantidos na mesma classe. Muitos outros pesquisadores buscam fomentar a área experimental e testar a equivalência de estímulos com outros tipos de indivíduos como: portadores de necessidades, adolescentes, adultos, etc (ABREU-RODRIGUES; RIBEIRO, 2007).

Segundo Reis; Souza e Rose (2009, p.3) “Para ler e escrever o indivíduo deve aprender a relacionar eventos arbitrários (palavras faladas e palavras impressas) a eventos do mundo (figuras, objetos, ações, etc.)” Portanto torna-se importante evidenciar que o comportamento de ler e escrever não são sinônimos, entretanto a emergência de novas relações baseadas na rede de relações da Figura 2, indicam que está havendo a aquisição dessa habilidade, está ocorrendo o aprendizado.

**FIGURA 2** - Rede de relações ensinadas no processo de equivalência de estímulos. As setas contínuas representam as relações ensinadas e as pontilhadas representam as relações testadas.



Fonte: Guimaraes; Escobal; Goyos, 2014



A discriminação é necessária para que se obtenha uma resposta operante. Com esse entendimento, as relações que emergem indicam que se está tendo compreensão dos contextos ao redor do indivíduo, o que é um ganho porque mostra a generalização de informações, comprovando que é possível aprender não só pelas consequências da contingência.

#### **2.4 O cenário do analfabetismo no Brasil**

A alfabetização é um processo de aprendizagem e nesse processo vários comportamentos operantes são aprendidos para que um indivíduo seja considerado alfabetizado. Portanto, é importante ter conhecimento prévio sobre a aprendizagem pelas consequências e o impacto negativo do controle aversivo (não ensina o adequado, não é efetivo a longo prazo, gera um repertório passivo, etc) em um organismo, visando que tudo interfere na aquisição de habilidades.

Analisando os dados apresentados através da PNAD Contínua 2019, o nordeste é a região que se encontra com a taxa de analfabetismo mais alta, sendo ela de 13,9% tratando de indivíduos de 15 anos ou mais e 37,20% abordando 60 anos ou mais, sendo a população parda e preta dominante na ausência prática (IBGE, 2020). A escolaridade é um direito básico e alguma falha está havendo para que o índice de analfabetismo seja alto. Os dados apresentados alertam que a evasão escolar inicia desde o ensino fundamental.

A leitura e escrita são habilidades de bastante relevância para o dia a dia do indivíduo, visto que através delas é possível compreender mensagens textuais(seja com símbolos ou palavras expressas), se comunicar registrando informações desde uma lista de supermercado a escrever cartas, ler livros, matérias de jornais, assistir filmes legendados, entre outras possibilidades (REIS, 2008, p.15).

O processo de aprendizagem do indivíduo, a construção de habilidades, saberes, pensamentos, regras; Todo esse conjunto de construção do repertório comportamental ocorre a partir de uma interação com o mundo. A cada vez que um organismo se comporta, respondendo de maneira contingente ao ambiente, há a obtenção de consequência. (MOREIRA; MEDEIROS; 2007)

Portanto, entendendo que o analfabetismo é uma problemática e correlacionando com a análise do comportamento que mostra que os

comportamentos são aprendidos e mantidos pelas consequências que uma resposta obtém, para que se instale um comportamento de leitura com compreensão é necessário que o indivíduo/leitor consiga estabelecer relações entre palavra falada, palavra escrita, figuras, que são estímulos equivalentes, além de ter consequências que contribuam para um engajamento daquele sujeito na atividade.

## **2.5 Procedimentos viabilizadores da formação de classes de equivalência**

Por meio da discriminação condicional, é possível viabilizar o estabelecimento e testagem de relações comprobatórias da equivalência de estímulos. Para tal, o procedimento de emparelhamento ao modelo, *matching to sample*, vem sendo amplamente utilizado, com sucesso, nas pesquisas experimentais.

A discriminação condicional está embutida na equivalência de estímulos, uma vez que a partir dela é estabelecida a condição para um estímulo modelo (estímulo condicional) antecedente à apresentação de estímulos de comparação (estímulo discriminativo). É uma relação “se...então...” referente aos estímulos que formam as classes de equivalência. Para a implementação da procedimentação de *matching to sample* é possível utilizar duas modalidades de treino e testagem: identidade e arbitrária. (LIMA, 2012).

No emparelhamento ao modelo por identidade, é estabelecida a relação de reflexividade. Uma relação de reflexividade pede que um estímulo seja reconhecido como ele mesmo, através da similaridade física ( $A = A$ ,  $B = B$ ). (LIMA, 2012). É apresentado ao indivíduo um estímulo modelo e outros estímulos de comparação, entre os quais sempre haverá um estímulo fisicamente semelhante ao modelo e outros diferentes. A partir dos quais, a condição de acesso ao reforço é a escolha do estímulo idêntico ao modelo.

No entanto, ao falarmos de *matching to sample* arbitrário não há um emparelhamento por similaridade física, o que contribui para a formação da classe de estímulos. A relação entre o estímulo modelo e o estímulo de comparação é arbitrária, isso significa dizer que não há semelhança física alguma entre os estímulos apresentados. É uma relação de  $A = B$ , neste caso.

Tomemos como exemplo a relação da palavra escrita BOLA e a imagem de uma bola, aqui temos dois estímulos que estão sendo emparelhados de forma arbitrária. Eles não apresentam uma relação de igualdade física, porém se relacionam entre si, mesmo que de forma arbitrária, no que tange às suas propriedades físicas.

