



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE LETRAS VERNÁCULAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA

FÁBIO RODRIGO BEZERRA DE LIMA

**A REALIDADE VIRTUAL NA APRENDIZAGEM: UMA FERRAMENTA DE
AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS EM ENSINO DE LÍNGUA
ADICIONAL PARA DISPOSITIVOS HMD**

FORTALEZA

2024

FÁBIO RODRIGO BEZERRA DE LIMA

A REALIDADE VIRTUAL NA APRENDIZAGEM: UMA AVALIAÇÃO DE
APLICATIVOS EDUCACIONAIS EM ENSINO DE LÍNGUA ADICIONAL PARA
DISPOSITIVOS HMD

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Linguística da Universidade Federal do Ceará
como requisito para obtenção do título de Doutor
em Linguística.

Linha de pesquisa: Linguística Aplicada

Orientadora: Profa. Dra. Aurea Zavam
Coorientador: Prof. Dr. Henrique Pequeno

FORTALEZA
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L698r Lima, Fábio Rodrigo Bezerra de.
A Realidade Virtual na Aprendizagem: Uma Avaliação de Aplicativos Educacionais em Ensino de Língua Adicional para Dispositivos HMD / Fábio Rodrigo Bezerra de Lima. – 2024.
250 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Linguística, Fortaleza, 2024.
Orientação: Profa. Dra. Aurea Suely Zavam De Stefani.
Coorientação: Prof. Dr. Henrique Sérgio Lima Pequeno.

1. Realidade Virtual. 2. Ensino de línguas adicionais. 3. Gamificação. 4. Avaliação de aplicativos.
I.Título.

FÁBIO RODRIGO BEZERRA DE LIMA

A REALIDADE VIRTUAL NA APRENDIZAGEM: UMA AVALIAÇÃO DE
APLICATIVOS EDUCACIONAIS EM ENSINO DE LÍNGUA ADICIONAL PARA
DISPOSITIVOS HMD

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Linguística da Universidade Federal do Ceará
como requisito para obtenção do título de Doutor
em Linguística.

Linha de pesquisa: Linguística Aplicada

Orientadora: Profa. Dra. Aurea Zavam
Coorientador: Prof. Dr. Henrique Pequeno

Aprovada em 22/ 07/ 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Aurea Suely Zavam De Stefani (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Henrique Sérgio Lima Pequeno (Coorientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Vlândia Maria Cabral Borges
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Júlio César Silva Araújo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. João Tobias Lima Sales
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Prof. Dr. Rafael Vetromille-Castro
Universidade Federal de Pelotas (UFPeI)

Aos meus avós maternos (*in memoriam*), Elisa Bezerra e Clóvis Bezerra, que sempre foram para toda a família, faróis em águas turbulentas.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, profa. Dra. Aurea Zavam, por ser uma mulher forte, inteligente e amável na mesma medida e ter tornado esses cinco anos uma caminhada leve e prazerosa.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Henrique Pequeno, que me deu dicas valiosas e trouxe o olhar da Ciência da Computação para um projeto que nascia multidisciplinar.

À minha esposa, Jennyf Gomes, por ser, há quase 4 anos, parte indissociável de quem eu sou e de quem serei.

Aos meus pais, Deci Bezerra e Liduíno Menezes, por acreditarem, mesmo contra todas as adversidades, que só a educação pode proporcionar ascensão social e provocar uma revolução pessoal.

À minha família, aos meus irmãos e sobrinhos, por dividirem comigo o laço mais valioso que existe.

Aos docentes, da minha instituição profissional, IFCE, por terem me acolhido como uma segunda casa, e aos gestores por terem me concedido uma licença para estudos nos momentos mais necessários.

Aos professores que tive em toda a minha vida escolar por terem desenvolvido um trabalho de qualidade dentro das possibilidades e terem acreditado em um menino de família simples, represento-os a partir do professor Jacson Martins.

Aos professores da graduação em Letras Português/Inglês na Universidade Federal do Ceará, os quais me despertaram para um admirável mundo novo (científico e cultural) do qual nunca mais quis me desvincular.

Aos professores da Pós-Graduação em Linguística da UFC (PPGLin), Américo Saraiva, Ricardo Leite, Ronaldo Mangueira, Mônica Cavalcante (*in memoriam*), Cícero Miranda e Eulália Leurquin, por compartilharem conosco toda uma vida dedicada à Linguística.

À estimada banca de qualificação (Profa. Dra. Vlândia Borges e profa. Dra. Débora Hissa) e ao parecerista nos seminários acadêmicos (prof. Dr. Fábio Nunes), pelas contribuições importantes no caminhar desta pesquisa.

À Profa. Dra. Vlândia Borges e à Profa. Dra. Carolina Morais, que me forneceram os pareceres e as observações preciosas para a composição do instrumento da pesquisa.

À estimada bancada de defesa desta tese por terem aceitado fazer parte de um dos momentos mais marcantes da minha vida.

Aos professores de línguas adicionais que participaram da pesquisa e forneceram dados essenciais para a análise.

Por fim, aos amigos de longa data de Maracanaú e Fortaleza e ao grupo de amigos “IFCE Underground”, que torcem pelo meu sucesso e compreendem a ausência necessária.

“The only way to discover the limits of the possible is to go beyond them into the impossible” (Clarke, 1962, p. 20-21)

RESUMO

Este estudo explora e avalia o potencial de três aplicativos de Realidade Virtual (RV) para o ensino e aprendizagem de línguas adicionais, ancorado no Ensino de Línguas Baseado em Tarefas estudos de, com base nos estudos de Pinto (2011), de Skehan (1998) e de Nunan (2004). A pesquisa desenvolve e utiliza um *checklist* a partir de modelos e métodos de análises de *softwares* educativos (Borges, 2006; Lacerda, 2007; Martins 2015), com avaliação e validação por duas especialistas, e dividido em quatro seções de acordo com quatro perspectivas de suporte técnico e teórico: i) imersividade e interatividade da RV, baseada em Adams (2014); Lanier (2017); Fialho (2018); Figueiredo (2019); Lim, Lee e Ke (2018); Grau (2003); Oliveira e Weissheimer (2015); ii) princípios da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais, com referência a Passos e Behar (2011); Kapp (2012); Beavis, Thompson e Muspratt (2017); iii) Gamificação, cuja relevância como estratégia é investigada com base em Alves (2014); Burke (2015); Eugenio (2020); e iv) critérios de usabilidade (Melo e Nevez, 2013). A pesquisa tem caráter quanti-qualitativo no tratamento dos dados, com a discussão do suporte teórico embasada também por uma análise de estatística em ANOVA. Os três *apps* de RV são assinalados no *checklist* com notas de 0 a 4 na escala adaptada de Likert a partir de suas características. A pesquisa realizou uma análise em quatro fases: 1) Análise Descritiva (AD), que descreve as características técnicas e pedagógicas dos aplicativos; 2) Pesquisa com professores de línguas, que abrange as questões descritas no checklist; 3) Uso de ANOVA nos dados para garantir maior confiabilidade e relevância 4) Análise Crítica, com adaptação da Análise de Conteúdo de Bardin (2010; 2011), que avalia qualitativamente os dados à luz das áreas relevantes. Após a análise, as conclusões foram: a) personalizar conteúdo em RV é desafiador; b) reconhecimento de voz com feedback imediato é promissor. c) gamificação em aplicativos de idiomas em RV é limitada; d) avaliação contínua e envolvimento de usuários são essenciais. Este estudo contribui para a compreensão da integração de tarefas no uso de aplicativos de RV no ensino de línguas adicionais.

Palavras-chave: realidade virtual; ensino de línguas adicionais; gamificação; avaliação de aplicativos.

ABSTRACT

This study explores and evaluates the potential of three Virtual Reality (VR) applications for additional language teaching and learning grounded in Task-Based Language Teaching (TBLT) studies, based on the works of Pinto (2011), Skehan (1998), and Nunan (2004). The research develops and utilizes a checklist derived from models and methods for analyzing educational software (Borges, 2006; Lacerda, 2007; Martins, 2015), with assessment and validation by two experts, and is divided into four sections according to four technical and theoretical support perspectives: i) the immersiveness and interactivity of VR, based on Adams (2014); Lanier (2017); Fialho (2018); Figueiredo (2019); Lim, Lee, and Ke (2018); Grau (2003); Oliveira and Weissheimer (2015); ii) principles of Digital Game-Based Learning, referencing Passos and Behar (2011); Kapp (2012); Beavis, Thompson, and Muspratt (2017); iii) Gamification, investigated as a strategy based on Alves (2014); Burke (2015); Eugenio (2020); iv) usability criteria (Melo and Nevez, 2013). The research employs a quantitative-qualitative approach to data analysis, with theoretical support also discussed through ANOVA statistical analysis. The three VR apps are rated on the checklist from 0 to 4 on an adapted Likert scale based on their characteristics. The research was conducted in four phases: 1) Descriptive Analysis (DA), which describes the technical and pedagogical characteristics of the applications; 2) Survey with language teachers, covering the issues described in the checklist; 3) Use of ANOVA on the data to ensure greater reliability and relevance; 4) Critical Analysis, adapting Bardin's Content Analysis (2010; 2011), which qualitatively evaluates the data in light of relevant areas. The conclusions after the analysis were: a) customizing VR content is challenging; b) voice recognition with immediate feedback is promising; c) gamification in VR language apps is limited; d) continuous assessment and user engagement are essential.

Keywords: virtual reality; additional language teaching; gamification; application evaluation.

RÉSUMÉ

Cette étude explore et évalue le potentiel de trois applications de Réalité Virtuelle (RV) pour l'enseignement et l'apprentissage des langues supplémentaires, ancrée dans les études d'Enseignement des Langues Basé sur les Tâches (ELBT), en se basant sur les travaux de Pinto (2011), Skehan (1998) et Nunan (2004). La recherche développe et utilise une liste de contrôle basée sur des modèles et des méthodes d'analyse de logiciels éducatifs (Borges, 2006 ; Lacerda, 2007 ; Martins, 2015), avec évaluation et validation par deux experts, et est divisée en quatre sections selon quatre perspectives de soutien technique et théorique: i) l'immersion et l'interactivité de la RV, basées sur Adams (2014); Lanier (2017); Fialho (2018); Figueiredo (2019); Lim, Lee et Ke (2018); Grau (2003); Oliveira et Weissheimer (2015); ii) les principes de l'Apprentissage Basé sur le Jeu Numérique, en référence à Passos et Behar (2011); Kapp (2012); Beavis, Thompson et Muspratt (2017); iii) la Gamification, investiguée comme stratégie sur la base de Alves (2014); Burke (2015); Eugenio (2020); iv) critères d'utilisabilité (Melo et Nevez, 2013). Les trois applications RV sont notées sur la liste de contrôle de 0 à 4 sur une échelle de Likert adaptée en fonction de leurs caractéristiques. La recherche a été menée en quatre phases : 1) Analyse Descriptive (AD), qui décrit les caractéristiques techniques et pédagogiques des applications; 2) Enquête auprès des enseignants de langues, couvrant les questions décrites dans la liste de contrôle; 3) Utilisation de l'ANOVA sur les données pour garantir une plus grande fiabilité et pertinence; 4) Analyse Critique, adaptant l'Analyse de Contenu de Bardin (2010; 2011), qui évalue qualitativement les données à la lumière des domaines pertinents. Les conclusions après l'analyse étaient : a) personnaliser le contenu en RV est un défi; b) la reconnaissance vocale avec rétroaction immédiate est prometteuse; c) la gamification dans les applications de langue en RV est limitée; d) l'évaluation continue et l'engagement des utilisateurs sont essentiels.

Mots-clés: réalité virtuelle; enseignement des langues additionnelles; gamification; évaluation des applications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sensorama.....	36
Figura 2 - Associação entre os componentes essenciais para um aprendizado de línguas bem-sucedido e características específicas da RV	39
Figura 3 - Oculus Quest 2.....	44
Figura 4 - Continuum de Virtualidade.....	45
Figura 5 - Relacionamento entre simulação, realismo e aprendizado	53
Figura 6 - Figura 6: Exemplo de imagem com imersividade total graficamente completa.....	55
Figura 7 - Operacionalização da interatividade.....	68
Figura 8 - Diferença entre game e game sério.....	77
Figura 9 - Contextualização da gamificação	82
Figura 10 - Programa Nike Plus	86
Figura 11 - Tela de início e escolha de idiomas do aplicativo Duolingo	88
Figura 12 - Dimensões de uma tarefa.....	94
Figura 13 - Óculos HMD Samsung Gear VR.....	103
Figura 14 - Joystick Samsung VR.....	104
Figura 15 - Smartphone Samsung S9	105
Figura 16 - Fones de ouvido Bluetooth.....	106
Figura 17 - Idiomas disponíveis no Mondly VR.....	108
Figura 18 - Tela inicial do Mondly VR.....	108
Figura 19 - Aba vocabulário na seção frutas do app Mondly VR.....	109
Figura 20 - Situação: no táxi no app Mondly VR.....	111
Figura 21 - Seção Multiplayer no app Mondly VR.....	111
Figura 22 - Tela inicial no app Curso de Inglés	112
Figura 23 - Aba Animales no aplicativo Curso de Inglés.....	113
Figura 24 - Conversa inicial com o robô no app Busuu: Learn Spanish.....	114
Figura 25 - Quadro com palavras aprendidas no app Busuu: Learn Spanish.....	115
Figura 26 - Proposta de ferramenta de avaliação para aplicativos RV	118
Figura 27 - Fórmula da estatística "F"	123
Figura 28 - Descrição do Busuu na loja da Gear VR	154
Figura 29 - Descrição do app Busuu: learn Spanish na página oficial do Facebook.....	154
Figura 30 - Descrição do <i>app</i> Mondly VR na loja Oculus Gear VR.....	155
Figura 31 - Descrição do app Mondly VR na loja Steam.....	156

Figura 32 - Segunda descrição do app Mondly VR na loja Steam.....	156
Figura 33 - Descrição do app Curso de Inglés na loja da Oculus Gear VR	157
Figura 34 - A personagem Karla do app Busuu ensinando a preparar um Guacamole.....	159
Figura 35 - Conversação em um restaurante no aplicativo Mondly VR	173
Figura 36 - A formação da experiência do usuário.....	185
Figura 37 - Menu inicial de Busuu Learn Spanish: entrada para a Hacienda.....	186
Figura 38 - Layout das lições o <i>app</i> Curso de Inglés	187
Figura 39 - Escolha de nível básico nas lições do aplicativo Mondly VR	189

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologia de ambientes RV.....	5251
Quadro 2 - Sintomas físicos e psicológicos gerados pelo uso de equipamento RV.....	60
Quadro 3 - Tipos de Tarefas.....	976
Quadro 4 - Descrição geral dos aplicativos RV	11615
Quadro 5- Uma visão geral dos benefícios e armadilhas do uso de RV para ensino de aprendizagem de línguas	1972

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise Estatística dos Aplicativos de RV	138
Tabela 2 - Resumo da pontuação do checklist	135
Tabela 3 - Análise Estatística dos Aplicativos de RV	137
Tabela 4 - Medidas de tendência central	138
Tabela 5 - Aplicação da Realidade Virtual no Ensino de Línguas	145
Tabela 6 - Dificuldades na Utilização da Realidade Virtual no Ensino de Línguas	146
Tabela 7 - Interesse em Avaliação de Aplicativos de Línguas em Realidade Virtual	146
Tabela 8 - Resumo dos itens com maior pontuação pelo app Busuu	195
Tabela 9 - Resumo dos itens com menor pontuação pelo app Busuu: learn Spanish	196

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pesquisa sobre a utilização de tecnologias em sala de aula	1410
Gráfico 2 - Pesquisa sobre impacto das tecnologias digitais em sala de aula	1410
Gráfico 3 - Pesquisa sobre aplicativos de realidade virtual	1432
Gráfico 4 - Pesquisa sobre tecnologia de RV na sala de aula.....	143
Gráfico 5 - Pesquisa sobre o uso de RV e a melhoria no aprendizado.....	144

LISTA DE ABREVIATURAS

ABJD	Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais
AIS	Ambiente Imersivo Sintético
ANOVA	Análise de Variância
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CALL	Computer-Assisted Language Learning
ELBT	Ensino de Línguas Baseado em Tarefas
HMD	Head-mounted Display
LA	Língua Adicional
LE	Língua Estrangeira
MALL	Mobile-Assisted Language Learning
MCALL	Mobile Computer-Assisted Language Learning
RV	Realidade Virtual
SDDLA	Self-Directed Language-Learning Applications
SE	Softwares educacionais
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
VRCALL	Virtual Reality Computer-Assisted Language Learning

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	35
2.1	Realidade Virtual.....	35
2.1.1	Imersividade	46
2.1.2	Os entraves na integração de RV no ensino de línguas.....	56
2.1.3	Interatividade	63
2.2	Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais.....	71
2.3	Gamificação.....	79
3	METODOLOGIA.....	100
3.1	Constituição do material: os equipamentos	101
3.2	Corpus da pesquisa: os aplicativos RV.....	106
3.3	Instrumentos e procedimentos de análise	117
3.3.1	Procedimentos de coleta de dados.....	119
3.3.2	Usabilidades e funcionalidades em aplicativos RV.....	119
3.3.3	Validação dos <i>checklist</i>	121
3.3.4	Questionário para professores de línguas	122
3.3.5	Procedimentos para análise	122
3.6	<i>Checklist</i> para Avaliação de Aplicativos de Realidade Virtual para Ensino de Línguas	124
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS APLICATIVOS DE RV PARA ENSINO DE LA.....	132
4.1	Análise descritiva: resumo da descrição e preenchimento do <i>checklist</i>	132
4.2	Análise estatística: uso de ANOVA nos resultados do checklist	136
4.3	Questionário sobre o uso de RV por professores de LA	140

4.4	Análise qualitativa do <i>checklist</i> : discussão dos resultados a partir das perguntas da pesquisa	147
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	204
	REFERÊNCIAS	212
	APÊNDICE A – CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO DE APPs RV	229
	APÊNDICE B - Critérios para validação do checklist.....	235
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE RV NO ENSINO DE LÍNGUAS	240
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO CEP PARCIAL.....	248
	ANEXO B - PARECER DO CHECKLIST - ESPECIALISTA 1.....	249
	ANEXO C - PARECER DO CHECKLIST - ESPECIALISTA 2.....	250

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologia no ensino de línguas completa no mundo mais de 50 anos como uma área de estudo consolidada no campo da linguística aplicada¹. O uso de áudio e vídeo para auxiliar no ensino de línguas se iniciou nos anos 40 e 50 com pesquisas que buscavam técnicas para acelerar a aprendizagem de línguas adicionais² pelos soldados norte-americanos. O uso do computador para tais fins, iniciando a era do *Computer assisted language learning* (aprendizagem de língua mediada por computadores), ou simplesmente CALL, se deu mais tarde, com o projeto PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*) em 1960 (Paiva, 2015).

