

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA AVALIAÇÃO DE VOCABULÁRIO RECEPTIVO EM PRÉ-ESCOLARES

Matheus de Melo Rodrigues (IT) e Elizeu Coutinho de Macedo (Orientador)

Apoio: PIVITI Mackenzie

RESUMO

Tendo em vista que há uma grande demanda em ampliar o número de instrumentos para a avaliação de funções cognitivas específicas, especialmente, de testes para a avaliação da compreensão da linguagem de crianças brasileiras. E considerando o grande número de benefícios que a tecnologia pode oferecer para a área da avaliação neuropsicológica, sendo algumas delas: a avaliação mais precisa de possíveis déficits de compreensão de linguagem, maior portabilidade, facilidade de aplicação e correção, se comparada uma versão em papel e caneta, além da possibilidade avaliação a distância que se torna cada vez mais uma vertente necessária para os profissionais da área da saúde e educação. O presente estudo teve como objetivo a escolha de estímulos e o desenvolvimento, a partir de paradigmas semelhantes ao do teste Token, de um teste em aplicativo para avaliação de vocabulário receptivo em crianças que possuem idade entre três e cinco anos. A escolha de estímulos do teste se baseia em estudos prévios em que listaram palavras com melhor compreensão por crianças brasileiras. Para desenvolvimento do aplicativo mobile em plataforma Android, foi utilizado o framework de desenvolvimento React Native. O aplicativo faz o armazenamento dos dados coletados pelo teste em um servidor MySQL, e a consulta a este banco de dados se faz através do acesso a um Web Service. Apesar do desenvolvimento concluído ainda se vê necessário testes de confiabilidade e validade em grupos para que seja possível a distribuição aos profissionais e avaliação de pacientes fora do âmbito de pesquisa.

Palavras-chave: Linguagem; Compreensão; Dispositivo portátil

ABSTRACT

Bearing in mind that there is a great demand in expanding the number of instruments for the assessment of specific cognitive functions, especially tests for the evaluation of the language comprehension of Brazilian children. And considering the large number of benefits that technology can offer to the area of neuropsychological assessment, some of which are: the most accurate assessment of possible deficits in language comprehension, greater portability, ease of application and correction, compared to a paper and pen version, in addition to the possibility of distance assessment, which is becoming increasingly

necessary for health and education professionals. The present study aimed to choose stimuli and develop, using paradigms similar to the Token test, an application test for evaluating receptive vocabulary in children aged between three and five years. The choice of test stimulus is based on previous studies in which they listed words with better comprehension by Brazilian children. To develop the mobile application on the Android platform, the React Native development framework was used. The application stores the data collected by the test on a MySQL server, and consultation of this database is done through access to a Web Service. Despite the completed development, tests of reliability and validity in groups are still necessary to enable distribution to professionals and evaluation of patients outside the scope of research.

Keywords: Language; Comprehension; Mobile

1. INTRODUÇÃO

A neuropsicologia tem como objeto de estudo a relação entre cérebro e o comportamento humano. Mesmo tendo uma fundamentação científica resultante de várias décadas de conhecimento e investigação, é considerada uma área relativamente recente. A partir do conhecimento do desenvolvimento e funcionamento do cérebro, pode-se compreender alterações funcionais como disfunções cognitivas, lesões, doenças ou alterações no desenvolvimento típico. (COSTA et al, 2004). Além disso, também se faz função do neuropsicólogo entender o desenvolvimento considerado normal em cada faixa etária do indivíduo para conseguir identificar se realmente há um déficit ou apenas uma imaturidade/envelhecimento natural da demanda em questão. (MALLOY-DINIZ et al, 2016).

A principal ferramenta utilizada pelo neuropsicólogo para compreender a relação entre sistema nervoso e comportamento é a avaliação neuropsicológica, que tem como função a investigação de funções cognitivas múltiplas, baseando-se em diferentes estratégias, como a observação clínica, a anamnese e o uso de testes neuropsicológicos. (MALLOY-DINIZ et al, 2016).

Logo, na avaliação neuropsicológica, se torna essencial o uso de testes como uma das formas de investigar o desenvolvimento cognitivo. Atualmente no Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI), que foi desenvolvido e é gerenciado pelo Conselho Federal de Psicologia (CFP), existem em torno de 159 testes favoráveis para o uso de psicólogos no contexto de avaliação, além de outros instrumentos que são homologados e não possuem o uso privado ao psicólogo e podendo ser utilizados por profissionais de outras áreas contanto que façam a utilização fundamentada na literatura científica, na ética e na legislação profissional. E dentre todos os testes favoráveis ao uso do psicólogo, apenas 4 possuem possibilidade de aplicação informatizada e/ou remota. O número de instrumentos aprovados para uso no Brasil está em constante crescimento, tendo em vista seu enorme impacto e importância, principalmente, para profissionais na área da saúde e educação. Entretanto, ainda há uma necessidade de ampliar a disponibilidade de meios para avaliar funções cognitivas específicas, principalmente no âmbito que este estudo busca suprir: avaliação da compreensão de linguagem com demanda de memória de curto prazo em crianças. (MACEDO et al, 2007).

