CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA

MESTRADO PROFISSIONAL NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

VERÔNICA LAND

UMA PROPOSTA DE ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DA ALFABETIZAÇÃO POR MEIO DE UM JOGO DIGITAL: ABC DA FAZENDA

Rio de Janeiro - RJ
2019

CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA

MESTRADO PROFISSIONAL NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

VERÔNICA LAND

UMA PROPOSTA DE ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DA ALFABETIZAÇÃO POR MEIO DE UM JOGO DIGITAL: ABC DA FAZENDA

Rio de Janeiro - RJ
2019

VERÔNICA LAND

UMA PROPOSTA DE ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DA ALFABETIZAÇÃO POR MEIO DE UM JOGO DIGITAL: ABC DA FAZENDA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Carioca, como requisito à obtenção parcial do título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientador (es): Prof. Dra. Ana Paula Legey de Siqueira
Prof. Ms. André Cotteli

Rio de Janeiro
2019

VERÔNICA LAND

UMA PROPOSTA DE ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DA ALFABETIZAÇÃO POR MEIO DE UM JOGO DIGITAL: ABC DA FAZENDA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Carioca, como requisito à obtenção parcial do título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Aprovada em 2019

Banca Examinadora

Prof. Dra. Ana Paula Legey.- Orientadora
Centro Universitário Carioca

Prof. Ms. André Cotteli - Orientador
Centro Universitário Carioca

Dra. Andrea Teixeira de Siqueira Oliveira
Universidade Federal Fluminense

Dr. Antônio Carlos de Abreu Mól
Centro Universitário Carioca

Dedico este trabalho a meus pais, Vera e Roberto, que me ensinaram a importância do empenho e da dedicação a tudo aquilo que se faz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor, por todos os momentos vividos até aqui, pois isso me faz ter a certeza que tudo o que tenho é pela vontade de Deus.

Agradeço à minha família, em especial, a meu marido, Leonardo Mattar Lenac, e a meu filho, Pedro Land Lenac, pelo apoio e incentivo, sem os quais não chegaria ao alcance de mais esta conquista.

À minha orientadora Profa. Dra. Ana Paula Legey, que me guiou no caminho das respostas sem, no entanto, respondê-las, permitindo todo o meu crescimento profissional.

Ao meu orientador Prof. Ms. André Cotteli, pela generosidade do compartilhar dos seus conhecimentos técnicos.

Aos meus professores e amigos do mestrado, que me inspiraram por meio de suas valiosas contribuições profissionais e pessoais em sala de aula. Sinto muito orgulho de fazer parte do início desse programa de estudo.

Aos alunos da iniciação científica do NUCAP, da Unicarioca, sem eles, este trabalho não seria possível de ser realizado. Um agradecimento ao aluno do mestrado, agora amigo, Stephen Bigler de Azevedo, por gentilmente fazer parte deste trabalho.

Enfim, agradeço ao Colégio Pedro II, por possibilitar a dedicação exclusiva a este trabalho.

Uma proposta de estimulação da consciência fonológica nos anos iniciais da alfabetização por meio de um jogo digital: abc da fazenda

Verônica Land

Resumo

Este trabalho propõe aos profissionais das áreas da educação e saúde uma metodologia que favoreça o desenvolvimento, de forma lúdica, das habilidades da consciência fonológica por meio de um Jogo Educacional Digital. A ideia desse tema surgiu a partir da aquisição de novos recursos tecnológicos digitais em meu ambiente profissional e dos conhecimentos em novas tecnologias digitais na educação, adquiridos na Unicarioca, no Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação. Dispondo desses conhecimentos, surgiu um questionamento de como favorecer o desenvolvimento da consciência fonológica das crianças em processo de alfabetização, ou, ainda, daquelas que apresentam dificuldades, de maneira espontânea e diversificada. Diante disso, fez-se necessário um vasto estudo sobre o desenvolvimento da consciência fonológica, seus protocolos de avaliação e suas alterações nas crianças com transtornos de aprendizagem; a utilização dos jogos digitais como ferramentas auxiliadoras no processo de ensino e aprendizagem; e, as contribuições dos estudos das neurociências e suas possíveis aplicações no aprendizado escolar. A base teórico-metodológica para este estudo fundamentou-se nos escritos de Vygotsky, a partir de suas contribuições sobre o desenvolvimento das capacidades cognitivas e socioemocionais nas crianças, favorecidas por meio do jogo, bem como nas contribuições de Piaget, mediante seus conceitos de assimilação e acomodação. Também, baseando-se nos estudos de Anetta e Valle, a respeito dos elementos essenciais para que um jogo educacional digital possa ser considerado instrutivo, procurou-se individuar como avaliar esses elementos. A partir disso, elaborou-se um JED respeitando as fundamentações teóricas com apreciação de um grupo de especialistas em alfabetização, fonoaudiólogos e docentes, que analisou um conjunto de heurísticas predefinido e buscou problemas que violassem essas heurísticas, por meio de um vídeo do *software*. Os avaliadores responderam a um questionário com as heurísticas predefinidas, construído na plataforma do Google Forms. Ao verificar um problema, os avaliadores atribuíram notas a fim de determinar o grau de severidade de cada problema encontrado. Ao término, o pesquisador consolidou os problemas detectados em uma planilha para análise dos dados coletados. Os resultados obtidos demonstraram que o grupo de avaliadores, docentes e fonoaudiólogos, não observou qualquer aspecto relevante que impossibilitasse a utilização desse JED de consciência fonológica nos ambientes, escolares e terapêuticos. Além de sugerir esse jogo como possível metodologia facilitadora para o desenvolvimento das habilidades da consciência fonológica, tornando-se um bom recurso para o desenvolvimento dessas habilidades ao nível silábico. Assim, neste estudo, buscou-se favorecer, ao escolar dos primeiros anos da alfabetização, o desenvolvimento das habilidades fonológicas básicas mediante o *jogo educacional digital de* consciência fonológica, dessa maneira, abastecendo-o com os subsídios para o seu desenvolvimento.

Palavras-chave

Alfabetização, Consciência Fonológica, Jogos digitais.

Abstract

A project for stimulating phonological awareness in the early literacy learning using a digital game: ABC in the Farm

This work provides professionals in the education and health fields with a methodology that favors the development of phonological awareness skills through leisure, using a Digital Educational Game. This idea arose from the acquisition of new technological digital resources in the author's professional environment and from acquiring knowledge in the Masters' in New Digital Technologies in Education at Unicarioca. With this knowledge, it emerged a question about how to promote the development of phonological awareness in children in the process of literacy learning, or even for those who present difficulties in this process, in a spontaneous and diversified way. Considering this, it was necessary a broad study on the development of phonological awareness, its evaluation protocols and its alterations in children with learning disorders; the use of digital games as auxiliary tools in the teaching and learning process; and the contributions of neuroscience studies and their possible applications in school learning. The theoretical-methodological foundation for this study was based on Vygotsky's writings and his contributions to the development of cognitive and socioemotional skills in children and they could benefit from playing, as well as on Piaget's assimilation and accommodation concepts. The studies by Anetta and Valle on the essential elements that allow a digital educational game to be considered instructive were also taken into account in order to think how to evaluate such elements. From this, a DEG was elaborated with the input from the theoretical foundations and from of a group of teachers, literacy specialists, and speech and hearing therapists, who analyzed a set of predefined heuristics and searched for problems that violated these heuristics, analyzing a video from the software. These evaluators responded to a questionnaire with the predefined heuristics, which was built using the Google Forms platform. When verifying a problem, the evaluators have assigned scores to determine the level of severity of each problem found. Finally, the researcher consolidated the problems detected in a spreadsheet to analyze the collected data. The results showed that the group of evaluators did not observe any relevant aspects that would prevent the use of this phonological awareness DEG in educational and therapeutic environments. This results also suggest this game as a possible methodology for facilitating the development of phonological awareness skills, making it a good resource for the development of these skills at the syllabic level. Therefore, in this study, we sought to assist the development of basic phonological skills in children in early literacy learning by offering a phonological awareness digital educational game that will provide them with subsidies for their development.

Keywords

Literacy, Phonological Awareness, Digital Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

- Figura 1 Exemplo da Representação do Continuum de complexidade da Consciência Fonológica de Chard e Dickson, 1999.....22

- Figura 2 Exemplo da tela inicial do JED de Consciência Fonológica 37

- Figura 3 Exemplo da tela da imagem do cavalo 38

- Figura 4. Exemplo da tela da atividade de compreensão da Fase de Atenção ao Som 40

- Figura 5 Exemplo da tela do jogo da Fase de Atenção ao Som 40

- Figura 6 Exemplo da tela da atividade de compreensão da Fase de Contagem das Sílabas 41

- Figura 7 Exemplo da tela do jogo da Fase de Contagem das Sílabas.....41

- Figura 8 Exemplo da tela da atividade de compreensão da Fase de Aliteração 42

- Figura 9 Exemplo da tela do jogo da Fase Aliteração 42

- Figura 10 Exemplo da tela da atividade de compreensão da Fase de Rima 43

- Figura 11 Exemplo da tela do jogo da Fase de Rima.....43

- Figura 12 Exemplo da tela da atividade de compreensão da Fase Manipulação Silábica 44

- Figura 13 Exemplo da tela do jogo da Fase Manipulação Silábica.....44

- Figura 14 Exemplo da tela de identificação 47

- Figura 15 Exemplo da tela de imersão.....48

- Figura 16 Exemplo da tela de interatividade.....48

- Figura 17 Exemplo da tela de níveis de complexidade 49

- Figura 18 Exemplo da tela de níveis de complexidade 2.....49

- Figura 19 Exemplo da tela do relatório de desempenho.....49

- Figura 20 Exemplo da tela de elementos instrutivo.....50

- Figura 21 Exemplo da tela de elementos instrutivo 2.....50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Comparação da Heurística de Interface - IN 2 - Etapa 1.....54

Gráfico 2 Comparação da Heurística de Interface - IN 4 - Etapa 1.....55

Gráfico 3 Comparação da Heurística de Interface - IN 5 - Etapa 1.....55

Gráfico 4 Comparação da Heurística de Interface - IN 9 - Etapa 1.....55

Gráfico 5 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 3 - Etapa 1....56

Gráfico 6 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 5 - Etapa 1....56

Gráfico 7 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 6 - Etapa 1....56

Gráfico 8 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 3 - Etapa 1.....57

Gráfico 9 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 9 - Etapa 1.....57

Gráfico 10 Comparação da Heurística de Multimídia - MM 3 - Etapa 1.....57

Gráfico 11 Comparação da Heurística de Interface - IN 1 - Etapa 2.....59

Gráfico 12 Comparação da Heurística de Interface - IN 2 - Etapa 2.....59

Gráfico 13 Comparação da Heurística de Interface - IN 3 - Etapa 2.....59

Gráfico 14 Comparação da Heurística de Interface - IN 5 - Etapa 2.....60

Gráfico 15 Comparação da Heurística de Interface - IN 7 - Etapa 2.....60

Gráfico 16 Comparação da Heurística de Interface - IN 8 - Etapa 2.....60

Gráfico 17 Comparação da Heurística de Interface - IN 9 - Etapa 2.....61

Gráfico 18 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 1 - Etapa2...61

Gráfico 19 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 2 - Etapa 2..61

Gráfico 20 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 4 - Etapa 2..62
Gráfico 21 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 5 - Etapa 2..62
Gráfico 22 Comparação da Heurística de Elementos Educacionais - ED 6 - Etapa 2..63
Gráfico 23 Comparação da Heurística de Conteúdo - CN 1 - Etapa 2.....63
Gráfico 24 Comparação da Heurística de Conteúdo - CN 2 - Etapa 2.....63
Gráfico 25 Comparação da Heurística de Conteúdo - CN 3 - Etapa 2.....64
Gráfico 26 Comparação da Heurística de Conteúdo - CN 5 - Etapa 2.....64
Gráfico 27 Comparação da Heurística de Conteúdo - CN 7 - Etapa 2.....64
Gráfico 28 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 3 - Etapa 2.....65
Gráfico 29 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 4 - Etapa 2.....65
Gráfico 30 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 6 - Etapa 2.....65
Gráfico 31 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 7 - Etapa 2.....66
Gráfico 32 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 8 - Etapa 2.....66
Gráfico 33 Comparação da Heurística de Jogabilidade - JG 9 - Etapa 2.....66
Gráfico 34 Comparação da Heurística de Multimídia - MM 1 - Etapa 2.....67
Gráfico 35 Comparação da Heurística de Multimídia - MM 3 - Etapa 2.....67
Gráfico 36 Comparação da Heurística de Multimídia - MM 5 - Etapa 2.....67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Objetivos e instrução do jogo da Fase de Atenção ao som 40

Tabela 2 Objetivos e instrução do jogo da Fase de Contagem das Sílabas 41

Tabela 3 Objetivos e instrução do jogo da Fase de Aliteração 43

Tabela 4 Objetivos e instrução do jogo da Fase de Rima 44

Tabela 5 Objetivos e instrução do jogo da Fase de Manipulação Silábica.....45

Tabela 6 Usabilidade quanto ao grau de severidade- Nielsen 1994.....46

Tabela 7 Heurísticas HEDEG – Valle et.al. 2013.....54

Tabela 8 Resultados da avaliação heurísticas composta por avaliadores Fonoaudiólogos 70

Tabela 9 Impressões dos avaliadores Fonoaudiólogos.....71

Tabela 10 Resultados da avaliação heurísticas composta por avaliadores Docentes 72

Tabela 11 Impressões dos avaliadores Docentes.....73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CF	Consciência Fonológica
CN	Conteúdo
DPAC	Distúrbios do Processamento Auditivo Central
DSM V	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
ED	Elementos Educacionais
HEDEG	Heuristic Evaluation for Digital Educacional Games
IN	Interface
JED	Jogo Educacional Digital
JG	Jogabilidade
MEG	Magnetoencefalografia
MM	Multimídia
NUCAP	Núcleo de Computação Aplicada da Unicarioca
PCFO	Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PROHMELE	Provas de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura
RMF	Ressonância Magnética Funcional
RTI	Resposta à Intervenção
SNC	Sistema Nervoso Central
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 15
1.1 Contextualização da Pesquisa.....15
1.2 Questão Norteadora.....18
1.3 Objetivos do Estudo.....18
1.3.1 Objetivo geral.....18
1.3.2 Objetivos específicos.....18
1.4 Justificativa.....19

2. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**.....20
2.1 A Consciência Fonológica no Contexto da Alfabetização.....20
2.2 Consciência Fonológica e Educação especial e Específica.....25
2.3 O Olhar das Neurociências no Desenvolvimento da Aprendizagem 27
2.4 Jogos Educacionais Digitais e Aprendizagem.....32

3 **MÉTODO** 36
3.1 Elaboração do Jogo Educacional Digital (JED).....36
3.1.1 Desenvolvimento.....36
3.1.2 Indicação.....37
3.1.3 Cenário e Narrativa.....37
3.1.4 Roteiro.....38
3.1.5 Critérios para a seleção das fases e palavras.....45
3.1.6 Critérios para a seleção das palavras do áudio.....47
3.1.7 Critérios para a elaboração do JED.....47
3.1.8 Critérios para a avaliação do JED.....50
3.1 Proposta de aplicação do JED aos profissionais da banca avaliadora.....53
3.3 Análise dos problemas elencados pelos profissionais da banca avaliadora.....54
3.3.1 Etapa 1 – Problemas elencados pela banca de Fonoaudiólogos.....54
3.3.2 Etapa 2 – Problemas elencados pela banca de Docentes.....59
3.4 Resultados discutidos.....69
3.4.1 Análise dos Resultados obtidos pela banca avaliadora composta por Fonoaudiólogos.....69
3.4.2 Análise dos Resultados obtidos pela banca avaliadora composta por docentes 72

4 CONCLUSÃO.....77

REFERÊNCIAS

APÊNDICES

ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização da pesquisa

O sistema educacional brasileiro tem despertado grande interesse dos profissionais das mais diversas áreas do conhecimento, diante dos altos índices de fracasso escolar e evasão acadêmica. Programas de avaliações nacionais e internacionais, que analisam os diversos cenários educacionais, têm apontado o Brasil entre os 5 a 10 países do mundo com o pior desempenho nas medições das habilidades de ciências, leitura e matemática (BRASIL, 2015).

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), aplicado, em 2012, a estudantes com 15 anos, de 70 países, classificou os adolescentes brasileiros na 63ª colocação em Ciências, 59ª em Leitura e 65ª em Matemática. Isso colocou o Brasil atrás de países como Colômbia, México e Uruguai. Em 2016, o Brasil continuava nas últimas posições nas áreas supraindicadas.

Recentemente, um relatório disponibilizado pelo Banco Mundial (WORLD DEVELOPMENTE REPORT, 2018), com os dados do Programa de Avaliação de Alunos (PISA), revelou que, nesse ritmo de crescimento, o sistema educacional brasileiro só alcançará os índices dos estudantes dos países desenvolvidos daqui a 260 anos em leitura e 75 anos em matemática.

Com isso, o processo educacional continua sendo visto mediante desempenho, protocolos de avaliações e indicadores de fracasso escolar. E esse olhar fragmentado não contempla as singularidades dos escolares, que, imersos em um ambiente educacional brasileiro rígido, sem escolhas e possibilidades de autoconhecimento, veem-se perdidos com seus diversos diagnósticos, numa tentativa de justificar o insucesso acadêmico.

Um exemplo disso são os encaminhamentos realizados pelos profissionais educacionais brasileiros cuja “[...] queixa que motiva o encaminhamento é sempre a mesma: problemas de aprendizagem, baixa atenção e autoestima e consequentes distúrbios de comportamento, como retraimento ou agressividade” (SEABRA; CAPOVILLA, 2011, p. xlviii).

Evidentemente, esse mau desempenho não pode ser atribuído unicamente aos

problemas de aprendizagem inerentes aos sujeitos. E, sim, de acordo com Claúdia Costin, professora da Universidade de Harvard, aos modelos metodológicos trágicos unidos à falta de investimentos financeiros e desvalorização profissional do professor (BARBA, 2016). Perante esses aspectos, muitas contribuições e diversas percepções constituíram-se e constituem-se no entendimento dos desafios da aprendizagem escolar brasileira.

Entretanto, no universo educacional, as dificuldades de aprendizagens constituem-se em um grande desafio. Elas podem surgir por diversos motivos, como alteração no processo ensino-aprendizagem, falhas na alfabetização, fatores psicossociais e estimulação inadequada (LIMA; CIASCA, 2015), sendo descritas como dificuldades de percurso (OHLWEILER, 2016) ou barreiras educacionais. As dificuldades de aprendizagem, quando não identificadas precocemente, podem ser confundidas com Transtornos de Aprendizagens, que são caracterizados por um distúrbio de aprendizagem decorrente de uma disfunção no Sistema Nervoso Central (LIMA; CIASCA, 2015). Ambos os casos, quando não identificados e remediados, têm como consequência o fracasso escolar.

De acordo com Seabra e Capovilla (2011, p. xii), “a primeira característica que distingue a maioria das crianças que fracassam em aprender a ler é a baixa habilidade metafonêmica ou consciência fonêmica”. A consciência fonêmica é uma habilidade metalinguística que se desenvolve no período escolar, concomitante à aprendizagem formal da leitura e da escrita, após o conceito de sílaba desenvolvido na etapa pré-escolar (CUNHA; CAPELLINI, 2009). Tanto a consciência silábica quanto a fonêmica constituem-se na consciência fonológica.

> Consciência fonológica é, atualmente, um assunto de grande importância. Crianças que têm consciência dos fonemas avançam de forma mais fácil e produtiva para a escrita e para a leitura criativas. (ADAMS, 2006, prefácio).

Em um sistema de escrita alfabética como o português, com mais transparência ortográfica para a leitura, verificar e estimular a consciência fonológica a fim de conhecer como a criança reflete e analisa os sons da fala torna-se fundamental para o aprendizado inicial da leitura e da escrita (MOUSINHO; CORREA, 2011). Com isso é possível minimizar o agravamento das dificuldades e evitar o acúmulo de

defasagens e o surgimento de reações negativas no ambiente escolar, bem como a baixa autoestima.

Nos últimos anos, revelou-se um crescimento nos trabalhos relativos à verificação e estimulação da consciência fonológica como fator importante na aprendizagem da leitura e escrita em ortografias alfabéticas (GERMANO, 2011; BYRNE, 2013).

Reconheceu-se, nessa perspectiva, a importância de instrumentos avaliativos de consciência fonológica validados para a população brasileira. Com isso, alguns instrumentos avaliativos foram desenvolvidos e disponibilizados aos profissionais das áreas da educação e saúde. No entanto poucos materiais e recursos para a estimulação da consciência fonológica possuem validação psicométrica e aferição ao português brasileiro.

O fato supramencionado foi constatado após análise de quatro instrumentos de estimulação da consciência fonológica, a saber: Jogos de alfabetização, Ministério de Educação e CEEL, 2009; Consciência Fonológica em Crianças Pequenas, Marilyn Adams, 2006; Guia de Atividades Práticas para o Ensino das Habilidades de Consciência Fonológica, Andréa Carla Machado,2016; Problemas de Leitura e Escrita, Fernando César Capovilla, 2011. Todos apresentaram apenas sugestões de atividades de consciência fonológica.

Com o avanço dos meios de telecomunicação, em especial, dos computadores e da internet, utilizar as tecnologias digitais, para se estimular a Consciência Fonológica, tornou-se um recurso possível e viável nas salas de aulas e consultórios, dessa forma, aproximou estes dois universos: tecnologia e educação (FREITAS; ALVES, 2016).

O aprendizado, portanto, pode ser considerado como um conjunto de situações de aprendizagens diante dos diversos estímulos sensoriais, perceptivos, cognitivos e associativos, em que esses desencadeiam operações neurofisiológicas e neuropsicológicas, resultando em novos conhecimentos e aprendizagens. (FONSECA, 2016).

Assim, um dos papéis preventivos do Fonoaudiólogo, no ambiente escolar, é o de prover a estimulação e orientação adequada aos pais e professores sobre as

diversas formas de estimulação das capacidades metalinguísticas, entre elas, a consciência fonológica (NUNES; FROTA; MOUSINHO, 2009).

Nesse sentido, acredita-se que estimular a consciência fonológica por meio de novas tecnologias digitais é propiciar um ambiente escolar mais compatível com o ambiente social, de modo tão prazeroso e desafiador, a fim de proporcionar aos escolares um momento lúdico de aprendizagem e, ao profissional, uma resposta real e significativa.

1.2 Questão norteadora da pesquisa

Os argumentos expostos em precedência apontam para a necessidade de maior conhecimento quanto aos recursos utilizados nas práticas educacionais e terapêuticas. Diante disso, apresenta-se a questão da pesquisa a ser averiguada e desenvolvida por meio deste estudo:

Como favorecer o desenvolvimento da consciência fonológica das crianças em processo de alfabetização, ou, ainda, daquelas que apresentam dificuldades, de maneira espontânea e diversificada?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é propor aos profissionais das áreas da educação e saúde uma metodologia que favoreça o desenvolvimento das habilidades da consciência fonológica, de forma lúdica, por meio de um Jogo Educacional Digital.

1.3.2 Objetivos específicos

De acordo com o objetivo geral da pesquisa, apresentam-se os seguintes objetivos específicos:

- Verificar se o jogo desenvolvido atende às necessidades pedagógicas quanto aos estímulos das habilidades metafonológicas ao nível silábico.
- Elencar, no tocante ao Jogo Educacional Digital desenvolvido, quais critérios de usabilidade foram destacados pelos especialistas da educação e saúde como prioritários de correções.

1.4 Justificativa

Ao longo da história humana, as sociedades criaram diversos sistemas simbólicos de comunicação, tais como as linguagens oral, escrita, numérica, entre outras. Com a evolução dos meios de telecomunicação, em especial, dos computadores e da internet, um novo meio de comunicação surgiu e transformou, rapidamente, as relações socioeconômicas e culturais da nossa sociedade.

Se os avanços tecnológicos, por um lado, foram tão aceitos e inseridos no nosso dia a dia, por outro, no ambiente escolar, essa aceitação não se deu na mesma proporção (ALVES, 2013), ao ponto de, nos dias atuais, haver uma necessidade de readequação, não só do conteúdo que se ensina, como, também, da forma e dos recursos utilizados pelo sistema educacional brasileiro. Assim, nesse universo de multiplicidades de aprendizagens que, ao escolar, mediado pelas novas tecnologias, é possível explorar novas oportunidades de aprendizagens (DEMO, 2009).