Com o advento, e posterior democratização desses equipamentos tecnológicos, como rádio, depois TV, e por fim das primeiras versões do computador, a área de estudo foi se tornando cada vez mais parte essencial dos estudos da linguagem. Ano após ano, equipamento após equipamento, o uso de tecnologia é visto ou como uma espécie de panaceia, para resolver grandes problemas encontrados no ensino de línguas, ou com uma completa aversão, por quem desconfia da real contribuição de determinadas ferramentas (Paiva, 2015).

Desde o fim dos anos 90 até o presente momento – já abrangendo o fenômeno da Web 2.0 – os estudos em CALL só se intensificaram. A popularização da internet, das redes sociais e do uso dos celulares e a integração real da tecnologia digital como parte indissociável da vida de milhões de pessoas, especialmente nos grandes centros urbanos, criou novos fenômenos (e problemas) linguísticos que exigem atenção e tempo dos pesquisadores (Butler-Pascoe, 2011). Apesar da desigualdade mundial e de todas as suas conseqüentes mazelas, mesmo para a população de baixa renda financeira ou em países menos desenvolvidos, a massificação da tecnologia digital entrou em uma fase de universalização e, assim, o seu uso passou a ser cada vez mais democrático e, muitas vezes, obrigatório.

¹ Tradicionalmente a expressão linguística aplicada é abreviada para LA, no entanto, como há outro termo com essas iniciais, Língua Adicional, se optou pela abreviação do segundo para evitar duplicidade ao longo do trabalho.

² Neste trabalho, irei optar pelo termo Língua Adicional, ou LA, em vez de Língua Estrangeira (LE) ou L2. O termo estrangeiro vem sendo evitado, para não enfatizar um distanciamento com a língua e cultura de outrem. Língua adicional está, portanto, mais relacionada ao acréscimo ou adição de outra língua. E por isso, mais oportuno para dimensionar o uso da língua em diversas esferas sociais. Mais sobre essa discussão, recomendo o trabalho de Haupt e Vieira (2013). Além disso, o trabalho está escrito utilizando prioritariamente a primeira e terceira pessoa do singular, como defendem alguns autores da linguística aplicada (Menezes; Silva; Gomes, 2009).

Nessa atual fase das sociedades capitalistas, chamada também de modernidade recente³, tecnologias que antes eram restritas a determinadas áreas governamentais ou a filmes de ficção científica, passaram a ser parte dos hábitos de grande parte da população, com impacto em várias áreas das artes e da ciência. Os estudos em CALL vêm acompanhando as tendências tecnológicas e linguísticas, talvez não na velocidade esperada⁴, e testando com rigor científico se novas ferramentas trazem consequências positivas e/ou negativas e em que teorias linguísticas ou pedagógicas podem se embasar para atingir determinados fins. Duas dessas “novas ferramentas”⁵ são a realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA).

As duas, RV e RA, separadamente (ou misturadas) precisam de ferramentas tais como óculos, luvas, programas, sistemas para que possam ser acessadas e ganhar assim funções pré-programadas. Essas ferramentas não são exatamente novas; seus primeiros usos datam da década de 60 (Fialho, 2018), mas seu uso de forma minimamente acessível, principalmente nos centros urbanos é recente, nos anos 2000, e ainda se encontram distantes da popularidade de outras tecnologias, como o *smartphone* e a *smart TV*, por exemplo.

Atualmente, em áreas tão diversas como a Medicina, Computação e Arquitetura, os estudos que associam a intervenção de RV nesses campos são muito profícuos e já são levados à prática em diversos centros de formação ao redor do mundo (Fialho, 2018). Na linguagem e no ensino de línguas, campos em que o potencial para investigar o uso da RV poderia ser enorme, isso ainda não acontece a contento. É parte dos estudos da linguística aplicada essa visão multi e interdisciplinar e transgressora sobre o objeto teórico.

A realidade virtual, por fazer parte de um campo abrangente, examinado pela ótica de diferentes áreas de estudo, por oferecer novos espaços da língua em uso e por ter a capilaridade para dialogar amplamente com novas possibilidades para o ensino e aprendizagem por aprendizes e professores (Nóbrega, 2020), funciona como um lócus calcado na cultura digital em que diferentes enunciados se interpõem e se consolidam, sendo assim um objeto interessante para investigação na linguística aplicada. Vejamos a seguir como a minha realidade e trajetória profissional também contribuiu com a escolha desse objeto.

Atualmente, sou professor do Instituto Federal do Ceará (IFCE), em Canindé, cidade do sertão cearense, na qual atuo há alguns anos com turmas de ensino técnico,

³ Estou chamando aqui de modernidade recente, o que muitos teóricos chamam de pós-modernidade ou modernidade em crise. Em geral de 2009 ou 2010 aos tempos atuais (MOITA LOPES, 2013).

⁴ Ver reflexões sobre CALL em Bax (2003).

⁵ O termo ferramentas se encontra entre aspas porque não são exatamente ferramentas ou equipamentos, mas ambientes artificiais que proporcionam novas possibilidades de enxergar o mundo, potencializando ou expandindo nossos sentidos.

tecnológico e cursos de extensão para a comunidade. A minha situação é bem mais confortável com relação à utilização e incorporação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de língua inglesa se comparada à de outros docentes de línguas devido à disponibilidade de uma estrutura de maior qualidade, com diferentes laboratórios, espaços de convivência, salas climatizadas e recursos para compra de material pedagógico, além de tempo justo e compatível para planejar as atividades docentes. Tive o privilégio, inclusive, de ter utilizado equipamentos de RV pela primeira vez com os meus alunos.

No entanto, o interesse pelo uso de tecnologias no ensino de línguas nunca esteve restrito à minha atual condição profissional. Minha formação e atuação sempre tiveram um grande foco na melhor compreensão e no potencial quanto ao uso de ferramentas digitais no ensino e na aprendizagem de línguas, mais especificamente no inglês. Reflete-se na minha formação como especialista em tecnologias educativas e mestre em linguística. No mestrado, pesquisei a incorporação de tecnologias digitais por professores graduados na modalidade a distância (EaD).

No campo profissional, estive sempre atuando como tutor em EaD e, atualmente, como professor formador em EaD, em disciplinas de língua inglesa. Em cursos livres e como professor do Estado do Ceará (minha antiga função), sempre investiguei, testei, utilizei tudo a que tinha acesso, como computador, projetor, celulares, redes sociais e tudo de mais moderno que estivesse à minha disposição na Web 2.0 e que minha condição financeira podia custear. Prosseguiu me atualizando mesmo com recursos desfavoráveis e com uma formação complementar continuada (excetuando a *lato* e a *stricto sensu*) feita de forma autônoma em cursos gratuitos, videoaulas, ou simplesmente testando novas possibilidades com o que já se utilizava.

Hoje, estudos que consideram a multiplicidade inovativa da realidade virtual e aumentada (separadas ou mescladas) e seu impacto no ensino de línguas (mediado por estas tecnologias), como preconizam os estudos em CALL, ainda são considerados tímidos (Hayama; Tori; Huanca, 2020). Vejamos algumas razões. Congressos e periódicos com essa temática têm crescido nos últimos anos, mas, para além da questão acadêmica, não há fácil acesso a aparelhos de RV; o uso se concentra em nichos urbanos de grandes cidades, e os preços de aquisição ainda são altos.

Embora esses números tenham diminuído consideravelmente nos últimos cinco anos⁶, ainda é um luxo voltado para uma parcela restrita da população, sem mencionar certa complexidade em sua utilização, o que demanda familiarização e exige de seus usuários um nível mais proficiente em tecnologia. Por tudo isso, o trabalho da LA se faz necessário para colocar um holofote na teoria, compreender se há potencial linguístico e auxiliar no debate para que mais pessoas possam ter acesso, caso assim haja demanda e interesse.

Por isso, é compreensível que são poucas as pessoas que analisam o potencial da RV como mais uma grande parceira no aprendizado de línguas. Em todas as salas de aula e congressos a que levei o tema e em que falei sobre o assunto, sempre causou surpresa e espanto o fato de que os óculos de RV poderiam auxiliar no ensino e aprendizagem de línguas e que eles estão, ano após ano, mais acessíveis que nunca. Em geral, ou imaginam que são aparelhos caríssimos, longe da realidade de professores e alunos de pós-graduação ou que o grau de complexidade para a sua utilização seria alto, e mais indicados para usuários avançados de tecnologias digitais, os ditos tecnofílicos (Lima; Zavam, 2020).

A verdade é que, em geral, historicamente, a criação e o uso de novas tecnologias, e para a inovação em um sentido mais amplo, perpassam um período em que há duas principais condições negativas para seu pleno uso (o valor inicial exacerbado e a dificuldade em seu uso). São as chamadas barreiras tecnológicas (Andrich, 2017). As barreiras que impedem uma maior abrangência e popularização são em geral similares: iniciam com alto valor para o consumidor médio e necessitam de grande habilidade na utilização dos novos equipamentos. Demoram anos para a sua democratização, talvez nem chegando a tal feito.

A popularização passa por um período de adaptação natural, sistematizado nos estudos em CALL, que pode ser demarcado por seis fases de integração, segundo Bax (2003). Na primeira, temos os usuários iniciais, formada por profissionais da área e entusiastas de várias ordens; na segunda, os usuários que são céticos em relação ao uso; na terceira, as pessoas que tentam apenas uma vez e desistem; na quarta, aqueles que tentam algumas vezes e percebem algumas melhorias; na quinta fase, quando muitas pessoas já utilizam, embora haja um medo ou expectativas exageradas e, por último, um período de normalização, em que a tecnologia se encontra plenamente integrada, praticamente “invisível”. Esses seriam os

⁶ Sobre isso, indico uma matéria da prestigiada revista Economist disponível em: <https://www.economist.com/technology-quarterly/2020/10/01/headset-technology-is-cheaper-and-better-than-ever>.

chamados passos para a normalização do CALL. A descrição exata das fases pode ser encontrada em Bax, 2003, p. 24⁷

Com o avançar do tempo, por diversos fatores, como o barateamento das peças, a quantidade de itens no mercado, a popularização e a publicidade, o grande público vai sendo alcançado (com mais rapidez em regiões urbanas de países mais desenvolvidos) e maneiras mais simples e amigáveis (chamadas em inglês de *user friendly*) de se usar tal artefato vão surgindo. Foi assim com a internet, com os celulares e aparentemente se encontram assim os dispositivos de RV e RA.

Veremos adiante, e mais detalhadamente nos pressupostos teóricos, que a tecnologia de óculos RV já possui décadas do seu protótipo e o propósito nos anos iniciais, diferentemente do enfoque nesta pesquisa (ensino e aprendizagem de língua adicional), só surgiu muito tempo depois, e tão somente quando o acesso já era um pouco mais abrangente. Ou seja, fora dos laboratórios e presente no mercado para a população, mesmo que ainda bastante restrito por razões mencionadas.

De fato, defendo que, como docentes, precisamos conhecer e nos apropriar, cada vez mais cedo, das novas tendências, formarmos e nos reinventarmos para um letramento digital crítico e retórico, como diria Selber (2004), e abraçar o novo, não acriticamente, mas com um olhar arguto e investigador que se espera de pesquisadores e professores, no caso específico de línguas. O professor letrado digital retoricamente, para Selber (2004), passa a ser o produtor reflexivo das ferramentas que já domina, compreendendo os limites e os avanços e resignificando a utilização a partir desse domínio retórico.

Não devemos, é verdade, simplesmente “empilhar” novas atividades obrigatórias no planejamento tão apertado dos docentes, gerando ansiedade e síndrome de *burnout*⁸, mas essa apropriação pode e deve ocorrer em parceria com as instituições da formação de base, nas formações continuadas e nas instituições em que o professor trabalha. Essa tarefa deve ser sempre dividida com os diversos atores do processo educacional e no ritmo adequado.

⁷ Stages of normalisation in CALL: 1. Early Adopters. A few teachers and schools adopt the technology out of curiosity. 2. Ignorance/scepticism. However, most people are sceptical, or ignorant of its existence. 3. Try once. People try it out but reject it because of early problems. They can't see its value—it doesn't appear to add anything of 'relative advantage' (Rogers, 1995). 4. Try again. Someone tells them it really works. They try again. They see it does in fact have relative advantage. 5. Fear/awe. More people start to use it, but still there is (a) fear, alternating with (b) exaggerated expectations. 6. Normalising. Gradually it is seen as something normal. 7. Normalisation. The technology is so integrated into our lives that it becomes invisible — 'normalised'." (BAX, 2003, p. 24)⁷

⁸ *Burnout* é um termo em inglês que pode ser traduzido como esgotamento ou exaustão. É uma doença mental que pode surgir após situações profissionais que geram extremos e prolongados desgastes mentais e físicos.

Ao compreender que o papel da linguística aplicada também é desmistificar o uso das tecnologias digitais nos diferentes contextos educacionais e linguísticos, precisamos aproximar a lupa do fenômeno, “sem divinizá-lo, nem diabolizá-lo”, como disse Freire (1996), e, assim, prescrutar as possibilidades nas diversas esferas em que o fenômeno pode ocorrer.

O olhar do docente é fundamental, considerando as diferentes práticas linguísticas, mas também dos vários protagonistas, dos alunos, peças fundamentais, da gestão e das instituições formadoras. Além de várias outras questões importantes que transformam os eventos de letramentos em que esses sujeitos estão envolvidos: os níveis de ensino, a região, o tipo de instituição, os objetivos linguísticos, entre outras.

O uso adequado de equipamentos de RV é mais um capítulo dessa história. Nesse sentido, o estudo de duas características presentes na RV estaria diretamente ligado ao processo de aquisição de uma língua adicional e interessa a esta pesquisa e à linguística aplicada: a interatividade e a imersividade. Apesar de a RV ter outras características, destaco a seguir as razões para essa escolha e mais profundamente para os pressupostos teóricos do trabalho.

Esses dois conceitos vistos sob a ótica interacionista e sociocultural de perspectiva vigotskiana (Figueiredo, 2019) agem potencialmente como catalisadores ao unir a inovação das características dos óculos da RV, suas funcionalidades e de seus aplicativos, com práticas conceituadas no método comunicativo e pós-método no ensino de línguas. Essa é a primeira problemática que apresento na pesquisa.

Os conceitos de interatividade e imersividade estão entrelaçados com a utilização da tecnologia (Belloni, 2008; Silveira, 2011). Em conexão com ela – a tecnologia, para a qual estabeleço a diferença com outros dois conceitos mais antigos e populares no estudo de línguas: interação e a imersão. É partir dessa relação de simetria e dissimetria entre os conceitos de interação x interatividade e imersão x imersividade, apresentados em torno de um novo elemento, a RV, é que entendo haver uma lacuna nas pesquisas em LA em que esse trabalho pode contribuir com o ensino de línguas.

Assim, compreendo que não só os conceitos de interatividade e imersividade precisariam de uma atualização, mas é o fato de serem utilizadas com a RV que projetam novas possibilidades para aprendizagem de línguas no século XXI. Em síntese, há poucos trabalhos sobre o assunto (uma primeira lacuna) e os conceitos chaves sobre o uso de RV (interatividade e imersividade) necessitam de uma nova apresentação sob a égide de uma ou mais teorias do ensino de LA (uma segunda lacuna).