A linguagem pode ser dividida entre escrita e oral, além de ter um papel de extrema importância na evolução cultural e social da humanidade (Bear Connors; Paradiso, 2008). A linguagem oral é dividida entre compreensão e expressão e possui diferentes habilidades. No entanto o foco do atual trabalho é especificamente na habilidade que diz

respeito a compreensão da linguagem falada e é denominada linguagem receptiva (TREVISAN et al, 2012). O reconhecimento tardio de possíveis atrasos no desenvolvimento da linguagem receptiva pode vir a causar problemas de saúde mental, relacionamento e principalmente, problemas de aprendizagem (ARANGO-LASPRILLA et al, 2017). Um dos testes utilizados para a avaliação do vocabulário receptivo é o teste Token. Este avalia a capacidade de compreensão verbal a partir da apresentação de uma série de comandos, com diferentes graus de complexidade. (MACEDO et al, 2007).

O teste Token possui versões computadorizadas, que possibilitam vantagens em relação a versão convencional com papel e lápis como: a medição precisa do tempo de resposta, apresentação precisa de estímulos e administração e pontuação automática do teste, além da facilidade de transporte e acesso pelo profissional. (GERMINE, REINECKE e CHAYLOR, 2018).

Logo o presente estudo teve como objetivo criar, a partir de paradigmas semelhantes ao do teste Token, um teste em aplicativo para avaliação do vocabulário receptivo de crianças que possuem idade entre 18 meses e 6 anos de idade. As contribuições esperadas com o desenvolvimento desta ferramenta são: avaliar de maneira mais precisa os possíveis déficits de compreensão de linguagem, maior portabilidade e facilidade para profissionais da saúde e educação tanto na aplicação quanto no transporte e correção se comparada as suas outras versões.

1.1 Objetivos Geral e Específicos

1.1.2 Geral

Desenvolver um teste de vocabulário receptivo em aplicativo mobile para avaliação de compreensão de linguagem e realizar um estudo piloto em crianças.

1.1.3 Específicos

Escolha de estímulos que sejam compatíveis com o vocabulário de crianças brasileiras.

Desenvolver um teste em aplicativo para avaliação da linguagem receptiva.

1.2 Problema

Atualmente existem cerca de 159 testes homologados pelo Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos (SATEPSI), que é responsável pelo controle e aprovação destes para avaliação psicológica no Brasil, e este número se encontra em constante crescimento

por conta da necessidade de instrumentos avaliativos para profissionais da saúde no Brasil. Quanto à alçada que este projeto teve como objetivo abordar, há uma carência ainda maior.

Apesar de existirem instrumentos traduzidos para português a maioria deles somente se encontram disponíveis para o contexto de pesquisa, deixando uma escassez de opções para uso do psicólogo, neuropsicólogo e psicopedagogos no âmbito clínico e escolar. Sendo que estes testes ajudam identificar e avaliar algum desenvolvimento atípico e com isso auxiliar em como o profissional deve encaminhar a intervenção e acompanhamento com a criança.

Bem como há uma demanda em ascensão de aplicação remota, que se apresenta principalmente por contextos de distanciamento social e falta de instrumentos com tal possibilidade, pois atualmente se encontram aprovados pelo SATEPSI para aplicação remota apenas 4 testes de avaliação psicológica.

A principal dificuldade que a criação de um teste encontra é em sanar todos os requisitos para ser aprovado pelo SATEPSI e consequentemente poder ser distribuído a profissionais que tenham interesse. Como a criação de um manual técnico para aplicação que contenha: ficha síntese, fundamentação teórica, estudos de evidências de validade e estimativa de precisão, descrição dos materiais, instruções de aplicação, correção e interpretação, estudos e tabelas de normatização e exemplos de casos; ter uma fundamentação teórica bem estabelecida; possuir estudos de validade e de precisão e dados de normatização (CFP, 2019).