Mediante o supracitado, existem três propriedades comprobatórias para que se tenha equivalência de estímulos, elas são: reflexividade, simetria e transitividade. Em todas as relações há estímulo modelo e estímulos comparação.

A reflexividade é caracterizada pela semelhança física entre os estímulos, elas se relacionam pela sua igualdade, por exemplo: A é um estímulo modelo e os estímulos comparações são A, E, I. A relação que tem que ser identificada é  $A = A$ .

Na simetria, os estímulos não possuem as mesmas características físicas, mas fazem parte da mesma classe de estímulos. O estímulo que era modelo se torna um estímulo de comparação, é invertido a relação, então o treino tem como objetivo ensinar que se  $A = B$ , logo  $B = A$ . Quando há o entendimento dessa relação dos estímulos, onde um substitui o outro, comprova-se que houve simetria.

A transitividade é uma aprendizagem que emerge, ela não é treinada. O propósito da transitividade é garantir que houve o aprendizado, então após treinar reflexividade ( $A = A$ ) e simetria ( $A = B$ , então  $B = A$  e  $B = C$ ), a relação transitiva comprova que o sujeito consegue discriminar, o comportamento emerge, que  $A = C$ .

De acordo com o exposto, um programa informatizado de *matching to sample* pode contribuir para a sociedade, visto que ele busca treinar equivalência de estímulos, utilizando da tecnologia para identificar se a mesma consegue ser efetiva atrelada ao processo de aprendizagem para a aquisição de um repertório de leitura básica. Logo, avalia se é possível obter a emergência de novas relações sem que elas tenham sido treinadas.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentado o detalhamento da metodologia utilizada para o desenvolvimento de um protótipo de um programa de ensino informatizado, o qual aconteceu em parceria com o curso de Sistemas de Informação, do Centro Universitário Dom Bosco - UNDB. Tem como proposta implementar um repertório de leitura básica utilizando procedimento de *matching to sample*. A proposta de implementação de um protótipo foi desenvolvida em conjunto com um aluno do curso de Sistemas de Informação.

#### 3.1 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza quanto à natureza básica e tem uma abordagem quantitativa, visto que por trás da construção do protótipo, para que se tenha uma aplicação dele com uma eficácia na instalação do repertório de leitura, é necessário que se pense e calcule o percentual de erros e acertos, para a avaliar se houve aprendizagem no repertório dos participantes.

Ela tem como objetivo ser uma pesquisa descritiva, a fim de avaliar e descrever acerca de um desenvolvimento de um protótipo de um programa de ensino informatizado para aplicação de *matching to sample*. “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.” (GIL, 2002, p. 42)

A pesquisa experimental é caracterizada de acordo com Gil (2002, p.47) “Essencialmente, a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.” Logo, os procedimentos técnicos se enquadram como uma pesquisa experimental.

### 3.2 Local de Estudo

O desenvolvimento desta pesquisa ocorreu em conjunto dos cursos de Psicologia e Sistemas de Informação, no Centro Universitário Dom Bosco - UNDB, que se localiza no bairro Jardim Renascença em São Luís- Maranhão.

### 3.3 Procedimento

Para dar início a procedimentação do protótipo, ocorreu uma reunião entre a aluna e a orientadora, coordenadora do curso de Psicologia, para articular o propósito do trabalho que é desenvolver o protótipo de um programa informatizado para treinar equivalência de estímulos.

Ao estabelecer esse objetivo, e delimitar os critérios de inclusão para a futura aplicação do programa, as coordenações dos cursos de Psicologia e Sistemas de Informação (S.I) do Centro Universitário Dom Bosco - UNDB se contactaram para firmar uma parceria a fim de desenvolver e implementar o protótipo. Essa elaboração do protótipo se deu por fases em conjunto com um aluno selecionado do curso de Sistemas de Informação.

#### 3.3.1 Fase 1

A primeira fase se deu na junção de conhecimentos de Sistemas de Informação em conjunto ao conhecimento relacionado a equivalência de estímulos. Então, foram realizadas reuniões presenciais, na instituição que os alunos estão vinculados, e online para o levantamento de informações.

Foi esclarecido o que é um protótipo e qual o propósito dele, no caso, é uma versão simplificada e funcional de um *software*. O protótipo desenvolvido é a base de um aplicativo que ainda será desenvolvido e aprimorado (SOARES, s.d).

Para desenvolvermos este protótipo foi necessário frisar quais os objetivos para o acontecimento dele. Para tal, houve um trabalho realizado para a

compreensão dos objetivos específicos do presente trabalho com o aluno parceiro buscando evitar ruídos, visto que a linguagem utilizada é técnica, então todos os objetivos foram debatidos.

Além de explicar sobre os objetivos específicos, foi apresentado para o aluno como se dá o funcionamento de procedimentos de treino e testagem para a equivalência de estímulos, *matching to sample*, e apresentado a rede de relações que são treinadas e ensinadas no processo de equivalência de estímulos.

Alguns aplicativos e jogos já existentes foram utilizados como exemplo para que fosse mais acessível a compreensão das informações compartilhadas, fora o compartilhamento de material e referenciais teóricos para que ele pudesse se apropriar do conteúdo. Após esse momento de apropriação e compreensão do trabalho a ser executado, iniciamos a Fase 2.