Dessa forma, é fundamental lançar luz sobre algumas pesquisas recentes que se debruçaram sobre o uso de RV no ensino e aprendizagem de línguas adicionais e, a partir disso, entender por que esta pesquisa se sobressai, configurando o ineditismo esperado. Em estudo intitulado “Language Learning in Virtual Reality Environments: Past, Present, and Future”, os autores Tsun-Ju Lin e Y. Lan (2015) destacaram que a RV pode promover atividades construtivistas e engajamento do aluno. O estudo ressalta a evolução das ferramentas de RV, desde ambientes *on-line* em duas dimensões até espaços virtuais tridimensionais e avatares.

Lin e Lan, ainda nesse estudo, exploraram as implicações pedagógicas dessas tecnologias, sugerindo que a RV pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades linguísticas de maneira mais eficaz, ao oferecer um ambiente que simula situações da vida real, promovendo assim uma maior retenção e aplicação prática do conhecimento adquirido.

Outro artigo, “Virtual Reality in Education: Learning a Foreign Language” (Pinto *et al.*, 2019), demonstrou que a RV proporciona uma experiência mais envolvente em comparação com os métodos de ensino tradicionais. Embora a retenção de conhecimento tenha permanecido constante, os estudantes relataram maior satisfação e senso de presença quando utilizaram a RV no teste promovido pelos autores. O estudo enfatiza que o uso da RV em contextos educacionais pode melhorar a confiança dos estudantes ao praticar a língua adicional, pois os cenários imersivos oferecem uma prática mais realista e menos intimidadora do que os ambientes de sala de aula tradicionais.

Em pesquisa chamada de “A Virtual Reality Experience for Learning Languages” (Garcia *et al.*, 2019), uma experiência interativa de RV para aprender idiomas foi demonstrada pelos pesquisadores. Os usuários puderam explorar traduções em espanhol de objetos domésticos cotidianos, tornando-o aplicável a qualquer idioma. Além de enfatizar a aplicabilidade universal do modelo, os autores discutiram como a experiência imersiva da RV pode reforçar a memorização de novos termos através da associação visual e espacial, criando um ambiente de aprendizado mais intuitivo e eficaz.

Uma revisão intitulada “Language learning and virtual reality: a scoping review” (Alizadeh; Cowie, 2022) observou que a RV tem um efeito positivo na motivação dos aprendizes de línguas, embora haja menos apoio claro para ganhos específicos na língua. Sugere-se focar na melhoria das habilidades de fala específicas e nas estratégias pedagógicas apropriadas. Os autores sugeriram que futuros estudos devem se concentrar na aplicação da RV para melhorar habilidades específicas, utilizando estratégias pedagógicas cuidadosamente projetadas para maximizar os benefícios dessa tecnologia. Eles também discutiram a

importância de alinhar as experiências em RV com objetivos educacionais claros, a fim de garantir que o ganho na motivação se traduza em progresso linguístico mensurável.

Outro estudo sistemático de 2021, que abrangeu uma série de estudos recentes, intitulado “A Systematic Review of Research on High-Immersion Virtual Reality for Language Learning” (Dhimolea; Kaplan-Rakowski; Lin, 2021) concluiu que exposições múltiplas à RV são necessárias para uma aprendizagem eficaz, sendo benéfica para a aprendizagem de vocabulário contextual e com percepções positivas dos aprendizes.

Por fim, em “Systematic Review of Virtual Reality in the Acquisition of Second Language” (Pataquiva; Klimova, 2022), os autores observaram que ferramentas de RV e Realidade Aumentada (AR) podem ser usadas para estudantes em diferentes níveis de proficiência na segunda língua, especialmente nas habilidades de audição e leitura. A revisão também sugere que, ao integrar essas tecnologias em currículos de escolas e curso de línguas adicionais, professores podem oferecer abordagens mais dinâmicas e personalizadas, capazes de atender às necessidades específicas de cada aluno, independentemente de sua proficiência.

Em conjunto, esses estudos demonstram que a RV pode ser uma tecnologia promissora para melhorar o processo de ensino e aprendizado de línguas adicionais, proporcionando experiências mais ricas e eficazes para os alunos. Em sua maioria, os estudos ainda são inconclusivos ou feitos com um número reduzido de participantes, e os autores modalizam os resultados.

A maioria dessas pesquisas destaca o ineditismo e convoca pesquisadores em LA para contribuir com área, chamando atenção para o fato de que avaliações de estudos em RV, como a desta tese, são essenciais para resultados mais precisos. Além disso, serão trabalhadas áreas como a Gamificação e a Teoria de Ensino e Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (ABJD), com o objetivo de caracterizar outros fenômenos envolvidos nos objetivos de pesquisa, incluindo os aplicativos e equipamentos em RV.

O que também se percebe nesses trabalhos, e outros sobre o assunto, é que cada autor usa diferentes tipos de avaliação quando necessitam medir o potencial da RV no ensino e na aprendizagem. Mesmo quando as teorias são as mesmas, as características medidas mudam, os tipos de formulários etc. Fica notório que criar uma avaliação específica para analisar línguas adicionais em RV, que possa ser compartilhada e adaptada, pode ser muito relevante.

As teorias linguísticas evocadas neste trabalho que tecerão relações e jogarão luz sobre as características mencionadas da RV são: a teoria do Ensino de Língua Baseado em Tarefas (ELBT), teoria desenvolvida a partir de outra ainda mais ampla, e a Teoria da

Abordagem Baseada em Tarefas (*Task Based Approach*, em inglês), chamada aqui pela sigla ABT. Além de áreas que serão fundamentais para caracterizar outros fenômenos envolvidos nos objetivos de pesquisa, os aplicativos e equipamentos em RV, como a Gamificação e a Teoria de Ensino e Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (ABJD). Tratarei mais sobre isso a seguir.

Ente as várias teorias linguísticas, inclusive aquelas específicas para o ensino de LA, a área da Teoria de Ensino de Línguas Baseada em Tarefas (ELBT) desempenha um papel crucial nesta pesquisa. Os aplicativos de RV que serão utilizados, visando à melhor compreensão para as questões e os objetivos de pesquisa, utilizam dinâmicas, atividades e avaliações similares às apregoadas na ELBT, mesmo considerando as diferenças inerentes aos distintos ambientes.

Quanto às tarefas, entre seus vários conceitos e investigadores, destaco inicialmente Ellis (2003), que relata haver na tarefa um processo similar ao modo como a língua funciona, na vida real ou, pelo menos, uma tentativa de semelhança. Mesmo com a artificialidade, típica de atividades pedagógicas, sejam em sala de aula ou em aplicativos educacionais, há uma paridade com as situações prototípicas que o uso da língua proporcionaria em diferentes ambientes do mundo real, tal como comprar algo no supermercado, fazer um *check-in* no hotel ou pegar o metrô, por exemplo. Mais detalhes de como as tarefas (também a pré e pós tarefas) funcionam nos apps RV serão devidamente abordados.

Trabalhos como os de Fialho (2018) e Silveira (2011) analisam as diversas possibilidades teórico-práticas da RV em áreas distintas. Embora as bases teóricas e os objetivos de pesquisa sejam distintos, apenas o próprio RV figura como ponto em comum. É esse ponto convergente – tecnologia em RV – que, além de demonstrar um potencial gigantesco para a utilização em diversas áreas, e ainda muito a desbravar, confirmaria que as características ali contidas poderiam ser divisoras de água para as habilidades e as profissões do novo século, tais como a internet das coisas, tecnologia móvel e a inteligência artificial. Não se furtam os autores em questão, e este autor em particular, de compreender as barreiras, os entraves e as limitações também atrelados nesse processo.

Este trabalho se debruça, como objetivo geral, sobre como avaliar o potencial dos aplicativos que se utilizam da RV e de suas características, a partir de óculos específicos, para um dos grandes objetivos da LA desde sua origem: aprender uma língua adicional de modo mais rápido, prático, divertido e produtivo.

Estudos que analisam e avaliam aplicativos e RV não são novos, mas estão longe de contemplar todas as suas funcionalidades e potenciais⁹. Panagiotidis (2021) faz um apanhado desses estudos, concluindo sobre os reais benefícios para o aprendizado de línguas, mas, destaca que, na realidade, ainda estaria na categoria do “muito promissor”, e que os especialistas em línguas precisam se apropriar dessas tecnologias com a ótica de teorias adequadas.

Parmaxi (2020) fez uma longa revisão sistemática acerca de artigos sobre RV e ensino de línguas entre 2015 e 2018. O autor destaca duas fases diferentes no uso de RV, a primeira composta de estudos com *games* de simulação social, como Second Life, e programas para PC que utilizam de tecnologias RV não totalmente imersivas e uma segunda com tecnologias ditas estendidas, como óculos HMD e aplicativos RV.

Nessa revisão, o autor identificou uma porcentagem mínima da segunda fase e destacou que para o futuro os estudos precisariam preencher essa lacuna. Ainda para o autor, é necessária uma combinação do uso de tecnologia RV com habilidades para século 21 e a exploração e potencialidades de equipamentos RV com preços mais acessíveis. Essa tese vem para preencher parte dessas lacunas apontadas pelos autores.

Em um trabalho pioneiro sobre uso de RV e retenção de vocabulário, Gunter *et al.* (2008) fizeram testes com alunos que usavam e não usavam recursos em RV, e chegaram à conclusão de que o grupo que utilizou o RV alcançou notas melhores nos testes de vocabulário relacionados à memória de longo prazo. Embora os autores ainda não estivessem testando os recursos de óculos HMD, e sim tecnologias não imersivas de RV, o resultado tem grande importância.

No mesmo estudo, os pesquisadores identificaram o aumento da motivação, relacionada ao novo ambiente e de certo prazer em experimentar uma mídia nova pela primeira vez. O efeito “novidade” (*Wow Effect* em inglês) causado pelas novas tecnologias e pelos aplicativos precisa ser mais bem compreendido, para diferenciar a euforia inicial e o real engajamento que as funcionalidades podem provocar. Quanto mais pesquisas, melhor o fenômeno será compreendido.

Assim, ao recorrer a esses aplicativos RV que, tanto no *layout*, como em alguns casos, no modo como são apresentados, utilizam dinâmicas similares aos jogos digitais modernos, os *games*, é que precisamos combinar teorias linguísticas e de áreas tecnológicas,

⁹ Há algumas exceções. Por exemplo, em projeto pioneiro de 2001, pesquisadores da UFC já utilizavam recursos de RV para auxílio no aprendizado de línguas em contexto de turismo local, ainda que do tipo de RV não-imersiva. (Borges, 2001)

para elucidar e avaliar possíveis mudanças em habilidades linguísticas, tais como aumentar o vocabulário, melhorar a fala na língua-alvo, melhorar a compreensão auditiva e, também, com outras possibilidades, como na diminuição de ansiedade na aprendizagem e no engajamento para a aprendizagem de língua pelos aprendizes.

Dessa forma, a Teoria da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais e a Gamificação, como mencionadas, são áreas que precisam ser somadas à pesquisa para dar conta das funções presentes nos aplicativos em RV. Mais sobre as teorias e as funções investigadas tratarei detalhadamente na seção relacionada às teorias de base da pesquisa. No entanto, justifico antecipadamente a investigação.

Logo no início da investigação, esses dois campos emergiram naturalmente como fundamentais para a pesquisa, pois, analisar aplicativos com características de *games*, sem considerar tanto a RV quanto as teorias da LA mais tradicionais seria insuficiente. Nesse contexto, embora os *games*, sejam eles de computador pessoal, console ou móvel, tenham ganhado espaço nas discussões que envolvem o aprendizado das línguas e as salas de aula – tal como na primeira lacuna apontada –, a fusão com o RV também criaria um outro potencial a ser investigado.

Pesquisas em LA com RV são um campo em total expansão e, por isso, há muito a desbravar. Gunter, Kenny e Vick (2008), em seu trabalho, afirmam que “falta referencial teórico em pesquisa sobre RV no campo da linguística aplicada” (p. 3)¹⁰. 15 anos se passaram dessa data, as referências aumentaram, as revistas criaram dossiês e grupos de pesquisas surgiram e conseqüentemente mais publicações, e, ainda assim, essa frase poderia ter sido escrita ainda hoje.

Grandes empresas tecnológicas, as chamadas *Big Tech*, em busca de tendências, já preveem um potencial no domínio da RV, visto que hoje duas das maiores empresas de tecnologia e entretenimento estão ditando regras do mercado nessa área (Meta e Sony). A relação econômica e dos meios de entretenimento nem sempre estão a favor da educação, infelizmente nem se considera seu potencial pedagógico, já que essa demanda nem sempre é lucrativa, nem deveria ser. No entanto, historicamente, é a partir de uma visão crítica do uso das tecnologias e dos letramentos que podemos não só compreender profundamente, mas subverter sua utilização para outros meios e *locus*.

¹⁰ No original: There is a lack of theoretical framework in research on VR in the field of Applied Linguistics (GUNTER; KENNY; VICK, 2008, p. 3). Todas as traduções da pesquisa serão de minha responsabilidade.

Ademais, a LA é (re)conhecida por ser acima de tudo indisciplinar e subversiva (Moita Lopes, 2006). A partir de investigações nos campos em que as línguas são utilizadas, das salas de aula aos dispositivos tecnológicos, é papel do pesquisador descortinar o fenômeno não apenas a partir das teorias linguísticas vigentes, mas à luz de todo o contexto social, por entender que a linguagem é fenômeno biopsicossocial e os *loci* em que os objetos de pesquisa são investigados não podem ser isolados um do outro.

Reconhecendo o contexto e as diferentes nuances mostradas, faz-se essencial uma melhor compreensão das diferentes áreas apresentadas, como ABJD e Gamificação, pouco explorada em combinação com aplicativos RV e mais ainda se forem considerados os aplicativos RV para aprendizagem de línguas. Esta seria uma segunda lacuna para a qual pretendo contribuir com a pesquisa.

Assim, a partir de um diálogo interdisciplinar entre as áreas apresentadas, e em novos conceitos criados, é que inicialmente posicione este trabalho. Não por mero modismo, ou apenas porque a inter e a multidisciplinaridade historicamente estariam relacionadas à LA, mas porque o objeto de estudo, os aplicativos de aprendizagem em RV, solicitam, por sua natureza, a abrangência de várias áreas para descortinar suas principais características e para avaliá-los dentro do escopo definido.

Com base nas reflexões anteriores sobre o potencial dos aplicativos de RV no aprendizado de uma língua adicional, surge a necessidade de aprofundar a compreensão desse campo promissor. Nesse sentido, reforço, como objetivo geral presente, a investigação do uso de aplicativos de RV no ensino de língua adicional, com enfoque na criação de uma avaliação do seu potencial pedagógico e na análise das características presentes nesses aplicativos.

A pesquisa é fundamentada em uma abordagem interdisciplinar, buscando explorar as interseções entre a linguística aplicada, a tecnologia educacional¹¹ e a gamificação. Reconhecendo o papel transformador e subversivo da linguística aplicada, o estudo visa desvendar o fenômeno da aprendizagem de línguas adicionais não apenas a partir das teorias linguísticas vigentes, mas também considerando o contexto social mais amplo.

Em resumo, esta tese tem como tema central a utilização da RV para a aprendizagem de língua adicional. A delimitação do tema consiste na avaliação de três aplicativos de RV - Mondly VR, Curso de Inglês e Busuu: Learn Spanish - com foco na aprendizagem de língua adicional. A análise desses aplicativos foi embasada na interface

¹¹ Tecnologia Educacional ou TE é um termo amplo para o uso de equipamentos tecnológicos em espaços pedagógicos em contextos formais ou não formais. Nesta pesquisa esse campo está relacionado às áreas de TIC e a de CALL, mais utilizadas e referenciadas na linguística.

teórico-metodológica entre a RV, o ensino de línguas na abordagem baseada em tarefas, a teoria da aprendizagem de jogos digitais e a gamificação.

No intuito de orientar a investigação, foram formuladas questões de pesquisa que direcionaram a análise e a geração de dados. A questão de pesquisa geral é: De que modo podemos avaliar o potencial dos aplicativos de realidade virtual no aprendizado de uma língua adicional? Essa questão norteará o trabalho como um todo, permeando as análises e as reflexões desenvolvidas.

Além da questão geral, foram elaboradas questões de pesquisa específicas para direcionar a investigação em diferentes aspectos. A primeira questão específica aborda como a avaliação da imersividade e interatividade, características da RV pode influenciar o ensino de língua adicional. A segunda questão específica propõe investigar como as características da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais e da Gamificação presentes nesses aplicativos e jogos de RV podem influenciar no ensino de uma língua adicional. A terceira questão específica aborda como acontece a transposição dos conteúdos didático-linguísticos, sob o suporte do ELBT, para os aplicativos de ensino de língua adicional que utilizam RV. Por fim, a quarta questão específica busca avaliar os resultados obtidos com a utilização desses aplicativos, analisando se a avaliação pode auxiliar em enxergar o potencial nas habilidades linguísticas dos aprendizes ao usar os *apps*.