1.3 Proposta de solução

Para solucionar os problemas levantados no item anterior o presente projeto teve como objetivo o desenvolvimento de um teste para avaliação de vocabulário receptivo em crianças pré-escolares em plataforma Android, através do framework de desenvolvimento React Native com armazenamento dos dados coletados pelo teste em um servidor MySQL sendo feita consulta a este banco de dados através do acesso por um Web Service. Que além de suprir toda uma demanda já citada o teste em aplicativo ainda possui facilidades em relação a versões computadorizadas e em papel e caneta como: medição precisa do tempo de resposta, apresentação precisa de estímulos, administração e pontuação automática do teste, versatilidade do aparelho mobile, possibilidade de aplicação remota, média de preço mais acessível em relação a laptops e desktops, e a facilidade de transporte e acesso pelo profissional. (GERMINE, REINECKE e CHAYLOR, 2018). E com isso espera-se uma avaliação mais precisa de possíveis déficits de compreensão de linguagem que impactam crianças desde o âmbito escolar até a esfera social.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento e aprendizado da linguagem oral são características universais da espécie humana e fazem parte de uma herança biológica (ZORZI, 2003 apud TREVISAN et al, 2012), sendo definida como um sistema arbitrário de símbolos utilizado para comunicação, e expressão de ideias, sentimentos além de mediar o comportamento. A linguagem oral se concebe e desenvolve por meio a interação social como projeção das próprias pessoas, relações e veículos de troca. (ARAÚJO, MARTELETO e SCHOEN-FERREIRA, 2010; DE SÁ et al, 2018). Assim sendo de grande importância a identificação precoce de déficits nessa habilidade em função do seu impacto em aspectos sociais e escolares (HAGE et al, 2004). E a variabilidade do desenvolvimento dos indivíduos quando não avaliada corretamente pode acarretar uma desvalorização de atrasos reais ou a supervalorização de desvios que devem ser considerados normais. (VIANA et al, 2017)

A linguagem oral é dividida entre expressão e compreensão; enquanto o primeiro tem a finalidade de transmitir ideias a um ouvinte por meio de sons da fala/oralidade; a compreensão consiste no processamento do significado do símbolo usado, ou seja, a informação falada. (DE SÁ et al, 2018). E um dos aspectos da compreensão da linguagem oral é o vocabulário receptivo, que visa verificar quantas e quais palavras a criança é capaz de compreender (TREVISAN et al, 2012). Ter um vocabulário vasto e um conhecimento profundo de diferentes tipos de palavras (verbos, adjetivos, substantivos), ajuda a criança em entender contextos e expressar seus pensamentos e ideias tanto na linguagem escrita quanto falada (SCHAEFER et al, 2016).

Outra habilidade cognitiva que é importante no processo de aprendizagem e socialização é a memória. Definida como: aquisição, formação, conservação e evocação de informações. E o aspecto da memória que mais se relaciona com o processo de compreensão e expressão é a memória de trabalho, que tem a função de manter durante alguns segundos, no máximo poucos minutos, a informação que está sendo processada no momento e manipulá-la, além de determinar se vale a pena ou não consolidar uma nova memória perante um estímulo (IZQUIERDO, 2011). Sua capacidade aumenta conforme o indivíduo se desenvolve, com dois anos de idade armazena em torno de dois itens, aos nove anos pode chegar a seis itens e na vida adulta essa capacidade se amplia para entre cinco e nove itens. (UEHARA, LANDEIRA-FERNANDEZ, 2010).

Mesmo com o crescente aumento de testes internacionais para avaliação da linguagem, no Brasil, há uma importante demanda de instrumentos adequados à realidade sociolinguística-cultural do país nas clínicas, escolas e ambiente acadêmico. Sendo os

principais disponíveis no Brasil: o Teste de Nomeação de Boston, Teste Boston para Diagnóstico de Afasia, Teste de Fluência Verbal - Categoria Animais, Teste de Vocabulário por Imagens Peabody e Teste Token. Estes que apesar de tradicionais no contexto internacional, são pouco difundidos, sem comercialização nacional ou estão disponíveis apenas em contexto de pesquisa (SERAFINI et al, 2012).

Por conta da fácil aplicação e simplicidade de compreensão, o Teste Token é um dos principais instrumentos utilizados na América Latina e Espanha (ARANGO-LASPRILLA et al, 2017). Este que avalia a capacidade de compreensão verbal e memória operacional (MACEDO et al, 2007). A versão reduzida, atualmente se tornou a mais aplicada, utiliza da manipulação de peças geométricas e é composta por trinta e seis comandos agrupados em seis partes, sendo que todos os itens dispostos na mesma parte do teste possuem um semelhante grau de complexidade. Se inicia com poucos comandos e aumenta-se gradativamente o grau de dificuldade com um maior número de solicitações de comandos (HUSTER, 2015).