Diversos são os recursos tecnológicos a ser utilizados nas práticas educacionais e terapêuticas, no entanto os jogos digitais, por pertencer ao universo infantil da ludicidade, são os que mais atraem os escolares dos anos iniciais da alfabetização. O brincar, parte fundamental do desenvolvimento social e cognitivo (PAPALIA, 2013), tão presente na infância, passa a ser acrescido de estímulos visuais e auditivos oriundos de uma tela multidinâmica.

Atualmente, esses recursos tecnológicos inserem-se tanto nos consultórios terapêuticos quanto nos ambientes educacionais. E, por isso, o estudo do uso dessas tecnologias, no processo do desenvolvimento infantil, é fundamental para implementá-las como um recurso educacional de aprendizagem. Pois, além de favorecer novas oportunidades de aprendizagens e estímulos das funções executivas, tais como atenção, percepção, controle inibitório e memória, permite maior interesse e envolvimento dos escolares com e sem dificuldades de aprendizagens, aproximando-os e, com isso, promovendo maior inclusão escolar.

> A incorporação da tecnologia ao processo educativo pode compor uma oportunidade de implementação de um novo modelo ou padrão pedagógico, motivando os escolares e produzindo novas e ricas situações de aprendizagem. (PINHEIRO, 2014, p.33)

Verifica-se, na prática clínica, empiricamente, que atividades com jogos digitais favorecem o aprendizado à medida que motivam as crianças a permanecerem muito tempo na atividade pedagógica diante dos desafios que esses jogos proporcionam.

Em 2017, no período de pré-análise do objeto de estudo, foram realizadas duas pesquisas de cunho exploratório, no setor de inclusão do Colégio Pedro II, com uma amostra de 56 alunos do Ensino Fundamental I e 20 profissionais, docentes e fonoaudiólogos, a fim de verificar as preferências infantis quanto aos jogos digitais e identificar as necessidades da equipe pedagógica no tocante aos materiais utilizados para estimular a consciência fonológica, respectivamente.

Foi detectado, ao término da sondagem, que as crianças investigadas, na época, com 6 anos de idade, cursando o 1º ano do Ensino Fundamental, utilizavam, com frequência semanal, os celulares, próprios ou dos seus responsáveis, para jogos digitais de entretenimento. Além disso, os profissionais do setor também utilizavam jogos, concretos e digitais, em suas práticas profissionais e verificou-se que estes desejariam utilizar, em suas aulas pedagógicas, jogos digitais sobre a Consciência Fonológica para estimular seus alunos e/ou indicar aos seus responsáveis.

Em função das informações levantadas pelo estudo supramencionado, concluiu-se que um jogo digital nesse espaço de aprendizagem seria significativamente relevante tanto quanto os aspectos pedagógicos e motivacionais dos estudantes e dos profissionais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A consciência fonológica no contexto da alfabetização

Na educação infantil, muitas habilidades perceptivas e motoras são consideradas necessárias e envolvidas no processo de alfabetização, tais como: habilidades como o desenvolvimento da motricidade global e fina para garantir o traçado adequado das letras; o desenvolvimento visomotor e a discriminação visual para perceber e discriminar cores, formas, posições no espaço, direção direita-esquerda, entre outras, a fim de assegurar o domínio efetivo da escrita. E, com menos frequência, quando comparada a outras habilidades, em alguns programas de

educação infantil, viabiliza-se o desenvolvimento de habilidades auditivas de detecção e discriminação de sons (ZORZI, 2016).

No Brasil, ainda, são frequentes as confusões sobre as atividades de consciência fonológica e o método fônico de alfabetização. O método fônico é um modo – uma forma, uma abordagem – escolhido pelo docente para alfabetizar seus alunos. Já a consciência fonológica é uma das habilidades necessárias para a aprendizagem da leitura e da escrita. Como consequência dessas incertezas, os livros didáticos de alfabetização passaram a oferecer poucas atividades que contemplem as propriedades de escrita alfabética e a exploração das relações som-grafia, repercutindo em um prejuízo aos estudantes (MORAIS, 2006).

Adams (2006) assevera que, antes das crianças entenderem o princípio alfabético, elas precisam compreender que os sons das letras são os mesmos sons da fala. Segundo Morais (1996), a consciência fonológica refere-se à capacidade de refletir sobre os sons da fala como uma representação consciente das propriedades fonológicas e sua organização na formação da palavra.

Moojen (2011) não considera a consciência fonológica, apenas, pela capacidade de refletir, mas, também, conforme a capacidade de manipular fonemas, sílabas, identificar rimas e aliterações.

> De forma genérica o termo consciência fonológica tem sido utilizado para referir-se à habilidade em analisar as palavras da linguagem oral de acordo com as diferentes unidades sonoras que as compõem (BARRERA, 2003, p. 492).

De acordo com Cervera-Mérida e Ygual-Fernández (2003), o desenvolvimento das habilidades fonológicas ocorre em momentos crescentes de aquisição. O primeiro momento é conhecido por fase pré-linguística, sem fonologia, quando a criança não emite palavras, e, sim, balbucios. Seguido de um período conhecido como a “fonologia das primeiras 50 palavras”, observado por vocalizações linguísticas de algumas consoantes (/p/, /m/, /t/, /k/) e vogais (/a/, /i/, /u/), compreendido entre o período dos seis meses a um ano de idade. Logo após, verifica-se a combinação de palavras até a formação de frases simples, aos 24 meses de idade.

E, finalmente, entre quatro e seis anos de idade, fase de conclusão, verifica-se o último momento de desenvolvimento das habilidades fonológicas, em que a

criança é capaz de identificar e produzir quaisquer sequências de fonemas. Nesta fase, desenvolvem-se as habilidades de consciência fonológica juntamente com a aprendizagem da leitura e escrita.

As habilidades de consciência fonológica também envolvem três tipos de reconhecimento pelo indivíduo: consciência de sílaba, das unidades intrassilábicas (rima e aliteração) e do fonema (MOOJEN, 2011). Enquanto que a consciência de sílabas, aliterações e rima parece evoluir espontaneamente, a consciência fonêmica requer a experiência da escrita para se desenvolver. (SEABRA; CAPOVILLA, 2011).

Chard e Dickson, 1999, a partir de seus estudos, observaram que a consciência fonológica é representada por um *continuum* de complexidade, de atividades menos complexas como a rima até atividades de maior complexidade como a segmentação de fonemas (Figura 1).

> O nível mais sofisticado de consciência fonológica é a consciência fonêmica. Consciência fonêmica é a compreensão de que as palavras são compostas por sons ou fonemas individuais e a capacidade de manipular estes fonemas, quer através da segmentação, misturando, ou trocas de fonemas dentro das palavras para criar novas palavras. (CHARD; DICKSON, 1999, p. 2).

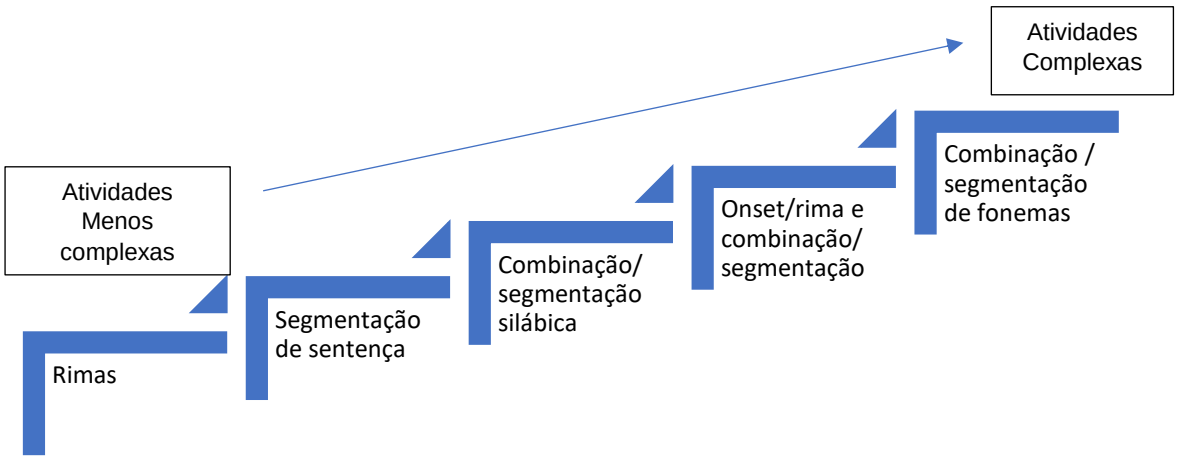


FIGURA 1: Representação do Continuum de complexidade da Consciência Fonológica (CHARD; DICKSON, 1999)

Segundo esses mesmos autores, as crianças começam a perceber as semelhanças dos sons desde muito cedo, no decorrer do seu processo de desenvolvimento de linguagem, com a exposição sistemática de livros enriquecidos com rimas e aliterações. Diante disso, detecta-se que as crianças, no período pré-escolar, desenvolvem as habilidades de segmentar as palavras e sentenças em *onset* (consoantes iniciais) e rimas (consoantes finais), passando a segmentar palavras em fonemas, na fase da alfabetização.

De acordo com as afirmações supracitadas, Mousinho e Correa, 2011, em um estudo longitudinal do processamento fonológico e das habilidades de leitura de crianças do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental I, em uma escola federal, também, verificaram que as habilidades de análise fonológica evoluem gradativamente da consciência silábica e rima, presentes no início do 1º ano, até a consciência fonêmica. No entanto a consciência fonêmica necessita dos anos seguintes da alfabetização para se desenvolver efetivamente.

Para Navas e Santos (2014, p 1001), “à medida que a consciência fonológica desenvolve-se, o aprendizado da leitura é facilitado, o que, por sua vez, possibilita ao aprendiz alcançar a consciência fonêmica”.

Segundo Cunha e Capellini, 2009, as habilidades metalinguísticas, o que significa pensar a própria língua, iniciam na pré-escola com o conceito de sílaba e rima e com a aprendizagem formal da leitura e da escrita, então, evoluindo para o nível do fonema.

> A estimulação do pré-escolar com pequenas canções, com parlendas e, principalmente, com atividades que levem à descoberta de rimas, ou de novas palavras a partir da exclusão silábica, por exemplo, são jogos orais enriquecedores e preparadores da capacidade de dirigir a atenção para a segmentação da fala. (ÁVILA, 2011, p. 198).

Espera-se, diante disso, que os escolares dos anos iniciais da alfabetização tenham maiores facilidades nas atividades orais ao nível silábico.

Segundo Moojen (2011), as habilidades de consciência fonológica são imprescindíveis para a aprendizagem do sistema alfabético da leitura e da escrita. Esse sistema não emerge naturalmente das crianças, como visto na linguagem oral, mas, sim, pelo aprendido (ALVES, 2013).

Sabe-se que ao ingressar na escola, a maioria das crianças já é competente em sua língua materna, desenvolvendo, a partir dela, o processo de alfabetização. No entanto elas necessitam de estímulos prévios ainda no convívio parenteral, período conhecido como alfabetização doméstica, quando os pais indiretamente estimulam o vocabulário de seus filhos. É comum, em lares letrados, as crianças terem consciência fonológica e conhecimento de letras mais desenvolvidos, estando, assim, mais preparadas para ler e ler com compreensão (SNOWLING; HULME 2013). Para Adams (2006, p.20), “o nível de consciência fonológica de uma criança ao entrar na escola é considerado o indicador individual mais forte do êxito que ela terá ao aprender a ler”.

Bem como:

> [...] a consciência fonológica é reconhecida como o fator de maior contribuição para o desenvolvimento das habilidades de leitura, além de ser considerada muito importante para o reconhecimento de palavras e de não-palavras num sistema alfabético de escrita. (NAVAS; SANTOS, 2014, p.1001).

Para Pereira (2013), é fundamental formar educadores que entendam que a leitura e a escrita são processos iniciados na pré-escola e, no Ensino Fundamental, a criança adquire uma maturidade cerebral plena para a aprendizagem formal da leitura e da escrita.

Bowey (2013) revela que a compreensão do princípio alfabético e o desenvolvimento da consciência fonológica sejam as principais competências que o leitor iniciante necessita para que a leitura se torne um processo autodidático. Para o autor, “a instrução precoce em leitura deve tentar estimular essas habilidades a todas as crianças dentro de contextos de aprendizagem prazerosos” (BOWEY, 2013, p. 190).

Diante das considerações apresentadas, acredita-se que verificar e estimular as habilidades da consciência fonológica nos anos iniciais permitem ao professor um mapeamento das estratégias presentes e utilizadas pelas crianças no processo de alfabetização.

2.2 Consciência fonológica na educação especial e específica

Nas literaturas formais e informais, encontram-se o uso genérico do termo dificuldade de aprendizagem como qualquer impedimento, no processo de aprendizagem, que altere a capacidade da criança em aprender.

É consenso que a aprendizagem ocorre no sistema nervoso central, entretanto o baixo desempenho acadêmico pode ter vários fatores relacionados, como a escola, no que se refere às condições pedagógicas pela disponibilidade do material didático adequado, as condições do corpo docente no tocante à motivação, qualificação e remuneração adequada; ainda, fatores relativos à família, como a escolaridade dos pais, as condições socioeconômicas e a desagregação familiar; E, também, com a criança, como dificuldades sensoriais, doenças crônicas, problemas psicológicos e neurológicos (ROTTA, 2016).

Para Ciasca (2015), a dificuldade de aprendizagem, também conhecida como dificuldade escolar (DE), refere-se à

> Dificuldade relacionada especificamente a problemas de ordem e origem pedagógica, ou seja, a criança não aprende por dificuldade com o método de ensino; dificuldades específicas não relacionadas à aquisição da habilidade. (CIASCA, 2015, p.213)

Uma dificuldade escolar pode ser identificada em algum momento da vida escolar, em uma matéria específica, como consequência, por exemplo, da inassiduidade do aluno, dos conflitos familiares e por dificuldades naturais (MOOJEN, 2011).

Na realidade educacional, embora identifique-se um número expressivo de escolares com dificuldades de aprendizagem, sabe-se que poucos apresentam tais transtornos (ANDRADE; ANDRADE; CAPELLINI, 2014). Diante disso, a escola desempenha um papel fundamental no reconhecimento e diferenciamento das crianças com baixo rendimento escolar oriundos de dificuldades de aprendizagem dos transtornos de aprendizagem. Essa tarefa, muitas vezes, não é fácil para o professor, como também para os profissionais especialistas, diante da magnitude e da complexidade dos obstáculos encontrados pelos alunos no período de escolarização.

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM V, 2014, p.32; 69):

> Um transtorno específico da aprendizagem, manifesta-se, inicialmente, durante os anos de escolaridade formal, caracterizando-se por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades básicas acadêmicas de leitura, escrita e/ou matemática. O desempenho individual nas habilidades acadêmicas afetadas está bastante abaixo da média para a idade, ou níveis de desempenho aceitáveis são atingidos somente com esforço extraordinário.
>
> O transtorno específico da aprendizagem afeta a aprendizagem em indivíduos que, de outro modo, demonstram níveis normais de funcionamento intelectual.

Considera-se o transtorno de aprendizagem como uma dificuldade específica em alguns domínios acadêmicos apesar do indivíduo apresentar uma inteligência normal, convívio acadêmico adequado, sem alterações neurológicas aparentes nem *deficits* sensoriais (ANDRADE; ANDRADE; CAPELLINI, 2014).

Um distúrbio específico de leitura encontrado nas crianças com dificuldades em aprender a ler e a escrever é a dislexia. Ainda, segundo o DSM V, a dislexia, definida por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia, é uma das manifestações mais comuns do transtorno específico da aprendizagem.

Segundo Vellutino e Fletcher (2013), a dislexia costuma ser:

> Definida, no nível comportamental, como um transtorno do desenvolvimento caracterizado por dificuldades significativas em aprender a decodificar a escrita. [...] E, que essas dificuldades se manifestam como deficiências básicas e globais na identificação de palavras, decodificação fonológica (letra-sons) e ortografia. (VELLUTINO; FLETCHER, 2013, p.381)

Segundo Adams (2006), programas que estimulam a consciência fonológica podem ser úteis na educação especial e específica, pois um grande número de crianças com dificuldades em aprender a ler e a escrever apresenta consciência fonológica mal desenvolvida.

Um programa educacional utilizado internacionalmente é o modelo de Resposta à Intervenção, conhecido pela sigla RTI. Esse programa tem como objetivos principais a identificação precoce para risco de dislexia e a prevenção das dificuldades

de aprendizagem. E consiste em três etapas: uma etapa de rastreio universal, outra de intervenção suplementar às crianças indicadas como risco para dislexia e dificuldade de aprendizagem e, por fim, uma estimulação mais especializada para as crianças que não responderam à intervenção suplementar (CATTS, 2011).

No Brasil, os estudiosos desse assunto consideram o RTI um instrumento capaz de identificar precocemente os escolares com sinais de riscos para a dislexia, por conseguinte, permitindo o uso de medidas de intervenção mais adequadas, impedindo, assim, que os problemas de aprendizagem se agravem e repercutam em grandes lacunas de defasagem escolar e problemas emocionais delas decorrentes (ANDRADE, ANDRADE; CAPELLINI, 2014).

Assim, neste estudo, buscou favorecer, ao escolar dos primeiros anos da alfabetização, o desenvolvimento das habilidades fonológicas básicas mediante o *jogo educacional digital de* consciência fonológica, dessa maneira, abastecendo-o com os subsídios para o seu desenvolvimento. Nesse contexto, podendo ser utilizado, com crianças com dificuldades escolares ou com transtornos de aprendizagem, tanto como um recurso terapêutico na clínica fonoaudiológica quanto como um auxílio educacional na sala de aula regular e de recurso.

2.3 O olhar das neurociências no desenvolvimento da aprendizagem

Neurociências são ciências que estudam os princípios que descrevem a estrutura e o funcionamento neurais. Ou seja, estudam os neurônios, os órgãos do sistema nervoso, as funções cognitivas e o comportamento resultante da atividade dessas estruturas (COSENZA; GUERRA, 2011).

Mediante as contribuições dos estudos da neurociência foi possível entender o desenvolvimento do sistema nervoso, podendo relacioná-lo com outras áreas como a da educação; e, assim, possibilitar “uma abordagem mais científica do processo ensino-aprendizagem, fundamentada na compreensão dos processos cognitivos envolvidos” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 143).

Para Pantano e Ferreira (2009, p.11) “as neurociências cognitivas fornecem aos profissionais de saúde e educação bases consistentes sobre o funcionamento do cérebro e suas possíveis aplicações no processo de ensino-aprendizagem”.

O cérebro é considerado o órgão mais organizado do organismo e imprescindível para haver aprendizagem (FONSECA, 2016; COSENZA; GUERRA, 2011), orientado geneticamente, no entanto, é totalmente influenciado pelo meio ambiente, estado emocional e pelas relações interpessoais (RIESGO, 2016). Por isso, pode ser moldado e remodelado mediante estímulos ambientais, ou seja, por exemplo, diante de experiências enriquecidas, o cérebro pode compensar privações passadas ou, ao contrário, o desenvolvimento normal do cérebro pode ser interferido por privações sensoriais. Essa capacidade de modelagem do cérebro é conhecida por plasticidade (PAPALIA, 2013).

> Entende-se, dessa forma, que todas as funções corticais superiores envolvidas na cognição, como gnosias, praxias e linguagem, são expressões da plasticidade cerebral, considerando as modificações em todos os níveis, do molecular ao cognitivo. (ROTTA, 2016, p. 469).

Nos últimos anos, grandes descobertas têm contribuído para o entendimento sobre as bases moleculares da aprendizagem e a constituição das memórias. São vários os processos da memória, porém conseguimos entender mais facilmente a relação entre memória e aprendizado a partir da explicação de Riesgo (2016, p.9), que assim exemplifica:

> Quando chega ao SNC uma informação conhecida, esta gera uma lembrança, que nada mais é do que uma memória; quando chega ao SNC uma informação inteiramente nova, ela nada evoca, mas produz uma mudança na estrutura e/ou na função do SNC – isto é aprendizado, do ponto de vista neurobiológico.

Ohlweiler (2016) aduz colocando que o aprendizado segue uma etapa de aquisição e outra de consolidação. Riesgo (2016), também, considera importante para o entendimento do processo de aprendizagem o conhecimento dos eventos neuromaturacionais do desenvolvimento infantil. Nesses eventos, distintos aprendizados acontecem em diferentes locais do sistema nervoso central (SNC), nos quais não ocorrem de modo uniforme e são consolidados em diversos momentos, termo que ficou conhecido como “janelas maturacionais”. Segundo Ciasca (2015), devemos considerar a especialização estrutural e funcional, interconectividade, hierarquia neuroaxonal e neuroplasticidade.

Além da especialização cerebral, muito se tem discutido acerca dos estilos de aprendizagens de um aluno e como gerar maior forma de retenção do conhecimento, utilizando de recursos como, por exemplo, a identificação do melhor modo de aprender (MATTAR, 2010; FELDER, 2005). Mas não com o objetivo de rotular os alunos individualmente com ensinamentos sob medida, para atender às suas preferências (FELDER, 2005). E, assim: “não só aproveitar no ensino o estilo predominante desse aluno, mas também desenvolver atividades que estimulem os estilos que não são predominantes”. (MATTAR, 2010, p. 7).

No que se refere à inteligência, uma das teorias mais aceitas é a teoria das inteligências múltiplas, do americano Howard Gardner, baseado em pesquisas neurobiológicas, é um conceito próximo ao de estilos de aprendizagem. No entanto, para Gardner, 2001, estilo de aprendizagem tem a ver com a forma como o indivíduo encara as diversas matérias, enquanto inteligências múltiplas, com o seu modelo computacional mental. Um estilo de aprendizagem a um indivíduo mais ativo e brincalhão combinaria com atividades com mais estímulos motores; e, com um indivíduo cuja inteligência linguística é mais desenvolvida, este responderia com melhor desempenho e interesse às atividades que envolvessem a linguagem – situações em que alguns professores e alunos enfatizam aplicações, outras memorizações e outros entendimentos (GARDNER, 2001; FELDER, 2005; MATTAR, 2010).

É importante salientar que não há apenas um estilo de aprendizagem, tampouco uma inteligência única, mas, sim, diversos tipos de inteligências de acordo com os estímulos recebidos desde a infância (MATTAR, 2010).

Essa grande complexidade anatômica e funcional do cérebro só foi possível de ser conhecida graças aos avanços tecnológicos que proporcionaram grandes conquistas científicas nos últimos 20 anos, por meio, principalmente, dos aparelhos de imageamento funcional, como a ressonância magnética funcional (RMF) e a magnetoencefalografia (MEG) (CIASCA, 2015).

É imprescindível entender que o aprendizado inicia ainda na vida intrauterina, mediante percepções do feto como ouvir, dormir, urinar e movimentar, e não apenas a partir do nascimento ou início da vida escolar. Além disso, é preciso considerar que

o desenvolvimento humano é um processo único e engloba os desenvolvimentos físico, cognitivo e psicossocial (PAPALIA, 2013).

De acordo com Eslinger (2003), os estudos dos sistemas múltiplos de memórias e das funções executivas podem dar novos rumos aos planejamentos educacionais.

Sabe-se que o comportamento humano é regulado por funções cognitivas, executivas e pelo comportamento emocional. As funções executivas têm como finalidade interagir e integrar-se com as demais funções, assim, permitindo que o indivíduo responda adequadamente às demandas do ambiente.

Para Filley (2000, p.1) “função executiva é uma habilidade exclusiva humana que permite a um indivíduo planejar, desempenhar e monitorar uma sequência de ações com a intenção de atingir um objetivo”.

O primeiro pesquisador a descrever as funções executivas foi Luria quando descreveu os transtornos relacionados a lesões no lobo frontal, identificados por alterações na iniciativa, planejamento das ações e autocontrole dos comportamentos (VIGOTSKI, 2010). Foi só a partir das investigações das alterações cognitivas, comportamentais e emocionais dos pacientes com lesões nos lobos frontais que se iniciaram os estudos das funções executivas.

Basicamente, tem-se atribuído aos lobos frontais, especialmente nas áreas pré-frontais, o controle e a organização das funções executivas. Entretanto destacam-se outras áreas, como as de associação sensorial e paralímbicas envolvidas na operacionalidade dessas funções executivas (COSENZA; GUERRA, 2011; LIMA; FERREIRA, 2015).