### 3.3.2 Fase 2

A partir da fase 2 começou o desenvolvimento do protótipo e as produções de estímulos, na qual todos os encontros foram via aplicativos de comunicação, então foram utilizadas as redes: *whatsapp*, para chamadas de vídeo ou de áudio, *gmail* para compartilhamento das produções.

Partindo da premissa que o objetivo do programa informatizado, que se dará a partir do protótipo desenvolvido, será instalar um repertório de leitura básica, precisou-se escolher uma ferramenta para elaborar o protótipo e a escolhida foi o Adobe XD.

Posteriormente à escolha do dispositivo para executar o protótipo, começamos a decidir quais seriam os primeiros estímulos a serem elaborados. Escolhemos que iniciáramos criando as telas iniciais que são a porta de entrada para os participantes, como página de cadastro, e posteriormente construíamos o alfabeto, composto por 25 letras. Provindo dos princípios de equivalência de estímulos, pensamos que teríamos muitas possibilidades para treinar cada propriedade comprobatória (reflexividade, simetria, transitividade).

Neste momento, foram lembradas cada característica das propriedades comprobatórias. Também começou a ser selecionado o design do protótipo e as cores dos estímulos, e a partir disso executamos a página de cadastro, perfil do participante e tela de lições.

Com a execução dessas telas, iniciamos a construção das 25 letras do alfabeto. Primeiro, construímos os estímulos do alfabeto para treino de identidade, tanto modelo como comparação. Por ser treino de identidade, foi frisado a necessidade de os estímulos comparação serem da mesma cor do estímulo modelo, como mostra a Figura 3. Também ressaltou-se a importância de ter mais de dois estímulos de comparação, porque mediante estudos identificou-se que, com a restrição de apenas dois estímulos em comparação, o processo aconteceria por exclusão.

**FIGURA 3** - Relação de identidade para treinar BB construída para o protótipo.



Fonte: Autoria própria. LACERDA; MELO; 2021

Portanto, elaboramos estímulos de cada letra do alfabeto para, quando houver o programa, sejam treinadas as relações de identidade com todas as letras e assim o participante tenha compreensão da relação reflexiva. (Apêndice D)

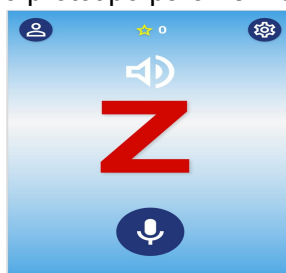
Com a construção de todos os estímulos do alfabeto para o treino de identidade, relação BB (figura x figura), demos início a criação dos estímulos AB (palavra falada x figura) (Apêndice E), um exemplo dessa relação se apresenta na Figura 4. Posteriormente o treino dessa relação se torna possível verificar a relação de simetria, BA (figura x palavra falada), que é exposto na figura 5 (Apêndice F).

**FIGURA 4** - Uma tela do protótipo para treino da relação AB



Fonte: Autoria própria. LACERDA; MELO; 2021

**FIGURA 5** - Uma tela do protótipo para verificar relação de simetria



Fonte: Autoria própria. LACERDA; MELO; 2021

Com a criação dos estímulos para treinar as relações de equivalência, começamos a elaborar as consequências diferenciais para as tentativas dos participantes. Então, escolhemos um verde *check* para quando ele obtiver acerto e um X vermelho para questões erradas.

Foi discutido o intervalo entre tentativas e as possibilidades de randomização dos estímulos na tela, que por ser um protótipo, ele já apresenta o próprio *delay*. Entretanto, quando ele se transformar no programa, será possível que o atraso desejado, entre a apresentação de estímulos modelo e de comparação, seja correspondente. Também foi percebido que não seria possível randomizar os estímulos após a finalização da prototipação, apenas no programa oficial.

### 3.3.3 Fase Final

A fase final foi composta pelas configurações do aplicativo. Visto que o protótipo dispõe de múltiplas funções, foi percebido a necessidade de disponibilizar um controle das configurações para que o pesquisador/aplicador conseguisse programar a sessão e manejasse as instruções, desativando recursos que não



seriam necessários, como por exemplo: instrução programada, desativar imagens de estímulo comparação, entre outras possibilidades.

Concluindo os ajustes das configurações e com todas as etapas de relações de reflexividade, simetria e inserção de consequências por resposta, se deu por finalizado o desenvolvimento do protótipo de um programa que irá treinar equivalência de estímulos para que seja instalado um repertório de leitura básica.

### **3.4 Aspectos Éticos**

Este trabalho aconteceu sob orientação da Dra. Ilara Nogueira da Cruz, coordenadora do curso de Psicologia do Centro Universitário Dom Bosco - UNDB e sob a orientação do Dr. Giovanni Lucca França da Silva, que é professor do Centro Universitário Dom Bosco nos cursos de Engenharia de Software, Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O problema desta pesquisa surgiu a partir de uma problemática social que é o analfabetismo, levando em consideração que a Análise do Comportamento é uma ciência, a questão foi formulada: "De que maneira a Análise do Comportamento consegue contribuir para o desenvolvimento de um protótipo de um programa informatizado de *matching to sample* no ensino do repertório de leitura básica?"