Entretanto se vê necessário um teste que utilize imagens que representem palavras de comum uso por crianças de um ano e meio a seis anos, ao contrário das formas geométricas que são utilizadas pelo teste Token por conta da sua complexidade de compreensão por sujeitos falantes da língua portuguesa. Além de que ao projetar uma avaliação de vocabulário receptivo, os aspectos culturais devem ser levados em consideração pois o que pode ser comum em uma língua pode acabar por ser raro ou desconhecido para membros falantes de uma outra língua. Como por exemplo enquanto pessoas de nacionalidade holandesa descrevem rosas ou tulipas como flores comuns, pessoas na Indonésia descreveriam jasmims ou orquídeas (SCHAEFER et al, 2016).

E por fim é importante ressaltar a importância dos testes em versão mobile que possibilita vantagens em relação a versão computadorizada e ainda mais se comparada a versão convencional com papel e lápis. Os benefícios são: a medição precisa do tempo de resposta, apresentação precisa de estímulos, administração e pontuação automática do teste, além da versatilidade do aparelho mobile, média de preço mais acessível em relação a laptops e desktops, e a facilidade de transporte e acesso pelo profissional (GERMINE, REINECKE e CHAYLOR, 2018).

Existem estudos como o de Wu et al (2017), no qual foi desenvolvido um Teste de cancelamento (e-CT) em aplicativo para a plataforma Tablet e comparado com uma versão em papel e lápis (K-T). Os autores avaliaram funções executivas em idosos e os resultados indicaram diferenças entre grupos. Grupos com prejuízo cognitivo leve ou doença de Alzheimer apresentaram pior desempenho em relação aos demais. Nos resultados do

estudo, foi constatado que ambas as versões do teste de cancelamento apresentaram resultados semelhantes e acurados.

Sabe-se que em aparelhos com tela touchscreen, há uma exigência menor de demandas motoras, é mais intuitivo e facilita a acomodação visual em relação aos laptops e computadores convencionais. Por isso o uso de aplicativos mobile pode ter vantagens em relação a testes computadorizados ou versão lápis e papel (CHAN, HABER, DREW e PARK, 2016). E segundo Chiong e Shuler (2010) crianças atualmente possuem uma familiaridade com dispositivos sensíveis ao toque e são capazes de utilizá-los independentemente ou com pouca ajuda e isso pode auxiliar na coleta dos dados.

3. METODOLOGIA

O aplicativo foi desenvolvido em base Android. O instrumento é composto por 49 itens, divididos em 5 partes, a parte 1 é de controle para testar o conhecimento do indivíduo perante os comandos que serão utilizados nas telas seguintes e possuirá nove itens, enquanto os outros grupos possuirão dez itens cada. Esta primeira parte possui um comando para cada item (ex., “toque no coelho”), a parte 2 possui dois comandos para cada item (ex., “toque no coelho rosa”), a parte 3 possui três comandos (ex., “toque no coelho azul grande”), a parte 4 apresenta quatro comandos (ex., “toque no coelho verde e o sorvete azul”) e a parte 5 seis comandos (ex., “toque no coelho azul grande e o sorvete preto pequeno”). Após ouvir o comando de um item, o sujeito seleciona as figuras que ele considera corretas.

Os comandos de cor e figuras, foram escolhidas levando em consideração palavras com o mesmo número de sílabas e com dificuldades de compreensão semelhantes, baseado no estudo de Capovilla, Negrão e Damázio (2011).

Para desenvolvimento do aplicativo mobile do teste foi utilizado o framework de desenvolvimento React Native, que foi criado pela equipe do Facebook devido à grande necessidade de se ter uma ferramenta que possibilitasse criar código de uma só vez tanto para o sistema Android quanto para o IOS, que são os dois grandes sistemas operacionais da maioria dos celulares no mundo todo, tornando possível a criação de aplicativos para celular mais rápido e fácil, sem a necessidade de ter que programar em Java para Android e em Objective-C para IOS, o que faz com que o trabalho seja dobrado, sendo que muito pouco se pode aproveitar de uma programação para a outra, além da necessidade do domínio do desenvolvedor nas duas tecnologias. O React Native reúne tudo que é necessário para a construção de aplicativos para celular, a linguagem de programação que o React Native utiliza na atual versão 0.59 é o ECMA Script 6, também chamada de

Javascript 6, em conjunto com esta linguagem podemos utilizar um mecanismo de controle de estilos de design de tela que é o Cascading Style Sheets (CSS), com ele pode-se definir espaçamento, margem, tamanho de fonte, cor de fundo dos componentes e demais objetos. Apesar do React Native ser uma plataforma de desenvolvimento híbrido, o código gerado é nativo, específico para cada sistema operacional.