Em resumo, apresento as quatro questões de pesquisa específicas de modo mais direto:

- 1) A imersividade e a interatividade potencialmente favorecem o ensino de LA e, se sim, por que e como?
- 2) As características descritas na aprendizagem baseada em jogos digitais e na gamificação, presentes em aplicativos e jogos de realidade virtual, potencialmente auxiliam o ensino de uma língua adicional e se sim, por que e como?
- 3) Como os conteúdos didático-linguísticos são transpostos para aplicativos de ensino de língua adicional que utilizam RV?
- 4) Como avaliar os resultados obtidos com a utilização da avaliação nos aplicativos de RV no ensino de língua adicional, analisando o potencial nas habilidades linguísticas dos aprendizes?

Com base nas questões de pesquisa, foram definidos os objetivos específicos deste estudo. O primeiro objetivo específico é analisar os aplicativos de RV disponíveis para o ensino de língua adicional, investigando suas características de imersividade e interatividade. O segundo objetivo é investigar as características da Aprendizagem Baseada em Jogos

Digitais e da Gamificação presentes nos aplicativos e jogos de RV voltados para o ensino de língua adicional. O terceiro objetivo é compreender como os conteúdos didático-linguísticos são transpostos para aplicativos de ensino de língua adicional que utilizam RV a partir do ELBT. Por fim, o quarto objetivo é avaliar os resultados obtidos com a utilização da avaliação nos aplicativos de RV no ensino de língua adicional, analisando o potencial nas habilidades linguísticas dos aprendizes.

Nesse contexto, algumas suposições de trabalho orientam a pesquisa. A primeira suposição é a de que a avaliação dos aplicativos de RV potencialmente dá subsídios para a compreensão das alterações necessárias para a aprendizagem de língua adicional, a partir das características geradas pela experiência imersiva e interativa para os aprendizes. A segunda suposição é a de que a avaliação da incorporação de elementos da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais e da Gamificação nos aplicativos de RV pode perceber aspectos de aprendizagem mais motivadoras e engajadoras, defendidas pelas áreas supracitadas. A terceira suposição é a de que a transposição de conteúdos didático-linguísticos para aplicativos de RV utiliza elementos do ELBT, ainda que limitadas pela natureza dessa tecnologia. Por fim, a quarta suposição é a de que a utilização da avaliação em aplicativos de RV no ensino de língua adicional pode detectar potencial nas melhorias das habilidades linguísticas dos aprendizes, como vocabulário, fala, compreensão auditiva, entre outras.

Ao investigar e analisar essas questões, objetivos e suposições, espera-se contribuir para o campo da Tecnologia Educacional, oferecendo *insights* sobre o potencial pedagógico dos aplicativos de RV no ensino de LA. Além disso, ainda que não seja um objetivo específico, a pesquisa pretende fornecer subsídios teóricos e práticos para educadores e desenvolvedores de aplicativos, e entusiastas, promovendo a criação de recursos mais eficazes e envolventes para a aprendizagem de línguas adicionais por meio da tecnologia de RV.

Após esta introdução, o presente trabalho está organizado em capítulos para proporcionar uma melhor compreensão e situar o leitor no desenvolvimento da pesquisa. No Capítulo 2, serão apresentadas as bases teóricas que sustentam o estudo, explorando conceitos relacionados ao ensino de línguas baseada em tarefas (ELBT) e à Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (ABJD), bem como as fundamentações teóricas da utilização de aplicativos de realidade virtual (RV) no contexto educacional.

No Capítulo 3, serão descritas as metodologias utilizadas para a coleta e a análise de dados, detalhando os procedimentos adotados para a seleção dos aplicativos de RV, a definição dos critérios de avaliação, da sua validação a sua aplicação.

No Capítulo 4, será realizada uma análise completa do estudo, abordando os resultados obtidos a partir das avaliações dos aplicativos de RV, tanto em relação à imersividade e à interatividade, quanto às características de aprendizagem baseada em jogos e gamificação presentes nos aplicativos. Aqui também constará o estudo estatístico aplicado nos resultados.

No Capítulo 5, serão apresentadas as considerações finais, parte em que serão discutidas as implicações dos resultados encontrados, contextualizando-os dentro do campo da linguística aplicada e do ensino de LA. Também serão levantadas considerações sobre o potencial pedagógico dos aplicativos de RV no ensino de língua adicional baseado em tarefas, assim como recomendações para educadores e desenvolvedores de aplicativos.

Neste capítulo também serão incluídas as conclusões do estudo, destacando as principais descobertas, limitações e sugestões para pesquisas futuras. Com essa estrutura organizada, espera-se fornecer ao leitor uma visão abrangente e coesa do tema, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos resultados e contribuições deste estudo sobre o uso de aplicativos de RV no ensino de língua adicional baseado em tarefas.

Em suma, a tese em questão pretende, pois, contribuir para o campo da linguística aplicada, a formação de professores e o aprendizado de línguas, explorando o uso de aplicativos de RV no ensino de língua adicional baseado em tarefas. Esses resultados fornecem informações valiosas para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas mais eficazes no ensino de línguas adicionais, destacando o potencial dos aplicativos de RV como ferramentas de aprendizagem poderosas.

Considerando a crescente relevância da tecnologia no ensino de línguas e a necessidade de adaptação às demandas contemporâneas, este trabalho é especialmente relevante nos tempos atuais. Ao fornecer *insights* teóricos e práticos, a tese destaca-se como uma fonte de conhecimento valiosa para educadores e pesquisadores interessados em explorar o potencial dos aplicativos de realidade virtual no processo de ensino e aprendizagem de línguas adicionais. Além disso, o estudo aponta para novas direções de pesquisa, estimulando investigações futuras nessa área em constante evolução.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Nesta seção, apresento, descrevo e relaciono os pressupostos que abrangem os temas estudados. Como se trata de uma pesquisa que tem como objeto o ensino de LA por meio de aplicativos RV, objeto que promove e necessita da intertextualidade proveniente de múltiplas áreas – LA, Estudos em Realidade Virtual, Gamificação, Aprendizagem baseada em Tarefas – a costura teórica segue a mesma teia argumentativa apresentada nas questões e nos objetivos de pesquisa, mas sempre direcionada aos interesses da linguística aplicada, campo principal da pesquisa.

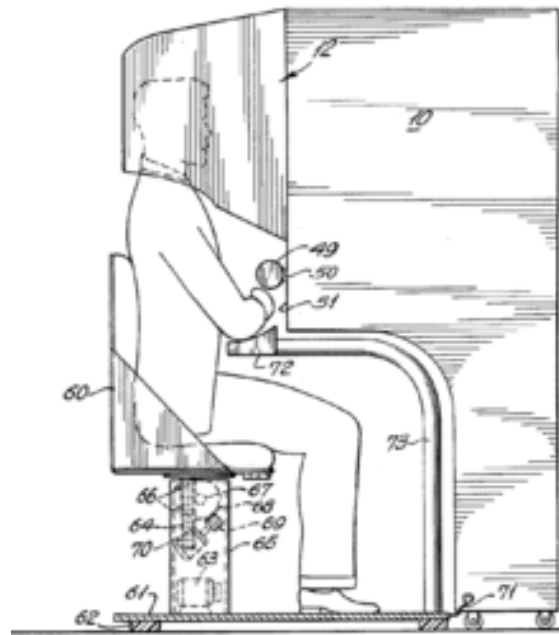
2.1 Realidade Virtual

O termo realidade virtual (ou simplesmente RV¹²) foi criado em 1980, por Jaron Lanier, um cientista da computação estadunidense, quando inicia o comércio de simuladores de RV. No entanto, a tecnologia em si tem pelo menos outros dois pais, Ivan Sutherland, outro estadunidense, professor associado de Harvard, que teria criado o primeiro simulador em 1968, e Morton Hellig, um cineasta visionário, que criou e patenteou uma máquina chamada Sensorama, que já se utilizava de tecnologia imersiva e 3D e que seria a real precursora das ferramentas de RV que temos no mercado atualmente (Fialho, 2018).

Embora o Sensorama nunca tenha ganhado vida de maneira comercial, seu protótipo e patente são considerados o marco inicial da RV. Segundo Nobrega (2020, p. 34), “Apesar da fascinante inovação que trazia para época, ela não foi bem-sucedida comercialmente. No entanto, inspirou o desenvolvimento da RV nos anos posteriores”.

¹² A abreviação em português de realidade virtual, RV, foi a utilizada neste trabalho, no entanto a versão em inglês, VR, será escolhida quando necessário para respeitar o nome original de determinado equipamento ou aplicativo.

Figura 1 - Sensorama



Fonte: Heilig M. (1962). Patente dos EUA nº 3.050.870

Não é fácil a conceptualização para os teóricos do que se reconhece como RV, com olhares tão abrangentes que alcançam campos tão diversos, como a Filosofia, a Computação e a Metafísica. Basta citar um famoso livro interdisciplinar na área chamado “Hamlet no Holodeck” (Murray, 2003), que engloba narrativa, ciberespaço, RV, cinema e literatura. O livro é referência sobre como a influência e os desdobramentos teóricos e práticos de campos tão diversos podem e devem mudar nas próximas décadas.

Essa dificuldade se deve ao fato de a linha que divide o real do virtual ser tênue, já que, embora as ações aconteçam em um ambiente virtual, são ainda a partir dos nossos sentidos do mundo real que essa nova realidade é sobreposta, projetada e ampliada. O que há é uma sensação (ilusória) de transporte para outro ambiente. Embora eu mencione o “mundo virtual”, a “realidade virtual”, a verdade é que não há consenso teórico se estaríamos em outra realidade, outro mundo, ou simplesmente um novo modo de experimentar o agora. É uma escolha teórica do autor a partir de sua área de suporte. Não há uma conceituação, nem uma prática estanque. Como pontuado em um trabalho pioneiro sobre o conceito de realidade virtual, Ryan (1999, p. 176) questiona exatamente isso:

[...] se a realidade virtual é definida por sua oposição à realidade não-virtual, o fato de ambas serem chamadas de “realidades” acarreta um

relaxamento do termo. Conjugada com “virtual”, “realidade” designa uma forma de experimentar um mundo bem específico.¹³

Ainda em busca de uma melhor compreensão dos termos, Nobrega (2020), em sua dissertação, ancorado no trabalho pioneiro sobre Cibercultura de Pierre Levy (1999) destaca que:

[...] em sua discussão sobre a cibercultura e a virtualização da informação, apresenta o conceito de “virtual” em ao menos três sentidos: técnico, corrente e filosófico. O primeiro está associado à informática, no que diz respeito à digitalização da informação. O segundo está ligado ao uso corrente, que muitas vezes compreende o virtual como irrealidade, ao contrário da efetividade material e tangibilidade da “realidade”. O terceiro é entendido como [...] aquilo que existe em potência e não em ato, o campo de forças e de problemas que tende a resolver-se em uma atualização (p. 33).

A dificuldade em compreender o que se conhece como virtual se dá justamente pelo aspecto não apenas multissemiótico, mas multidisciplinar. E, com o passar dos anos, essa linha vem se tornando cada vez mais tênue. Assim, os pesquisadores propõem cada vez mais definições para esse novo campo de estudos, a depender do ponto de vista, da base teórica e do objetivo.

Jaron Lanier, mencionado no início, e reconhecido como o Pai da Realidade Virtual, publicou um livro em 2017, contando, de forma bastante informal e própria, toda sua relação com o nascimento da RV no coração do Vale do Silício nos EUA em seus primórdios. Nessa edição, ele descreve 52 duas definições para Realidade Virtual. Mencionarei abaixo algumas delas que julguei mais relevantes para a compreensão e para a discussão a ser apresentada (Lanier, 2017):

Quarta definição de RV: A substituição da interface entre uma pessoa e o ambiente físico por uma interface com um ambiente simulado. [...]

Sexta definição de RV: um conjunto em contínua expansão de dispositivos que funcionam juntos e combinam com os órgãos humanos sensoriais ou motores. Óculos, luvas, pisos que rolam, para que você sinta que está caminhando grandes distâncias no mundo virtual, embora permaneça no mesmo lugar físico; a lista é ilimitada. [...]

Décima definição de RV: a realidade, do ponto de vista cognitivo, é a expectativa do cérebro do momento seguinte. Na realidade virtual, o cérebro

¹³No original: “if virtual reality is defined by its opposition to nonvirtual reality, fact that both are called “realities” entails a relaxation of the term. Conjoined with “virtual”, “reality” designates a way of experiencing a world, rather specific world”.

foi persuadido a esperar coisas virtuais invés de coisas reais por um tempo. [...]

Décima quinta definição de RV: Instrumentação para fazer seu mundo mudar em um lugar onde seja mais fácil de aprender

Décima sexta definição de RV: produtos de entretenimento que criam ilusões de outro lugar, outro corpo ou outra lógica de como o mundo funciona. [...]

Quadragésima definição de RV: Uma ferramenta generalizada para aprimoramento cognitivo.¹⁴

Temos aqui 6 das 52 definições apresentadas. E as escolhi, do modo particular, por apresentarem a RV a partir de critérios ligados à cognição, ao aprendizado e ao entretenimento, mais próximos dos objetivos da pesquisa. Assim, foram elencados a partir de uma questão intelectual, de experimentação do novo espaço e de uma melhoria dos sentidos. Para o autor, claramente, não apenas a RV seria uma tecnologia para o entretenimento, mas para o *upgrade* no aprendizado, em consonância com o “alargamento” dos sentidos.

Percebe-se claramente a amplitude das possibilidades da RV tanto na esfera pessoal como na profissional, enveredando também para área desta pesquisa, o ensino de LA (vejamos melhor essa ligação ao abordar as características específicas que serão analisadas). É bastante difícil encapsular a RV em apenas uma ou outra definição, no entanto a **quarta** e a **sexta** definições apresentadas pelo autor, resumidamente, serão alçadas a concepções primordiais da RV neste trabalho. Ademais, ainda serão vistas outras características mais específicas, que complementam tais definições.

No entanto, apesar da aparente complexidade e amplitude teórica e prática, ao longo das décadas, algumas características se mantiveram nos diferentes equipamentos que lidavam com a RV. Segundo Bacca *et al.* (2014), as características da RV seriam a **interatividade, manipulação, imersividade, espacialidade, ambientação visual multiusuário e a ilusão da realidade.**

Algumas dessas propriedades se repetem ao longo de diferentes trabalhos em RV. Para Fiolhais e Trindade (1996), por exemplo, só podemos caracterizar um dispositivo como RV

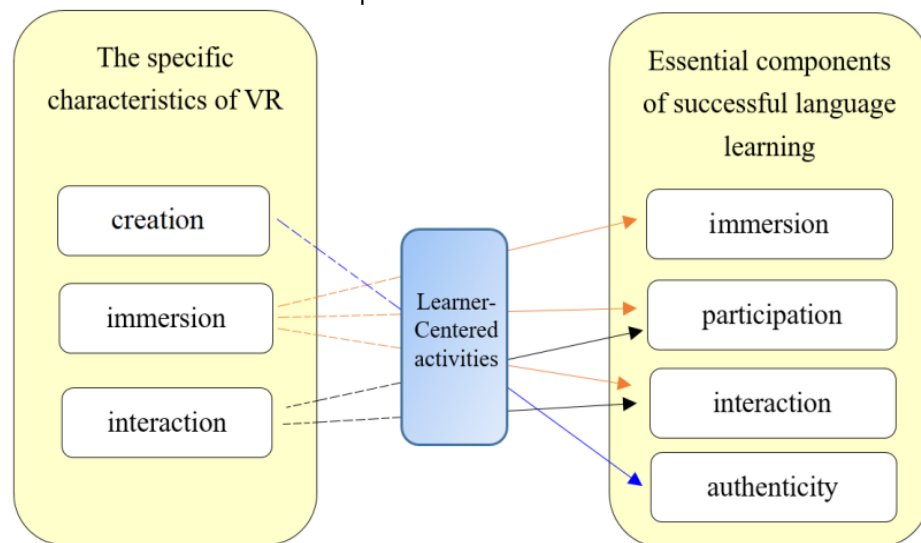
¹⁴ No original: “Fourth definition of VR: The replacement of the interface between a person and the physical environment by an interface with a simulated environment. [...] Sixth VR Definition: An ever-growing set of gadgets that work together and match up with human sensory or motor organs. Goggles, gloves, floors that scroll, so you can feel like you’re walking far in the virtual world even though you remain in the same physical spot; the list will never end. [...] Tenth VR Definition: Reality, from a cognitive point of view, is the brain’s expectation of the next moment. In virtual reality, the brain has been persuaded to expect virtual stuff instead of real stuff for a while. [...] Fifteenth VR Definition: Instrumentation to make your world change into a place where it is easier to learn. Sixteenth VR Definition: Entertainment products that create illusions of another place, another body, or another logic for how the world works. [...] Fortieth VR Definition: A generalized tool for cognitive enhancement”

quando: a) integrar o mundo virtual com o mundo real; b) for interativo em tempo real; c) for registrado em três dimensões. Ainda para Bacca *et al.* (2014), interação, imersão e manipulação não são exclusivas da RV, mas obrigatórias quando analisado o ambiente de RV. São essas três características que mais se repetem em outros trabalhos (Braga, 2001; Fialho, 2018; Li, Lee, Ke, 2018; Lan, 2020), as que apresentam definições mais claras e as que mais se alinham com os objetivos desta pesquisa. Por isso, duas dessas características serão utilizadas na construção desta investigação (interatividade e imersividade).