Mediante esse problema de pesquisa colocou-se como objetivo geral o desenvolvimento de um protótipo de um programa informatizado de *matching to sample*. O *matching to sample* é um procedimento de emparelhamento ao modelo, ele treina, testa, avalia emergências para a equivalência de estímulos, através dele é possível arranjar diversas contingências e instalar no repertório do indivíduo o comportamento de leitura. (MACHADO; HAYDU; 2012)

De acordo com Palhais (2015) uma prototipagem é a base do desenvolvimento de uma proposta, é importante prototipar porque através da prototipação é possível se comunicar, errar, tornar palpável uma ideia. Através do protótipo surge a possibilidade de comprovar a viabilização de uma tese e o custo para elaboração é mais baixo.

O protótipo foi desenvolvido à luz do procedimento de *MTS*, utilizando os princípios da Análise do Comportamento, então o objetivo geral desta pesquisa foi alcançado. Foram elaborados para o protótipo uma área para cadastro do participante, o perfil do participante, página com acesso a todas as lições, estímulos equivalentes para cada letra do alfabeto, uma aba de configurações e consequências diferenciais.

A ideia inicial é aplicar as propriedades comprobatórias de *matching to sample* com adultos que não foram alfabetizados, em vista disso e primando a procedimentação de reflexividade e simetria, foram construídos para cada letra do alfabeto 3 estímulos, totalizando a elaboração de 75 estímulos (Apêndice D, E, F).

O cadastro do participante (Apêndice A) é a primeira etapa do processo, porque através do cadastro que surge o perfil dele. O perfil do participante, localizado (Apêndice B), apresenta a possibilidade de registro acerca da quantidade de lições/treinos realizados, pontuação e quanto de aproveitamento ele está tendo.

Então, através do perfil do participante é possibilitado acessar a tela de lições (Apêndice C), sendo possível visualizar quais as atividades, avaliações ou treinos foram executadas, sendo possível medir erros e acertos. Por outro lado, a parte da inteligência de computação dos pontos ainda será inserida. É uma ferramenta importante porque através dela o pesquisador/aplicador consegue nortear e planejar a sessão.

Foi construído uma instrução programada para todas as letras do alfabeto, entretanto através das configurações é possível desativar esse recurso para que o pesquisador/aplicador a realize, o que faz com que aumente a interação dele com o participante.

Os estímulos elaborados para treinar a relação de identidade BB (Apêndice D) tem o estímulo modelo que é referente a letra do alfabeto que está sendo treinada e quatro opções de estímulos para comparação. Por se tratar de reflexividade, os estímulos apresentam a mesma cor porque é necessário que se tenha essa similaridade física.

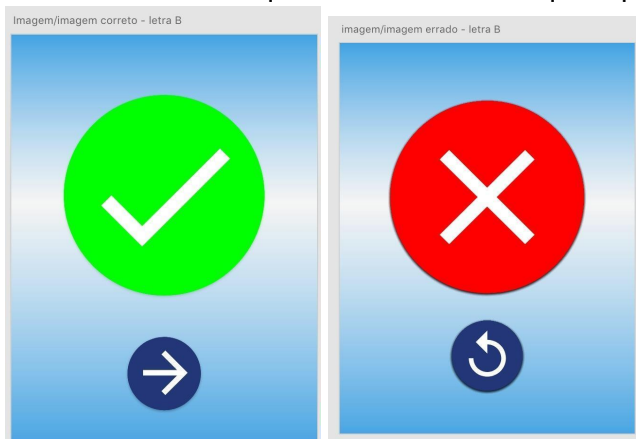
Visando avaliar a propriedade de simetria, foram criados estímulos para primeiro treinar a relação AB, palavra falada como estímulo modelo (A) e B estímulos de comparação (figuras) (Apêndice E), e posteriormente o treino desta relação (AB) é verificado com o participante a propriedade de simetria.

Na simetria realiza-se a recombinação dos estímulos, aplica-se o inverso da relação que foi treinada, ou seja BA. Essa verificação se dá sem treino, porque o objetivo é avaliar se o participante consegue fazer uma relação arbitrária. Então, o estímulo que era uma condição para a resposta, na relação AB, deixa de ser estímulo modelo. Os estímulos criados para avaliar simetria estão no apêndice F.

Pensando que as relações serão avaliadas e treinadas, se faz necessário dispor de consequências para as respostas que os participantes podem emitir, acertos e erros. Desta maneira, foram criadas consequências diferenciais onde quando houver acerto, a consequência elaborada no protótipo é um sinal de *check* verde e, quando acontecer um erro, aparece um X em vermelho na tela, como

demonstra a Figura 6. Pensando na possibilidade de o participante emitir uma resposta incorreta, é possível repetir o treino da mesma.

**FIGURA 6** - Consequências diferenciais que o protótipo dispõe



Fonte: Autoria própria. LACERDA; MELO; 2021

Quanto às configurações do protótipo, que estão apresentadas no apêndice G, é possível notar que tem diversas opções no qual o pesquisador poderá ativar e desativar os recursos necessários, de acordo com o planejamento da sessão. A opção de “desenho” trata-se da ideia de inserir a escrita no treino de equivalência de estímulos.