O aplicativo busca os dados que ficam armazenados em um servidor através do acesso a um Web Service, tecnologia que possibilita a troca de mensagens entre aplicações que podem estar desenvolvidas em tecnologias diferentes, obedecendo apenas o mesmo padrão dessas mensagens, os mais conhecidos e utilizados são o JavaScript Object Notation (JSON) e o Extensible Markup Language (XML). Este software localizado no servidor é uma aplicação construída utilizando a linguagem Java, onde está situada a lógica de negócio e o acesso aos dados localizados no banco de dados relacional MySQL.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Após pesquisa e entendimento sobre a área da avaliação de vocabulário receptivo em crianças pré-escolares, foi desenvolvido um aplicativo que leva em consideração a escolha de estímulos que cumpram o papel avaliativo sem exercer dificuldades além das que se pretendem avaliar em sujeitos falantes da língua portuguesa.

Ao abrir o aplicativo após instalado no dispositivo Android, aparecerá a tela para cadastro de dados da criança que será avaliada e deverá ser preenchido pelo responsável que a acompanha. O cadastro em questão solicitará: Nome completo, sexo, e-mail do responsável, data de nascimento, nome da escola, período, tipo de escola (pública ou privada), nome do responsável, profissão do responsável, escolaridade do responsável, idade do responsável, uma senha para acesso aos dados; além de perguntar se a criança possui livros em casa, gosta de ler e se pratica a leitura com o responsável.

Token Infantil
Cadastro de alunos

Nome completo
Digite seu nome

☒ Masculino
 ☐ Feminino

E-mail: _____ Senha: _____ (0/100)
 Data de nascimento (Formato: yyyy-MM-dd) 0/12

Oralisa? ☒ Usa sinais? ☐ Gosta de ler? ☒ Lê com você? ☒
 Possui livros em casa? ☒ Usa aparelho? ☐ Repetente? ☐ Deficiente auditivo? ☒

Dados escolares

Nome: _____ Tipo de escola: **Pública** Turma: _____ Turno da escola: **Manha** (0/1)

Dados da mãe

Nome: _____ Profissão: _____ Escolaridade: **Fundamental** Idade: _____

Figura 1. Tela de cadastro

Com o cadastro devidamente efetuado, os dados do sujeito ficarão salvos e à vista na primeira tela do aplicativo. A partir deste momento pode-se dar início ao teste selecionando o usuário previamente cadastrado. A primeira parte é composta por 9 telas com 1 comando em cada que será dado através de áudio e a criança devera selecionar o estímulo solicitado clicando na imagem e confirmando sua escolha clicando no botão de prosseguir.



Figura 2. Primeira tela do teste

A dificuldade do teste aumenta gradualmente e sempre que o indivíduo seleciona para prosseguir é executado o áudio com o comando e aparecem as imagens dos estímulos. Diferentes telas e estímulos aparecem conforme solicitado ao participante pelos comandos. Seguindo a mesma lógica e organização do teste Token, porém com estímulos selecionados levando em consideração palavras com que crianças pré-escolares brasileiras possuem maior facilidade de compreensão. Tendo um grupo de comandos controle para testar o conhecimento da criança perante os estímulos que serão utilizados no teste. E outros quatro grupos compostos pelo mesmo tipo de estímulo, mas com aumento no nível de complexidade. Conforme a aplicação elevará o número de comandos.