Muitas funções ou habilidades exigidas no ensino educacional formal iniciam precocemente, antes do ingresso escolar, durante o primeiro ano de vida, e amadurecem no decorrer dos anos, na adolescência e no início da fase adulta. Entre as habilidades fundamentais para o aprendizado e o sucesso escolar estão as funções executivas (COSENZA; GUERRA, 2011).

O desenvolvimento das funções executivas sofre influências, intrínsecas, do processo de maturação cerebral e, extrínsecas, dos fatores ambientais relativos às experiências. Entende-se, portanto, que o desenvolvimento das funções executivas

percorrerá trajetórias distintas entre as pessoas, e isso pelo fato de não existirem experiências idênticas, em sua totalidade, entre os indivíduos (COSENZA; GUERRA, 2011).

No entanto as funções executivas podem ser ensinadas de forma direta e começam a partir da interação dos pais e filhos, nas brincadeiras infantis, atividades acadêmicas e sociais (ESLINGER, 2003).

Para Diamond (2013 apud CARDOSO, 2016, p.19), os componentes das funções executivas podem ser centrais ou básicos, tais como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva; e, complexos ou superiores, como o raciocínio e a resolução de problemas, considerados componentes da inteligência fluida e do planejamento.

Um estudo realizado no Brasil por Marques, Silva e Marques (2011), com alunos do 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, relevou que a utilização de videogames potencializou a aquisição de habilidades cognitivas, principalmente, para os alunos com baixo rendimento escolar, além de desenvolver competências como a capacidade de raciocínio, de autonomia, interesse, concentração e o prazer pela descoberta.

Segundo Cardoso (2000), a educação de crianças em um ambiente sensorialmente enriquecedor, desde a mais tenra idade, pode ter um impacto sobre suas capacidades cognitivas e de memórias futuras.

Outra ideia abordada por Eslinger (2003) é o sistema múltiplo de memória, pois se acredita que as informações estão armazenadas em diversas áreas, assim, não se limitado só ao sistema neural. Então, quando um professor planeja sua aula com o estímulo e a inter-relação de diversos materiais didáticos, que mostram como os conceitos se relacionam, permite, com isso, que alunos com dificuldades em um fluxo de processamento de memória possam ser beneficiados ao compensar pela utilização de outros modos de processamento.

2.4 Jogos educacionais digitais e aprendizagem

Além das contribuições dos estudos das neurociências para a aprendizagem, outros estudos relatam o confronto da época e das mudanças advindas da era digital.

Prenky foi um dos contribuidores quanto à forma de aprendizagens dos jovens de hoje, com os conceitos de nativos e imigrantes digitais em vários de seus textos. Podemos considerar como nativos digitais todos os que nasceram e cresceram na era da tecnologia digital, enquanto que os imigrantes digitais nasceram na era analógica e migraram, durante a fase adulta, para a era digital (PRENSKY, 2001).

Encontramos nas salas de aulas atuais professores e alunos de “mundos diferentes”, os de uma geração pré-digital, com estilos de aprendizagem do passado, sendo confrontados com jovens aprendizes do mundo digital. Então, o que fazer? Os alunos nativos digitais vão aprender com as velhas formas, ou os educadores imigrantes digitais vão aprender a ensinar de novas formas? Ou melhor, aprender novas formas para fazer algo antigo? (PRENSKY, 2001; 2012).

Mediante tal contextualização, muitos estudiosos e pesquisadores da educação buscam responder às questões supraelencadas, nesse sentido, produzindo conhecimentos pertinentes a esse mundo tecnológico digital e a sua influência na vida contemporânea.

A educação é a área que, nos últimos anos, mais produziu conhecimentos sobre os jogos digitais e aprendizagem. No entanto há certa resistência, por parte dos professores, em interagir com as tecnologias digitais e telemáticas, desse modo, mantendo sua utilização distante das salas de aula (ALVES, 2013).

Segundo Valle (2013, p. 247) “os Jogos Educacionais Digitais (JEDs) têm sido intensamente utilizados como ferramentas que podem auxiliar professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem”.

Atualmente, há muitas oportunidades de aprendizagem em ambientes mediados pelas novas tecnologias disponíveis aos alunos. Temos, por exemplo, nos jogos eletrônicos, a possibilidade de trabalhar o conteúdo educacional por meio de um problema motivador e desafiador em que se mesclam vários sentimentos considerados motivacionais e interativos, através das dificuldades e de regozijos na superação das etapas de um jogo digital (DEMO, 2009).

Dessa forma, pode-se considerar que o jogo digital possui características de um brinquedo convencional, pois viabiliza a interação variável e controlada, dessa forma, permitindo que o jogador permaneça num mundo de fantasia. Além de permitir

que vivencie situações que não seriam possíveis no mundo social, real. Podendo, inclusive, ser utilizado em processos de reabilitação psíquica e física, produzindo, com isso, efeitos secundários, como a mudança de hábitos (PETRY, 2016).

Para Petry (2016, p.25) “todos os elementos presentes no jogo – regras, conflitos, objetivos, definições de pontos e tomadas de decisões – são elementos constituintes da vida humana em geral.”

Podemos considerar que, embora, em um jogo digital, as regras não sejam mecânicas, pelo contrário, o que se passa no jogo é livre, com escolhas espontâneas, é possível observar que um jogo sempre será submetido a alguma regra para que prospere (PETRY,2016).

Conforme Anetta (2010), para que um jogo digital possa ser considerado instrutivo, ele precisa ser desenvolvido com base em algumas teorias de aprendizagem. O pesquisador ressalta as contribuições de Piaget e Vygotsky na construção de um jogo educacional digital. Piaget, nos conceitos de assimilação e acomodação, considera que, para uma aprendizagem ocorrer, é preciso que o indivíduo esteja num estágio mental de desequilíbrio, ou seja, para aprender é necessária a construção de novos conhecimentos resultantes da resolução de um conflito. E, Vygotsky, em suas contribuições, coloca que o jogo pode criar ampla zona de desenvolvimento proximal (ZDP) tanto no desenvolvimento cognitivo quanto no socioemocional, isto é, o que a criança pode fazer sozinha (níveis reais) e com a ajuda de um agente especialista/computador (nível potencial).

Segundo Demo (2009, p. 12):

> Os ambientes virtuais de aprendizagens parecem favorecer ostensivamente modos mais flexíveis de formação da mente, que apanham, entre outros horizontes, os de Vygotsky em particular em seu conceito de zona de desenvolvimento proximal: o desafio de o aluno ousar avançar com apoio do professor para encarar novas situações e problemas, construindo, assim sua autonomia progressiva.

Conforme Gomez (2012, p. 122), “os jogos são baseados na aprendizagem contínua e podem fornecer alternativas para se adequar às capacidades de aprendizagem individuais dos jogadores”.

Ainda de acordo com Anetta (2010), para que um jogo educativo digital possa ser considerado de boa qualidade é necessária a presença de seis elementos fundamentais, a saber:

A. **IDENTIDADE**: considerada um componente importante nos jogos, pois permite que o jogador se sinta como parte do jogo, sendo representado no seu ambiente. Atualmente, os jogos mais modernos disponibilizam diversos personagens, e esses personagens são denominados Avatar.
B. **IMERSÃO**: o jogador imerso no ambiente do jogo torna-se mais envolvido com o conteúdo e, portanto, mais motivado a prosseguir na superação dos obstáculos e desafios com o intuito de atingir seus objetivos.
C. **INTERATIVIDADE:** presentes na interação dos jogadores em um ambiente *multiplayer*, ou com a máquina, por meio de personagens *non player*. Pode ser considerado como um veículo para promoção da comunicação e interação dos jogadores.
D. **NÍVEIS DE COMPLEXIDADE**: presentes nos jogos quanto aos níveis de dificuldades. Estes devem ser dosados no decorrer do jogo, desafiando o jogador na medida de suas habilidades.
E. **ANÁLISE DE DESEMPENHO**: a partir da identificação do usuário, o professor conseguirá mapear todo o desempenho do seu aluno e, assim, verificar seu nível de aprendizado.
F. **INSTRUTIVO:** todo jogo educacional digital tem como objetivo principal o aprendizado. O elemento instrutivo é a união de todos os elementos já mencionados, que, quando presentes, possibilitam o aprendizado implícito, ou seja, o aluno não percebe que está aprendendo enquanto joga.

Nos estudos de Ribeiro et al. (2015), revelou-se que os jogos digitais educacionais brasileiros não contemplam, em cerca de 40% dos casos, a adoção de uma teoria de aprendizagem como fundamentação pedagógica de seus jogos. A análise deste estudo mostrou que as teorias mais utilizadas foram as de aprendizagem

de base construtivista, Piaget e Vygotsky, condizente com as pesquisas internacionais.

Outro aspecto abordado nos estudos de Ribeiro et al. (2015) é que aproximadamente 59% dos JED não passam por processos de validação ou não aplicam instrumentos estatísticos que apresentem confiabilidade.

Diante do abordado anteriormente, pode-se inferir que:

> A falta de adoção de teorias de aprendizagem em 40,74% da amostra e a falta de aplicação de instrumentos validados e confiáveis na avaliação em pesquisas brasileiras é uma situação que não colabora para a consolidação do emprego da aprendizagem baseada em jogos digitais em ambientes de ensino. Pois, jogos desenvolvidos sem uma concepção pedagógica de referência podem produzir resultados distintos dos concebidos. (RIBEIRO et.al., 2015, p.7)

Internacionalmente, no tocante à avaliação da qualidade de usabilidade de um JED, “a avaliação heurística, através dos estudos de Jackob Nielsen, tem se destacado por seus diversos benefícios ao proporcionar uma avaliação rápida, barata, eficiente e que pode ser utilizada em qualquer fase de desenvolvimento do software” (VALLE et al., 2013, p. 255).

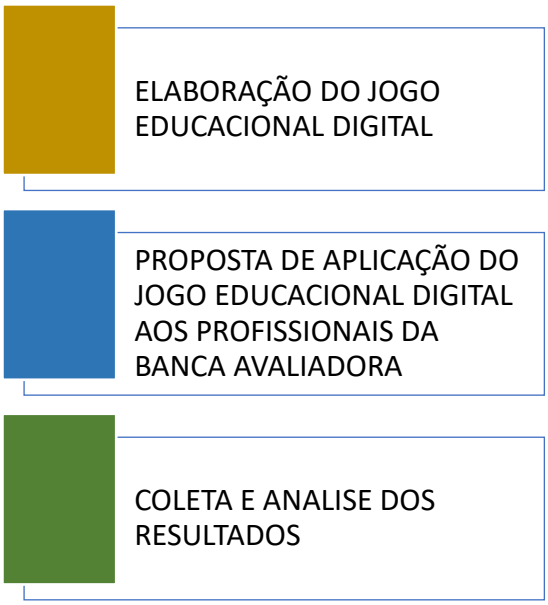
Valle et al. (2013), baseado no Heuristic Evaluation for Digital Educacional Games (HEDEG) e nos elementos abordados por Anetta (2010), propôs um conjunto de heurísticas subdividido nas seguintes categorias:

- **INTERFACE** (IN): relacionada com os elementos que permitem a comunicação entre os alunos e o ambiente do jogo.
- **ELEMENTOS EDUCACIONAIS** (ED): relacionada com os elementos que permitem a construção de conhecimentos por parte dos alunos.
- **CONTEÚDO** (CN): relacionada com os elementos de conteúdo das disciplinas, que os alunos irão praticar no decorrer do jogo.
- **JOGABILIDADE** (JG): consiste de elementos relacionados à experiência do jogador, durante sua interação com o jogo.
- **MULTIMÍDIA** (MM): relacionada a elementos de multimídia do jogo, como, por exemplo, sons, imagens, vídeos, entre outros.

Construir um jogo educativo digital que promova e avalie a aprendizagem e que seja divertido e motivador, ou seja, que haja coerência entre o propósito educacional e a lógica do jogo, não é uma tarefa fácil. Mas, sim, um desafio a todos que desejam oferecer outras possibilidades e oportunidade de aprender.

3. MÉTODO

Este estudo foi estruturado de acordo com as seguintes etapas:



3.1 Elaboração do jogo educacional digital

3.1.1 Desenvolvimento

O jogo educacional digital foi desenvolvido no Núcleo de Computação Aplicada da Unicarioca (NUCAP), com auxílio dos alunos de graduação dos cursos de *Design* e Ciências da Computação, sob a orientação de um docente e fonoaudiólogo responsável pelo objeto de estudo.

3.1.2 Indicação

O *Jogo educacional digital* de consciência fonológica é adequado para escolares dos anos iniciais da alfabetização. A proposta inicial é uma atividade

individual, pois, ao término do jogo, é possível gerar um relatório de desempenho. Podendo-se, por sua vez, utilizá-lo em dupla ou trio como instrumento de consolidação dos conhecimentos já adquiridos.

3.1.3 Cenário e narrativa



Figura 2 – Tela inicial do JED de C.F (NUCAP,2019)

O cenário escolhido foi uma fazenda, pois se observou, após buscas em materiais impressos e digitais disponíveis nos mercados nacionais e internacionais, uma preferência por animais para a faixa etária da 1ª e 2ª infância. Além de permitir a presença de outros elementos indispensáveis ao jogo, sem, no entanto, torná-lo descontextualizado. E, com isso, foi possível inserir diversas figuras sem descaracterizar ou extrapolar o local do jogo, pois esse cenário proporciona uma variedade de elementos que vai desde animais, objetos até gêneros alimentícios.

A narrativa deu-se no sentido de realizar atividades na fazenda.


Figura 3 – Imagem do Cavalo (NUCAP,2019)

Foi escolhido um animal como mediador das atividades por acreditar que a sua função permita maior interação e compreensão das tarefas propostas. O animal escolhido foi o cavalo, pois ele tem uma representatividade na fazenda. Esse animal, portanto, esteve presente em todas as etapas de compreensão da atividade. Suas instruções foram elaboradas de maneira simples e curta, objetivando um maior dinamismo na atividade e minimizando a sobrecarga da memória de trabalho fonológica.

Baseado nos estudos de Vygotsky, o elemento mediador é de suma importância, pois, “na aprendizagem da fala, assim como na aprendizagem das matérias escolares, a imitação é indispensável. O que a criança é capaz de fazer hoje, em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã” (VYGOTSKY, 1998, p.129).

3.1.4 Roteiro

No que tange à estrutura, o enredo foi dividido em fases, com atividades ao nível silábico. Todas as atividades foram precedidas de uma atividade de compreensão. Pois o escolar necessita de maior atenção auditiva e entendimento para conseguir cumprir as propostas. Nesse momento, objetiva-se o trabalho da consciência fonológica propriamente dita. O objetivo principal é que, ao término de cada fase, a criança apreenda o sentido da atividade, e não apenas responda de maneira condicionada.

O jogo foi composto pelas fases de atenção ao som, contagem das sílabas, aliteração, rima e manipulação silábica.

FASE 1: ATENÇÃO AO SOM

> Ouvir é uma habilidade que depende da capacidade biológica inata e da experiência do indivíduo no meio ambiente (PEREIRA, 2013, p.368).

De acordo com Alvares; Guedes e Sanchez, 2011, ouvir, entender e aprender são tarefas de escuta ativa que exigem foco e atenção. Exigem integridade do sistema sensorial e do sistema nervoso central.

O ato de ouvir começa na detecção de um estímulo sonoro e termina nos centros auditivos localizados no tronco encefálico e no cérebro. Nesses centros auditivos são identificadas algumas funções como atenção, detecção, discriminação, localização, compreensão. Essa última interpretará os eventos sonoros integrando-os com as demais informações sensoriais recebidas (PEREIRA, 2009).

Além das habilidades descritas, a memória auditiva será solicitada a fim de armazenar as informações acústicas que serão recuperadas ou resgatadas sempre que houver necessidade (PEREIRA; CAVADAS,1998).

No decorrer do desenvolvimento, o mundo vai sendo apreendido a partir das experiências auditivas, visuais, cinestésicas; e, dessa forma, a linguagem compreensiva e expressiva vai sendo aprendida também. Segundo Pereira (2013, p. 369), “o aspecto ambiental está associado à qualidade da vivência acústica propiciada pelas circunstâncias específicas do meio familiar e escolar do indivíduo".

Embora essa seja uma habilidade que exige uma atenção auditiva, ela não é considerada uma habilidade de consciência fonológica. No entanto ela está presente nesse JED como primeira fase de habituação às tarefas posteriores. Assim, o jogador já irá familiarizando-se com o estilo das propostas/tarefas do jogo.



Figura 4 - Atividade de compreensão da Fase 1



Figura 5 – Tela do Jogo da Fase 1 (NUCAP,2019)

ATENÇÃO AUDITIVA	**Objetivo principal:** Estimular as habilidades auditivas de atenção seletiva e discriminação auditiva.

	Objetivos secundários: Trabalhar as funções executivas, planejamento, memória e controle inibitório frente aos estímulos competitivos.
	Compreensão da atividade: O escolar deverá associar o som detectado ao respectivo animal. Serão estimulados os sons de cinco animais da fazenda, a saber: cachorro, galo, cabra, pato e vaca. **Jogo:** Nesse momento, o escolar deverá capturar o animal do respectivo som apresentado na tela, desviando dos demais animais e recuperando os pintinhos espalhados pelo chão.
	Pontuação: 1 ponto para cada acerto.

Tabela 1 – Tabela de objetivo e instrução do jogo da Fase 1

FASE 2: CONTAGEM DAS SÍLABAS

Segundo Cunha e Capellini (2009), as habilidades metalinguísticas, o que significa pensar a própria língua, iniciam na pré-escola, com o conceito de sílaba e rima e com a aprendizagem formal da leitura e da escrita, então, evoluindo para o nível do fonema.

Espera-se, diante disso, que os escolares dos anos iniciais da alfabetização tenham maiores facilidades nas atividades orais ao nível silábico.



Figura 6 - Atividade de compreensão da Fase 2



Figura 7 – Tela do jogo da Fase 2 (NUCAP,2019)

CONTAGEM DAS SÍLABAS	**Objetivo principal:** Desenvolver a capacidade de analisar as palavras em sílabas, separando-as e sintetizando-as.

	Objetivos secundários: Estimular as funções executivas, planejamento, atenção, memória e controle inibitório diante das palavras competitivas. Estimular a habilidade matemática de cálculo mental ao estabelecer a relação quanto ao tamanho da palavra e à sua quantidade de sílabas. Propiciar experiências quanto às noções espaciais.
	Compreensão da atividade: O escolar deverá segmentar a palavra ouvida (dissílabas ou trissílabas) em sílabas e, posteriormente, identificar qual palavra tem o mesmo número de sílabas ao do modelo fornecido. Terá como auxílio o som e a figura das palavras. Exemplo: BO LO Atividades: 1) MAN GA (palavra alvo) – uva ; abacate; melancia 2) MA ÇÃ (palavra alvo) – melão; laranja; banana 3) BA NA NA (palavra alvo) – pera; uva; morango 4) LA RAN JA (palavra alvo) – caju; goiaba; jaca 5) BOI (palavra alvo desafio) – cadeira; navio; pé **Jogo:** Nesse momento, o escolar deverá capturar as frutas dissílabas apresentadas na tela, quando o estímulo solicitado for palavras dissílabas, desviando das demais frutas e recuperando os pintinhos espalhados pelo chão. A mesma *performance* para as palavras trissílabas.
	Pontuação: 1 ponto para cada acerto.

Tabela 2 – Tabela de objetivo e instrução do jogo da Fase 2.

FASE 3: ALITERAÇÃO SILÁBICA

> Antes que possam ter qualquer compreensão do princípio alfabético, as crianças devem entender que aqueles sons associados às letras são precisamente os mesmos sons da fala (SILVIA; CAPELLINI, 2011, p. 17).

Aliteração é a capacidade de o escolar perceber o som e identificar palavras que comecem com a mesma segmentação sonora.



Figura 8 - Atividade de compreensão da Fase 3

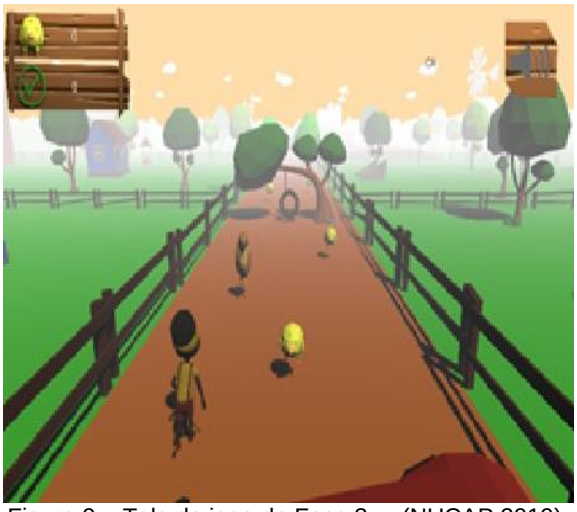


Figura 9 – Tela do jogo da Fase 3 (NUCAP,2019)

ALITERAÇÃO SILÁBICA	**Objetivo principal:** Estimular a percepção auditiva em estímulos com o mesmo som inicial. Com isso, levar a criança a observar a semelhança sonora entre as palavras. **Objetivos secundários:** Estimular as funções executivas, o planejamento, a atenção, a memória e o controle inibitório diante dos estímulos competitivos.
	Compreensão da atividade: O escolar deverá segmentar a palavra ouvida em sílabas e identificar qual das três figuras tem a sílaba inicial à da figura fornecida como modelo. Terá como auxílio o áudio e o desenho da figura. Serão estimuladas 4 palavras (animais) e, ao término, 1 desafio será proposto. Exemplo: GALINHA (palavra alvo) – TUBARÃO; GAVIÃO; RAPOSA Atividades:1) CACHORRO (palavra alvo) – FORMIGA; PÁSSARO; CAMELO 2) JAVALI (palavra alvo) – JACARÉ; GORILA; ABELHA 3) CORUJA (palavra alvo) – TUCANO; COELHO; BALEIA 4)ESCORPIÃO (palavra alvo) – CAVALO; SERPENTE; ESQUILO 5) GALINHA (palavra alvo desafio) – FOGUETE; CADERNO; GARRAFA **Jogo:** Nesse momento, o escolar deverá capturar os animais que começam com o mesmo som do animal representado na tela, desviando dos demais animais e recuperando os pintinhos espalhados pelo chão.
	Pontuação: 1 ponto para cada acerto.

Tabela 3 – Tabela de objetivo e instrução do jogo da Fase 3.

FASE 4: RIMA

É a capacidade de o escolar perceber o som e identificar palavras que terminam com a mesma segmentação sonora.

> A estimulação do pré-escolar com pequenas canções, com parlendas e, principalmente, com atividades que levem à descoberta de rimas, ou de novas palavras a partir da exclusão silábica, por exemplo, os são jogos orais enriquecedores e preparadores da capacidade de dirigir a atenção para a segmentação da fala. (ÁVILA, 2011, p. 198).



Figura 10 - Atividade de compreensão da Fase 4



Figura 11 – Tela do jogo da Fase 4 (NUCAP,2019)

RIMA	**Objetivo principal:** Estimular a percepção auditiva em estímulos com a mesma terminação sonora. Com isso, levar a criança a observar a semelhança sonora entre as palavras. **Objetivos secundários:** Estimular as funções executivas, planejamento, atenção, memória e controle inibitório diante dos estímulos competitivos.
	Compreensão da atividade: O escolar deverá segmentar a palavra ouvida em sílabas e identificar qual das três figuras tem a sílaba final à da figura fornecida como modelo. Terá como auxílio o áudio e o desenho da figura. Exemplo: MAMÃO – CÃO Atividades: 1) ERVILHA (palavra alvo) – RELÓGIO; ABELHA; VESTIDO 2) CANETA (palavra alvo) – CHUPETA; ABELHA; CADEIRA 3) CARRO (palavra alvo) – PATO; BALDE; BURRO

	4) BOLO (palavra alvo) – ROLO; SAPO; MALA 5) CÉU (palavra alvo desafio) – REI; ANEL; FLOR **Jogo:** Nesse momento, o escolar deverá capturar as figuras que rimam com a figura representada na tela, desviando das demais figuras e recuperando os pintinhos espalhados pelo chão.
	Pontuação: 1 ponto para cada acerto.

Tabela 4 – Tabela de objetivo e instrução do jogo da Fase 4

FASE 5: MANIPULAÇÃO SILÁBICA

À medida que as crianças tomam consciência de tipos diferentes de unidades fonológicas, como sílabas, rimas e fonemas, elas se tornam habilitadas a refletir e a manipular os segmentos da fala, ocorrendo concomitantemente o avanço da leitura.