De acordo com exposto, afirma-se que o objetivo geral de elaborar um protótipo de um programa informatizado conseguiu ser alcançado. Skinner (1968/1972) apud Bertini e Melo (2021) ao propor acerca da Tecnologia de Ensino, uma facilitadora para a aquisição de comportamentos de leitura com compreensão, aponta a importância do indivíduo ser ativo nesse processo de aprendizagem e há mecanismos para que isso aconteça, sendo eles:

- a) um arranjo de contingências que permitam que o aprendiz responda e tenha consequência imediata para sua resposta;
- b) o progresso do aprendiz no seu próprio ritmo, portanto, deverá resolver corretamente um número necessário de questões para avançar para uma fase mais complexa;
- c) o desenvolvimento do material em pequenos passos para desenvolver comportamentos necessários para aquisição do repertório que se pretende ensinar;
- d) um programa reforçador para o comportamento do aprendiz de executar

a tarefa, arranjado de forma que diminua a quantidade de erros apresentada pelo indivíduo (BERTINI; MELO; 2021; p.25)

O protótipo desenvolvido contempla algumas dessas ferramentas, como apresentar consequenciação diferencial e imediata; no planejamento para o programa informatizado há um cálculo a ser feito para a quantidade de questões que serão realizadas e qual o percentual é necessário atingir por sessão para avançar ou repetir os treinos; o material ainda está sendo desenvolvido para que no futuro se torne um programa, visto que a ideia é direcionar o programa para o público analfabeto.

No que tange aos outros mecanismos apresentados anteriormente e considerando os objetivos específicos dispostos neste trabalho, objetivo de consequências diferenciais ainda deixaram a desejar no protótipo. Seria interessante que tivesse mais gamificação, ludicidade, poderiam ser implementados a utilização de emojis, gifs, sons, para ficar mais atrativo e motivador.

Um outro ponto que seria bastante interessante é acerca da tela de configuração, porque ela está embutida na aba do sujeito participante, mas o planejamento é criar uma aba específica para o pesquisador/aplicador, de modo que ele consiga ter acesso a todos.

Por fim, a construção de um protótipo é um grande passo e os resultados obtidos respondem a pergunta principal, sendo favoráveis à hipótese elaborada. Entende-se que a leitura se faz presente em diversas situações no dia a dia de um sujeito, portanto a aquisição de um repertório de leitura com compreensão contribui para uma maior independência e socialização (BERTINI; MELO; 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho foi salientado que a leitura cerca a sociedade, ela é uma forma de se comunicar e está no dia a dia através de placas, sinais, legendas, entre outras múltiplas possibilidades. Também foi apresentada a problemática acerca do analfabetismo. O analfabetismo assola a sociedade e os dados apresentados pela PNAD Contínua afirmam isso, sendo que a maior taxa se concentra na população do Nordeste. Este fato nos faz pensar que o direito à escola está sendo violado ou nos faz questionar quais outros direitos estão sendo violados para que se tenha um índice de evasão escolar tão alto a ponto de terem tantos analfabetos.

Partindo dessa questão, a presente pesquisa se propôs a questionar se a ciência, Análise do Comportamento, consegue contribuir para o desenvolvimento de um protótipo de um programa informatizado com enfoque no procedimento de *matching to sample* e a hipótese apresentada a essa questão é que acredita-se no potencial da ciência para o desenvolvimento deste trabalho.

A conclusão deste trabalho é favorável à hipótese apresentada. Ficou evidenciado que a Análise do Comportamento pode sim contribuir para o desenvolvimento de um protótipo de um programa informatizado, e assim é possível afirmar que o objetivo geral foi alcançado através da prototipação do *software*.

É importante frisar que é reconhecida a necessidade de elaborar mais estímulos como sílabas, dissílabas, elaborar um repertório amplo de palavras, mas o principal objetivo que era elaborar um protótipo de um programa informatizado foi alcançado. Por ser um protótipo, ele é passível de modificação e refinação, para que assim consiga atingir os outros objetivos específicos e se tornar um *software* mais palpável com bastante eficácia.

Avaliando os objetivos específicos, não foi possível inserir tanta ludicidade e gamificação com finalidade de melhorar o engajamento do participante. Por outro lado, o material construído até aqui é um grande começo e uma grande contribuição de um protótipo de um programa informatizado de *matching to sample*, pois foi construído o necessário para comprovar a hipótese da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ABREU-RODRIGUES, Josele; RIBEIRO, Michela Rodrigues. **Análise do comportamento : pesquisa, teoria e aplicação**. Porto Alegre : Artmed, 2007. p. 245 - 264

BRASIL. [Constituição (1998)] **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 03 mar. 2021

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm) > Acesso em 03 mar. 2021

BERTINI, Marcelle Teixeira; MELO, Camila Muchon de. **Avaliação de um programa informatizado para a promoção do repertório de ler com compreensão**. Interação em Psicologia. Londrina, v. 25, n.1, p. 23 -34, 2021. Disponível em: &lt;<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/64669/43586> &gt; Acesso em 30 abr. 2021

DEBERT, Paula; ANDERY, Maria Amalia Pie Abib. DISCRIMINAÇÃO CONDICIONAL: DEFINIÇÕES, PROCEDIMENTOS E DADOS RECENTES. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, [S.l.], v. 2, n. 1, abr. 2016. ISSN 2526-6551. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/801/1111>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

GUIMARAES, Luiza de Moura; ESCOBAL, Giovana; GOYOS, Celso. O papel da função reforçadora das relações verbais de tato e textual, em contexto de equivalência, em universitários. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre, v.27, n.3, p. 522-530, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722014000300522&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722014000300522&lng=en&nrm=iso)> Acesso em 21 mar. 2020

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios Contínua (PNAD CONTÍNUA) Educação 2019**. 2020. Disponível em <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101736_informativo.pdf) > Acesso em 03 mar. 2020

KUSS, Ana Suy Sesarino. **Não pise no meu vazio**. São Paulo: Patuá, 2017.