A terceira característica supracitada da RV – a manipulação – está atrelada à questão da corporalidade, aos movimentos físicos (cabeça, tronco, mãos, braços). Essa instância será mencionada no trabalho de forma integrada à interatividade, pois, como será apresentada, ela está também ligada ao conceito de corporalidade, especialmente no movimento do pescoço e da cabeça.

Outros autores, como Nobrega (2020) ou Lan (2020), não apenas descreveram outras características, mas preferiram utilizá-las em suas pesquisas. Nobrega destaca o envolvimento, e Lan, a criação. Segundo esses autores, essas características também estariam relacionadas ao aprendizado de línguas. Nobrega (2020) utiliza o envolvimento como impulsionador da motivação e do engajamento, enquanto Lan usa a criação como uma prática fundamental de um aprendizado mais centrado no aluno. Abaixo um gráfico do trabalho de Lan (2020) que demonstra ligações entre o aprendizado de línguas, as atividades centradas no aluno e as características da RV.

Figura 2 - Associação entre os componentes essenciais para um aprendizado de línguas bem-sucedido e características específicas da RV



Fonte: Lan (2020, p. 2).

Embora esta pesquisa use apenas duas características da RV, diferentemente de Lan (2020) e Nobrega (2020), outras áreas serão abordadas para entender o fenômeno, e por isso muitas das reflexões engendradas ao ensino de línguas terão sido contempladas e analisadas.

De maneira mais específica, ao estudar o impacto das características da RV no aprendizado de modo geral, diversos trabalhos já identificaram aspectos transformadores que são impulsionados por essas duas características – interatividade e imersividade – inerentes a esse tipo de equipamento. Um resumo desse impacto vem do trabalho de Schwienhorst (2002, p. 10). O autor conclui, após análise em diversas pesquisas, que:

RV permite maior autoconsciência e incentiva os alunos a experimentarem diferentes papéis através do uso de representações virtuais, reduzindo assim o filtro afetivo.

Ferramentas de RV, como ferramentas de gravação, podem ir além da comunicação face a face para aprimorar a consciência linguística e cognitiva do processo de aprendizagem, especialmente por meio da escrita. RV ajuda na interação ao abrigar os participantes em um ambiente compartilhado, permitindo um ponto de referência linguístico comum.

RV pode melhorar o gerenciamento de conversas e o trabalho em grupo, permitindo a colaboração em uma variedade de cenários de trabalho em grupo com rápida transição.

RV também auxilia a implementação de ferramentas de PLN¹⁵; estes se mostraram bem-sucedidos para contextos limitados, como o registro militar.

Como uma interface, a RV, com suas subjacentes metáforas de espacialidade, é uma maneira mais natural de organizar recursos de informação do que uma interface que depende exclusivamente do uso de botões e/ ou barras de menu, fornecendo uma interface multimodal para recursos de apoio ao aprendizado.

Aplicativos de RV compartilhados permitem que os alunos colaborem com os recursos em tempo real.

Na RV, os alunos são incentivados e habilitados a participar ativamente na criação e organização dos ambientes de aprendizagem.¹⁶

¹⁵ Processamento de linguagem natural (PLN) é um campo da inteligência artificial dedicado a capacitar computadores a compreender, interpretar e manipular a linguagem humana.

¹⁶ No original: VR allows for greater self-awareness and encourages learners to experiment with different roles through the use of virtual representations, thereby reducing the affective filter.; VR tools such as recording tools may go beyond face-to-face communication in the way they can enhance linguistic and cognitive awareness of the learning process, especially through the medium of writing; VR supports interaction by locating participants in a shared environment, thus allowing for a common linguistic reference point. ; VR can enhance conversation management and groupwork by allowing for collaboration in a variety of rapidly changing group work scenarios.; VR also supports the implementation of NLP tools; these have been shown to be successful for limited context such as the military register. ; As an interface, VR with its underlying spatial metaphors is a more natural way of organizing information resources than an interface that relies solely on the use of buttons and/ or menu bars, providing a multimodal interface to resources supporting learning. ; Shared VR applications enable

Percebe-se quão amplo e variado espectro a RV pode alcançar e (supostamente) impactar, de aspectos metacognitivos, espaços para diálogo, à motivação. Pensando em termos de aprendizado de línguas, tema que concerne a esta pesquisa, praticamente todas as habilidades são impactadas.

O trabalho de Berns e Reyes-Sánchez (2021) investiga os aplicativos de ensino de línguas que utilizam RV, ainda que não totalmente imersivos. Nele, a conclusão também foi positiva, ainda que menos surpreendente. Para os autores, a RV auxilia principalmente em três instâncias: 1) na retenção das informações e em como aplicá-las no mundo real; 2) na democratização de oportunidades de imersão cultural e linguística na prática da língua-alvo em ambientes mais autênticos, próximos ao mundo real; e 3) em um maior grau de interação, conduzidos dentro do ambiente, e que isso é mais importante e benéfico para o aprendizado do que simplesmente uma maior navegação espacial, mas em combinação o benefício aumenta significativamente. Mais uma vez, as duas características da RV escolhidas para a pesquisa aparecem e são essenciais nos resultados de pesquisas.

A autenticidade mais próxima do mundo real das atividades da RV também é mencionada nas conclusões dos estudos. Essa simulação artificial que pode dirimir problemas geográficos e temporais foi lembrada na pesquisa de Panagiotidis (2021). Para o autor, a superação dos problemas mencionados vem da capacidade de “prover aos usuários um ambiente simulado quase autêntico¹⁷” (p. 2) e que essa é: “a principal razão para a crescente popularidade enquanto tecnologia promissora para o aprendizado de línguas (p. 2)¹⁸”

Ao pesquisar e escolher como palavras-chave aquelas relacionadas ao ensino e à aprendizagem de línguas por realidade virtual, nas principais bases de trabalhos científicos do Brasil, Nóbrega (2020, p. 17), em seu trabalho de dissertação, chegou à seguinte conclusão: “Dentre os resultados da busca, foram 17 encontrados apenas dois trabalhos que versam sobre RV e aprendizagem de línguas, mais especificamente, para a aprendizagem de Libras (Brega *et al.*, 2013; Baptista, 2007).

A dissertação supracitada e os dois trabalhos encontrados serão importantes para esta pesquisa, já que são consideradas pioneiros no Brasil e serão retomados outras vezes, valorizando também a voz e a produção científica brasileira. Surpreende, no entanto, a

learners to collaborate on resources in real time. ; In VR, learners are encouraged and enabled to actively participate in the creation and organization of their learning environment.

¹⁷ No original: The ability of VR to overcome this kind of problems by providing users a simulated near-to-authentic environment.

¹⁸ No original: the main reason for its increasing popularity as a promising technology for language learning

quantidade ínfima do que é considerado para muitos “a tendência mais atual na relação entre ensino de línguas e tecnologia” e quantidade de produções em contraste com o que é produzido em inglês, língua mais utilizada nas esferas acadêmica e científica.

Um excelente teste comparativo pode ser observado entre essa revisão sistemática simplificada com estudos brasileiros e outra, focada em trabalhos internacionais, escritos em inglês, desenvolvida por Radianti *et al.* (2020). Nessa última, os pesquisadores foram a fundo, interessados não apenas na quantidade de trabalhos, mas também nas teorias de base e nas aplicações relacionados à RV, analisando, inclusive, outras revisões sistemáticas sobre o tema.

Após os devidos critérios de inclusão e exclusão e priorizando os estudos de RV com foco em aprendizado/ensino, os autores chegaram a 80 possíveis artigos sobre o tema. É verdade que não se trata de um número alto, considerando outros temas populares de outras áreas acadêmicas nos últimos cinco anos, pelo menos, mas mostra que o interesse vem crescendo e que os estudos no Brasil, em português pelo menos, ainda estão em fase embrionária, bem aquém de outras nacionalidades.

Outro dado interessante dessas revisões, que abordo aqui e retomarei outras vezes nesta pesquisa é a seção relacionada às teorias de base nos estudos. Embora não haja uma relação direta com a LA, pois não necessariamente havia uma restrição por aprendizagem de línguas, as teorias na área da educação foram catalogadas e divididas. Tais teorias também são relevantes também para esta pesquisa, uma em especial. As áreas que foram contempladas nos artigos pesquisados foram:

- a) Teorias de abordagem comportamentalistas
- b) Aprendizagem experiencial
- c) Aprendizagem generativa
- d) Aprendizagem operacional
- e) Aprendizagem baseada em jogos digitais
- f) Aprendizagem contextual
- g) Teoria de Simulação de Jeffries
- h) Teoria da Pirâmide da aprendizagem¹⁹

Percebe-se o número alto de teorias na área da Educação identificadas, sendo algumas completamente díspares, às vezes em quase oposição, na tentativa de explicação para

¹⁹ No original: a) Behavioral learning; b) Experiential learning; c) Generative learning; d) Operational learning; e) Game-based learning; e) Contextual learning; f) Jeffries simulation theory; g) Cone of learning theory.

as características e os impactos da RV no aprendizado de modo amplo. Algumas teorias pouco conhecidas no Brasil e algumas sem grande produção ao redor do mundo. O fato de não haver um modelo teórico claro sobre estudos em RV ou nas múltiplas funções da nova tecnologia explicaria essa falta de linearidade e uma busca incessante por uma maior validação da comunidade científica.

Nesta pesquisa, também utilizarei a aprendizagem de jogos digitais, além de outras áreas mais ligadas ao aprendizado de línguas. Na revisão sistemática em questão, o aprendizado de línguas aparece apenas como um dos tipos de aprendizado, sem qualquer destaque necessário. Diferentemente desta pesquisa, com aporte de diferentes teorias, retornarei a essa questão no devido momento.

Outra diferenciação sobre RV, de enorme relevância para esta pesquisa é a relacionada ao tipo de equipamento que o usuário utiliza e como isso impacta no uso de sua interface e suas características. Temos a RV *High-end* e RV *low-end*. Nóbrega (2020) descreve-as e exemplifica-as da seguinte forma:

A RV *High-end* é caracterizada pela utilização de ferramentas imersivas como *HMDs* (como o *Cardboard*, utilizado nessa pesquisa), luvas interativas (*DataGloves*), dentre outros equipamentos. A *Low-end* refere-se à RV baseada em texto, como os *object-oriented multi-user domains* (MOOs), domínios multi-usuários orientados a objeto, que se caracteriza por ambientes virtuais cuja interação é feita por meio de texto, parecida com salas de *chat* (bate-papo) (p. 43).

Esta pesquisa foi focada apenas no RV *High-end* e por isso se concentra nesse tipo de RV em questão. Mesmo com a RV *High-end* recebendo toda a atenção das empresas de tecnologia e dos pesquisadores e sendo, provavelmente, o futuro da RV, muitas pesquisas não têm abordado o assunto o suficiente, especialmente relacionando o potencial imersivo da RV ao aprendizado.

Segundo uma extensa revisão sistemática de 2020, surpreendentemente apenas “13 de 27 artigos pesquisados utilizaram tecnologias de imersão com óculos HMD (HTC Vive, Oculus Rift, Samsung Gear VR) ou CAVE nos últimos dez anos”²⁰ (Weber, 2020, p. 9). Na metodologia, todos os equipamentos usados nesta pesquisa serão descritos. Abaixo, um exemplo de Oculus Quest 2, um dos últimos lançamentos em óculos HMD no momento desta pesquisa.

²⁰ No original: only 13 of the examined 27 papers used immersion supporting technologies like a HMD (e.g., HTC Vive, Oculus Rift, Samsung Gear VR) or CAVE in the last ten years.

Figura 3 - Oculus Quest 2



Fonte: Eurogamer (2022)²¹

Outra diferenciação marcante vem de uma área tecnológica que constantemente confundida com a Realidade Virtual, a Realidade Aumentada. Importante mencionar que a Realidade Aumentada, doravante RA, foi originada a partir da RV (Tori; Kirner; Siscoutto, 2006). A Realidade Aumentada, nesse ponto, é indissociável da Realidade Virtual, pois é partir dela que o usuário interage, mesclando assim as duas realidades. Utilizo o conceito de Lima, Malbos e Silva (2014, p. 12): “A Realidade Aumentada permite que o utilizador “perceba o entorno real “aumentado” com alguns objetos virtuais, ou seja, criados por computador; com o objetivo de aprimorar a percepção que temos do mundo real”.

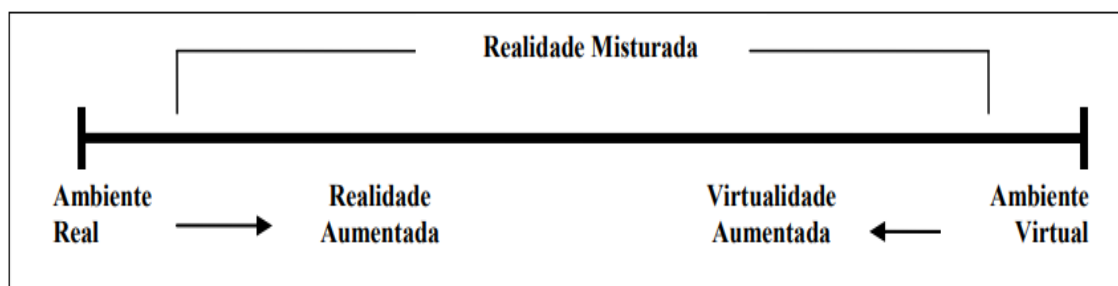
O usuário, assim, sabe que está no mundo real, não tendo os sentidos enganados, mas tendo a sua percepção aumentada. Gera uma fusão entre objetos reais e virtuais. Um exemplo popular é o jogo Pokémon GO, de 2016. No mundo real, com o jogo instalado, os jogadores apontam as câmeras dos *smartphones* para um gramado, uma praça ou um campo aberto e podem enxergar uma criatura virtual, em 3D. As lentes do celular e componentes como GPS e giroscópio fazem a “mágica”.

É verdade que a RV também necessita de acessórios, como os já mencionados óculos HMD (do inglês *Head Mounted Display*), mas a imersividade no caso da RV é mais intensa, bem como a interatividade naquele ambiente. Para pesquisadores, como Ferreira (2014) e Milgram (1994), há um contínuo entre ambientes reais até ambientes virtuais, passando pela

²¹ Disponível em: <https://www.eurogamer.pt/oculus-quest-2-e-o-capacete-de-vr-com-mais-sucesso-de-sempre>. Acesso em: 8 jun. 2022.

realidade aumentada e pela virtualidade aumentada, sendo assim uma realidade virtual e aumentada misturada, da sigla em inglês MAVR²² fariam mais sentido, pois, de algum modo, em algum momento, a interligação acontece.

Figura 4 - Continuum de Virtualidade



Fonte: Adaptado de Milgram *et al.* (1994).

Embora, saibamos da relação entre a RV e RA, optarei apenas pela primeira, no sentido mais restrito do termo, pois os aplicativos para aprendizado de línguas estudados constam no sistema e na loja da RV. Além disso, pesquisar a RA demandaria – além de outros equipamentos e aplicativos – outras teorias, características, e olhares e dessa forma exigiriam um estudo específico.

A RV para se concretizar necessita de um ambiente em que o usuário possa imergir e interagir, quaisquer que sejam os dispositivos utilizados. Algumas vezes criados pelas empresas que detêm os direitos de fornecer os jogos e aplicativos, ou mesmo em “mundos” abertos virtuais feitos para simulação da vida real ou para jogos de interpretação de papéis, RPG, na sigla em inglês. Sobre esses ambientes da RV, Panagiotidis (2021) os divide da seguinte forma:

Os ambientes de RV podem ser categorizados em três tipos com base em seus propósitos de design originais: virtualidades sociais abertas ou mundos virtuais ou MUVes (ambientes virtuais de múltiplos usuários), como Second Life (SL), Open Simulator, IMVU e Active Worlds (AW), jogos online multiplayer massivos (MMOGs) como World of Warcraft e Ambientes Imersivos Sintéticos (SIEs) (p. 5)²³

²² Mixed Virtual Augmented Realities.

²³ No original: VR environments could be categorized based on their original design purposes into three types: open social virtualities or Virtual Worlds or MUVes (Multiple User Virtual Environments), such as Second Life (SL), Open Simulator, IMVU, and Active Worlds (AW), massive multiplayer online games (MMOGs) such as World of Warcraft, and Synthetic Immersive Environments (SIEs).