Figura 12 - Atividade de compreensão da Fase 5



Figura 13 – Tela do jogo da Fase 5 (NUCAP,2019)

MANIPULAÇÃO SILÁBICA	**Objetivo principal:** Desenvolver a habilidade de manipular os segmentos silábicos, adicionando ou subtraindo outras unidades, assim, possibilitando que novas palavras sejam geradas. **Objetivos secundários:** Estimular as funções executivas, planejamento, atenção, memória e o controle inibitório diante dos estímulos competitivos. Estimular a habilidade matemática de cálculo mental ao estabelecer a relação de adição e subtração.
	Compreensão da atividade: O escolar deverá segmentar a palavra ouvida em sílabas e, só após, manipular as sílabas de acordo com o comando. Exemplo: ESCOLA (menos a sílaba) ES (formará a palavra) COLA

	Atividades: 1) SALADA (- DA) = SALA; MACARRÃO; SAPO 2) BONÉ (+ CA) = BOLO; BOLACHA; BONECA 3) MA (+ MÃO) = PÉ; MACARRÃO; MAMÃO 4) SAPATO (- SA) = PINCEL; PANELA; PATO 5) PIOLHO (- PI) = ORELHA; OLHO; COELHO **Jogo:** Nesse momento, o escolar deverá capturar as figuras (novas palavras geradas na manipulação silábica) a partir da figura representada na tela, desviando das demais figuras e recuperando os pintinhos espalhados pelo chão.
	Pontuação: 1 ponto para cada acerto.

Tabela 5 – Tabela de objetivo e instrução do jogo da Fase 5

3.1.5 Critérios para a seleção das fases e palavras do jogo

A respeito do conteúdo do *game*, as fases e os estímulos linguísticos foram elaborados a partir das análises dos protocolos validados de avaliação da Consciência Fonológica, utilizados nas práticas clínicas fonoaudiológicas, psicológicas e psicopedagógicas.

Os protocolos analisados foram:

A) CONFIAS: Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial. Sônia Maria Pallaoro Moojen, 2008.

B) Protocolo de Avaliação de Habilidades Cognitivo-Linguísticas. Simone Aparecida Capellini, 2012.

C) Prova de Consciência Fonológica por Produção Oral (PCFO). Alessandra Gotuzo Seabra e Fernando César Capovilla, 2012.

D) Prohmele: Provas de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura, 2009.

Observou-se que todos os protocolos utilizavam em sua avaliação de tarefas mais simples a tarefas mais complexas, ou seja, da sílaba ao fonema, obedecendo à ordem de desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica. A partir disso e com base na literatura abordada anteriormente, esse JED também foi elaborado baseado nessa estrutura.

Verificou-se, ainda, que a maioria dos protocolos utilizou palavras semelhantes quanto ao número de sílabas, nesse caso, os blocos de palavras eram compostos por

monossílabas, dissílabas e trissílabas. Diante dessas observações, as palavras, de igual modo, foram selecionadas respeitando a quantidade de sílabas.

Procurou-se manter sempre a categoria semântica nas fases de contagem de sílabas e aliteração por considerar mais fácil, pois o jogador não tentará fazer associação com outras categorias semânticas e, sim, analisar o som. Nas fases posteriores, foi possível mesclar essas categorias por considerar que o jogador já se familiarizou com as tarefas, ou seja, que necessita analisar auditivamente as propostas solicitadas.

As fases foram selecionadas de acordo com os seguintes critérios linguísticos:

- **Contagem das sílabas**: nesta tarefa, foi considerada a extensão das palavras. Foram empregadas palavras dissílabas e trissílabas utilizando a mesma categoria semântica, no caso, foram utilizadas as categorias das frutas.
- **Aliteração silábica:** optou-se por manter a categoria semântica, a saber: os animais, e todas as palavras escolhidas foram trissílabas. Apenas a tarefa desafio não manteve a categoria semântica.
- **Rima:** nesse momento, foram misturadas as categorias semânticas com dois objetivos, o primeiro para elevar o grau de dificuldade, o segundo para que o jogador implicitamente pudesse concluir que as semelhanças dos sons das palavras ocorrem independentemente do tamanho.
- **Manipulação silábica:** manteve-se nesta fase a combinação de várias categorias semânticas e foram selecionadas palavras com estrutura silábica simples, como consoante-vogal (p. ex.: bolo, boneca, sapato), consoante-vogal-consoante (p. ex.: pincel) e consoante-consoante-vogal (p. ex.: macarrão, bolacha).

3.1.6 Critérios para a seleção do áudio do jogo

O jogo foi desenvolvido com a possibilidade de controle dos ruídos de fundo e sons competitivos, essa ferramenta permite uma melhor adequação sonora do estímulo-alvo. Além da possibilidade de estimular os canais auditivos separadamente, tornando-se uma vantagem quando comparados com os estímulos não controlados.

Diante disso, é possível utilizá-lo para crianças com distúrbios do processamento auditivo central (DPAC), perdas auditivas de leve a moderada, crianças com hipersensibilidade auditiva e em todos os casos que necessitem de uma amplificação ou diminuição dos estímulos sonoros trabalhados e/ou dos ruídos ambientais.

3.1.7 Critérios para o desenvolvimento do jogo educacional digital

A criação do jogo foi embasada nos elementos propostos por Anetta (2010), que se caracterizam em seis elementos fundamentais, para que um jogo educativo digital possa ser considerado de boa qualidade, a saber:

- **IDENTIDADE**



Figura 14 – Tela de Identificação (NUCAP,2019)

Relativo ao aspecto da identidade, o jogo apresenta a possibilidade de o jogador escolher o personagem, também conhecido como avatar, com o qual participará das atividades. Os personagens foram criados com diversas características físicas.

- **IMERSÃO**



Figura 15 – Tela de Imersão (NUCAP,2019)

O ambiente imersivo do jogo foi a fazenda, nesta, o jogador encontrará diversas atividades lúdicas de consciência fonológica; e estas estarão mescladas com outro desafio, como, por exemplo, o desafio de recolher os pintinhos.

- **INTERATIVIDADE**



Figura 16 – Tela de interatividade (NUCAP,2019)

A interatividade dar-se-á com o personagem CACO, o cavalo, em um ambiente non player.

- **NÍVEIS DE COMPLEXIDADE**



Figura 17 - Fase 2: contagem das sílabas


Figura 18 - Fase 5: Manipulação silábica (NUCAP,2019)

A respeito da complexidade, o jogo foi elaborado partindo de fases mais fáceis, como a fase de contagem das sílabas, até fases com maior grau de dificuldades, como a manipulação silábica.

- **ANÁLISE DE DESEMPENHO**

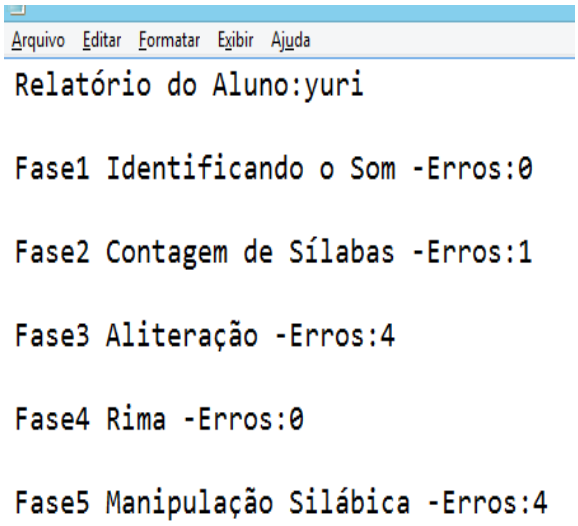


Figura 19 – Relatório de desempenho no jogo

Em cada fase, e também ao final do jogo, o professor poderá ter acesso ao registro de desempenho do seu aluno e, assim, verificar seu nível de aprendizado.

- **INSTRUTIVO**

E, por fim, o objetivo principal é que, ao final dos aspectos supramencionados, o jogo torne-se instrutivo, ou seja, que possibilite o aprendizado dos aspectos da consciência fonológica e reproduza-os em outras situações de aprendizagem.



Figura 20 – Tela atividade de compreensão



Figura 21 – Tela atividade de compreensão (NUCAP,2019)

3.1.8 Critérios para a avaliação do jogo educacional digital

Quanto à avaliação da qualidade do JED foi utilizada a avaliação heurística, baseada no Heuristic Evaluation for Digital Educacional Games (HEDEG) e com base nos elementos abordados por Anetta (2010), bem como em trabalhos relacionados à avaliação heurística de JED (VALLE et. al, 2013).

HEURÍSTICAS HEDEG

HEURÍSTICAS DE INTERFACE	
IN 1	O usuário conhece sua localização e visualiza facilmente seu status no jogo.
IN 2	Há correspondência entre elementos do mundo real e do ambiente virtual do jogo.
IN 3	O usuário tem o controle livre sobre suas ações no ambiente do jogo.
IN 4	Os elementos existentes no jogo são consistentes e padronizados.

IN 5	Os elementos do jogo são capazes de evitar o erro do usuário.
IN 6	Os elementos do jogo são sugestivos a ponto de permitir que o usuário jogue sem precisar recorrer a manuais e outros tipos de ajuda.
IN 7	Os elementos do jogo permitem que o usuário realize suas tarefas de forma eficiente, ou seja, com menor esforço possível.
IN 8	A quantidade de elementos do jogo é suficiente para que o usuário atinja seus objetivos sem confundi-lo.
IN 9	O jogo possui elementos que ajudem o usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperarem dos erros cometidos.
IN 10	O jogo possui elementos de ajuda e documentação ao usuário.
	HEURÍSTICAS DE ELEMENTOS EDUCACIONAIS
ED1	O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos do jogo, quais são os objetivos de aprendizagem contemplados por eles.
ED 2	O jogo deve permitir que seus usuários possam ter maior autonomia do processo de aprendizagem, (re)configurando suas atividades, objetivos de aprendizagem, entre outros.
ED 3	Os elementos do jogo são criados de forma a contemplar diferentes níveis de aprendizagem, por exemplo, iniciante, intermediário e avançado.
ED 4	O jogo possui elementos que permitam ao usuário reconhecer seu progresso ao longo do processo de aprendizagem.
ED 5	O jogo oferece ao usuário a possibilidade de escolher o nível de dificuldade do mesmo. Substituído por: O jogo oferece ao usuário a possibilidade de jogabilidade em todas as fases da consciência fonológica, ao nível silábico.
ED 6	O jogo possui característica de adaptabilidade, no sentido de que os pontos fortes e fracos dos usuários são reconhecidos e os elementos do jogo se adaptam a eles. Essa heurística não foi contemplada nesse JED de Consciência Fonológica.
	HEURÍSTICAS DE CONTEÚDO
CN 1	O conteúdo educacional pretendido para o jogo é representado corretamente por seus elementos (consistente, sem ambiguidade e completo), bem como pelo fluxo de execução do jogo.
CN 2	O jogo possui elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem abordados.

CN 3	Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem ser atrativos para o usuário, com base nas especificidades de cada tipo de usuário, por exemplo, em sua faixa etária.
CN 4	Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem estar integrados ao jogo.
CN 5	O conteúdo educacional é apresentado de forma implícita ao usuário, por meio dos elementos do jogo.
CN 6	O conteúdo educacional é particionado em tópicos e/ou subtópicos no jogo, por meio de seus elementos.
CN 7 Acrescentado	As fases da Consciência Fonológica são abordadas de forma clara e explícita, permitindo o entendimento da tarefa.

	HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE
JG 1	O jogo fornece informações suficientes para que o usuário comece a jogar.
JG 2	As teclas de controle do jogo seguem padrões de convenção.
JG 3	Os usuários são capazes de salvar os jogos em diferentes estados ao longo do jogo. Essa heurística não foi contemplada nesse JED de Consciência Fonológica
JG 4	Os usuários que completaram com sucesso um estágio do jogo são recompensados.
JG 5	Os elementos do jogo, por exemplo, desafios, não devem frustrar os usuários do jogo.
JG 6	Os elementos do jogo garantem identidade ao usuário, ou seja, é possível que o usuário construa o elemento que o representa no jogo (por exemplo, seu avatar), bem como o cenário em que ele estará envolvido, de acordo com as próprias preferências.
JG 7	Os elementos do jogo dão a sensação de imersão ao usuário, ou seja, permite que ele se sinta parte do ambiente, conseguindo identificar e interagir com objetos do cenário.
JG 8	O jogo possui elementos que permitam ao usuário se comunicar com outros usuários, bem como com objetos do tipo NPC (Non-player Character), com o intuito de alcançar seus objetivos. Essa heurística não foi contemplada nesse JED de Consciência Fonológica.

JG 9	O jogo é capaz de oferecer ao usuário a capacidade de realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo
	HEURÍSTICAS DE MULTIMÍDIA
MM 1	O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos de multimídia do jogo, quais são os objetivos contemplados por eles.
MM 2	Há correspondência entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e os conteúdos de aprendizagem contemplados no mesmo.
MM 3	As combinações entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e apresentadas ao usuário são consistentes e representativas.
MM 4	A qualidade dos elementos de multimídia utilizados é suficiente para que o usuário compreenda seu propósito (objetivo).
MM 5	Os elementos de multimídia do jogo contribuem com a apresentação do conteúdo de aprendizagem, tornando-o mais atrativo.

Tabela 6 – Tabela de Heurísticas HEDEG (Valle et.al, 2013)

3.2 Proposta de aplicação do jogo educacional digital aos profissionais da banca avaliadora

A banca foi formada por dois grupos de especialistas: três profissionais fonoaudiólogos e três docentes do Ensino Fundamental I. De acordo com Nielsen (1995), uma avaliação heurística deve conter, no mínimo, três avaliadores e, no máximo, cinco, pois uma quantidade muito pequena de avaliadores compromete a detecção de alguns problemas; já uma quantidade excessiva de avaliações reduz o benefício desse tipo de avaliação em relação ao seu custo e à sua rapidez. Nielsen (1994) criou diversas heurísticas com o objetivo de avaliar a qualidade de interfaces de *websites* no tocante à usabilidade.

Os avaliadores analisaram um conjunto de heurísticas predefinido e buscaram problemas, no vídeo do *software* em análise, que violassem essas heurísticas. Ao verificar um problema, os avaliadores atribuíram notas a fim de determinar o grau de severidade de cada problema encontrado. Os avaliadores responderam a um

questionário com as heurísticas predefinidas, construído na plataforma do Google Forms.

Ao término, o pesquisador consolidou os problemas detectados em uma planilha para análise dos dados coletados.

0	**NENHUM PROBLEMA FOI ENCONTRADO**	Não é considerado um problema
1	**PROBLEMA ESTÉTICO**	Não precisa ser corrigido a menos que haja tempo extra disponível no projeto
2	**PROBLEMA DE BAIXA PRIORIDADE**	Menor problema de usabilidade
3	**PROBLEMA DE MAIOR PRIORIDADE**	Alta prioridade, necessita de correção
4	**PROBLEMA CATÁSTROFE**	Não poderá ser utilizado antes da correção

Tabela 7 – Tabela de Grau de severidade – Nielsen, 1994.

3.3 Coleta dos problemas elencados pelos profissionais da banca avaliadora

Na etapa de coleta dos dados, foram selecionados os problemas elencados pela banca avaliadora, divididos em 2 etapas:

- Etapa 1: problemas elencados pela banca de Fonoaudiólogos.
- Etapa 2: problemas elencados pela banca de Docentes.

3.3.1 Etapa 1 – problemas elencados pela banca de fonoaudiólogos

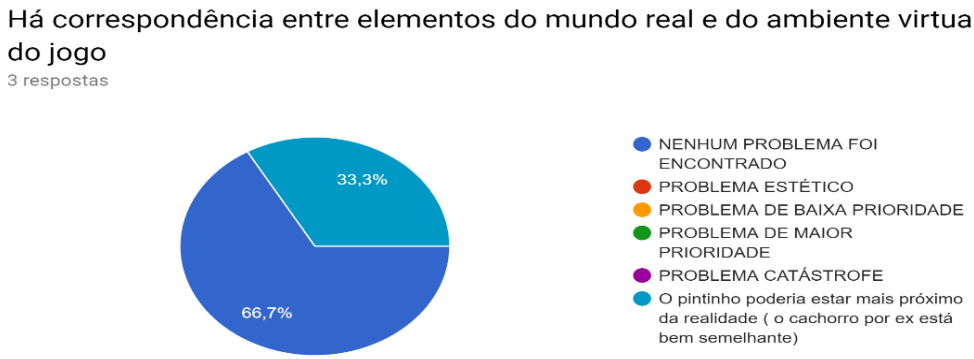


Gráfico 1 – Comparação da Heurística de Interface – IN 2 – Etapa 1

“O pintinho poderia estar mais próximo da realidade (o cachorro por ex está bem semelhante)”.



Gráfico 2 – Comparação da Heurística de Interface – IN 4 – Etapa 1

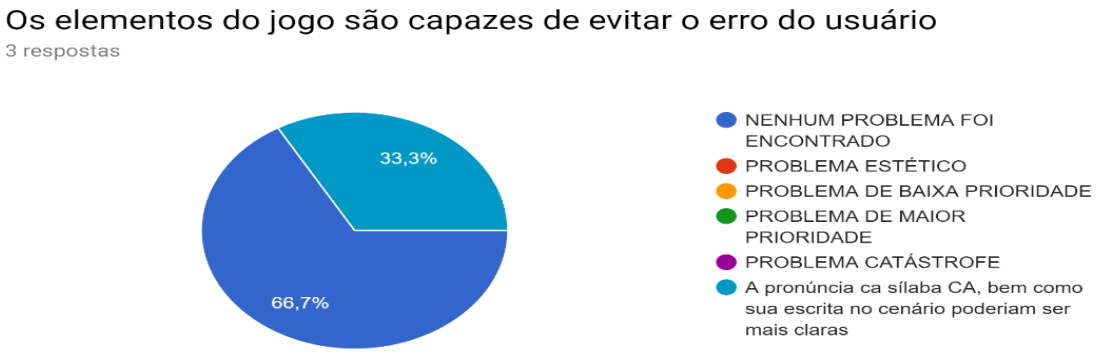


Gráfico 3 – Comparação da Heurística de Interface – IN 5 – Etapa 1

“A pronúncia ca da sílaba CA, bem como sua escrita no cenário poderiam ser mais claras.”

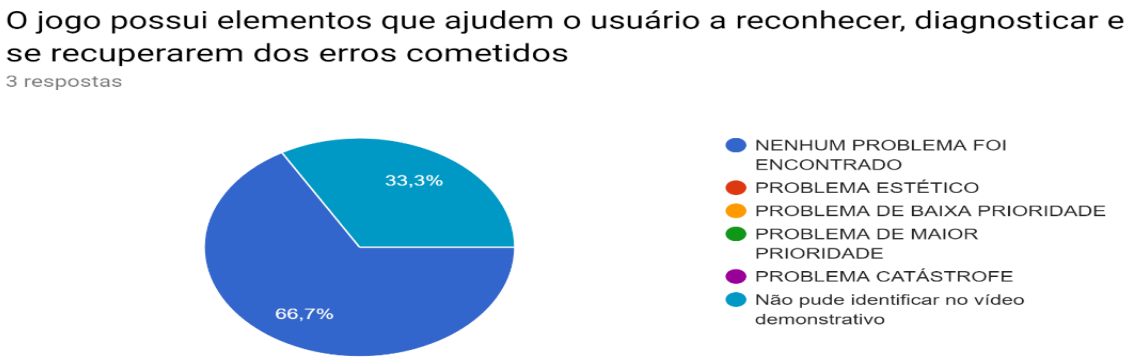


Gráfico 4 – Comparação da Heurística de Interface – IN 9 – Etapa 1

“Não pude identificar no vídeo demonstrativo.”

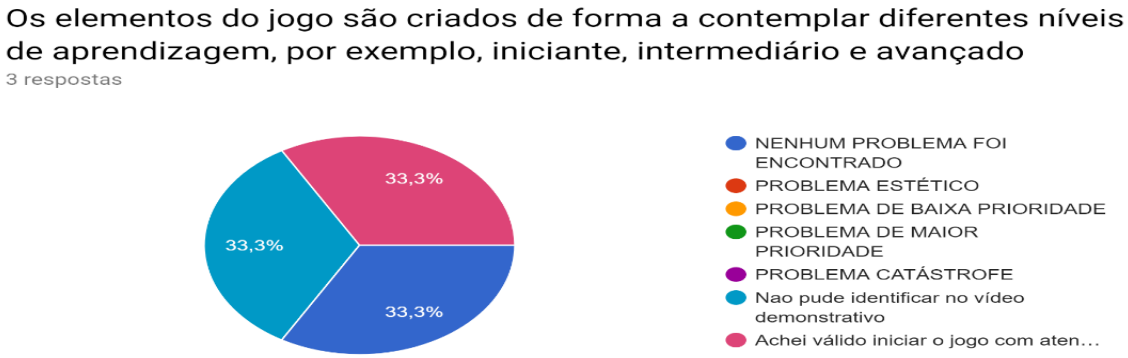


Gráfico 5 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 3 – Etapa 1

“Achei válido iniciar o jogo com atenção auditiva e terminar com manipulação silábica. Isso mostra que o nível de complexidade aumenta à medida em que o jogador passa de fase.”



Gráfico 6 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 5 – Etapa 1

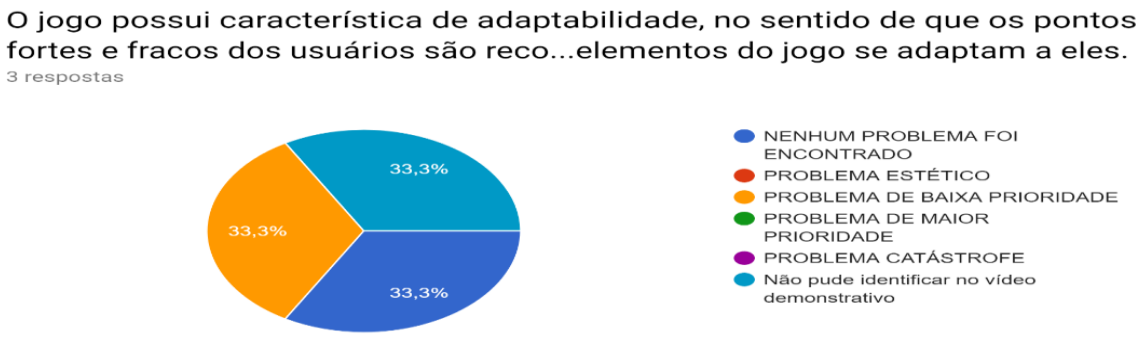


Gráfico 7 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 6 – Etapa 1

“Não pude identificar no vídeo demonstrativo.”

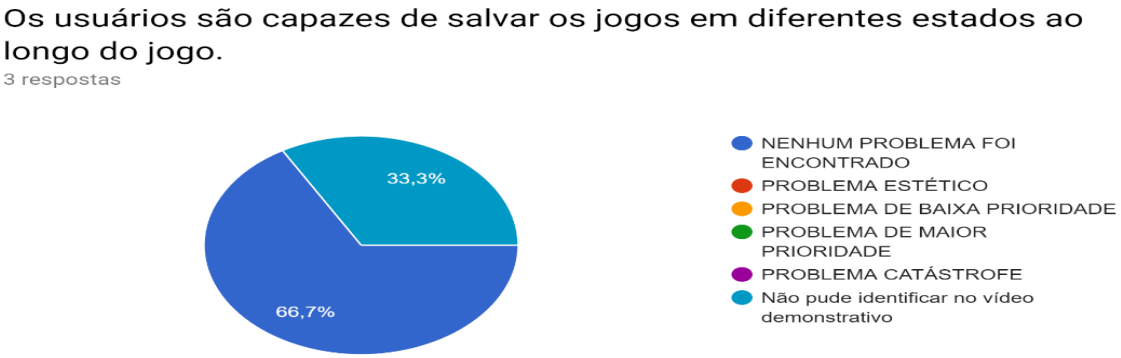


Gráfico 8 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 3 – Etapa 1

“Não pude identificar no vídeo demonstrativo.”