LIMA, Müller Wagenheimer. **Discriminação condicional com apresentação seriada de estímulos e teste de equivalência em ratos**. 2012. Disponível em <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59134/tde-24102012-190855/publico/MullerCorrigida.pdf> > Acesso em 22 mar. 2020

MACHADO, Lílian Margarete; HAYDU, Verônica Bender. Escolha de acordo com modelo e equivalência de estímulos: ensino de leitura de palavras em situação coletiva. **Psicol. educ.**, São Paulo, n. 35, p. 72-94, dez. 2012. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752012000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752012000200005&lng=pt&nrm=iso)>. acesso em 05 jun. 2021.

MOREIRA, Marcio Borges; MEDEIROS, Carlos Augusto de. **Princípios básicos de análise do comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

NETO, Marcus Bentes de Carvalho Neto. Análise do Comportamento: behaviorismo radical, análise do comportamento e análise aplicada do comportamento. **Interação em Psicologia**, 6, 2002. p. 13-18.

OLIVEIRA, Marileide Antune de; PENARIOL, Camila Politti; GOYOS, Celso. Ensino da aplicação de tarefas de Matching-to-Sample computadorizadas para ensino de leitura. **ACTA COMPORTAMENTALIA**, v. 21, Nº 1, 2013. p. 53-67.

PALHAIS, Catarina Bela Cardoso. **Prototipagem: uma abordagem ao processo de desenvolvimento de um produto**. 2015. Disponível em <[https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29163/2/ULFBA\\_TES\\_942.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29163/2/ULFBA_TES_942.pdf)> Acesso em 05 de jun. 2021

REIS, Thaize de Souza. **Avaliação da eficácia de um programa suplementar para o ensino de leitura e escrita aplicado em ambiente escolar**. 2008. Disponível em <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3021/2541.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 23 de mar. 2021

REIS, Thaize de Souza; SOUZA, Deisy das Graças de; ROSE, Júlio César de. **Avaliação de um programa para ensino de leitura e escrita**. 2009. Disponível em <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1534/1534.pdf>> Acesso em 23 de mar. 2021

ROSE, Júlio César de; SOUZA, Deisy das Graças de. Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. **ACTA COMPORTAMENTALIA**, v. 14, Nº 1, 2006. p. 77 - 98

SOARES, Bruno Cesarino. **Requisitos para utilização de prototipagem evolutiva nos processos de desenvolvimento de software baseado na Web**. S.D. Disponível em: <<https://homepages.dcc.ufmg.br/~rodolfo/dcc823-2-07/Entrega4/Bruno4.pdf>> Acesso em 17 mai. 2021

SKINNER, B.F. **Sobre o Behaviorismo**. 10a. Ed.-São Paulo: Cultrix, 2006.



## APÊNDICES

## APÊNDICE A - Cadastro


cadastro - 1

× **Cadastro** [ENTRAR](#)

Nome completo

Email

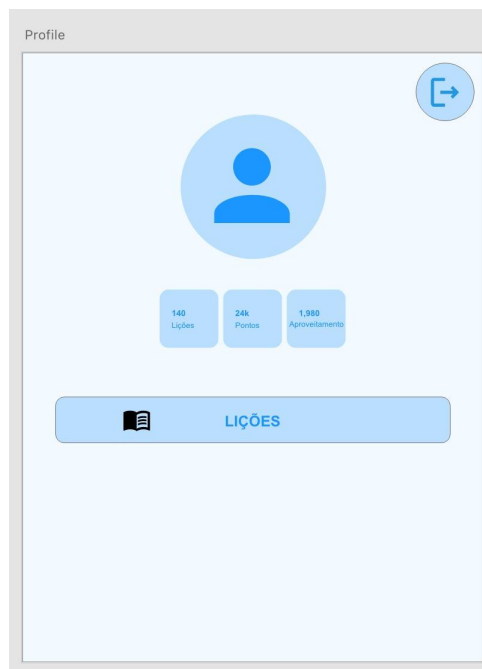
Senha

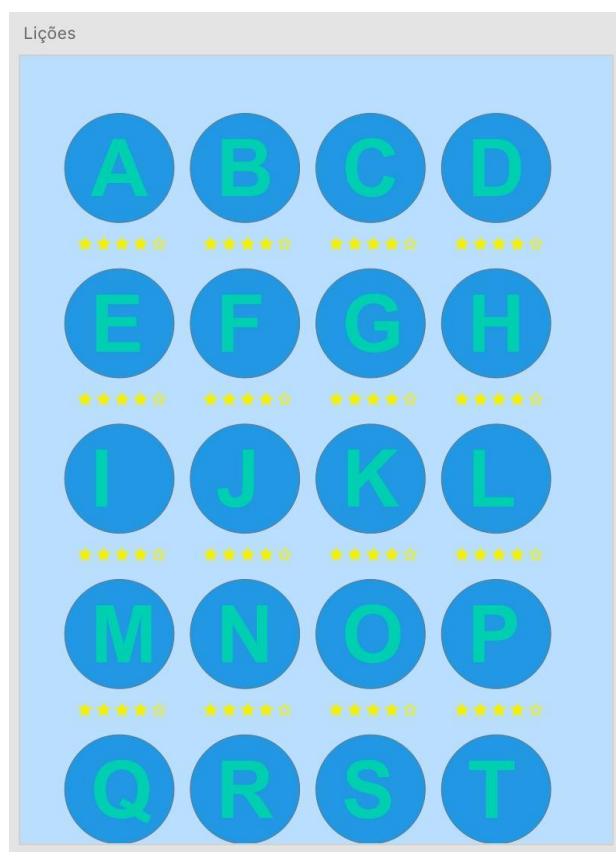
Deve conter pelo menos 6 caracteres: 