Vale lembrar que nesse caso estão sendo levados em consideração também a RV *low end*, aquelas sem HMD, utilizadas em *desktops* e *smartphones*. No caso de RV *high end*, utilizado nesta pesquisa há um domínio de Ambientes Imersivos Sintéticos que são instalados e executados no celular, no *desktop*, ou no próprio HMD, mas que só funcionam com a utilização dos óculos, pois são feitos para rodar em 360°, com ambiente 3D e com aplicativos específicos e por isso se diferem de outros sistemas operacionais, como Windows e Android, por exemplo. Essa mesma pesquisa revelou que a maioria dos aplicativos em RV para aprendizado de línguas são as virtualidades sociais abertas. Se pensarmos que a maioria dos usuários possuem apenas celular ou notebook - já que a tecnologia HMD ainda tem baixo nível de acesso - é algo esperado.

A seguir, inicio uma melhor descrição dessas duas características e, de que forma, defendo que sejam vistas ao longo do trabalho, quando mencionadas.

2.1.1 Imersividade

Imersividade é um termo menos utilizado, em geral mais comum na língua inglesa (*immersivity* x *immersion*), mas que imediatamente nos remete ao substantivo imersão ou imersivo. O termo imersão tem como sinônimo os substantivos mergulho, afundamento, indicando o ato de estar envolto em algo. Por exemplo, para o dicionário *on-line* Michaelis, a definição pode ser: 1) ato ou efeito de imergir ou de imergir-se; afundamento; imersão; 2) instante em que um planeta entra na sombra de outro; começo de um eclipse (Dicionário Michaelis, 1998). Já no dicionário *on-line* do Priberam da língua Portuguesa (DPLP), imersão pode ser definida como: 1) ato de imergir 2) mergulho 3) inundação 4) começo de um eclipse (Priberam Dicionário, 2022, *on-line*).

Vemos que é muito utilizado quando é mencionada uma pessoa ou um animal que está na água. Também nos remete quase que instantaneamente à questão da imersão em uma cultura com influência no aprendizado geralmente de línguas. Morar em outro país, ou simplesmente fazer um intercâmbio de curto prazo, é estar imerso na cultura e nos diferentes usos que se fazem da língua ou das línguas locais.

Embora os dois termos, em muitos trabalhos, sejam usados de forma intercambiáveis, para esta pesquisa haverá uma diferença entre imersividade e imersão. Imersão é o termo mais ligado ao senso comum, ligado a um envolvimento profundo em alguma atividade. Uma ótima explicação vem do trabalho de Ryan (1999) ao fazer uma analogia com a experiência na água. A autora escreve que:

A imersão pode ser uma experiência aventureira e revigorante comparável a dar um mergulho em um oceano fresco com uma maré poderosa. O ambiente parece hostil a princípio, você entra com relutância, mas assim que se molhar e confiar seu corpo às ondas, você não quer mais sair. E quando você finalmente o faz, você se sente revigorado e cheio de energia²⁴ (p. 11).

Imersão também remete nesta pesquisa ao contato *in loco* do aprendizado de línguas. A imersão, embora esteja ligada ao contato geográfico, pode acontecer em um ambiente artificial, simulado. Um objetivo que muitas escolas e cursos de línguas tentam replicar nas aulas, oficinas e eventos, e o que a RV pode potencializar. Quem resume sucintamente essa questão sobre a imersão é Panagiotidis (2021, p. 2): “A imersão permite que os aprendizes de idiomas combinem o aprendizado de uma língua adicional com uma experiência intercultural para além das limitações geográficas, sem a necessidade de visitar o país estrangeiro”.²⁵

Segundo Oliveira e Weissheimer (2015, p. 130), esse conceito de imersão não estaria restrito apenas ao “estar” no outro país, mas “sim em constante aproximação com nativos, de modo a se aproximar, também, da cultura e hábitos compartilhados pelos mesmos”. Esse é um processo de aculturação por meio do qual quanto mais próximo e integrado à cultura local, mais chances o aprendiz tem de atingir um bom nível de proficiência na língua-alvo, desde que esteja “aberto” a uma imersão total. Segundo as duas autoras, os brasileiros se engajam no processo de aculturação, essa variação da imersão, principalmente pelas seguintes razões:

(I) Real necessidade; (II) Motivação e estímulos sociais; (III) Atividades acadêmicas; (IV) Choque cultural; (V) Diferença do inglês aprendido no Brasil para o vivenciado no país; e (VI) A convivência com brasileiros durante o programa de imersão (p. 133).

Em um livro seminal sobre educação bilíngue (Pérez, 2004), a imersão é caracterizada como voltada para o ensino bilíngue no ambiente escolar no qual os programas de imersão “estão simultaneamente criando espaços para que o hibridismo emerja de novas

²⁴No original: Immersion can be an adventurous and invigorating experience comparable to taking a swim in a cool ocean with powerful surf. The environment appears at first hostile, you enter it reluctantly, but once you get wet and entrust your body to the waves, you never want to leave. And when you finally do, you feel refreshed and full of energy.

²⁵ No original: Immersion allows language learners to combine learning a foreign language with an intercultural experience beyond geographical limitations with no need to visit the foreign country.

maneiras, onde as culturas e as línguas sejam vistas como colaboradores para a criação de ambientes de aprendizagem”²⁶ (Pérez, 2004, p. 10).

Já o termo imersividade está relacionado à mediação com o uso de tecnologias digitais (Grau, 2003), e, neste trabalho, ao uso específico do fenômeno da RV. O termo, nesse contexto, ganha contornos díspares. A dita imersão em RV, que será chamada aqui prioritariamente de imersividade, significaria estar envolto “artificialmente” por uma outra “dimensão”, pensando nas três dimensões da física; em uma realidade diferente da que se está corporalmente no momento do uso.

Ao utilizar um HMD²⁷, ou simplesmente os óculos de RV, todos os sentidos estariam em “outro lugar”, enganando inclusive os próprios sentidos. Segundo Silveira (2011, p. 37) “[...] uma vivência em outro espaço, diferenciado do real no qual nos encontramos”. Sendo assim, sempre que eu estiver mencionando imersividade, estará relacionada ao ambiente em RV. A dissertação de Silveira (2011) pesquisa a imersão/imersividade nos ambientes digitais e destaca a pesquisa de outro importante autor para uma conceituação. Vejamos:

Para Grau (2003), a [imersividade] classifica como a capacidade de um determinado dispositivo ou processo gerar a ilusão de imersão ao modificar o estado mental de um indivíduo, com a finalidade de substituir a percepção espacial real, que poderá variar a vivência da ilusão de acordo com a dimensão de envolvimento entre o observador e o ambiente proposto.

Essa vivência da ilusão ou simplesmente ilusão do real é um conceito-chave para diferenciar imersividade de imersão em um sentido mais abrangente. Essa **ilusão do real** é fundamental para diferenciar uma experiência completa em realidade virtual ou apenas a realidade aumentada, ou, ainda, em tecnologias de imersividade parcial (que serão abordadas em detalhes mais adiante), como salas com tecnologia IMAX²⁸ e *videogames*, por exemplo.

²⁶ No original: “[...] are simultaneously creating spaces for hybridity to emerge in new ways, where both cultures and languages are viewed as contributors to the creation of learning environments”.

²⁷ HMD é uma sigla do inglês para *Head Mounted Display*, ou “aparelho encaixado na cabeça”, em uma tradução mais literal. Diferentemente de óculos tradicionais, tais equipamentos ocupam além dos olhos, as orelhas, parte da cabeça e da nuca, fechando todo o campo de visão do usuário para a ampliação do ambiente de imersão. Nessa pesquisa é utilizado o termo óculos, por convenção ao vocabulário mais popular, para se referir ao HMD.

²⁸ IMAX vem da expressão do inglês *maximum image* (imagem máxima). Nesse tipo de sala, as telas são muito maiores, há uma qualidade de *pixels* superior, de 3 a 4 vezes maior que a convencional, e o áudio possui maior potência contribuindo para uma maior imersão no filme. Em alguns casos, as cadeiras também se movem para gerar uma experiência sensorial no telespectador.

Para criar a ilusão do real, é essencial um **envolvimento** e uma **espacialidade** que possam iludir temporariamente o usuário. Dessa forma, protegido das sensações exteriores e iludido pelos próprios sentidos, o usuário se engaja firmemente no jogo ou na atividade proposta. Quando penso na aprendizagem de línguas, isso parece fundamental. Nessa nova atmosfera, eleva-se a motivação, em decorrência de uma diminuição da ansiedade e do julgamento presentes em uma sala de aula tradicional (Lin & Lan, 2015)

No seu próprio tempo, com interação não humana, ou mediada por avatares, o usuário se sente mais confiante em praticar a língua em um ambiente muito similar ao autêntico, já que a realidade, mesmo falseada, é muito similar à real. É Silveira (2011, p. 5) quem também define bem a diferença entre imersão e imersividade:

imersividade é a predisposição de um determinado dispositivo de gerar, em maior ou menor grau, a sensação de imersão e, conseguinte, passamos a definir um dispositivo imersivo como todo aparato que apresenta a capacidade de envolver a percepção do observador em uma paisagem virtual com o intuito e a capacidade de criar ilusão de presença e transformar o espaço pictórico em espaço de experiência.

Nos dispositivos RV, um nível profundo de imersividade é uma característica obrigatória para o bom funcionamento desse tipo de tecnologia. Como mencionado, é essa ilusão do real que torna o usuário suscetível a participar dessa nova atmosfera virtual, “iludindo assim seus sentidos” e ressignificando algumas práticas comuns fora da RV, como assistir a vídeos, jogar *videogame*, usar um mapa etc. Segundo Pinto (2016, p. 28):

Quanto mais envolvente o ambiente for, mais facilmente se tornará imersivo para o utilizador. Visto que o conceito de imersividade varia consoante a evolução das tecnologias, de forma a se tornar imersivo, o utilizador espera que o ambiente ou conteúdo traga algo de novo ou original para que o cativa e o faça abstrair do mundo que o rodeia.

A imersão no sentido amplo, e imersividade de modo mais específica, é o ponto central para a criação dessa realidade ilusória nos dispositivos RV, mas de forma nenhuma o único componente para gerar a ilusão e enganar os diversos meios sensoriais. Para Cardia e Affini (2019), ancorados principalmente nos estudos de Silveira (2011) e Grau (2003), a lista é mais extensa. Segue:

- a) Imagem de grande formato com abrangência superior ou que cubra todo o ângulo da visão periférica;

- b) Representação circular da linha do horizonte e ângulo de visão ligeiramente superior;
- c) Interseções de paredes no formato arredondado para a geração da ilusão de continuidade na imagem;
- d) Imagem circular que circunde os 360° graus entorno do observador;
- e) Primeiro plano que favoreça um continuum entre a imagem e o observador;
- f) Presença de elementos cenográficos reais entre o observador e o primeiro plano da imagem;
- g) Isolamento do observador em relação ao mundo externo;
- h) Iluminação elaborada para ressaltar a imagem e obscurecer os elementos distrativos;
- i) Elementos ativadores dos demais órgãos sensoriais, tais como odores, brisas, movimento e som estereoscópico;
- j) Interatividade proporcionada pela possibilidade de deslocamento no interior da imagem / ambiente, e/ou interação e manipulação de objetos (Cardia; Affini, 2019, p. 6).

A lista inova por trazer diversos elementos técnicos, possíveis apenas em tecnologia HMD RV. A interatividade já incluída aqui, por ter uma integração direta com a imersividade, ganhará capítulo próprio a seguir. Esses novos elementos vão evoluindo, tanto pelas inovações tecnológicas presentes na RV, nos óculos HMD, nos *smartphones*, quanto pela inserção de elementos que englobam o uso da RV nas diversas esferas da sociedade civil.

Essa evolução chegou e se populariza a cada dia com as tecnologias de Realidade Aumentada e, principalmente em RV, só é possível através da união de algumas outras ferramentas que já conhecíamos, e estavam presentes na maioria dos *smartphones*, mas que agora, a partir do modelo de óculos HMD, funcionam em conjunto para que a virtualidade aconteça. Para Pinto (2016), com essa união de:

[...] sensores de movimento os acelerômetros, giroscópios e compassos digitais (bússolas) ficamos com boas ferramentas para proporcionar uma experiência imersiva ao utilizador na visualização de conteúdos (Pinto, 2016, p. 29).

A atualização de RV possui em si mesma diferentes graus de qualidade na imersividade, a partir do modelo de óculos e principalmente da qualidade dos aplicativos²⁹ e jogos que são desenvolvidos para aquelas plataformas. Cada aplicativo, seu poder gráfico, a trilha sonora e o nível de *storytelling* seria um produto que alteraria as nossas percepções com

²⁹ Neste trabalho o termo aplicativo é utilizado preferencialmente, no entanto, sua abreviação na língua inglesa “app” também ocorre, já que os dois termos são bastante populares no Brasil.

essa nova realidade. Ainda para Pinto (2016, p. 29), “o nível de imersividade varia consoante o produto seja inovador e envolvente e a imaginação do utilizador”.

Sherman e Craig (2003) destacam a divisão entre imersão mental e imersão física. Segundo os autores, a sensação de imersão da RV está mais no campo físico do que mental. Isso acontece porque ela estaria ligada aos sentidos, que, apesar de reverberarem seus efeitos na mente, são prioritariamente físicos. Como já relatado, optarei pelo termo imersividade quando houver relacionar com tecnologias digitais e RV, no entanto outros autores empregam o termo imersão como sinônimo de imersividade, como é o caso dos autores mencionados.

A priori, quando se fala de imersividade em campo tecnológico, tem-se ainda dois níveis de imersividade: a parcial e a total. A imersividade parcial pode se dar em diversos meios eletrônicos, como em um *notebook*, em um *videogame* etc. Acontece quando o sujeito está envolvido em determinada mídia ou jogo, usando seus sentidos para compreender as informações e ao mesmo tempo, de forma ativa e controlada, mobiliza ou movimenta algo dessa mídia. Lan (2020) também chama de RV não imersiva ou RV *Desktop*, quando não há o uso de óculos HMD, e apenas a possibilidade controlar avatares em primeira ou terceira pessoa através de *mouse* ou outro dispositivo de controle.

Muito comum esse tipo de imersividade parcial nos *videogames*, especialmente com o uso de fones de ouvido e controles próprios. Também podem ser potencializados em combinação com elementos de realidade aumentada, em que há um envolvimento do sujeito com uma tecnologia que sobrepõe aspectos físicos para virtuais. Já relatei sobre o exemplo do famoso jogo para celular Pokémon GO, da empresa Nintendo, em que as pessoas enxergam as ditas criaturas fictícias no mundo real através da tela do celular.

Há outros jogos em AR de reconhecidas franquias da TV e do Cinema, como “Harry Potter: Wizards Unite” e o “Walking Dead: Our World”, mas sem o mesmo estardalhaço na mídia. Apesar da mescla entre objetos virtuais e reais, o que torna essa imersividade parcial é o fato de o sujeito não ser totalmente iludido pelos seus sentidos, e, por maior que seja a qualidade gráfica, ou a comunicação entre as partes que compõem a cena, há uma percepção clara do que está ocorrendo. Embora haja uso de alguns equipamentos, essa imersividade parcial também pode ser inserida no que já descrevemos como VR *low-end*, especialmente quando acontecem em telas de computador, sem outros dispositivos de suporte.

Quando estamos tratando de RV, tecnologia sobre a qual esta pesquisa se debruça, não há possibilidade de imersividade parcial, mas sempre de imersividade total, no entanto com variações quanto à posição e à movimentação da câmera, bem como de outros artifícios

para ampliar a percepção. Com o uso dos óculos RV, todo o ambiente ao redor é transformado, e os sentidos são “enganados” pelas imagens e pelos sons mostrados. Um exemplo comum é o das conhecidas montanhas russas utilizadas por esses aparelhos. Embora o usuário saiba que o ambiente não é o “real”, não deixa de sentir um sentimento de euforia (ou próximo disso) do que se sentiria em uma montanha russa de um parque de diversões (GRAU, 2003).

Há ainda outra classificação para o ambiente virtual no trabalho de Cowie e Alizadeh (2022). Os autores dividem a tipologia VR em seis tipos. O quadro resumido foi traduzido a seguir:

Quadro 1 - Tipologia de ambientes RV

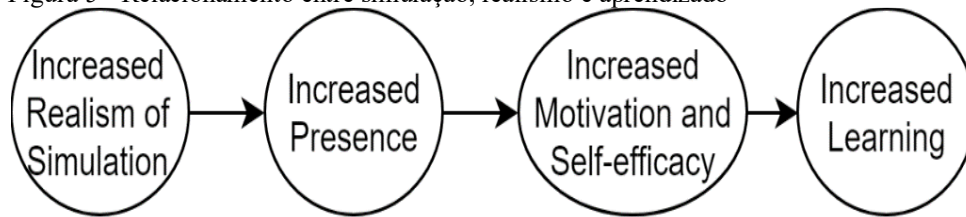
Tipos de RV	Descrição	Exemplo
Swivel (Girar)	O aluno gira a cabeça ou o corpo para vivenciar o mundo virtual ao redor.	O aluno sentado pode olhar ao redor e aprender sobre a vida em uma floresta tropical.
Explore (explorar)	O aluno pode acessar fotos ou vídeos em 360 graus com recursos incorporados.	A turma e o professor visitam juntos um museu para aprender sobre vários artefatos.
Discover (descobrir)	Um ambiente virtual com ferramentas e atividades interativas.	Os alunos podem trabalhar em um laboratório virtual e realizar experimentos com segurança.
No code create (Sem criar código)	Os alunos podem criar seus próprios materiais 3D sem a necessidade de programação.	Os alunos podem recriar um campo de batalha histórico.
Code create (Criar código)	Os alunos usam motores de jogos para criar mundos virtuais.	Os alunos usam programação para criar um mundo virtual, como uma trincheira da Primeira Guerra Mundial.
Social VR	Os alunos se juntam a um mundo social permanente para socializar, brincar e aprender.	Os alunos se encontram como avatares em uma conferência virtual.