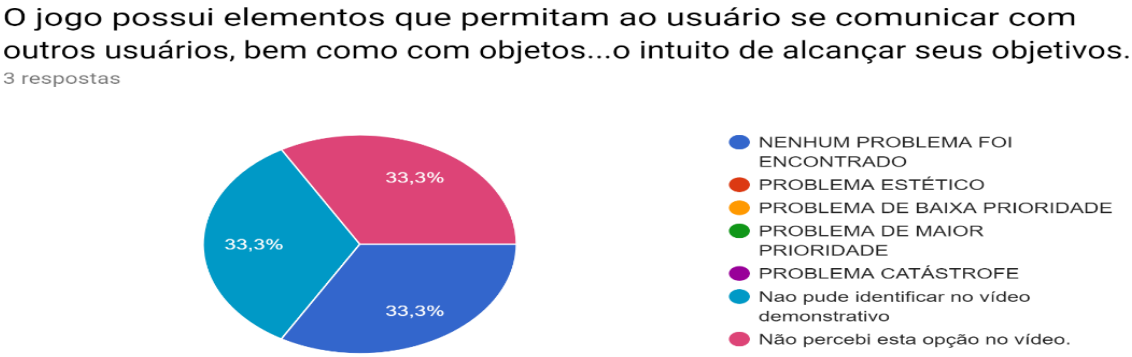


Gráfico 9 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 9 – Etapa 1

“Não percebi esta opção no vídeo.”

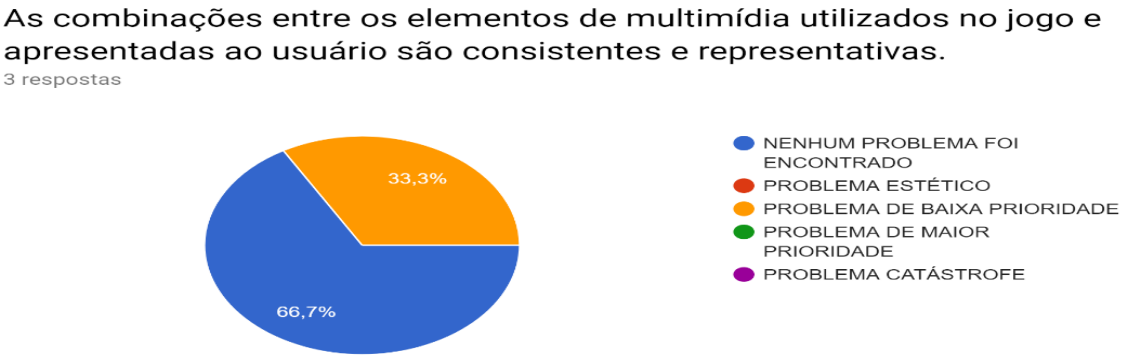


Gráfico 10 – Comparação da Heurística de Multimídia – MM 3 – Etapa 1

A seguir seguem os comentários da banca avaliadora composta por fonoaudiólogos.

Avaliador 1: “Ótimo recurso p estimulação da consciência fonológica e fções executivas. A utilização de animais é bastante atrativa p crs nesta fx etária. A exercitação simultânea da CF e fções executivas num game é uma ótima ferramenta de prevenção/estimulação de habilidades tão importantes p a aprendizagem, podendo ser utilizada em ambiente escolar ou terapêutico.”

Avaliador 2: “Parabenizo todos os envolvidos neste lindo projeto, principalmente a Fonoaudióloga Verônica Land pela iniciativa de elaborar um jogo bastante eficaz e proveitoso na atuação fonoaudiológica. Trabalhar consciência fonológica de forma lúdica e eficaz é um desafio e tal jogo parece contemplar estas questões. Além disso, a intervenção precoce em consciência fonológica em escolares é uma forma bastante eficaz de evitar futuras queixas de aprendizagem, o que se torna de muita valia a elaboração de um jogo como este. Mais pesquisas e projetos nesta área precisam ser desenvolvidos. Sucesso!”

Avaliador 3: “Achei o jogo muito bom. Parabéns! Mas, se for possível ficar ainda melhor, tenho algumas observações: 1. Em alguns momentos, achei que as opções de figuras não tinham o devido destaque, ficando um pouco misturadas com o fundo, o que pode dificultar a sua identificação. 2. Não gosto muito da orientação de abertura de boca para a identificação de quantidade de sílabas, mas isso varia de acordo com o autor. 3. Na parte de alteração, no final, achei os áudios sobrepostos. Não sei se é a proposta, mas inicialmente me confundi com o comando porque a atividade falava de palavras com GA e depois pediu palavras com CA. Depois que observei a sílaba do comando estava escrita acima. Mais uma vez, Parabéns pelo trabalho e sucesso!”

3.3.2 Etapa 2 – problemas elencados pela banca de docentes

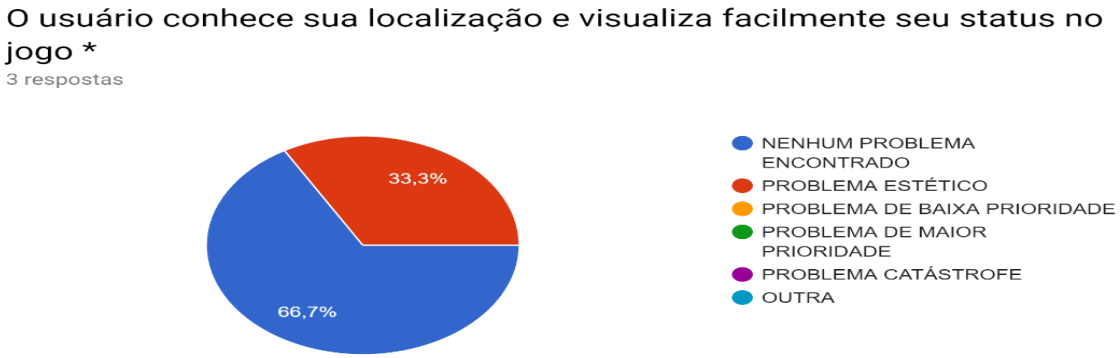


Gráfico 11 – Comparação da Heurística de Interface – IN 1 – Etapa 2

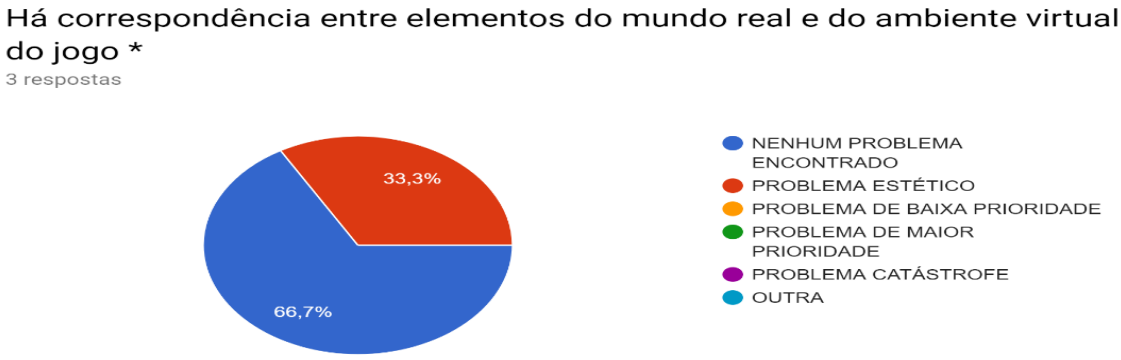


Gráfico 12 – Comparação da Heurística de Interface – IN 2 – Etapa 2

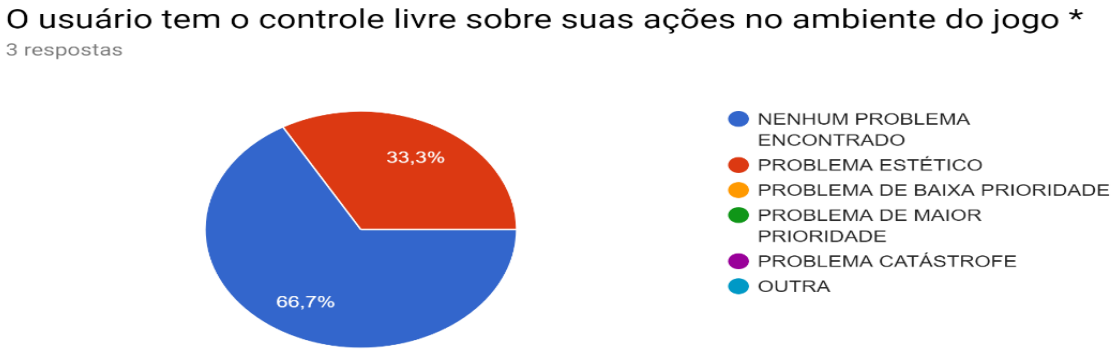


Gráfico 13 – Comparação da Heurística de Interface – IN 3 – Etapa 2

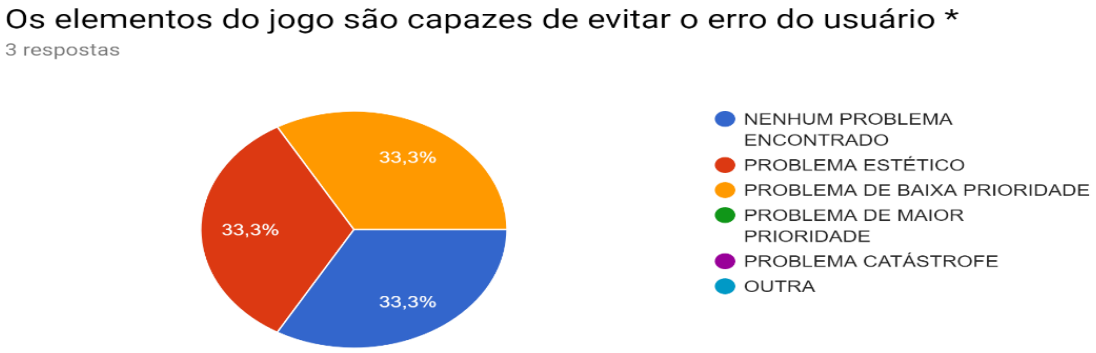


Gráfico 14 – Comparação da Heurística de Interface – IN 5 – Etapa 2

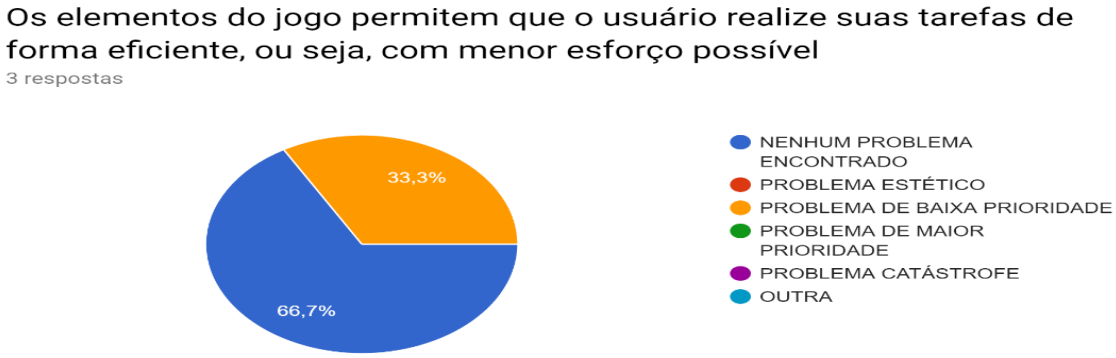


Gráfico 15 – Comparação da Heurística de Interface – IN 7 – Etapa 2

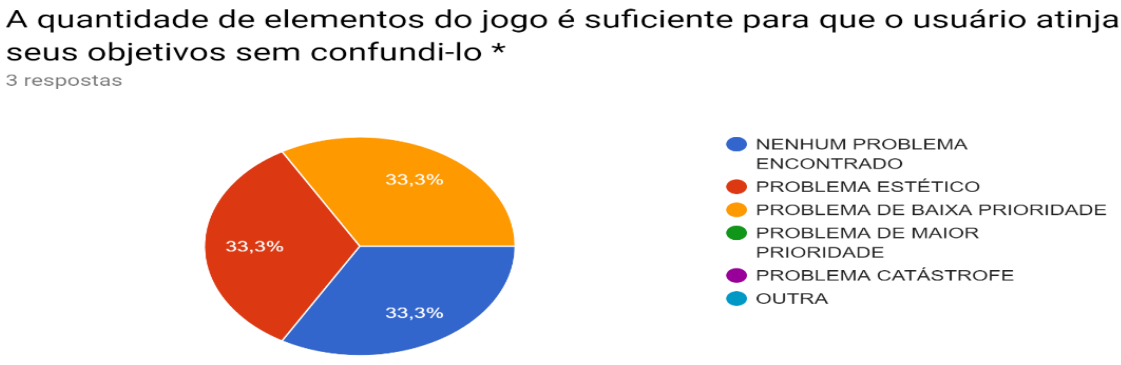


Gráfico 16 – Comparação da Heurística de Interface – IN 8 – Etapa 2

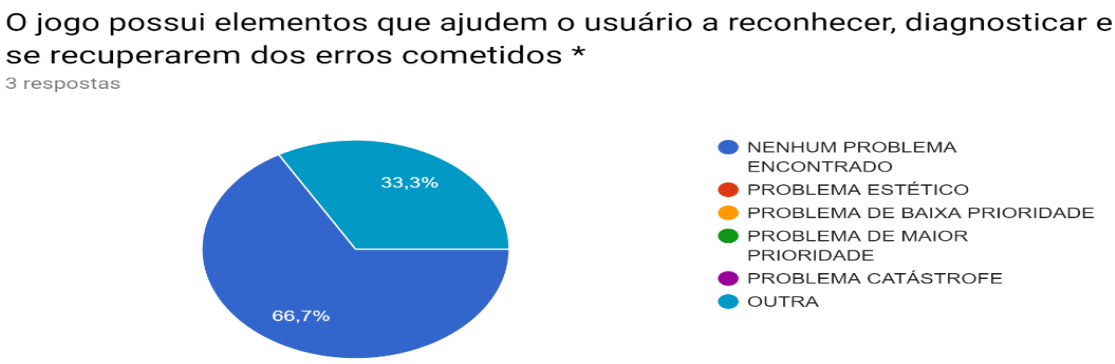


Gráfico 17 – Comparação da Heurística de Interface – IN 9 – Etapa 2

"Os feedbacks são fundamentais para que ocorra a aprendizagem, pois a partir deles os usuários podem reconhecer aonde acertaram e aonde erraram. Por isso uma maior atenção aos feedbacks se poderia ter sido dadas seriam interessantes"

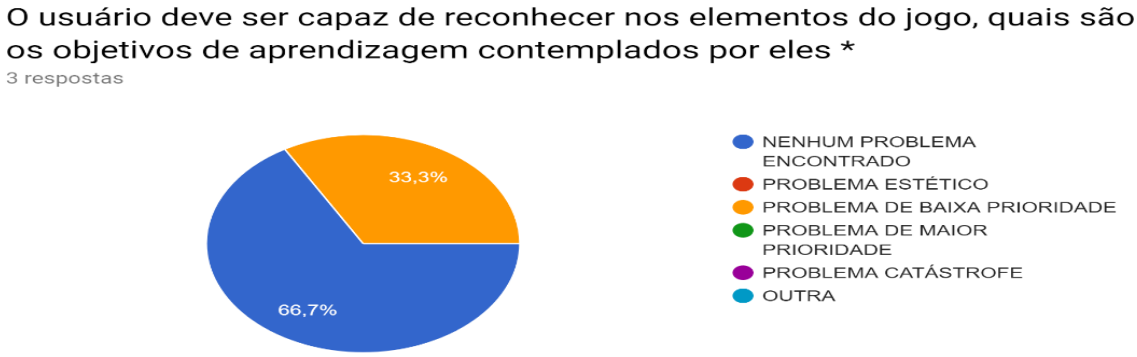


Gráfico 18 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 1 – Etapa 2

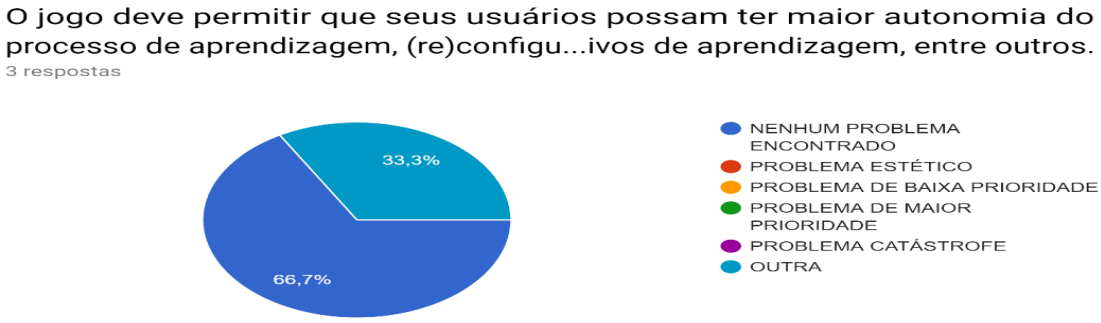


Gráfico 19 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 2 – Etapa 2

“O usuário realiza uma atividade de cada vez, não tendo a opção de avançar o retroceder entre as fases do jogo, o que engessa de certa forma a sua experiência educativa”

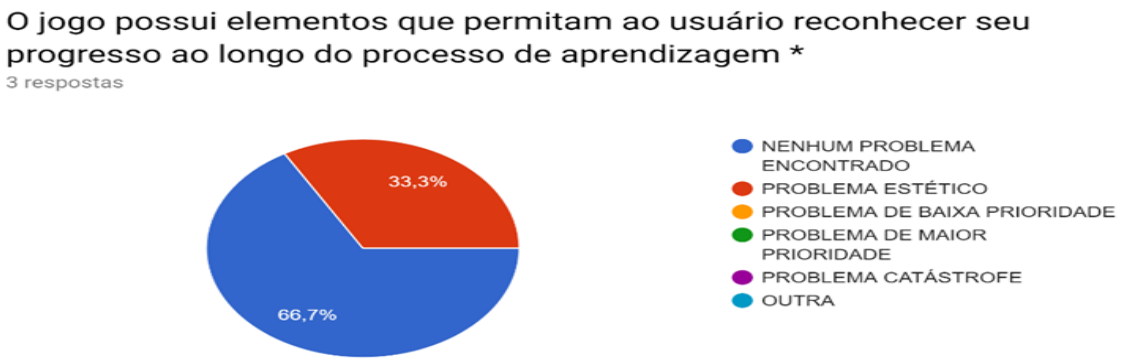


Gráfico 20 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 4 – Etapa 2

“O jogo não disponibiliza essa ferramenta de personalização. Futuramente, poderia se pensar em acrescenta-la tendo em vista que as interações representam um importante aspecto para ocorrência da aprendizagem.”