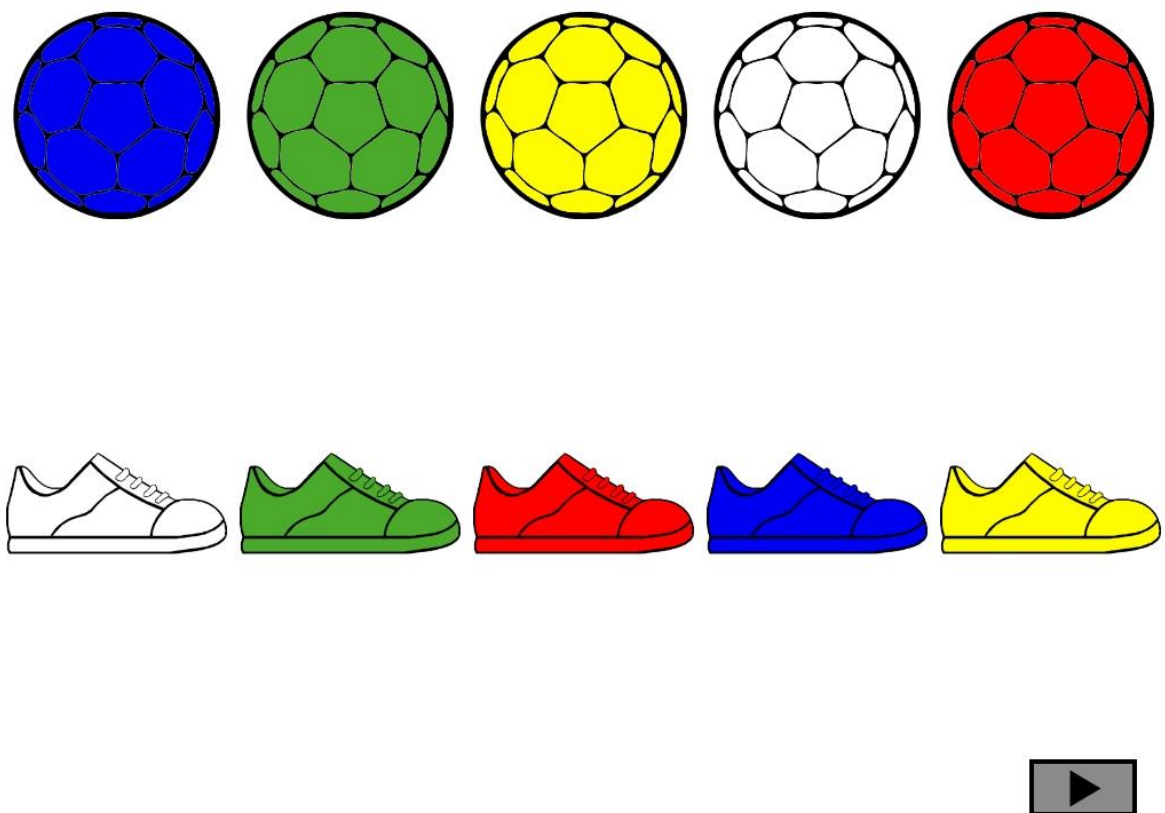


Figura 3. Tela apenas com figuras grandes

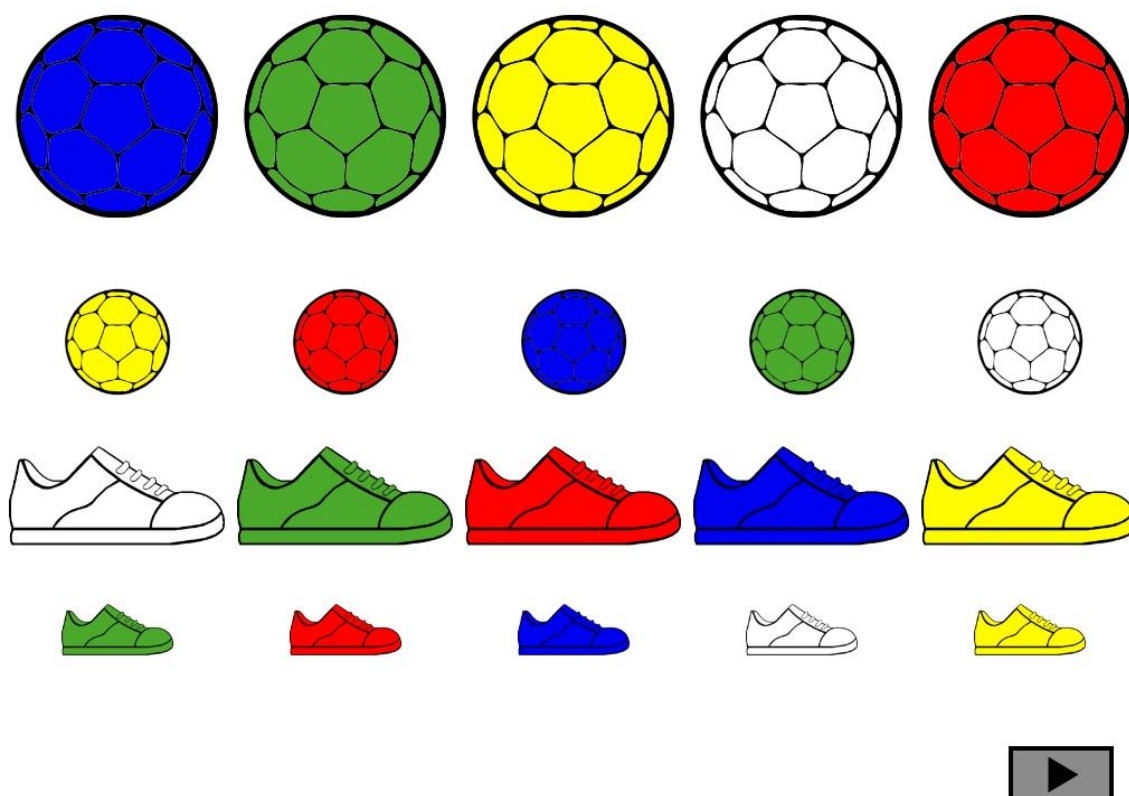


Figura 4. Tela com todas as figuras possíveis

Então através de um acesso ao banco de dados o avaliador tem a sua disposição todos os dados coletados pelo teste e facilmente pode exportá-los para a plataforma que desejar fazer a análise.