[CADASTRAR](#)

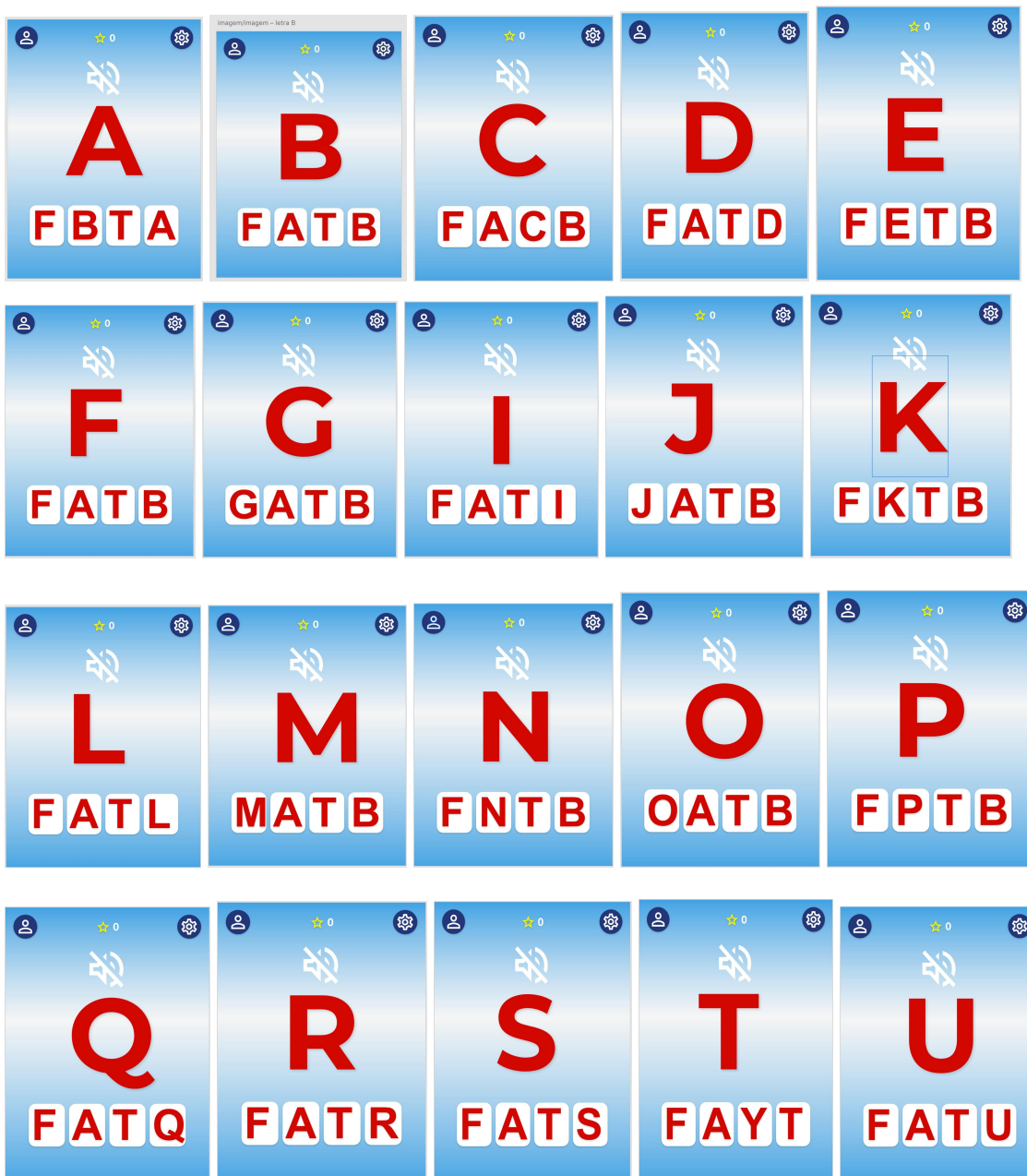
By continuing you agree to accept our  
Privacy Policy & Terms of Service