Gráfico 21 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 5 – Etapa 2

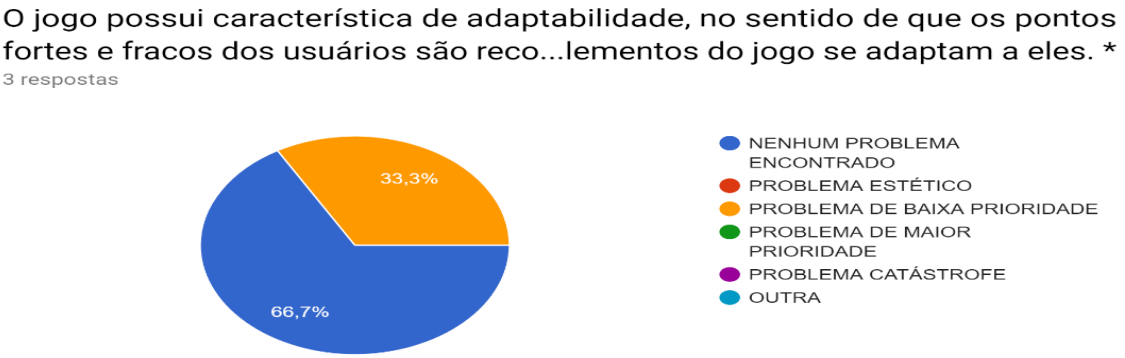


Gráfico 22 – Comparação da Heurística de Elementos Educacionais – ED 6 – Etapa 2

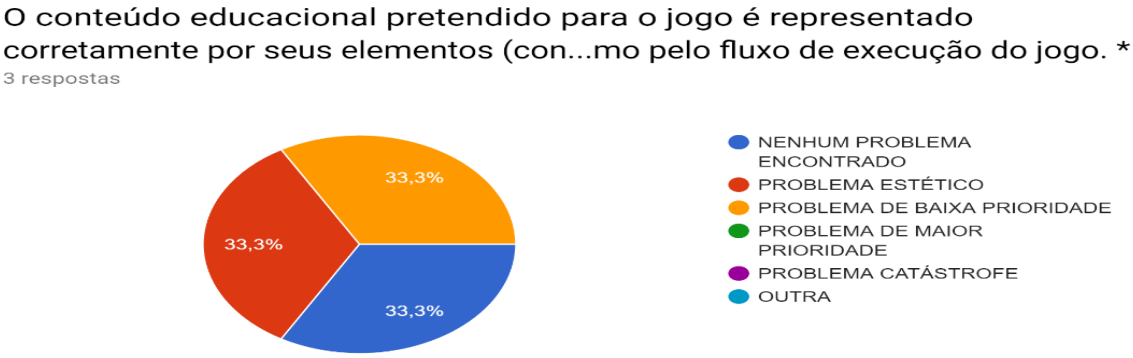


Gráfico 23 – Comparação da Heurística de Conteúdo – CN 1 – Etapa 2

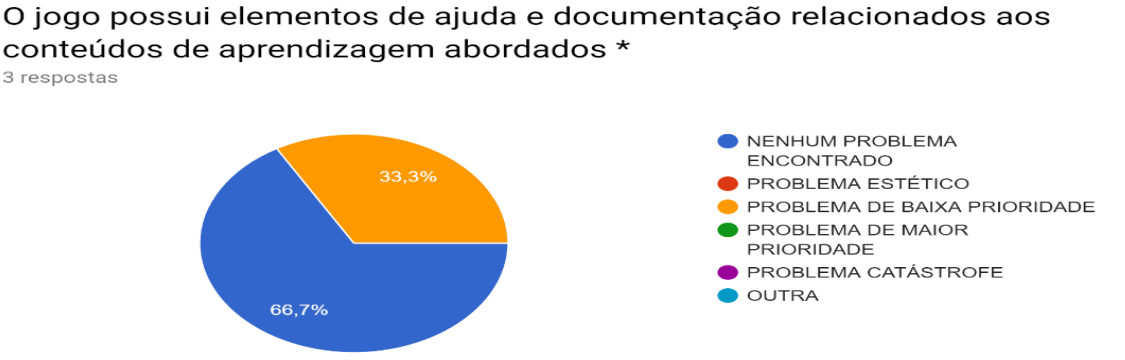


Gráfico 24 – Comparação da Heurística de Conteúdo – CN 2 – Etapa 2

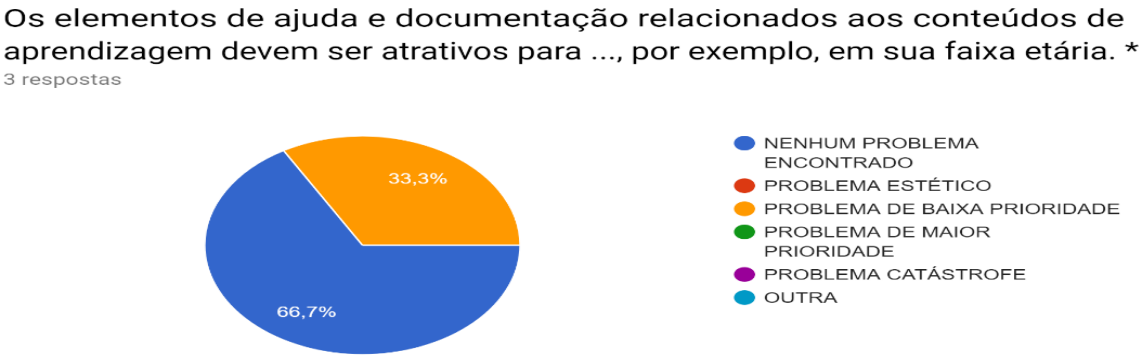


Gráfico 25 – Comparação da Heurística de Conteúdo – CN 3 – Etapa 2

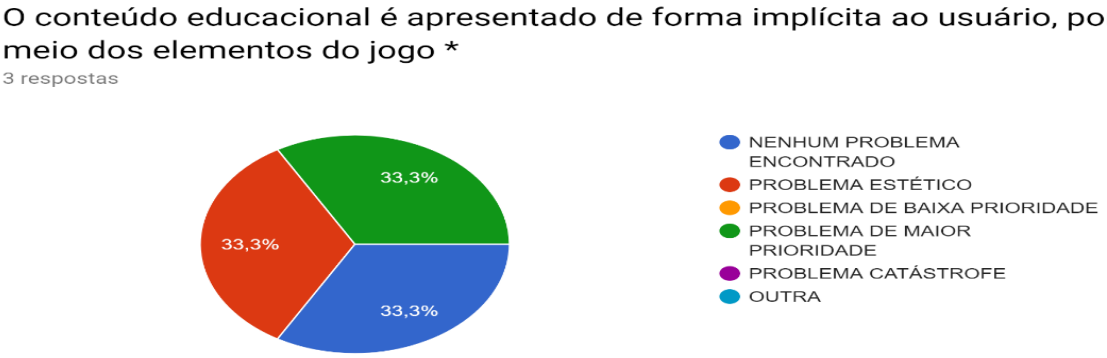


Gráfico 26 – Comparação da Heurística de Conteúdo – CN 5 – Etapa 2

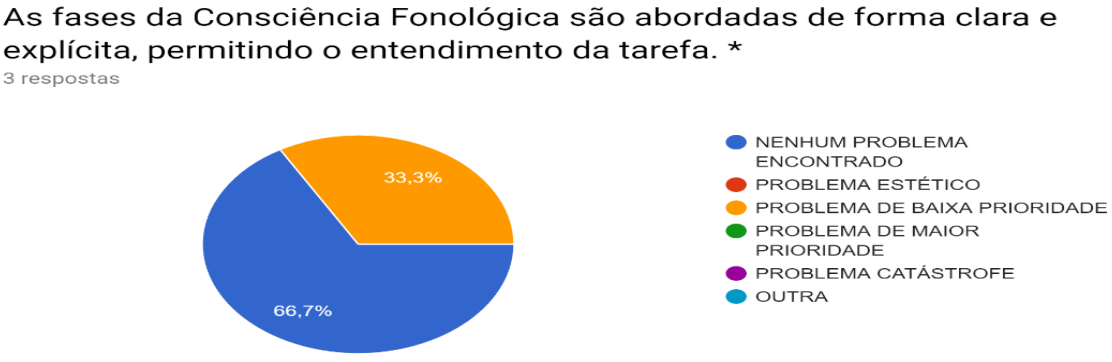


Gráfico 27 – Comparação da Heurística de Conteúdo – CN 7 – Etapa 2

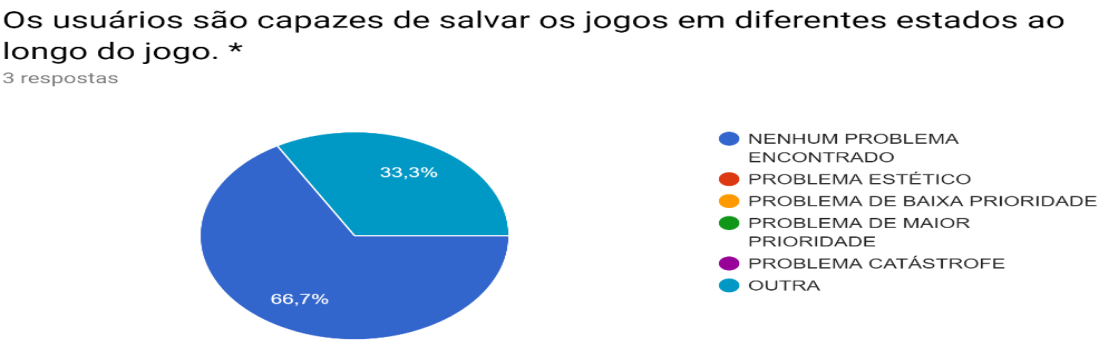


Gráfico 28 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 3 – Etapa 2

“O jogo poderia disponibilizar um menu onde os usuários pudessem ter acesso as fases que já jogaram. Assim cada fase seria desbloqueada a medida que ele resolvesse os desafios propostos por cada uma delas. Ele teria então a possibilidade de retroceder ou avançar entre fases do jogo, de acordo com seu interesse.”

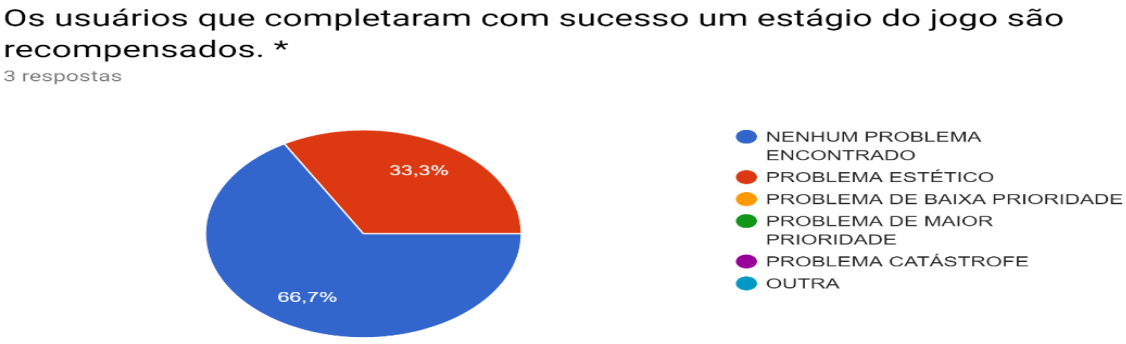


Gráfico 29 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 4 – Etapa 2

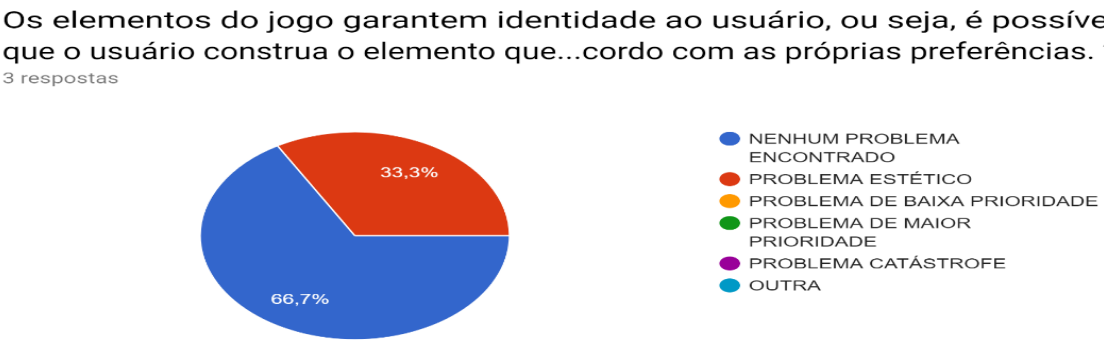


Gráfico 30 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 6 – Etapa 2

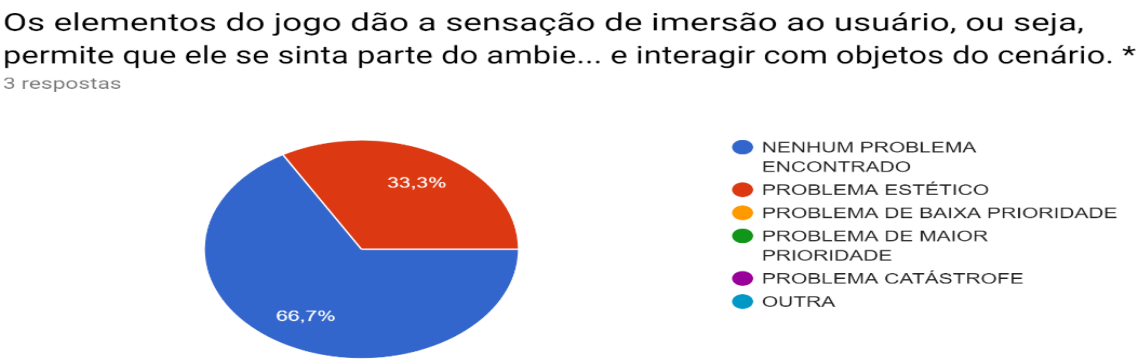


Gráfico 31 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 7 – Etapa 2

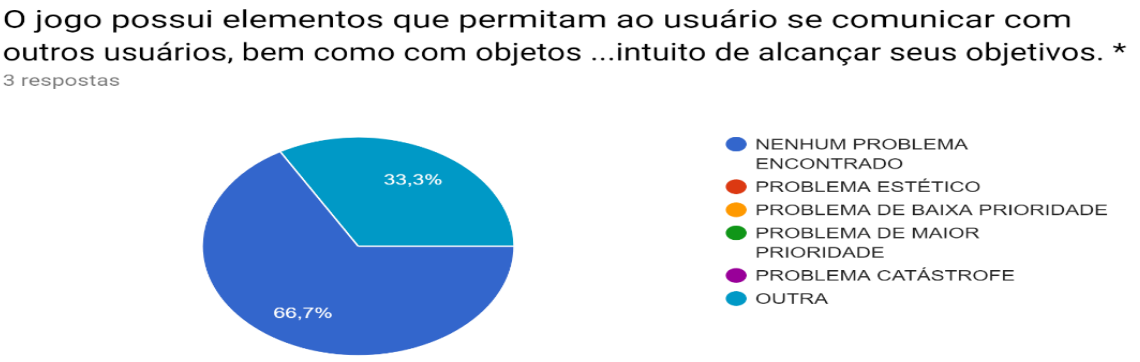


Gráfico 32 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 8– Etapa 2

“Por meio do vídeo enviado não foi possível avaliar esse item.”

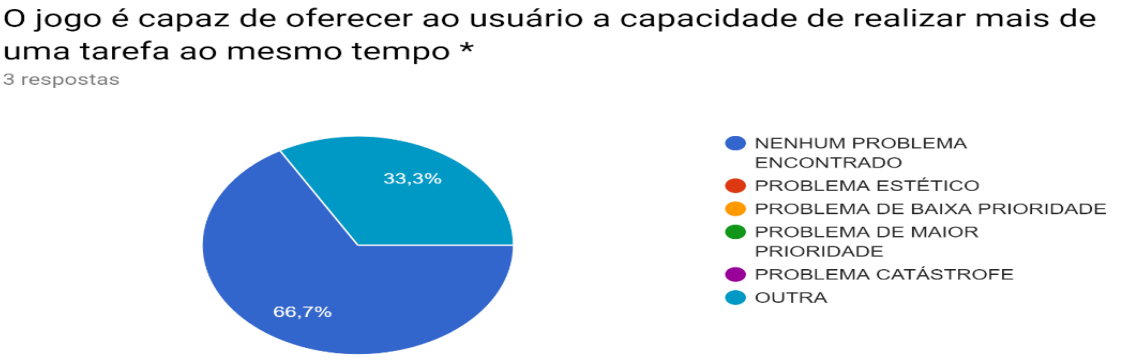


Gráfico 33 – Comparação da Heurística de Jogabilidade – JG 9 – Etapa 2

“Por meio do video, percebemos que o usuário realiza tarefas que se sucedem e não concomitantes. Temos inicialmente uma proposta descrita e realizada seguida de um segundo momento de "caçada" que sistematiza o que foi anteriormente apresentado.”

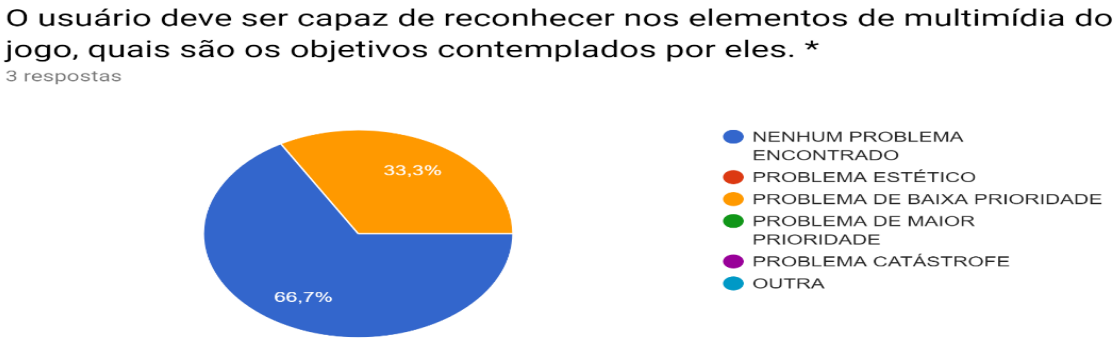


Gráfico 34 – Comparação da Heurística de Multimídia – MM 1 – Etapa 2

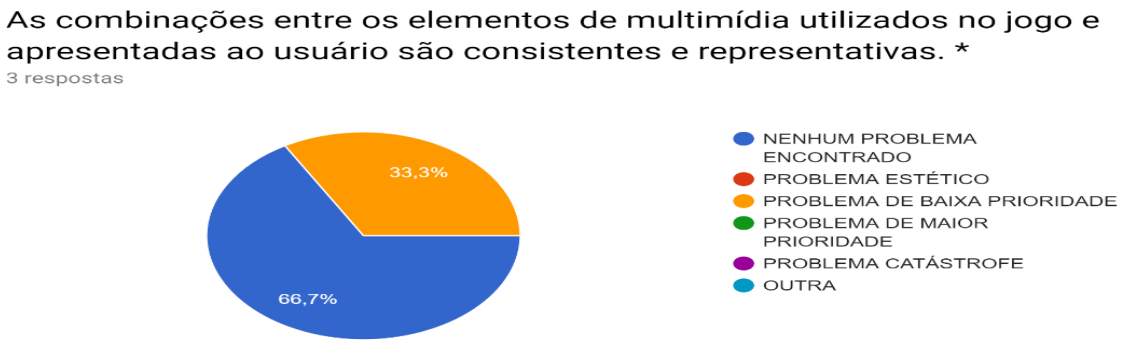


Gráfico 35 – Comparação da Heurística de Multimídia – MM 3 – Etapa 2

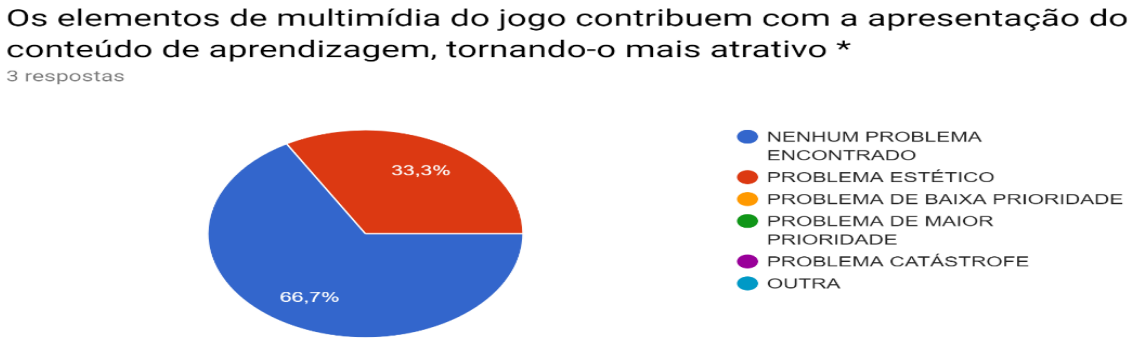


Gráfico 36 – Comparação da Heurística de Multimídia – MM 5 – Etapa 2

A seguir seguem os comentários da banca avaliadora composta por docentes.

Avaliador 1: “Achei a ferramenta educativa bastante interessante de contribuir para o desenvolvimento da consciência fonológica. Futuramente vai estar mais aprofundado que permita personalização de elementos do jogo ao professor.”

Avaliador 2: “Acredito que um som de fundo, simulando sons do ambiente em que o jogo se passa daria uma maior sensação de imersão. O conteúdo não é apresentado de forma implícita, como diz uma das heurísticas. Eles são o foco principal do jogo e não uma consequência da experiência lúdica. As vozes dos personagens, bem como suas falas estão adequadas e excelentes dentro do contexto do jogo. O tipo de conteúdo que ele veicula é pertinente e funcional dentro do contexto da alfabetização”.

Avaliador 3: “O jogo se mostra como uma alternativa mais dinâmica para se trabalhar a consciência fonológica em diferentes graus de dificuldade. Deve-se , no entanto, observar alguns aspectos percebidos no vídeo : 1°) Na 1ª fase do jogo, não há um comando por parte do Caco, pedindo que o usuário clique no animal que emite o som determinado; o som é apresentado e após a apresentação do mesmo, não aparece nenhum comando em relação ao que deve ser feito.
2º) Na hora de propor a caçada, creio que a fala do Caco poderia ser mais completa: ele diz "vamos para a fazenda capturar todos os animais "; acho que seria melhor se ele falasse "vamos para a fazenda capturar todos os animais que fazem esse som”;
3°) Não é explicado ao usuário porque ele deve capturar os pintinhos e a cada fase isso não é lembrado, o que pode confundi-lo, principalmente nas fases 2,3, 4 e 5;
4°) Na fase 3, o Caco pergunta "qual outro animal começa com o som de "ga" e em seguida a narradora inclui a galinha na lista dos animais apresentados, o que pode confundir o usuário já que o Caco, ao falar em "outro animal " exclui automaticamente a galinha;
5º) Na fase 4, poderiam aparecer imagens diferentes que terminem com o som pedido, já que só aparece a imagem de um bolo; São apenas algumas contribuições trazidas a partir do que foi observado. Ressaltamos que trata-se de um jogo visualmente bem concebido, didaticamente organizado e claro para o usuário”.

3.4 Resultados discutidos

Após a coleta das impressões da banca avaliadora, executou-se uma análise prévia dos aspectos relevantes propostos para a adequação do instrumento a ser disponibilizado nos ambientes escolar e terapêutico.

A análise deu-se por meio da realização da média dos problemas encontrados pelos três avaliadores para cada uma das heurísticas, por categoria, além do cálculo da média dos graus de severidade de cada categoria (NIELSEN, 1994).

Os resultados dos avaliadores foram agrupados conforme as heurísticas às quais fazem referência. Assim, foi possível analisar comparativamente a pontuação de cada avaliador e suas impressões com relação à heurística abordada, descritas de acordo com a seguinte exposição:

- Análise dos resultados obtidos pela banca avaliadora composta por fonoaudiólogos.
- Análise dos resultados obtidos pela banca avaliadora composta por docentes.

3.4.1 Análise dos resultados obtidos pela banca avaliadora composta por fonoaudiólogos

Os resultados obtidos com a aplicação da avaliação heurística, na banca composta por fonoaudiólogos, serão descritos a seguir.

Heurística de Interface	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
IN1	0	0	0	0		
IN2		0	0			
IN3	0	0	0	0		
IN4	0	0	2	0,66		
IN5		0	0		0,09	Nenhum problema foi encontrado
IN6	0	0	0	0		
IN7	0	0	0	0		
IN8	0	0	0	0		
IN9		0	0			
IN10	0	0	0	0		
Heurística de Elementos Educacionais	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
ED1	0	0	0	0		
ED2	0	0	0	0		Nenhum

ED3		0	0		0	problema foi encontrado
ED4	0	0	0	0		
ED5	0	0	0	0		
ED6						
Heurística de Conteúdo	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
CN1	0	0	0	0		
CN2	0	0	0	0		
CN3	0	0	0	0		Nenhum Problema Foi encontrado
CN4	0	0	0	0	0	
CN5	0	0	0	0		
CN6	0	0	0	0		
CN7	0	0	0	0		
Heurística de Jogabilidade	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
JG1	0	0	0	0		
JG2	0	0	0	0		
JG3						Nenhum Problema Foi encontrado
JG4	0	0	0	0	0	
JG5	0	0	0	0		
JG6	0	0	0	0		
JG7	0	0	0	0		
JG8						
JG9	0	0	0	0		
Heurística de Multimídia	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
MM1	0	0	0	0		
MM2	0	0	0	0	0	Nenhum Problema Foi encontrado
MM3	0	0	2	0,66		
MM4	0	0	0	0		
MM5	0	0	0	0		

Tabela 8 – Tabela dos resultados da Avaliação Heurística composta por avaliadores Fonoaudiólogos

Observações: as heurísticas IN2, IN5, IN9 e ED3 não participaram dos cálculos da média, grau de severidade e grau de eficiência, pois o avaliador não caracterizou sua nota no questionário de avaliação, apenas fez análises qualitativas. As heurísticas ED6, JG3 e JG8 não foram contempladas no desenvolvimento desse JED de Consciência Fonológica.

Diante do exposto, foi possível verificar que este grupo de avaliadores não identificou qualquer aspecto relevante que impossibilitasse a utilização desse JED no ambiente terapêutico. Suas observações foram a respeito dos aspectos estéticos, como quanto à forma das letras apresentadas no jogo, à pronúncia das sílabas e ao *design* gráfico dos elementos do jogo, como descrito na tabela abaixo.

Aspectos positivos apontados pelos avaliadores fonoaudiólogos	Aspectos negativos apontados pelos avaliadores fonoaudiólogos	Justificativas do pesquisador
“Achei válido iniciar o jogo com atenção auditiva e terminar com manipulação silábica”.	“O pintinho poderia estar mais próximo da realidade”.	A proposta foi mesclar várias perspectivas de imagens, ou seja, representar os objetos, alimentos e animais por meio do desenho realista e das ilustrações contidas nos livros infantis.
“Ótimo recurso p estimulação da consciência fonológica e fções executivas”.	“A pronúncia ca da sílaba CA, bem como sua escrita no cenário poderiam ser mais claras.”	Sugestão considerada para a versão final
“Jogo bastante eficaz e proveitoso na atuação fonoaudiológica”.	“Em alguns momentos, achei que as opções de figuras não tinham o devido destaque, ficando um pouco misturadas com o fundo, o que pode dificultar a sua identificação.”	Sugestão a ser observada, futuramente, em uma fase de teste com escolares.

Tabela 9 – Tabela das impressões dos avaliadores Fonoaudiólogos e justificativas do pesquisador

É importante ressaltar que o fonoaudiólogo é o profissional, da área da saúde, capacitado para avaliar e intervir no ambiente clínico quanto aos aspectos relativos ao desenvolvimento da linguagem oral e escrita. E, de acordo com as recomentações de Fonoaudiologia do Brasil:

> A Fonoaudiologia, assim como outras ciências da saúde, tem incorporado as propostas e conceitos relacionados à promoção de saúde, que incentiva o protagonismo e a autonomia do sujeito e da coletividade para agir em benefício de sua qualidade de vida. Inserido no contexto educacional, o desafio do fonoaudiólogo é colaborar, por meio do seu conhecimento, para o processo educativo.
>
> O fonoaudiólogo, em parceria com a Educação, a partir de seus conhecimentos específicos relacionados à aquisição da leitura e escrita, linguagem oral, voz e audição, auxiliará a comunidade educacional no processo educativo (BRASIL, 2016, p.8).

Segundo a fonoaudióloga Sônia Moojen (2011, p.11), “a aprendizagem do sistema alfabético da leitura e da escrita pressupõe a capacidade de reconhecer, decompor, compor e manipular os sons da fala, o que corresponde à consciência

fonológica". Ratificando, assim, a importância dos estudos relativos a esse tema para as práticas fonoaudiológicas.

Para Pinheiro (2014, p. 141):

> O aumento na capacidade de realizar a leitura pode resultar da aplicação de programas de intervenção, enfocados no desenvolvimento das habilidades metafonológicas, influenciando assim, o desenvolvimento da leitura e do processo da alfabetização como um todo.

A partir dessas considerações, pode-se inferir que os avaliadores fonoaudiólogos utilizariam este JED como um recurso capaz de enriquecer as suas práticas profissionais. Corroborando, assim, os estudos de Guindeira e Gill (1999), que consideram os jogos educativos digitais como um bom recurso para o desenvolvimento da consciência fonológica de crianças com necessidades educacionais especiais.

3.4.2 Análise dos resultados obtidos pela banca avaliadora composta por docentes

A apresentação dos resultados obtidos com a aplicação da avaliação heurística, na banca composta por docentes, será descrita na tabela a seguir.