No mundo existem diversos instrumentos de avaliação neuropsicológica para dispositivos mobile, tal qual o desenvolvido por Howell et al. (2018) para avaliar as consequências de concussões de maneira não invasiva, ou avaliação de tempo de resposta baseando-se no teste token como no trabalho de Kim et al. (2014), e até mesmo para avaliação de linguagem receptiva em crianças como desenvolvido por Schaefer et al. (2019), entre outros exemplos.

No entanto, segundo consulta ao SATEPSI, foram encontrados apenas 4 testes favoráveis a aplicação informatizada e/ou remota. Sendo eles: Myers-Briggs Type Indicator -Inventário de Tipos Psicológicos (MBTI), Escala de Avaliação Tipológica (EAT), HumanGuide e AOL. Dois deles avaliam personalidade (MBTI e EAT), um avalia interesses/motivações/necessidades/ expectativas (HumanGuide) e o último é responsável por avaliar atenção (AOL). Portanto, atualmente no Brasil não se encontra nenhum instrumento voltado para avaliação de vocabulário receptivo em crianças e poucos com características de aplicação semelhante ao proposto pelo projeto.

Um grande benefício e avanço que este teste em aplicativo pode trazer é a possibilidade de avaliação neuropsicológica online, em que se vê de grande importância em contextos em que o distanciamento social é recomendado. E com a necessidade de aplicações remotas que surgiram durante o período da pandemia do COVID-19 psicólogos enfrentaram uma escassez de instrumentos disponíveis para suprir esta demanda. Que colocou em foco a necessidade do investimento em pesquisas para equivalência de instrumentos de Avaliação Psicológica em diferentes versões (presencial/remota) ou até mesmo desenvolvimento de testes psicológicos com parâmetros psicométricos específicos para o uso no contexto on-line (CFP, 2020).

Tendo em vista que o presente estudo visa construir um instrumento se faz necessário um estudo de validade de conteúdo do mesmo antes da realização de um estudo piloto com crianças. A validade de conteúdo se refere a análise da adequação da escolha de itens, sua representatividade no construto avaliado, bem como adequação a faixa etária e sua importância para a avaliação. A escolha deve ser embasada teoricamente e avaliada por juízes, especialistas na área em que o instrumento pretende avaliar, que farão uma análise teórica e verificação de relevância (MECCA et al, 2018).

Além da validade de conteúdo outros estudos que investiguem parâmetros psicométricos do instrumento são necessários para verificar sua confiabilidade e evidências de validade (MECCA, 2010). E para isso se faz necessário estudos com coleta e análise de dados dos participantes. Para que então tenha dados para embasar a construção de um manual e preencher os requisitos impostos pelo CFP para que o teste possa ser enfim distribuído para profissionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que este teste em aplicativo seja uma ferramenta para agregar valor no meio de avaliação neuropsicológica, que atualmente, se vê limitado a poucos instrumentos computadorizados ou em versão portátil, tendo em sua grande maioria testes em caneta e papel que ocupam muito espaço e tomam mais tempo para correção em relação a um aplicativo mobile, além de não terem a mesma precisão de coleta de dados, marcação de tempo e a possibilidade de avaliação remota que um aplicativo pode proporcionar.

Outro fator importante é o fato de que por conta da escassez de instrumentos para avaliação de vocabulário receptivo em crianças pré-escolares, principalmente no Brasil, este teste pode ser de enorme importância para profissionais que necessitem a avaliação destes aspectos.

Por fim, ainda se vê necessário estudos para normatização e validação do presente teste para que possa ser homologado e colocado em uso.

6. REFERÊNCIAS

ARANGO-LASPRILLA, J. C. et al. Shortened Version of the Token Test: Normative data for Spanish-speaking pediatric population. *NeuroRehabilitation*, v. 41, n. 3, p. 649–659, 2017.

ARAÚJO, M. V. M.; MARTELETO, R. F.; SCHOEN-FERREIRA, T. H. Avaliação do vocabulário receptivo de crianças pré-escolares. An evaluation of receptive vocabulary in preschool children. *Estudos de Psicologia*, v. 27, n. 2, p. 169–176, 2010.

BEAR, M.F.; BARRY, W.C.; PARADISO, M.A. (2008). *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. Porto Alegre: Artmed.