Fonte: Cowie e Alizadeh (2022).

A integração entre o envolvimento da imersividade total, dos gráficos realistas e da história envolvente cria uma simulação virtual que atua nos níveis de concentração, engajamento e, por fim, no aprendizado. Essa é a conclusão dos estudos de Valentine, Hassan e Male (2019). A simulação com alto teor imersivo leva a um nível ultrarrealista que

influenciaria a motivação e autoeficácia, características ligadas à autoconfiança, reduzindo assim o nível de distração, o que geraria impacto positivo na aprendizagem, como mostrado a seguir (Figura 5), retirada do trabalho em questão. Nas palavras dos autores, o resultado disso seria que: “é possível que as propriedades imersivas aumentem o potencial de resultados de aprendizagem conceitual” (p. 7)³⁰. Aprendizagem conceitual está ligada ao pensamento crítico, ao uso da lógica e da categorização dos conteúdos.

Figura 5 - Relacionamento entre simulação, realismo e aprendizado



Fonte: Valentine *et al.* (2019).

A motivação e o engajamento, também mostrados na Figura 5, têm papel crucial para gerar uma aprendizagem conceitual. Essas, por sua vez, seriam potencialmente alavancadas pela imersividade. Não que a imersividade seja o único fator que pode contribuir, mas somada a outros fatores, como a interatividade, a gamificação dos aplicativos, a diversão, a simulação e a outros fatores ligados ao aprendizado de língua, como centrar a aprendizagem no aluno e tornar o aprendizado ativo, é um “caldeirão” que tem um potencial mais assertivo em seus objetivos.

Ainda é necessário investigar essa hipótese com mais afinco. Para Chao *et al.* (2020), estudos já apontam que a imersão parcial em mundos virtuais em 3D pode aumentar as motivações no aprendizado, no entanto quando analisada a imersividade gerada na RV, especialmente com o uso de HMD, ainda faltariam mais estudos conclusivos. Segundo os autores, em suas próprias palavras:

há falta de estudo de validação de fatores motivacionais e de engajamento por pesquisadores ao examinar a percepção dos alunos sobre o ambiente de aprendizado mediado por RV, especialmente no aprendizado de idiomas (Chao *et al.*, 2020, p. 4)³¹.

³⁰ No original: [...] it is possible that the immersive properties increased the potential for conceptual learning outcomes.

³¹ No original: there is a lack of validation study of motivational and engagement factors for researchers to examine students' perception for the VR-assisted learning environment, especially in language learning.

Embora haja bons indícios, para os autores, a criação e a padronização de um bom instrumento de medição do aprendizado nesse ambiente e de mais estudos com RV no geral seriam fundamentais para conclusões posteriores. O próprio fenômeno da imersividade total e o que ela causa no corpo humano ainda merece mais investigação. O medo, a ansiedade, o frio na barriga, o efeito químico gerado pela adrenalina e ainda o fato de, por um momento, o cérebro ser plenamente enganado pela atividade artificial em que se está inserido carecem de mais pesquisas.

Ernest W. Adams (2014), fundamentado na área de design de *games*, divide a imersão em quatro tipos; o termo imersão nessa situação é o que estou utilizando como imersividade nesta pesquisa, já que remete à utilização da tecnologia para causar a ilusão do real. Essa divisão é composta de:

- a) Imersão tática: quando há a utilização tátil, envolvendo habilidades e estímulos corporais;
- b) Imersão estratégica: quando envolve desafios mentais; está relacionada a escolhas e possibilidades, como em jogos de estratégia;
- c) Imersão narrativa: está relacionada ao acompanhamento do usuário em uma história, como participar de um filme;
- d) Imersão espacial: quando o mundo artificial ao redor é impressionantemente parecido com o mundo real e cria a ilusão em poucos segundos

O autor reconhece que essa divisão seria uma progressão sequencial para atingir uma imersividade completa. No caso da RV com HMD, testado nesta pesquisa, todos os quatro tipos estão contemplados, já que a qualidade da imersividade é condição *sine qua non* para a sua utilização.

Além da imersividade parcial e total já comentadas, reconheço que a imersividade total também possui uma subdivisão, quando os gráficos do aplicativo/jogo atingem toda a visão em 360° e quando os gráficos atingem principalmente a parte frontal da visão. No entanto, embora a imagem nos óculos RV esteja sempre em 360°, algumas vezes os aplicativos só utilizam parte dela como parte na interação com o usuário, configurando uma tela menor. Nesse segundo caso, uma parte da tela ficaria escurecida ou com um gráfico de nível inferior ao que se quer chamar atenção. Denominarei esses dois tipos de configurações de **imersividade total graficamente completa** e **imersividade total graficamente incompleta**.

Na figura 6, a seguir, por exemplo, o espaço de um supermercado é reproduzido em 3D em todas as direções com o mesmo nível de qualidade, sem sobreposições de imagem ou

telas pretas ao lado ou atrás do personagem. Embora a parte da interação seja limitada, geralmente a frente e ao lado do usuário, o gráfico do ambiente é sempre o mesmo.

Figura 6 - Figura 6: Exemplo de imagem com imersividade total graficamente completa



Fonte: acervo do autor.

Esses ambientes virtuais com gráficos completos ou incompletos também são chamados de AIS, da sigla ambientes imersivos sintéticos. Esse é um termo que vem ganhando força ao apresentar os cenários construídos para usuários de HMD. Para Mello-Sobrinho (2011, p. 24), o AIS pode ser explicado a partir do “termo ambiente virtual como referência a um espaço navegável (interativo) baseado em um sistema computadorizado, com uma acepção ampla de ‘espaço’”. O termo sintético está relacionado ao fato do espaço produzido artificialmente, com fins específicos. O AIS é um ambiente virtual interativo tridimensional, que, segundo Mello-Sobrinho, geralmente são:

especificamente construídos a partir de um cenário (via reprodução digital de um cenário autêntico ou, pelo contrário, total ou parcialmente criado *ad hoc*) através do qual o usuário pode movimentar um *avatar* (seu personagem ou representação no mundo virtual) ou movimentar-se com um ângulo/visão de primeira pessoa (p. 24).

Essa é uma das melhores definições não apenas do AIS, mas de ambientes virtuais no geral que utilizam avatares. Além do mais, como já mencionado, com reprodução a partir de cenário autêntico, que pode ser totalmente ou parcialmente completos. O tipo de

movimentação não aparece nessa definição, mas o nível de imersão no AIS depende dessa questão, de como se controla o caminhar e da mudança corporal no cenário.

A imersividade se complementa com outra característica, a saber, interatividade. Não é exagero dizer que uma funciona em conjunto e em consequência da outra, sendo impossível conceber uma sem a outra. Esses dois conceitos, concebidos a partir dos termos imersão e interação, como explicado, permeiam estudos da linguística aplicada desde seus primórdios, na década de 50, nas pesquisas sobre como aprender uma língua de modo mais eficaz e, em paralelo, em teóricos da Educação sobre modos de ensinar e aprender em um âmbito mais geral nas diferentes fases da vida.

Adiante, veremos o que é interatividade na RV e qual a relação com seus sinônimos – interação e interacionismo – tão caros para a LA e para a educação. Antes disso, farei um parêntese para as críticas e as dificuldades sobre o uso (e o acesso) de RV, tanto por usuários, de maneira individual e geral, de modo pessoal e pedagógico, quanto por entidades diversas.

2.1.2 Os entraves na integração de RV no ensino de línguas

Sobre as dificuldades no uso de RV, tanto de maneira ampla, como mais especificamente em sua integração em ambiente pedagógico, destaco as nomenclaturas de Ertmer (1999, 2005). As chamadas barreiras internas e barreiras externas. Para a autora, as barreiras internas são aquelas relacionadas aos anseios dos usuários, como a confiança, a atitude e as crenças no uso e na eficácia. Já as externas estariam intimamente ligadas aos problemas estruturais, como os recursos tecnológicos, ao treinamento, ao suporte e aos valores financeiros.

No caso da RV, é inevitável destacar alguns pontos importantes que tornam a tecnologia ainda restrita a um público seletivo. Isso acontece tanto por questões ligadas a barreiras internas, como externas. Primeiramente, em se tratando de Brasil, ainda não temos acesso a tais equipamentos, especialmente fora dos grandes centros urbanos e das cidades mais populosas. Então, como esperar que a RV chegue a esses lugares? Talvez através do *smartphone*, que vem se popularizando até em lugares ermos? A inclusão digital e o letramento digital crítico são questões a que este trabalho não pode, nem deve se furtar de problematizar, especialmente por, como inscrito na linguística aplicada, ser de natureza crítica e estar comprometido em gerar reflexões.

O acesso à internet, que aparentemente seria uma questão básica, ainda não é realidade para uma grande parcela da população, especialmente em se tratando de uso

frequente e velocidade aceitável. Em pesquisa de 2022, do Instituto Locomotivas, 33,9 milhões de pessoas não tinham acesso à internet, os chamados desconectados. E 86,6 milhões não tinham acesso todos os dias, ou, quando tinham, a velocidade e a qualidade eram muito baixas, os chamados “parcialmente conectados” ou “subconectados.”

Esse abismo digital entre pessoas plenamente conectadas e pessoas desconectadas do mundo digital derruba o senso comum de que “todo mundo tem internet” nos tempos atuais. Para os especialistas, os fatores são diversos: problemas financeiros, falta de políticas públicas, demora na ampliação de redes móveis e de fibra ótica em determinadas regiões, baixo letramento técnico para aprender a utilizar a internet, entre outros (Picanzio; Sanches; Júnior, 2022).

A pandemia de coronavírus, iniciada em 2020, que se estendeu até o momento da escrita deste capítulo do trabalho, não apenas desmascarou o problema, deixando alunos e diversos profissionais sem acesso às aulas *on-line* e aos serviços básicos de teletrabalho, como possivelmente ampliou a questão ainda mais. Ou seja, são problemas que provêm do setor político nas diversas esferas (municipal, estadual e federal) independentemente da vontade das pessoas; problemas que dificultam o acesso pleno ao emprego e aos benefícios da assistência social, o que incluiria acesso à internet. Tais problemas são ainda acentuados quando aliados à falta de letramento crítico, que também está incluso na formação plena do cidadão, e muitas vezes é deixado à margem nas classes sociais com menor poder aquisitivo.

No século 21, a internet é uma parte essencial da vida cotidiana. É uma ferramenta valiosa para comunicação, entretenimento e educação. Em determinadas situações e locais, um bem quase tão valioso quanto os elementos básicos da vida, como alimentação, por exemplo. Para pessoas de todas as idades, a internet pode ser usada para se conectar com amigos e familiares, manter-se atualizado sobre eventos e buscar interesses e *hobbies*.

Além de ficarem conectados com os entes queridos, os adultos podem usar a internet para trabalhar, fazer compras, fazer transações bancárias, acompanhar as notícias, relacionar-se com pessoas, estudar, conhecer diferentes culturas, aprender mais sobre o mundo e sobre suas próprias origens. Ou seja, é um bem indispensável para um cidadão pleno no século XXI. Se tal bem gera um custo, e ainda é inacessível para tantos, equipamentos periféricos que utilizam a internet não são sequer conhecidos.

O custo financeiro de equipamentos de RV, principalmente dos chamados *high-end*, quando pesquisados em grandes lojas, ainda são inacessíveis à parte da população que tem anseios mais urgentes. Mesmo nas grandes cidades, tais equipamentos pouco chegam e quando o fazem são mais atrasados e caros do que em boa parte do mundo. Em geral, as

tecnologias costumam chegar a um preço mais alto e, depois, se popularizam. Esse é um ciclo bastante conhecido nas últimas décadas.

Conforme apontado por Daniela (2020), usando como referência o salário de professores britânicos, o custo de um sistema de RV em relação ao salário de um professor pode ser comparado ao custo de comprar um computador BBC Micro ou um Acorn Archimedes³² em uma escola nas décadas de 1980 e 1990, respectivamente. Esses investimentos eram considerados substanciais e arriscados na época. No entanto, à medida que a tecnologia avança, as capacidades aumentam e os custos diminuem, especialmente com o surgimento de *headsets* desconectados, como o Oculus Quest. Essa tendência sugere que a obtenção de um conjunto de RV de alta qualidade para uso em sala de aula pode ser factível.

No entanto, uma questão relevante é que na escola, em quaisquer níveis, tais tecnologias sofisticadas precisam estar integradas mais cedo do que em outros lugares, pois é a partir dali que muitas pessoas terão acesso a elas pela primeira vez, e, infelizmente, por razões diversas, isso não ocorre. Na verdade, é comum que, nas escolas públicas, a internet só chegue bem atrasada, muito depois que parte significativa da sociedade já tenha acesso. Ou seja, essa é uma barreira que atinge o aluno, a escola e o professor. Lima (2018) fez um resumo de uma pesquisa feita em 2015 produzida pela British Council sobre professores de inglês na educação brasileira. Nessa pesquisa:

81% dos professores afirmaram que “a maior dificuldade enfrentada em sala de aula é a falta de ou a inadequação dos materiais didáticos” (p. 15). Sendo, desses 81%, 43% relacionada a falta de recursos tecnológicos, tais como: projetores, aparelhos de som e notebooks. Na região Nordeste, segundo o mesmo documento, apenas 50% dos professores têm qualquer nível de acesso a um simples projetor. Outro dado particularmente alarmante é que apenas 24% dos professores têm acesso à internet em sala de aula (p. 32).

Sobre os principais problemas e barreiras com equipamentos VR no ensino, Pellas, Mystakidis e Kazanidis (2020) destacaram alguns:

[...] integrar a tecnologia de RV em contextos de aprendizagem e sua adequação a disciplinas específicas, o custo dos equipamentos tecnológicos,

³² O Computador BBC Micro e o Acorn Archimedes foram modelos de computadores pessoais lançados no Reino Unido. O BBC Micro foi lançado em 1981 como parte de um programa de educação em ciência da computação, enquanto o Archimedes foi lançado em 1987 como um computador doméstico avançado. Ambos tiveram um impacto significativo na história da computação no Reino Unido.

os problemas de usabilidade de software e dispositivos de interface, o medo da tecnologia e a falta de habilidades tecnológicas dos alunos (p. 14)³³.

No trecho anterior, são descritas tanto barreiras internas (medo), como barreiras externas (como integrar, custo, usabilidade e falta de habilidades). As barreiras externas estão, em geral, em maior número quando os autores relatam as dificuldades, destacando-se o custo e a falta de habilidade. Talvez porque as barreiras internas possam ser superadas com uma formação continuada, algo que muitos professores já fazem de modo contumaz, e as barreiras externas passam por políticas públicas mais profundas e, conseqüentemente, de difícil mudança.

Rianti *et al.* (2020) não se limitaram a questões mais conhecidas e destacaram as barreiras causadas pela própria tecnologia em RV:

Algumas barreiras estão relacionadas à própria tecnologia. Por exemplo, a resolução da tela e os cabos atrapalham a imersão e o controle dos dispositivos (por exemplo, agarrar versus teletransportar), dificultando a troca de funções. No caso da RV móvel, o sistema visual é considerado exigente. Às vezes, ocorrem problemas computacionais durante experimentos de RV que podem causar barreiras em termos de velocidade de aprendizado (p. 24).

Pode-se somar ainda um item importante quando falamos de RV com o uso de óculos HMD: os possíveis efeitos colaterais na saúde do usuário. Desde a criação de tais tecnologias, os pesquisadores perceberam alguns efeitos colaterais nos usuários, indo de náusea à tontura, especialmente com períodos de uso do equipamento mais longos do que 20 minutos. Esses sintomas comuns estão, muitas vezes, relacionados à cinetose. Cinetose é um quadro conhecido como “enjoo do movimento” e acontece quando o cérebro não consegue processar e interpretar informações quando o corpo está em movimento. Longas viagens em carros e ônibus quando causam enjoos e fadigas também podem ser atribuídas à cinetose.

No caso da RV, há ainda outro sentido envolvido afetado que se chama propriocepção, que é a capacidade de o cérebro perceber a localização espacial do corpo, o que, no caso do uso de óculos RV, turvaria essa capacidade, causando uma série de sintomas, tais como fadiga, enjoo, dor de cabeça, tontura, vertigem e visão embaçada. Podem ser um, dois ou mais de dois a depender do tempo e do usuário.