Heurística de Interface	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
IN1	0	0	1	O,33	0,43	Problema estético
IN2	0	1	0	0,33		
IN3	1	0	0	0,33		
IN4	0	0	0	0		
IN5	1	0	2	1		
IN6	0	0	0	0		
IN7	0	0	2	0,66		
IN8	1	0	2	1		
IN9	0	0	0	0		
IN10	0	0	2	0,66		
Heurística de Elementos Educacionais	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
ED1	0	0	0	0	0,33	Problema estético
ED2		0	0			
ED3		0	0			
ED4	0	2	0	0,66		
ED5	0	1	0	0,33		
ED6						

Heurística de Conteúdo	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Média	Grau de severidade	Classificação
CN1	0	0	0	0	0,61	Problema estético
CN2	2	0	0	0,66		
CN3	1	0	2	0,33		
CN4	0	0	2	0,66		
CN5	0	0	2	0,66		
CN6	0	0	0	0		
CN7	1	3	0	1,33		
Heurística de Jogabilidade	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Classificação**
JG1	0	0	0	0	0,16	Problema estético
JG2	0	0	2	0,66		
JG3						
JG4	0	0	0	0		
JG5		0	0			
JG6	1	0	0	0		
JG7	0	0	0	0		
JG8						
JG9	0	1	0	0,33		
Heurística de Multimídia	**Avaliador 1**	**Avaliador 2**	**Avaliador 3**	**Média**	**Grau de severidade**	**Grau de eficiência**
MM1	0	0	2	0,66	0,33	Problema estético
MM2	0	0	0	0		
MM3	0	0	2	0,66		
MM4	0	0	0	0		
MM5	1	0	0	0,33		

Tabela 10 – Tabela dos resultados da Avaliação Heurística composta por avaliadores docentes

Observações: as heurísticas ED2, ED3 e JG5 não participaram dos cálculos: da média, grau de severidade e grau de eficiência, pois o avaliador não caracterizou sua nota no questionário de avaliação, apenas fez análises qualitativas. As heurísticas ED6, JG3 e JG8 não foram contempladas no desenvolvimento desse Jogo Educacional Digital de Consciência Fonológica.

De acordo com Nielsen (1994), os problemas estéticos são caracterizados como problemas que não inviabilizam sua disponibilização ao usuário. No entanto, em situações de disponibilidade de tempo extra no projeto, orienta-se a correção.

Ainda, segundo Nielsen (1995, p.1):

> Embora os principais problemas de usabilidade sejam, por definição, os mais importantes para encontrar e consertar, pequenos problemas de usabilidade ainda são relevantes. Muitos desses pequenos problemas parecem ser mais fáceis de serem encontrados pela avaliação heurística do que por outros métodos.

Para Mattar (2009), games educacionais são diferentes de games de diversão, pois os games educacionais precisam combinar os elementos da diversão e

educação, deixando um pouco de lado os elementos estéticos e trabalhando mais a jogabilidade.

Conforme Mattar (2009, p. 89), “o feedback pode ser oferecido ao jogador de diversas formas: estatística ou fluxos, textos, imagens, sons e/ou vídeo”.

Os resultados obtidos demonstraram que o grupo de avaliadores docentes também não observou qualquer aspecto relevante que impossibilitasse a utilização deste JED de consciência fonológica. Suas impressões foram relativas a problemas estéticos relacionados aos aspectos de feedbacks, a comandos do animal mediador, a alguns elementos de interface e à qualidade da multimídia, conforme segue na tabela:

Aspectos positivos apontados pelos avaliadores docentes	Aspectos negativos apontados pelos avaliadores docentes	Justificativas do pesquisador
“Achei a ferramenta educativa bastante interessante de contribuir para o desenvolvimento da consciência fonológica.”	“Os feedbacks são fundamentais para que ocorra a aprendizagem, pois a partir deles os usuários podem reconhecer aonde acertaram e aonde erraram. Por isso uma maior atenção aos feedbacks se poderia ter sido dadas seriam interessantes.”	Este JED contou com imagens, diálogos e sons como elementos de respostas, tanto no momento de compreensão das atividades quanto no momento do jogo propriamente dito.
“As vozes dos personagens, bem como suas falas estão adequadas e excelentes dentro do contexto do jogo.”	“O usuário realiza uma atividade de cada vez, não tendo a opção de avançar o retroceder entre as fases do jogo, o que engessa de certa forma a sua experiência educativa.”	Neste JED é possível, sempre que desejado ou necessário, retornar as fases. Assim como pular o momento de compreensão da atividade.
“O tipo de conteúdo que ele veicula é pertinente e funcional dentro do contexto da alfabetização.”	“O jogo poderia disponibilizar um menu onde os usuários pudessem ter acesso as fases que já jogaram. Assim cada fase seria desbloqueada a medida que ele resolvesse os desafios propostos por cada uma delas. Ele teria então a possibilidade de retroceder ou avançar entre fases do jogo, de acordo com seu interesse.”	Sugestão considerada para uma versão atualizada
“O jogo se mostra como uma alternativa mais dinâmica para se trabalhar a consciência	“Por meio do vídeo, percebemos que o usuário realiza tarefas que se sucedem	As atividades concomitantes neste JED são a respeito de duas atividades realizadas no

fonológica em diferentes graus de dificuldade.”	e não concomitantes. Temos inicialmente uma proposta descrita e realizada seguida de um segundo momento de "caçada" que sistematiza o que foi anteriormente apresentado.”	momento do jogo. Onde o jogador realiza a ordem do mediador (cavalo Caco) de acordo com a fase do jogo, além de capturar os pintinhos.
“Trata-se de um jogo visualmente bem concebido, didaticamente organizado e claro para o usuário.”	“Acredito que um som de fundo, simulando sons do ambiente em que o jogo se passa daria uma maior sensação de imersão.”	Sugestão considerada para a versão final.
	“Na 1ª fase do jogo, não há um comando por parte do Caco, pedindo que o usuário clique no animal que emite o som determinado.”	Sugestão considerada para a versão final.
	“Na hora de propor a caçada, creio que a fala do Caco poderia ser mais completa.”	Sugestão considerada para a versão final.
	“Não é explicado ao usuário porque ele deve capturar os pintinhos e a cada fase isso não é lembrado, o que pode confundi-lo , principalmente nas fases 2,3, 4 e 5.”	Sugestão a ser observada na fase teste com escolares.
	“Na fase 3, o Caco pergunta "qual outro animal começa com o som de "ga" e em seguida a narradora inclui a galinha na lista dos animais apresentados, o que pode confundir o usuário já que o Caco, ao falar em "outro animal " exclui automaticamente a galinha.”	Sugestão considerada para a versão final.
	Na fase 4, poderiam aparecer imagens diferentes que terminem com o som pedido, já que só aparece a imagem de um bolo.	Sugestão a ser observada na fase teste com escolares

Tabela 11 – Tabela das impressões dos avaliadores Docentes e justificativas do pesquisador

Destaca-se que a estimulação da consciência fonológica também faz parte das orientações do Ministério da Educação ao professor a fim de desenvolver o processo da alfabetização.

> As habilidades de consciência fonológica importantes para uma criança se alfabetizar não aparecem com a maturação biológica, como parte do desenvolvimento corporal. Elas dependem de oportunidades para refletir sobre as palavras em sua dimensão sonora. Portanto, a escola tem um papel essencial em fomentar seu desenvolvimento no final da educação infantil e no começo do ensino fundamental. (BRASIL, 2012, p. 23)

A partir das impressões relatadas pelos docentes, pode-se inferir que este JED atende às necessidades dos professores alfabetizadores, assim, contribuindo ao seu fazer enquanto educador. Também, permitindo que, por meio de um recurso lúdico e didático, sua prática profissional seja diversificada e enriquecida. E, assim, ratificando as considerações de Silva et al. (2013, p.3):

> Os jogos são importantes recursos didáticos para a aprendizagem do sistema de escrita alfabética, uma vez que o “brincar com a língua” faz parte das atividades que os alunos realizam fora da escola, desde muito cedo. Na alfabetização, os jogos são poderosos aliados para que os alunos possam refletir sobre o sistema de escrita alfabética, sem, necessariamente, serem obrigados a realizar treinos enfadonhos e sem sentido.

4. **CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos nos dois grupos de avaliadores, fonoaudiólogos e docentes, apontaram aspectos relevantes quanto à utilização desse Jogo Educacional Digital como metodologia facilitadora para o desenvolvimento das habilidades da Consciência Fonológica, tornando-se um adequado recurso para o desenvolvimento dessas habilidades, ao nível silábico, a ser disponibilizado nos ambientes educacionais e terapêuticos.

E, assim, confirma-se a hipótese deste estudo de que um JED de consciência fonológica é um recurso lúdico e diversificado apropriado para ser utilizado com crianças em processo de alfabetização, ou, ainda, com aquelas que apresentam dificuldades de aprendizagem.

Como trabalho futuro, propõe-se analisar este método, no contexto educacional e terapêutico, com crianças em processo de alfabetização.

REFERÊNCIAS

ADAMS, M. et.al. **Consciência Fonológica em crianças pequenas**. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 17-23.

ALVAREZ, Ana Maria; GUEDES, Mariana Cardoso; SANCHEZ, Maura Lígia. **Processamento Auditivo: Treinamento Auditivo Neurocognitivo.** In: BALEN, Sheila Andreoli. (Org). Tratado de audiologia. São Paulo: Santos, 2011. p. 845-858

ALVES, Luciana Mendonça; CELESTE, Letícia Correa. **Intervenção em fluência de leitura: análise da produção científica no Brasil e no mundo.** In: ALVES, Luciana. (Org). Dislexia: Novos temas, novas perspectivas. v.2. Rio de Janeiro: Walk, 2013. p. 349-370

ALVES, Lynn. Games e educação: desvendando o labirinto da pesquisa. **Revista da FAEEBA** – Educação e Contemporaneidade, Salvador, BA v. 22, n. 40, p. 177-186, jul./dez.2013. Disponível em: https://revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/viewFile/761/534. Acesso em: 11 mai. 2018.

AMANTINI, S. et al. **Design de interface digital para um jogo com propostas educativas: estimulando habilidades fonológicas.** Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304120678 . Acesso em: 11 abr.2018.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, et al. **DSM-5**: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Artmed Editora, 2014. p. 32; 67-69.

ANDRADE, Olga; ANDRADE, Paulo, CAPELLINI, Simone. **Modelo de resposta à intervenção**: RTI como identificar e intervir com crianças de risco para os transtornos de aprendizagem**.** São José dos Campos/ SP: Pulso Editorial, 2014. p. 22-23.

ANNETTA, Leonard. “The “I’s” have it: A framework for serious educational game design” **Review of General Psychology**,2010, vol. 14, no.2, p. 105-112. Disponível em:file:///C:/Users/veron/Downloads/The_Is_Have_It_A_Framework_for_Serious_Educationa.pdf. Acesso em: 11 mai. 2018.

ÁVILA, Clara Regina Brandão**. Intervenção Fonoaudiológica nos Transtornos da Leitura.** In: ALVES, Luciana; MOUSINHO, Renata; CAPELLINI, Simone. Dislexia: novos temas, novas perspectivas. v.1. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p. 195-205.

BARBA, Mariana Della. Pisa: Brasil aumenta investimento em educação, mas

continua no grupo dos lanternas. **BBC Brasil**. 2016. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/internacional-38205956 Acesso em: 25/06/2017.

BARRERA, Sylvia Domingos; MALUF, Maria Regina. Consciência Metalingüística e Alfabetização: Um Estudo com Crianças da Primeira Série do Ensino Fundamental. Porto Alegre: **Psicologia: Reflexão e Crítica v**.16, n.3, p. 491-502, 2003. Disponivel em: http://www.scielo.br/pdf/%0D/prc/v16n3/v16n3a08.pdf Acesso em : 24 set. 2018.

BOWEY, Judith. **Prevendo diferenças individuais na aquisição da leitura.** In: SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. A Ciência da Leitura. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 190.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resultado do Pisa de 2015 é tragédia para o futuro dos jovens brasileiros.** 2016 Disponível em : http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=42741 Acesso em: 25 jun. 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Educação Básica. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: a aprendizagem do sistema de escrita alfabética.** 2012. Disponível em:

BRASIL. Sistema de Conselhos Federal e Estaduais de Fonoaudiologia. **Atuação do Fonoaudiólogo educacional.** Guia norteador. Brasília. 2016. Disponível em: http://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/wp-content/uploads/2013/07/guia-norteador.pdf Acesso em: 02 fev. 2019.

BYRNE, Brian. **Teorias sobre a aquisição da leitura**. In: SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. A Ciência da Leitura**.** Porto Alegre: Penso, 2013. p. 123-137.

CAPELLINI, Simone Aparecida; SMYTHE, Ian; SILVA, Claúdia da Silva. **Protocolo de Avaliação de Habilidades Cognitivo-Linguísticas.** São Paulo: Fundepe editora, 2012. p. 13-14; 81-83; 91.

CARDOSO, Silvia Helena; SABBATINI, Renato. Aprendizagem e mudanças no cérebro. **Revista cérebro e Mente**; n. 11. Núcleo de informática biomédica da Universidade Estadual de Campinas 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Renato_Marcos_Sabbatini/publication/267770855_Aprendizagem_e_Mudancas_no_Cerebro/links/54b7daa20cf28faced608fdf/Aprendizagem-e-Mudancas-no-Cerebro.pdf Acessado em: 01 mar. 2018.

CARDOSO, Cardoso de Oliveira; FONSECA, Rochele Paz. **Programa de estimulação neuropsicológica da cognição em escolares**: ênfase nas funções executivas. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2016. p. 19.

CATTS, Hugh; CHAN, Y-Chan. **Identificação precoce da dislexia.** In: ALVES, Luciana; MOUSINHO, Renata; CAPELLINI, Simone. Dislexia: novos temas, novas perspectivas. vol.I. Rio de Janeiro: Wak editora, 2011. p. 55-64.

CERVERA-MÉRIDA, José Francisco; YGUAL-FERNANDEZ. **Intervención logopédica en los trastornos fonológicos desde el paradigma psicolingüístico del procesamiento del habla**. Rev Neurol 2003; 36 (Suppl 1): S39-S53. Disponível em:http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionlogo/intervencion_logopedica_en_los_trastornos_fonologicos.pdf Acesso em: 24 set. 2018.

CIASCA, Sylvia Maria. Transtornos de aprendizagem. In: CIASCA, Sylvia et.al. Transtornos de aprendizagem neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015. p. 209-214.

CHARD, David; DICKSON, Shirley. **Phonological awareness: Instructional and assessment guidelines.** ***Intervention in school and clinic*****,** *34*(5), 261-270. 1999. Disponível em: http://ici-bostonready-pd20092010.wikispaces.umb.edu/file/view/Phonological+Awareness+Instructional+and+Assessment+Guidelines.pdf Acesso em: 24 set. 2018.

COLTHEART, Max. **Modelando a leitura:** a abordagem da dupla rota. In: SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. A Ciência da Leitura**.** Porto Alegre: Penso, 2013. p. 24-41

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. **Neurociência e educação:** como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 86-98; 140-146.

CUNHA, Vera Lúcia Orlani; CAPELLINI, Simone Aparecida. **Prova de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura** - Prohmele. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 2009. p. 39-44; 65-80.

DEMO, Pedro. Aprendizagens e novas tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física** – ISSN 2175-8093 – Vol. 1, n. 1, p. 53-75, Agosto/2009. Disponível em: file:///C:/Users/veron/Downloads/Dialnet-AprendizagensENovasTecnologias-3789283.pdf Acesso em: 02 mar. 2018.

EUA. The bank world. World developmente report. **Lerning to Realize Education's Promise**. Washington, DC, EUA, 2018. Disponível em: http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2018 Acesso em: 02 mar. 2018.

ESLINGER, Paul. Desenvolvimento do cérebro e aprendizagem. **Revista Cérebro e Mente**. Núcleo de informática biomédica da Universidade Estadual de Campinas.

2003. Disponível em: http://www.cerebromente.org.br/n17/mente/brain-development_p.htm Acesso em: 05 abr. 2018

FELDER, Richard; BRENT, Rebecca. Understanding student diferences – **Journal of engineering education**, 2005 – Wiley online Library. Disponível em: https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00829.x Acesso em: 09 ago. 2018.

FILLEY, Christopher. **Clinical neurology and executive dysfunction**.Semin Speech Lang. 2000. New York, USA. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/12438519_Clinical_neurology_and_executive_dysfunction Acesso em: 01 jun. 2018.

FONSECA, V. **Dificuldades de aprendizagem**: abordagem neuropsicológica. 5º edição. Rio de Janeiro: Walk Editora, 2016. p. 151-170.

FREITAS, Ana Mara Alves; ALVES, Gilson Chicon. Consciência fonológica: a utilização de jogo digital como estratégia para o ensino de Língua Portuguesa. **Letras &Letras**, 2016. Uberlândia – MG vol 32 ISSN 1981-5239 Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/letraseletras/article/viewFile/35255/19943 Acesso em: 05/02/2018.

GARDNER, H. **Estructuras de la mente: la teoria de las inteligências múltiples.** Colombia: Fondo de Cultura Econômica, 2001. p.10-12. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38686467/1983_Gardner__Howard_Estructuras_de_la_mente.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1548250558&Signature=qGkVwghGcNyPFqZbmirYY%2Fh7j%2Bw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D1983_Gardner_Howard_-_Estructuras_de_la.pdf Acesso em: 10 jun 2017.

GERMANO, Giseli Donadon. **Instrumento de Avaliação Metafonológica para caracterização de escolares com Dislexia, Transtorno e Dificuldades de Aprendizagem.** Tese (doutorado em educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Marília, SP, 2011. p. 57-58.

GIFFONI, Silvyo David Araújo. **Neurodesenvolvimento e aprendizagem.** In: CIASCA, Sylvia et.al. Transtornos de aprendizagem neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015. p. 25-38

GOMEZ, José Luis; ESPINOSA, Ruth Contreras; ALBAJES, Luis Solano. Os games digitais como um recurso cognitivo para o ensino da História da Catalunha: um estudo de caso. **Revista do Curso de Letras da UNIABEU** España, 2012. Disponível em: http://dspace.uvic.cat:8888/bitstream/handle/10854/2765/artconlli_a2012_contreras_ruth_games_digitais.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 12 fev. 2018

GREENFIELD, Patricia; SUBRAHMANYAM, Kaveri; GROSS, Elisheva. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. **Journal of Applied Development Psychology** , *22* (1), 7-30.Disponivel em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32183265/sdarticle.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1547667490&Signature=YovlyfmFVENo46EIgAvkuQy2IkU%3D&responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DSdarticle.pdf Acesso em: 22 jul 2018

LIMA, Ricardo Franco; CIASCA, Sylvia Maria**. Neuropsicologia da Dislexia do Desenvolvimento.** In: Ciasca, Sylvia et.al. Transtornos de aprendizagem neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015. p. 215-238

LIMA, Ricardo Franco; FERREIRA, Tais de Lima. **Funções executivas**. In: Ciasca, Sylvia et.al. Transtornos de aprendizagem neurociência e interdisciplinaridade. São Paulo: Book Toy, 2015. p. 127-145.

MACHADO, Andréa Carla; BELLO, Suzelei Faria, SANTOS, Elaine Cristina. **Guia de Atividades Práticas para o Ensino das Habilidades de Consciência Fonológica.** Ribeirão Preto: Book Toy, 2016. p. 11-52.
MARQUES, Armanda; SILVA, Bento Duarte; MARQUES, Natália. A influência dos videojogos no rendimento escolar dos alunos: uma experiência no 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico**. Educação, Formação & Tecnologias-**ISSN *1646-933X*, 2011, 4.1: 17-27. Disponível em: http://www.eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/206/137 Acesso em: 28 jul 2018

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Hall, 2010. p.5-10; 79-95.

MOOJEN, S. et al. **Consciência Fonológica: Instrumento de Avaliação Sequencial** – CONFIAS. São Paulo: Casa do Psicólogo,2011. p.9-23.

MOUSINHO, Renata; CORREA, Jane. **O desenvolvimento do processamento fonológico e da leitura do 1º e 4º ano do ensino fundamental:** implicações para a intervenção precoce. In: ALVES, Luciana; MOUSINHO, Renata; CAPELLINI,Simone. Dislexia: novos temas, novas perspectivas. v.1 Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p. 71-93.

MORAIS, Arthur Gomes. **Concepções e metodologias de alfabetização: por que é preciso ir além da discussão sobre velhos "métodos".** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília. 2006. Disponível em: http://www.aulasecia.com/anexos/158/7656/Concep%C3%A7%C3%B5es%20e%20metodologias%20de%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o.pdf Acesso em: 25 out 2018.

MORAIS, J. **A arte de ler**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. p. 50

NAVAS, Ana Luisa; SANTO, Maria Teresa Mazorra. **Aquisição e desenvolvimento da leitura e escrita**. In: MARKESAN, Irene; JUSTINO, Hilton; TOMÉ, Marielda. Tratado das especialidades. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014. p. 1000-1009.

NIELSEN, Jakob. **Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation.**1995. Disponível em: https://www.nngroup.com/articles/usability-problems-found-by-heuristic-evaluation/ Acesso em: 01 jun. 2018.

NIELSEN, Jakob. "Usability Inspection Methods" **Conference companion on Human factors in computing system.** ACM, pp.413 -414. Boston. 1994. Disponível em: http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/0h420/nielsen[1994].pdf Acesso em: 01 jun. 2018.

NIELSEN, Jakob. **How to Conduct a Heuristic Evaluation**. 1994. Disponível em: https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/ Acesso em: 01 jun. 2018.

NIELSEN, Jakob. **Severity Ratings for Usability Problems**. 1995. Disponível em: https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/ Acesso em : 01 jun. 2018.

NUNES, Cristiane Nunes; FROTA, Nunes; MOUSINHO, Renata. Consciência fonológica e o processo de aprendizagem de leitura e escrita: implicações teóricas para o embasamento da prática fonoaudiológica. **Rev. CEFAC**. São Paulo, 2009 Abr-Jun; 11(2):207-212. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rcefac/v11n2/v11n2a05 Acesso em: 25/08/2018.

OHLWEILER, Lygia. **Introdução aos transtornos de aprendizagem**. In: ROTTA, Newra; RIESGO, Rudimar dos Santos; OHLWEILER, Lygia. Transtornos da Aprendizagem – abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 107-111.

PANTANO, Telma; FERREIRA, Vicente Jose Assencio. **Introdução às neurociências**. In: PANTANO, Telma; ZORZI, Jaime Luiz. Neurociência aplicada à aprendizagem. São José do Campos: Pulso, 2009. p. 11-22.

PAPALIA, Diane; FELDMAN, Ruth Felman. **Desenvolvimento humano**. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. p. 37; 157; 233.

PEREIRA, Liliane Desgualdo. **Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades audivas**. In: MENDES, Beatriz Castro Andrade; NAVAS, Ana Luiza Gomes. Tratado de Fonoaudiologia. 2. ed. São Paulo: Rocca, 2009. p. 3-8.

PEREIRA, Liliane Desgualdo Pereira. **Avaliação do Processamento Auditivo Central**. In: LOPES, Otacílio Lopes (Org). Novo Tratado de Fonoaudiologia. Barueri, SP:Manole,2013. p. 376-393.

PEREIRA, Liliane Desgualdo Pereira; CAVADAS, Marcia. **Processamento Auditivo Central.** In: FROTA, Silvana. Fundamentos em Fonoaudiologia – Audiologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 1998. p. 135-146.

PETRY, Luís Carlos. **O conceito ontológico de jogo**. In: ALVES, Lynn. Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papirus, 2016. p. 17-42

PINHEIRO, Fábio. **Elaboração de procedimento avaliativo-terapêutico computadorizado para escolares com dificuldades de aprendizagem.** Tese (doutorado em educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Marília, SP, 2014. p.33; 141.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, digital immigrants. **On the horizon**, vol.9. 2001. Disponível em: http://old.ektf.hu/~kbert/2014_15_01/erasmus/DigitalNativesPartIII.pdf. Acesso em: 01 jun. 2018.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

RIBEIRO, Rafael João et.al. Teorias de aprendizagem em jogos digitais educacionais: um panorama brasileiro. **Renote**, Rio Grande do Sul, v.13, n. 1, 2015. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/57589/34562 Acesso em: 25 jun 2018.

RIESGO, Rudimar dos Santos. **Anatomia da aprendizagem**. In: ROTTA, Newra; RIESGO, Rudimar dos Santos; OHLWEILER, Lygia. Transtornos da Aprendizagem – abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 9-27.

ROTTA, Newra. **Dificuldades de aprendizagem**. In:ROTTA, Newra; RIESGO, Rudimar dos Santos; OHLWEILER, Lygia. Transtornos da Aprendizagem – abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p.94-102.

SEABRA, Alessandra Gotuzo; CAPOVILLA, Fernando César. **Problemas de leitura e escrita:** como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica. São Paulo: Memnon, 2011. p. xlviii; xii; 84-90.

SEABRA, Alessandra Gotuzo; CAPOVILLA, Fernando César. **Prova de Consciência Fonológica por produção Oral.** In: SEABRA, Alessandra Gotuzo (Org.). Avaliação Neuropsicológica Cognitiva. São Paulo: Memnon, 2012. p.117-122.