CAPOVILLA, F. C.; NEGRAO, V. (Org.); DAMAZIO, M. (Org.). *Teste de Vocabulário Auditivo e Teste de Vocabulário Expressivo normatizado e validado*. 1. ed. São Paulo, SP: Memnon, 2011. v. 1. 582p.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Cartilha de boas práticas para avaliação psicológica em contextos de pandemia. Brasília: CFP, 2020. Disponível em: <https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2020/08/cliue-aqui.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Guia prático de submissão de testes psicológicos ao sistema de avaliação de testes psicológicos (SATEPSI). Brasília: CFP, 2019. Disponível em: https://satepsi.cfp.org.br/docs/1560883410_GuiaSatepsi.pdf. Acesso em: 11 set. 2020.

COSTA, D. I.; AZAMBUJA, L. S.; PORTUGUEZ, M. W.; COSTA, J. C. Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de pediatria*, Rio Grande do Sul, v.80, n.2, p.111-116, 2004.

GERMINE, L.; REINECKE, K.; CHAYTOR, N. S. Digital neuropsychology: challenges and opportunities at the intersection of science and software. *Clinical Neuropsychologist*, v. 0, n. 0, p. 1–16, 2018.

HAGE, S. R. V. *et al.* Diagnóstico de crianças com alterações específicas de linguagem por meio de escala de desenvolvimento. *Arquivos de neuropsiquiatria*, v. 62, p. 649-653, 2004.

HOWELL, David R. et al. The utility of instrumented dual-task gait and tablet-based neurocognitive measurements after concussion. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n. 4, p. 358–362, 2018.

HUSTER, C. P. Normas preliminares do teste token (versão reduzida) e do teste pirâmides e palmeiras para uma população de adultos brasileiros. 2015. 40f. Trabalho de conclusão de curso de especialização - Curso de Especialização em Neuropsicologia., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/142603>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

IZQUIERDO, I. *Memória*. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KIM, Hyanghee et al. Response time measurements in the iOS app-based Token Test, the Brief Token Test in the elderly. *Geriatrics and Gerontology International*, v. 14, n. 4, p. 969–974, 2014.

MACEDO, E. C.; DUDUCHI, M.; CAPOVILLA, F. C.; FERREIRA, M. J. L.; D'ANTINO, M. E. F.; FIRMO, L. S. Avaliando linguagem receptiva via Teste Token: versão tradicional versus computadorizada. *Revista Brasileira de Avaliação Psicológica*. N.6, p.61-68, 2007.

MALLOY-DINIZ, L. F. *et al.* Neuropsicologia: Aplicações clínicas. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MECCA, T. P.; DIAS, N. M.; OLIVEIRA, P. V.; MUNIZ, M. Theory of Mind Test for Children: Content Validity. *Psico-USF*, v. 23, p. 393-407, 2018.

MECCA, T. P.; Tradução, adaptação, fidedignidade e evidências de validade da bateria de visualização e raciocínio da “leiter international performance scale-revised”. 2010. 161f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do desenvolvimento) - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

SCHAEFER, B; FRICKE, S; HERRMANN, F; BOWYER-CRANE, C. Development of a tablet application for the screening of receptive vocabulary skills in multilingual children: A pilot study. *Child Language Teaching and Therapy*, Sheffield, v.32, 179–91, 2016.

SCHAEFER, Blanca et al. Stern, gwiazda or star: Screening receptive vocabulary skills across languages in monolingual and bilingual German–Polish or German–Turkish children using a tablet application. *Child Language Teaching and Therapy*, v. 35, n. 1, p. 25–38, 2019.

SERAFINI, A. J. et al. Panorama nacional da pesquisa sobre avaliação neuropsicológica de linguagem. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 28, n. 1, p. 34–49, 2012.

TREVISAN, Bruna T.; HIPÓLITO, R.; MARTONI, A.; FERRACINI, F.; DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. Teoria e pesquisa para avaliação de aspectos da linguagem oral. In: Alessandra Gotuzo Seabra; Natalia Martins Dias. (Org.). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Linguagem oral*. 01ed. São Paulo: Memnon, 2012, v. 02, p. 14-23.

UEHARA, E.; LANDEIRA-FERNANDEZA, J. Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciênc. cogn.*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 31-41, ago. 2010.

VIANA, F. L. *et al.* Instrumentos de avaliação da linguagem: uma perspectiva global. Aquisição de língua materna e não materna: Questões gerais e dados do português, p. 333–357. Berlin: Language Science Press, 2017.

WU, Y. H. et al. Can a tablet-based cancellation test identify cognitive impairment in older adults? *PLoS ONE*, v. 12, n. 7, p. 1–14, 2017.

Contatos: matheusmelo31@hotmail.com; elizeu.macedo@mackenzie.br.