## APÊNDICE B - Perfil do participante



**APÊNDICE C - Tela de lições.**

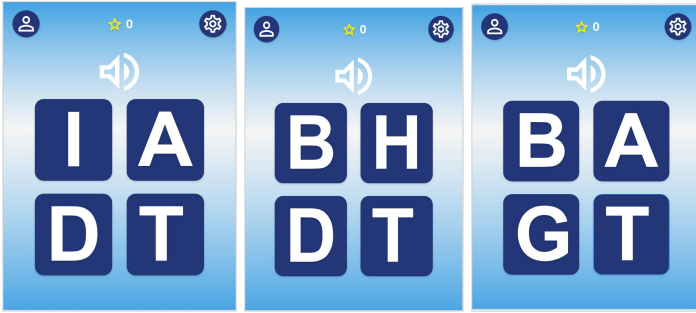
## APÊNDICE D – Relação BB





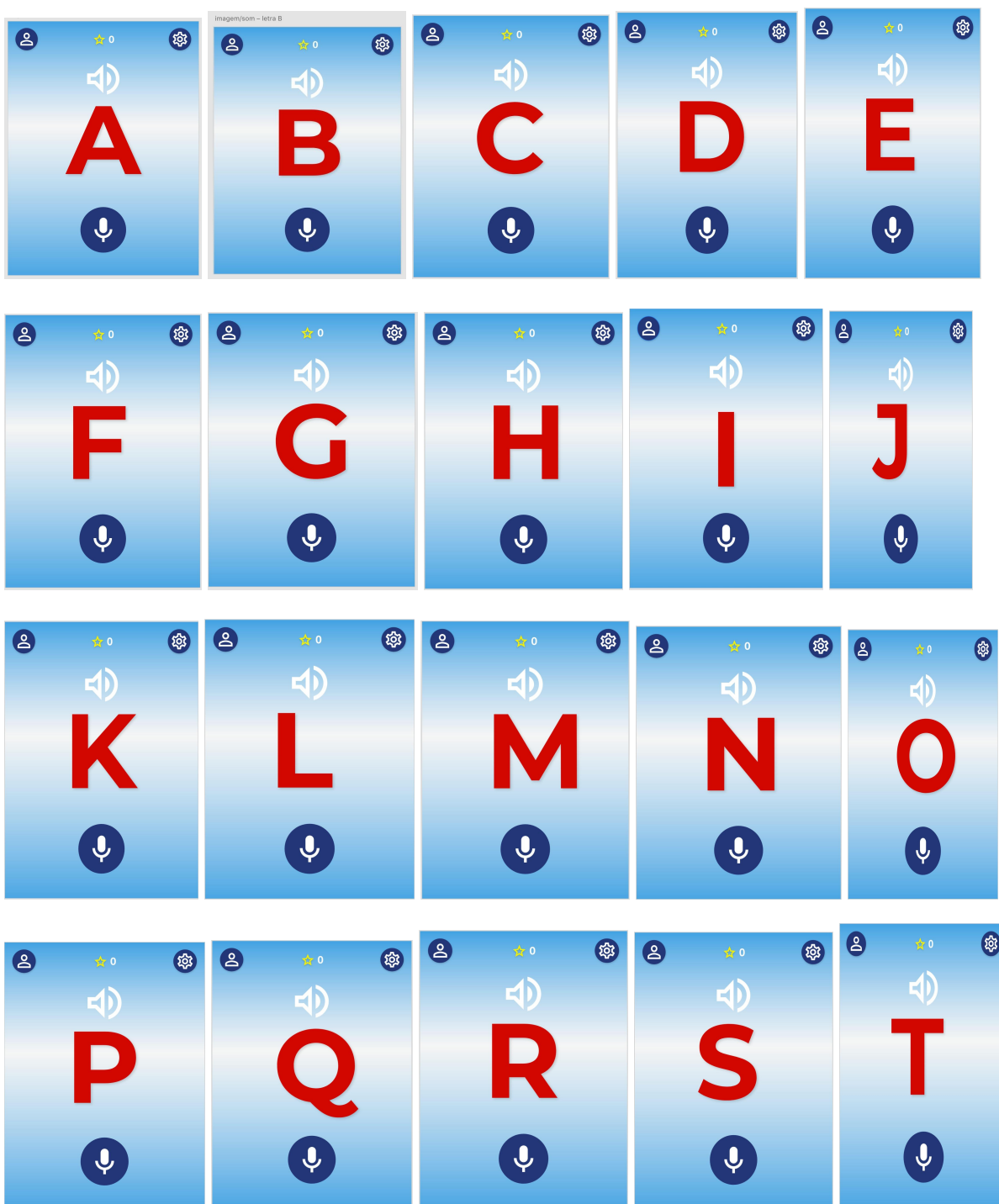
## APÊNDICE E – Relação AB

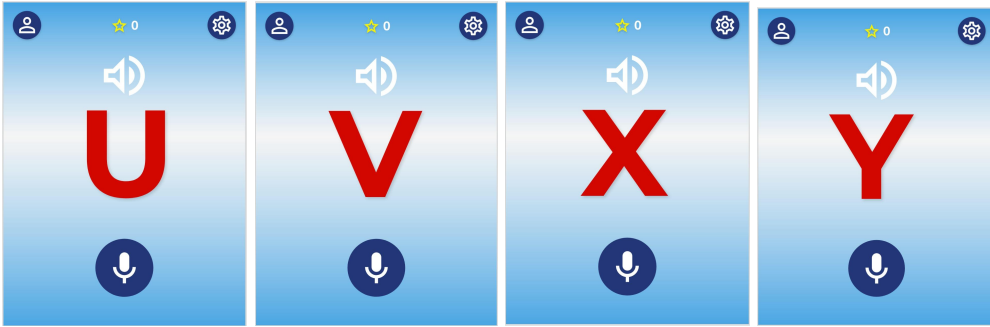






## APÊNDICE F - Relação BA





## APÊNDICE G - Configurações do protótipo

Configuração letra B

 **Configurações**

**Estimulos**

Imagem/imagem	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem/som	<input checked="" type="checkbox"/>
Som/imagem	<input checked="" type="checkbox"/>
Som/imagem	<input type="checkbox"/>
Desenho	<input type="checkbox"/>