SILVA, Claúdia; CAPELLINI, Simone Aparecida. **Programa de remediação fonológica:** proposta de intervenção fonoaudiológica para dislexia e transtornos de aprendizagem. São José dos Campos, SP: Pulso editorial, 2011. p.17

SILVA, M. et.al. O uso dos jogos para a reflexão fonológica no processo de alfabetização. Portal do Professor – MEC. 2013. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=49126 Acesso em: 11 fev. 2019.

SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. **A Ciência da Leitura**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 121.

VALLE, P. et.al. HEDEG – Heurísiticas para avaliação de jogos educacionais digitiais. **Nuevas Ideas em Informática Educativa,** TISE 2013, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/veron/Downloads/HEDEG_Anais2013.pdf acesso em: 11 mai. 2018.

VELLUTINO, Frank; FLETCHER, Jack. **Dislexia do desenvolvimento**. In: SNOWLING, Margaret; HULME, Charles. A Ciência da Leitura. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 381.

VIGOTSKII, L. **Desenvolvimento e Aprendizagem.** 11. ed. São Paulo: ícone, 2010. p. 192-224.

VIGOTSKII, L. **Pensamento e Linguagem.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p.129.

ZORZI, J. **As letras falam: metodologia para alfabetização**. São Paulo: Phonics, 2016. p. 8.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

MODELO DE LIVRE CONSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), sem custos e sem retribuição financeira pela sua adesão, da pesquisa exploratória sobre consciência fonológica e jogos digitais. Sua participação é importante, porém não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir e retirar seu consentimento. Ciente que esta recusa não trará nenhum prejuízo à sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Caso consinta em participar da pesquisa, você terá de responder a um questionário com 9 perguntas sobre consciência fonológica e jogos digitais. Assim, você estará contribuindo para o início de um estudo que busca identificar a utilização, no ambiente profissional, da estimulação da consciência fonológica por meio dos jogos digitais.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo.

Se você tiver qualquer dúvida ou quiser saber qualquer informação mais detalhada, pode contatar Verônica Land, *e-mail*: veronica.land1975@gmail.com.

Muito obrigada!

Verônica Land – Fonoaudióloga – CRFª 9089

Consinto em participar deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste Termo de Consentimento.

_____ _____

Nome do entrevistado Data

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA

Área de atuação: ( ) saúde ( ) educação
Profissional: ( ) NAPNE do Ensino Fundamental 1 ( ) NAPNE do E. F 2

Consciência Fonológica é a habilidade de reconhecer e manipular os sons que compõem a fala, ou seja, entender que a palavra falada se constitui de partes que podem ser segmentadas e manipuladas (HENNEMANN, 2017).

Responda, numa escala de **1** (discordo completamente) a **5** (concordo completamente), qual o seu grau de concordância com cada uma das afirmações a seguir:

1	**Discordo totalmente**
2	Discordo parcialmente
3	**Indiferente**
4	Concordo parcialmente
5	**Concordo totalmente**

1. Pode-se destacar que, independente da escolha metodológica adotada pelo professor, a fonologia ocupa uma função especialmente importante para o aprendizado inicial da linguagem escrita em uma ortografia de relativa regularidade como o português brasileiro.

1	2	3	4	**5**

2. A consciência fonológica é um facilitador na aprendizagem da leitura e escrita de crianças com e sem dificuldades de aprendizagem.

1	2	3	4	**5**

3. A consciência fonológica pode ser estimulada por meio de brincadeiras e jogos compatíveis com a idade e o desenvolvimento neurobiológico da criança.

1	2	3	4	**5**

4. Utilizo atividades orais que estimulam a consciência fonológica nas minhas práticas profissionais.

1	2	3	4	**5**

5. Utilizar-se dos jogos digitais para estimular a consciência fonológica pode trazer uma série de benefícios para as práticas de ensino e aprendizagem, tornando-se um recurso para se utilizar

no ambiente escolar e familiar.

1	2	3	4	5

6. Atualmente, a maioria os jogos digitais sobre consciência fonológica é voltada para crianças pequenas, 2 a 5 anos, tornando-se infantilizados e desinteressantes para aquelas acima de 6 anos.

1	2	3	4	5

7. Uma crítica aos jogos digitais no tocante à consciência fonológica é a forma como são elaborados, visto que são muito semelhantes às atividades de sala de aula tipo folhas de atividades, por conseguinte, despertando pouco interesse na continuação das atividades propostas pelo jogo.

1	2	3	4	5

8. Utilizo materiais digitais, como jogos digitais, nas minhas atividades de Consciência Fonológica.

1	2	3	4	5

9. Gostaria de ter materiais gratuitos, como, por exemplo, jogos digitais, para serem utilizados gratuitamente no NAPNE e na sala de aula. Além de recomendar aos responsáveis, como estratégias a mais de estimulação, fora do ambiente escolar.

1	2	3	4	5

APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA INFANTIL

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA INFANTIL

1) Você gosta de jogos de computador, tablet, celular? ( ) sim ( ) não
2) Com qual frequência você joga? ( ) todos os dias ( ) 1x na semana ( ) final de semana ( ) não joga
3) Você joga no ( ) celular ( ) tablet ( ) PC ( ) outros
4) De quem é o dispositivo? ( ) próprio ( ) responsável
5) Você gostaria que tivesse jogos de computador nesse espaço ( )sim ( ) tanto faz ( ) nã

ANEXOS

ANEXO 1 - SELEÇÃO DOS ESTÍMULOS LINGUÍSTICOS

1) CONFIAS - Sônia Maria Pallaoro Moojen (coordenadora)- 2011 CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO SEQUENCIAL

Trata-se de um instrumento que tem como objetivo avaliar a consciência fonológica de forma abrangente e sequencial. As tarefas foram organizadas de forma sequencial, buscando uma gradação de dificuldade ao longo do teste, isto é, propõe-se uma escala crescente de complexidade das tarefas de sílabas e de fonemas. Este instrumento de avaliação foi organizado por um grupo constituído por psicopedagogas, fonoaudiólogas, linguistas e psicóloga, na busca de um teste fidedigno para a avaliação da CF em crianças brasileiras.

Este instrumento é dividido em duas partes: primeira parte, corresponde à consciência da sílaba e, a segunda parte, refere-se ao fonema.

NÍVEL SÍLABA

SÍLABA	**CONFIAS**
Síntese	sopa; pijama; bico; sorvete; mágico; elefante
segmentação	sala; urubu; gato; abacaxi; cachorro; escova
identificação de sílaba inicial	cobra – copo – time – loja; garrafa – foguete – galinha – caderno faca – fada – vaso – lata pipoca – sapato – piscina- bigode cabide – bandeira – palito – carroça cenoura – raposa – semana - chinelo
identificação de rima	mão – sal – cão – luz aranha – montanha – umbigo – carrinho flor – pão – dor- trem morango – tapete – castelo abelha – relógio – orelha – vestido coração – armazém – carnaval - injeção
produção de palavra com a sílaba dada	pa = papai, pacote ja= jarra, Japão; Ca= ; ba= ; PI= ; so=
identificação de sílaba medial	girafa – pirata – panela – dinheiro camelo – colega – vermelho – bolacha tomate – fumaça- lanterna – espeto palhaço - mochila – caneta – telhado cavalo – soldado – gravata – vizinho jacaré – avental – macarrão - dominó

Produção de rima	Chapéu = céu, véu Pente = quente, dente Balão = ; Café = ; Rato = ;Bola=
Exclusão	Socorro = corro Cabelo = calo ; “ci” de cipó ; “Pl” de piolho ; “es” de escola “te” de pateta; “ve” de gaveta; “Le” de pele; “to” de gasto “cól” de caracol
Transposição	Darró = roda Chobí= bicho; Tapór= ? ; Lhomi= ? ; Cafó= ? valu= ?

2) Protocolo de Avaliação de Habilidades Cognitivo-Linguísticas – Fga. Simone Aparecida Capellini – 2012

Trata-se de um protocolo que “objetiva avaliar diferentes aspectos do processamento cognitivo-linguístico de crianças em fase de alfabetização, auxiliando na identificação de crianças com desempenho abaixo do esperado em leitura, em relação ao seu grupo-classe.

HABILIDADES AVALIADAS NO PROTOCOLO

HABILIDADES	ACESSO
LEITURA	CONHECIMENTO DO ALFABETO; LEITURA DE PALAVRAS E NÃO PALAVRAS
ESCRITA	ESCRITA SOB DITADO DE PALAVRAS E PSEUDOPALAVRAS
HABILIDADE METALINGUÍSTICA	RIMA; ALITERAÇÃO; SEGMENTAÇÃO SILÁBICA
PROCESSAMENTO AUDITIVO	DISCRIMINAÇÃO DE SONS RITMO REPETIÇÃO DE PALAVRAS E NÃO PAL MEMÓRIA DIRETA E INDIRETA DE DIG.
PROCESSAMENTO VISUAL	CÓPIA DE FORMAS MEMÓRIA VISUAL COM FIGURAS

VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO	NOMEAÇÃO AUTOMÁTICA RÁPIDA DE FIGURAS NOMEAÇÃO AUTOMÁTICA RÁPIDA DE DÍGITOS
RACIOCÍNIO LÓGICO	CÁLCULO MATEMÁTICO

HABILIDADE METALINGUÍSTICA

ALITERAÇÃO	casa – coelho – fada ; filho – mala - faca ; sopa – pato – sapo ;mesa – cama – cola sino – sede – gema ; uva – unha – ovo ; bota – galo – bala ; chave – cama – chuva ; linha – dedo – doce ; classe – prova – prato; folha – vela – figo ; macaco – menino – salada; bigode – cabide – copo; sapato – raposa – semana
RIMA	mão – cor – cão ; gola – fada – mola ; mato – gato – sala ; rio – céu – anel; aranha – carinho – montanha ; boneca – baleia – sereia; Fivela – novela – macaco ; zelador – ventilador – chuvoso; Corte – fonte – ponte ; abelha – relógio – orelha ; carro – balde – barro; Flor - trem - dor ; fala – mala – cama ; visão – verão – volta; Varinha – farinha – bengala ; martelo – tapete – castelo ; Chupeta – cadeira – mamadeira ; borboleta – roleta – cabana; Coração – armazém – injeção ; nativo – panela – janela; Melado - gelado - morada ; gemada - cabide - chamada; Milho - bule - filho ; tesoura – carteira – chuteira;
SEGMENTAÇÃO SILÁBICA	lata ; mochila ; chão ; elástico; sapo ; mão ; pão ; máquina ; camisa ; portão ; capacete ; segredo ; chuva ; cão ; prefeitura ; mamão ; pé ; personagem ; frase ; castelo ; maracujá; borboleta ; fósforo ; flor

3) **PROVA DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA POR PRODUÇÃO ORAL** (PCFO) - Alessandra Gotuzo Seabra ; Fernando César Capovilla – 2012

Trata-se de um instrumento que avalia a habilidade das crianças de manipular os sons da fala, expressando oralmente o resultado dessa manipulação. É composta por dez subtestes.

A amostra final usada para a normatização da PCFO foi contituída por 699 crianças com idade entre 3 e 14 anos, estudantes da educação infantil e do ensino fundamental de escolas públicas municipais localizadas em bairros de nível sócio-econômico médio e médio-baixo de uma cidade do interior de São Paulo.

PROTOCOLO

SÍNTESE SILÁBICA	papel ; professora ; Lanche ; Caneta; Pedra; bicicleta
SEGMENTAÇÃO SILÁBICA	livro ; bexiga ; bola; lápis ; fazenda; gelatina
RIMA	bolo, mala, rolo ; mão, pão, só ; queijo, moça, beijo baleia, sereia, canoa ; peito, rolha, bolha ; até, bola,sopé
ALITERAÇÃO	fada, face, vila ; boné, rato, raiz ; colar, fada, coelho escola, menino, estrada ; inveja, inchar, união; trabalho, mesa, trazer
SEGMENTAÇÃO FONÊMICA	Nó; dia; pé; aço; casa; chave
SÍNTESE FONÊMICA	Foi; laço; só; mãe; gato; carro
MANIPULAÇÃO SILÁBICA	Macarrão; sapato; perna; bater; boneca; salada
MANIPULAÇÃO FONÊMICA	Comer; punha; pisca; falta; ouça; solo
TRANSPOSIÇÃO SILÁBICA	Pata; dona; boca;lobo; toma; gola
TRANSPOSIÇÃO FONÊMICA	Amor; és; sai; ema; missa

4) Prohmele: Provas de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura – Parte A

Protocolo de Avaliação para Escolares de 1ª a 4ª Séries do Ensino Fundamental - Fga. Vera Lúcia Orlandi Cunha / Fga. Simone Aparecida Capellini - 2009

Trata-se de um protocolo que “objetiva verificar a habilidade metalinguística e leitura. A habilidade metalinguística refere-se à habilidade de pensar a própria língua; que inclui as habilidades metalinguísticas sintática, semântica e fonológica. Este protocolo enfoca a habilidade metalinguística para sílabas e fonemas.”

Para a elaboração do PROHMELE foi realizado previdamente um banco de palavras. As palavras que compõem este banco foram retiradas de textos para leitura oral e sileiciosa nos livros didáticos de Língua Portuguesa de primeira à quarta séries, utilizados pelas escolas municipais da cidade de Marília/SP. Os livros de primeira à Quarta séries fazem parte da coleção intitulada “Português: uma proposta para o letramento”, Magda Soares (1999), publicados pela Editora Moderna.

IDENTIFICAÇÃO DE SÍLABAS E FONEMAS	**SÍLABA INICIAL** (foto) foca – lago; (cola) dado – copo ; (sala) mico – sapo; (galo) gato – bola; (arco) onça – arma; (ficha) filha – passo; (corte) corda – barba ; (campo) porta – canto; (praça) clube- prato; (chuva) chute – grade **FONEMA INICIAL** (bolo) bico – moça; (nome) rede – neto; (doce) dedo – cola; (fala) teto – fogo; (lobo) sapo – laje; (pano) pipa – cara; (vela) boca – vida; (mato) moço – tela ; (rabo) roda – fato; (chave) preto - chuva

	SÍLABA FINAL (selo) galo – dama; (vaca) nome – dica; (gato) rede – foto; (casa) mesa – bolo; (papo) copo – fada; (lima) solo – gema; (lago) pena – figo; (folha) pilha – ficha; (morro) telha – carro; (parque) tanque – língua **FONEMA FINAL** (rã) lã – pé; (gás) mês – par; (cor) dez – lar; (vez) bar – paz; (luz) voz – mar; (lima) gato – cara; (festa) balde – cerca; (colar) sabor – capuz; (nariz) rapaz – lugar; (prazer) chinês – tremor **IDENTIFICAÇÃO DE SÍLABA MEDIAL** (casaco) semana – risada; (barata) buraco – cabeça; (camada) fumaça – perigo; (cidade) beleza – pedaço; (panela) soluço – boneca; (comida) camisa – janela; (fortuna)costume – serviço; (palhaço) mochila – telhado; (laranja) rabisco – ciranda; (bolacha) palavra – farinha **IDENTIFICAÇÃO DE FONEMA MEDIAL** (fivela) cavalo – zunido; (fumaça) camelo – cebola; (soluço) menino – beleza; (caçada) careta – tecido; (carona) pirata – minuto; (sorriso) bilhete – garrafa; (mochila) machado – folheto;(terreno) barraca – passado; (desenho) barulho – vizinha; (cozinha) bezerro – sucesso
SUBTRAÇÃO	**SUBTRAÇÃO DE SÍLABAS** Pincel (- pin) = céu ; lençol (- len) = sol; pedra/pé; almoço/moço; costela/tela; galinha/linha; ensino/sino; fábula/fala; mínimo/mimo; têmpora/tempo **SUBTRAÇÃO DE FONEMAS** Povo (-p)= ovo; filha (-f) = ilha; jaula (-j)= aula; cobra (-/k/)=obra; côco/oco; chuva/uva; lupa/lua; pasto/pato; bairro/barro; paz/pá
ADIÇÃO	**ADIÇÃO DE SÍLABAS** Pé + Le = pele; chá + pa = chapa; bar + ba = barba; cor + pó= corpo ; Ra + paz= rapaz; es+ cola= escola; Ca+ roça= carroça; boné + Ca= boneca; re + vista= revista; cor + tina = cortina **ADIÇÃO DE FONEMAS** G + ema= gema; s + ala= sala; f + oca= foca; p + ilha= pilha; g + alho = galho; t + ouro= touro; pote> pó + s + te= poste; maço > ma + R + ço= março; gato > ga + s+ to= gasto; nó + z (/s/)= noz
SUBSTITUIÇÃO	**SUBSTITUIÇÃO DE SÍLABAS** Carta (car> fés) = festa ; nove (nó > cha) = chave ; grito (to > PE) = gripe ; grade (de > ça) = graça ; medo (me > da) = dado; espada (da > ço)= espaço; caneca (Ca > bo) = boneca ; cavalo (va > be)= cabelo ; gigante (gan > lé) = gilete; cabeça (be > rró)= carroça **SUBSTITUIÇÃO DE FONEMAS**

	Mago (m > l)= lago ; lábio (l > s) = sábio; filha (f > p)= pilha ; rolha (r > f)= folha; carro (k > b)= barro ; murro (R> r)= muro; peso (s (/z/ > l) = pelo ; cintura (c (/s/) > p)= pintura; escudo (d> r) = escuro; escala (l > d)= escada
COMBINAÇÃO	**COMBINAÇÃO DE SÍLABAS** Copo/bolo> co + lo= colo ; preto/poço > pre + ço = preço Fôrma/ caça > for + ça= força ; chumaço/ vaca > Chu + va = chuva Sangue/bala > san + ba = samba; melado/ camisa > me + as = mesa Vila/ dado > vi + da= vida; pacote / laje > co + La = cola Carona / raposa > Ca + sa = casa comida / sala > mi + ssa= missa **COMBINAÇÃO DE FONEMAS** Navio + óculos (n + ó) = nó ; foca + ímã (f + ã)= fã Papel + obra (p+ ó) = pó ; feira + era (f + é) = fé Chinês + água (ch + a) = chá ; peixe + fé (p + é)= pé Dado + ódio (d + ó)= dó; oeste + vela + mico (o + v + o) = ovo Rato + uva + área (r + u + a)= rua; porta + íris + aluno (p + i + a) = pia
SEGMENTAÇÃO	**SEGMENTAÇÃO DE SÍLABAS** Sapo (sa – po) ; chuva ; frase ; portão ; mamão ; camisa ; segredo ; castelo ; máquina ; fósforo **SEGMENTAÇÃO FONÊMICA** Copo; doce; gato; jarra; chave; panela; fumaça; bezerro; cachorro; aranha

ANEXO 2 - AVALIAÇÃO HEDEG – HEURÍSTICAS PARA AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

0	**NENHUM PROBLEMA FOI ENCONTRADO**	Não é considerado um problema
1	**PROBLEMA ESTÉTICO**	Não precisa ser corrigido a menos que haja tempo extra disponível no projeto
2	**PROBLEMA DE BAIXA PRIORIDADE**	Menor problema de usabilidade
3	**PROBLEMA DE MAIOR PRIORIDADE**	Alta prioridade, necessita de correção
4	**PROBLEMA CATÁSTROFE**	Não poderá ser utilizado antes da correção

HEURÍSTICAS DE USABILIDADE DO JOGO DE CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA

HEURÍSTICAS DE INTERFACE		0	1	2	3	4
IN 1	O usuário conhece sua localização e visualiza facilmente seu status no jogo.					
IN 2	Há correspondência entre elementos do mundo real e do ambiente virtual do jogo.					
IN 3	O usuário tem o controle livre sobre suas ações no ambiente do jogo.					
IN 4	Os elementos existentes no jogo são consistentes e padronizados.					
IN 5	Os elementos do jogo são capazes de evitar o erro do usuário.					
IN 6	Os elementos do jogo são sugestivos a ponto de permitir que o usuário jogue sem precisar recorrer a manuais e outros tipos de ajuda.					
IN 7	Os elementos do jogo permitem que o usuário realize suas tarefas de forma eficiente, ou seja, com menor esforço possível.					
IN 8	A quantidade de elementos do jogo é suficiente para que o usuário atinja seus objetivos sem confundi-lo.					
IN 9	O jogo possui elementos que ajudem o usuário a reconhecer, diagnosticar e se recuperarem dos erros cometidos.					
IN 10	O jogo possui elementos de ajuda e documentação ao usuário.					
	HEURÍSTICAS DE ELEMENTOS EDUCACIONAIS	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
ED1	O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos do jogo, quais são os objetivos de aprendizagem contemplados por eles.					
ED 2	O jogo deve permitir que seus usuários possam ter maior autonomia do processo de aprendizagem, (re)configurando suas atividades, objetivos de aprendizagem, entre outros.					

ED 3	Os elementos do jogo são criados de forma a contemplar diferentes níveis de aprendizagem, por exemplo, iniciante, intermediário e avançado.					
ED 4	O jogo possui elementos que permitam ao usuário reconhecer seu progresso ao longo do processo de aprendizagem.					
ED 5	O jogo oferece ao usuário a possibilidade de escolher o nível de dificuldade do mesmo. Substituído por: O jogo oferece ao usuário a possibilidade de jogabilidade em todas as fases da consciência fonológica, ao nível silábico.					
ED 6	O jogo possui característica de adaptabilidade, no sentido de que os pontos fortes e fracos dos usuários são reconhecidos e os elementos do jogo se adaptam a eles. Essa heurística não foi contemplaa nesse JED de Consciência Fonológica					
	HEURÍSTICAS DE CONTEÚDO					
CN 1	O conteúdo educacional pretendido para o jogo é representado corretamente por seus elementos (consistente, sem ambiguidade e completo), bem como pelo fluxo de execução do jogo.					
CN 2	O jogo possui elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem abordados.					
CN 3	Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem ser atrativos para o usuário, com base nas especificidades de cada tipo de usuário, por exemplo, em sua faixa etária.					
CN 4	Os elementos de ajuda e documentação relacionados aos conteúdos de aprendizagem devem estar integrados ao jogo.					
CN 5	O conteúdo educacional é apresentado de forma implícita ao usuário, por meio dos elementos do jogo.					

CN 6	O conteúdo educacional é particionado em tópicos e/ou subtópicos no jogo, por meio de seus elementos.					
CN7	As fases da Consciência Fonológica são abordadas de forma clara e explícita, permitindo o entendimento da tarefa. Heurística acrescentada.					
	HEURÍSTICAS DE JOGABILIDADE	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
JG 1	O jogo fornece informações suficientes para que o usuário comece a jogar.					
JG 2	As teclas de controle do jogo seguem padrões de convenção.					
JG 3	Os usuários são capazes de salvar os jogos em diferentes estados ao longo do jogo. Essa heurística não foi contemplada nesse JED de Consciência Fonológica					
JG 4	Os usuários que completaram com sucesso um estágio do jogo são recompensados.					
JG 5	Os elementos do jogo, por exemplo, desafios, não devem frustrar os usuários do jogo.					
JG 6	Os elementos do jogo garantem identidade ao usuário, ou seja, é possível que o usuário construa o elemento que o representa no jogo (por exemplo, seu avatar), bem como o cenário em que ele estará envolvido, de acordo com as próprias preferências.					
JG 7	Os elementos do jogo dão a sensação de imersão ao usuário, ou seja, permite que ele se sinta parte do ambiente, conseguindo identificar e interagir com objetos do cenário.					
JG 8	O jogo possui elementos que permitam ao usuário se comunicar com outros usuários, bem como com objetos do tipo NPC (Non-player Character), com o intuito de alcançar seus objetivos. Essa heurística não foi contemplada nesse JED de Consciência Fonológica					

JG 9	O jogo é capaz de oferecer ao usuário a capacidade de realizar mais de uma tarefa ao mesmo tempo					
	HEURÍSTICAS DE MULTIMÍDIA	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
MM 1	O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos de multimídia do jogo, quais são os objetivos contemplados por eles.					
MM 2	Há correspondência entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e os conteúdos de aprendizagem contemplados no mesmo.					
MM 3	As combinações entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e apresentadas ao usuário são consistentes e representativas.					
MM 4	A qualidade dos elementos de multimídia utilizados é suficiente para que o usuário compreenda seu propósito (objetivo).					
MM 5	Os elementos de multimídia do jogo contribuem com a apresentação do conteúdo de aprendizagem, tornando-o mais atrativo.					