³³ No original: how to integrate VR technology within learning contexts and its appropriateness to specific disciplines, the cost of technological equipment, the usability issues of software and interface devices, fear of technology, and the lack of students' technological skills.

Todos esses sintomas em torno o uso da RV tem nome em inglês: *cybersickness* e vêm sendo estudados, no intuito de mitigar e até dissipar seus efeitos indesejáveis. Segundo Machado (2021), seriam quatro os fatores causadores da *cybersickness*: 1) a aceleração nos movimentos; 2) a redução no campo de visão; 3) os movimentos rotacionais da cabeça do usuário; 4) o tempo de exposição; 5) a baixa quantidade de quadros por segundo.

É de extrema importância para desenvolvedores diversos conhecer os sintomas não só para evitar quaisquer riscos à saúde dos usuários, como também para garantir que mais usuários tenham acesso e por tempos mais longos. Em estudo de 2016, Gunter, Kenny e Vick (2008) descreveram os sintomas de desconforto físico e psicológico que surgiram no uso de óculos HMD para pesquisar a retenção de novo vocabulário.

Quadro 2 - Sintomas físicos e psicológicos gerados pelo uso de equipamento RV

Physical or psychological discomfort mentioned by the participants during the experience	Number of times mentioned
Dizziness	10
Headache	4
Itching/pain in the eyes	4
Nausea	3
The unpleasant smell of the cardboard	1
Psychological ¹³	1

Fonte: Gunter *et al.* 2008 (p. 28)³⁴.

O fato de uma parte considerável de usuários sentir efeitos de *cybersickness* é um problema que freia o avanço da tecnologia. Algumas pesquisas falam que mais de 80% dos usuários reportam algum desses sintomas após 10 ou 15 minutos de utilização (Teixeira; Palmisano, 2020). Para Machado (2021), isso seria um limitante:

Cybersickness também é um limitante para desenvolvedores de produtos e de jogos para esses ambientes. Muitas técnicas tradicionalmente aplicadas em jogos para computadores que utilizam monitores tradicionais não podem ser aplicadas nos HMDs de realidade virtual (p. 9).

³⁴ Em português: Desconfortos físicos ou psicológicos mencionados pelos participantes durante a experiência. Tontura. Dor de cabeça. Coceira/dor nos olhos. Náusea. Cheiro desagradável do papelão. Efeitos psicológicos.

Isso vem mudando, e os óculos HMD mais modernos, através de alguns aspectos como design, acústica, qualidade das lentes, entre outros aspectos, vêm reduzindo ao máximo os efeitos nocivos, ainda que não totalmente findem o desconforto. Radianti *et al.* (2020, p. 24) mencionaram essas questões em sua revisão sistemática em RV afirmando que “alguns artigos têm reportado problemas comuns para os usuários como náusea, tontura e alguns outros sintomas físicos”.

Embora já existam técnicas para reduzir o desconforto, muitos experimentos vêm testando, com os usuários que sentem *cybersickness*, como esses efeitos podem ser mitigados. Em Porcino *et al.* (2020), os usuários responderam questionários específicos sobre sintomas de desconforto, e técnicas foram aplicadas para perceber se os sintomas diminuam – técnicas como *tunneling*, que pode ser usada para reduzir o desconforto quando este vem da locomoção e do campo de visão.

Em 2017, a maior empresa de criação de óculos HMD em RV, a Oculus, anunciou a criação de uma tecnologia que reduziria os efeitos do *cybersickness*. Alguns aparelhos mais modernos, lançados em 2021, já possuem sistemas e jogos com essa tecnologia, que aparentemente ajudaria a abrandar os efeitos colaterais, mas, por certo, ainda deve demorar um tempo até a expansão para todos os tipos, marcas e preços. Se os desenvolvedores planejam que os usuários se mantenham cada vez mais nos sistemas RV esse parecer ser um grande problema a ser resolvido a curto prazo, não apenas para questões comerciais, de lucro e demanda, mas também para utilização em áreas que podem ser revolucionárias, como a saúde e a educação.

Palmisano, Allison e Kim (2020), em larga pesquisa sobre os avanços das tecnologias que combatem o *cybersickness*, reconhecem as melhorias, mas concluem que o problema ainda deve persistir por um tempo:

[...] ainda estamos longe de entender completamente a causa da *cybersickness* e como ela pode ser mitigada. Essa compreensão é fundamental para que o HMD VR alcance todo o seu potencial e torne o acesso à tecnologia uma opção preferencial para formas futuras de trabalho (por exemplo, em educação, treinamento e saúde)³⁵. (p. 19)

³⁵ No original: However, we are still far from fully understanding the cause of cyber disease and how it can be mitigated. This understanding is critical for HMD VR to reach its full potential and make access to technology a preferred option for future ways of working (e.g. in education, training and healthcare)

Em resumo, os entraves relacionados à maior utilização do RV, de um modo geral, podem ser elencados da seguinte forma (Choudhary *et al.*, 2020; Evans, 2019; Klimova *et al.*, 2021):

1. Custo: um dos maiores obstáculos ainda é o alto custo dos óculos de realidade virtual. Embora os preços tenham caído ao longo dos anos, os valores ainda representam um investimento significativo para a maioria das pessoas. Em junho de 2023, óculos HMD de ponta custava em torno de 500 dólares (cerca de 2400 reais, em média, na conversão direta, considerando o valor do dólar nessa data).

2. Pré-requisitos de *hardware*: o uso adequado de um *headset* VR pode necessitar de um computador ou celular potente e, às vezes, sensores externos. Nem todos os usuários têm acesso a esse tipo de dispositivo, o que limita a capacidade de desfrutar plenamente da RV. Isso vem mudando com óculos que não mais precisam de outros aparelhos para seu funcionamento completo.

3. Complexidade técnica: para algumas pessoas, configurar e usar óculos de RV podem ser um desafio devido à necessidade de instalar e atualizar *softwares*, *apps* e *games*, além de calibrar os dispositivos e resolver problemas técnicos.

4. Conteúdo limitado: embora o número de aplicativos e jogos de RV esteja crescendo, o conteúdo disponível ainda é limitado em comparação com outras plataformas e outros consoles. Um conteúdo sem diversidade de estilos e gêneros pode reduzir o interesse do usuário. Além disso, muitas empresas e marcas ainda não investem em conteúdos RV.

5. *Cybersickness*: algumas pessoas relatam desconforto ao usar os de RV por muito tempo, incluindo fadiga ocular, tontura e náusea. Esses efeitos colaterais podem limitar a duração e a frequência do uso do dispositivo. Esses efeitos vêm sendo mitigados em aparelhos mais recentes

6. Barreiras sociais e culturais: o uso de óculos de RV, particularmente em contextos sociais, pode ser percebido como uma tecnologia individualista e restrita. O que pode levar à relutância em adotar a tecnologia em certos lugares. Essas barreiras sociais podem ser particularmente relevantes em comunidades menos expostas à realidade virtual.

7. Acessibilidade: para algumas pessoas com problemas de visão ou mobilidade, os óculos de RV podem causar problemas significantes de acessibilidade. É importante considerar esses engajamentos do usuário ao projetar e desenvolver experiências de RV.

8. A linguagem do RV: tanto para Lanier (2017), como para Evans (2019), o RV tem uma linguagem própria quanto às potencialidades de seus aplicativos e jogos, inclusive

para uso educacional, como é o caso do ensino de línguas. A questão é que os desenvolvedores ainda têm dificuldades em encontrar essa “linguagem” e atingir o público.

Se considerarmos o contexto educacional e o uso pelos professores, temos ainda outros entraves a considerar: a) a aquisição desses dispositivos para a escola e a universidade. Questão que passa por verba, gestão e políticas públicas de incentivo b) o fato de ser um dispositivo individual que demandaria soluções criativas para turmas numerosas c) uma formação mais específica para professores, mesmo aqueles com mais familiaridade em aparatos tecnológicos d) a obsolescência programada, caracterizada por equipamentos com durabilidade cada vez menor e softwares que exigem atualizações mais frequentes, entre outras questões.

Popularizar uma tecnologia passa por diversos fatores: a concorrência de mais desenvolvedores a longo prazo, a aceitação por parte do público, por políticas públicas, por divulgação científica e tecnológica. É importante que mais pesquisas sejam feitas e mais usuários tenham acesso a óculos HMD RV para entendermos melhor o potencial da RV e, conseqüentemente, o tamanho da população que possui efeitos de *cybersickness*.

Mesmo com técnicas para mitigar os efeitos, essas barreiras só serão vencidas com os próprios desenvolvedores, tanto dos óculos quanto dos sistemas, bem como por pesquisadores de áreas diversas que compreendem que essas questões podem impactar desde tecnologias totalmente imersivas aos leves desconfortos que sentimos com uso prolongado de telas como *smartphones* TVs e *notebooks*, que, por vezes, tomam a maior parte do nosso dia.

Ainda que haja preocupação com as barreiras para a adoção em massa da tecnologia e RV, à medida que adentrar no próximo capítulo, surge outro fator importante para atrair a atenção de pesquisadores e usuários: a interatividade proporcionada pelos óculos HMD de RV. Esses dispositivos prometem transformar completamente a experiência do usuário, permitindo uma imersão mais profunda em ambientes virtuais e abrindo caminho para novas possibilidades.

Na seção seguinte, exploro as características interativas desses óculos HMD de RV, descobrindo como eles estão transformando o conceito de interação e interatividade, que sempre fizeram parte de estudos importantes em LA.

2.1.3 Interatividade

A interatividade é um termo, obviamente, relacionado à interação, ao que tem “qualidade de interação”. Interatividade é um termo que foi criado e popularizado de forma

muito mais recente, na chamada Era Digital, especialmente pelas ciências da Comunicação e da Computação. Provém de estudos bem mais antigos sobre interação, em diversas áreas. Interação e interatividade não são sinônimas.

Segundo Muniz-Lima, em tese sobre o tema, “a interação é tomada a partir de palavras-chave como ação recíproca ou troca entre elementos” (2022, p. 15). Essa troca entre elementos, convergindo em uma ação dialogal foi foco de estudos na Filosofia, Sociologia, Linguística e Comunicação, para destacar as mais proeminentes. Goffman (2011), na Sociologia, foi um dos mais importantes pesquisadores sobre a interação. Muniz-Lima (2022), ao debruçar-se em Goffman (2011) para compreender o fenômeno, destaca que:

numa interação, nem sempre há troca de turnos, reciprocidade ou negociação com participantes face a face. Como observamos, na realidade, o que os autores inferem é que há um conjunto de aspectos distintos que, em função de cada interação, terão influência diferente no modo como os sentidos se constroem.

Embora a autora tenha como foco os estudos em linguística textual, área em que Goffman teve ampla influência posterior, esse conjunto de aspectos distintos se tornaram importante também quando a interação passou a acontecer em lugares, suportes e mídias diferentes das tradicionais e mediada por máquinas como computador ou celular.

Segundo Belloni (2008), interação seria mediada por pessoas de forma física, enquanto a interatividade seria uma “comunicação compartilhada através de um equipamento, entre uma ou duas pessoas”. Esse conceito aparenta ser muito abrangente e nem considera a relação em que há apenas uma pessoa e o uso da tecnologia digital, sem uma mediação com uma segunda ou terceira pessoa. Pode-se facilmente questioná-lo. E quanto aos *videogames*, não há interatividade entre a pessoa e os personagens virtuais no jogo? Ou entre o homem e uma interface de inteligência artificial (PC, *smartphone*, óculos RV)? Afinal o que se caracteriza como interatividade? Lemos (2002, p. 119) a define como “ação dialógica entre o homem e os objetos tecnológicos”.

Em artigo seminal, um dos mais importantes sobre interatividade, Jensen (1998) define não apenas o que seria interatividade, mas faz uma divisão ainda muito utilizada que será importante também para esta pesquisa. Após análise e revisão extensa sobre diversos conceitos, baseado em diferentes esferas e áreas, o autor conclui que a interatividade: “é a

medida da capacidade potencial de uma mídia de permitir que o usuário exerça uma influência sobre o conteúdo ou sobre qualquer forma de comunicação mediada” (p. 201)³⁶.

E vai além ao dividi-la em quatro categorias: a) transmissional; b) consultiva; c) conversacional; e d) registracional. A interatividade transmissional, como diz o nome, está relacionada as situações via transmissão como TV e rádio. A consultiva se refere ao tipo de comunicação que depende de mídias que armazenam informações e podem ser consultadas sempre que necessário, como CD e DVD-rom. A conversacional envolve diálogos orais e são mediadas por mídias como o telefone e a videoconferência. E a registracional é o tipo de interação que está ligada a sistemas que registram, adaptam informações e podem responder a partir de necessidades e ações, como enquetes e interfaces inteligentes.

Dentro da interface da RV, com a utilização do *smartphone*, que por sua vez já combina diversas tecnologias, funcionaria como um equipamento guarda-chuva para várias desses tipos de interatividade e talvez até além, já que temos mais de 20 anos dessa classificação. Sobre isso, Naimark (2016) fez um acréscimo importante a partir das classificações já apresentadas por Jensen (1998). Na categoria navegacional, o usuário em contato com a interface da RV só poderia ver e ouvir, sem modificar; na transformacional ele poderia modificar.

Para Silveira (2011), o aprendiz, a partir dessas divisões, poderia ser apenas observador, ou observador e modificador (ou *interator*). O autor exemplifica a divisão ao dizer que:

observador é aquele que somente observa e não participa da ação; o interator é o agente que deixa de ser um observador e passa a interagir com ambiente/imagem; todavia, há cenários nos quais o agente está imerso no ambiente/ imagem, mas que não há a possibilidade de interatividade além da opção de escolha do olhar (p. 11).

Nóbrega (2020), ao descrever e analisar os acréscimos teóricos propostos por Naimark (2016), diz que o autor propõe e exemplifica ainda outros dois subtipos a partir da categoria navegacional, complementando assim a divisão proposta por Silveira (2011):

1. Navegação rotacional 2. Navegação Posicional. O primeiro tipo permite que o usuário simplesmente mova a cabeça e veja o que está em sua volta. Um exemplo dela pode ser encontrado em vídeos em 360°, utilizados nessa

³⁶ No original: a measure of a media’s potential ability to let the user exert an influence on the content and/or form of the mediated communication.

pesquisa, em que o usuário interage somente vendo o que está sendo reproduzido. A respeito da navegação posicional, Naimark (2016) assinala que ela permite ao usuário se mover pelo ambiente virtual, e não somente rotacionar. Essa é uma grande diferença entre assistir um vídeo em 360°, que permite a navegação rotacional, ao adentrar um ambiente virtual, no qual é possível se mover por ele (p. 40).

Essa categorização atualizada tanto será interessante da descrição do objeto desta pesquisa, como nas categorias metodológicas e analíticas propostas.

Para Downes e Mcmillan (2000), a conceitualização da interatividade é baseada em dimensões abrangentes que serviriam para toda e qualquer mídia, e seriam necessárias seis dimensões fundamentais para definir e conceber a interatividade:

- 1) direção da comunicação;
- 2) flexibilidade temporal;
- 3) senso de lugar;
- 4) nível de controle;
- 5) capacidade de resposta;
- 6) propósito de percepção comunicativa.³⁷

Apesar de todas essas dimensões serem importantes para que a interatividade aconteça, diversos autores entendem que o nível de controle e sua gradação seria determinante para suportes que buscam “prender” o usuário em suas interfaces por cada vez mais tempo. Para Mcmillan (2002), esse nível de controle não apenas sobre a plataforma, mas sobretudo sobre o conteúdo, é uma variável fundamental para definir a interatividade. As dimensões de controle, tempo e lugar são fundamentais em praticamente todas as ciências de informação e comunicação. Para Muniz-Lima (2022), a relação dessas dimensões com a interatividade é a seguinte:

interatividade é compreendida em três dimensões: uma dimensão de controle do usuário sobre o conteúdo apresentado; uma dimensão temporal, relacionada a intervalo de tempo entre uma ação comunicacional e outra; e uma dimensão dialogal, relacionada à possibilidade de haver trocas de turno. Compreenderemos a primeira dimensão como relacionada à possibilidade dada pela mídia de que os usuários assumam ou não o controle do processo de comunicação. Por sua vez, a dimensão temporal será entendida como o fluxo de comunicação ou o tempo que uma das entidades (humano e/ou máquina) leva para reagir a um comportamento qualquer, fornecendo algum tipo de resposta. Por último, a dimensão dialogal será concebida como a possibilidade de haver troca de turno (seja uma troca entre humano/ máquina ou entre humano/ humano com a máquina) (p. 30).

³⁷ No original: 1) direction of communication 2) timing flexibility 3) sense of place 4) level of control 5) responsiveness 6) perceived 7) purpose of communication.

Em um trabalho recente já estudando, a interatividade em dispositivos RV, Radianti *et al.* (2021) chegaram a cinco características fundamentais para que um nível mais profundo de interação mediada pelo equipamento em RV possa emergir:

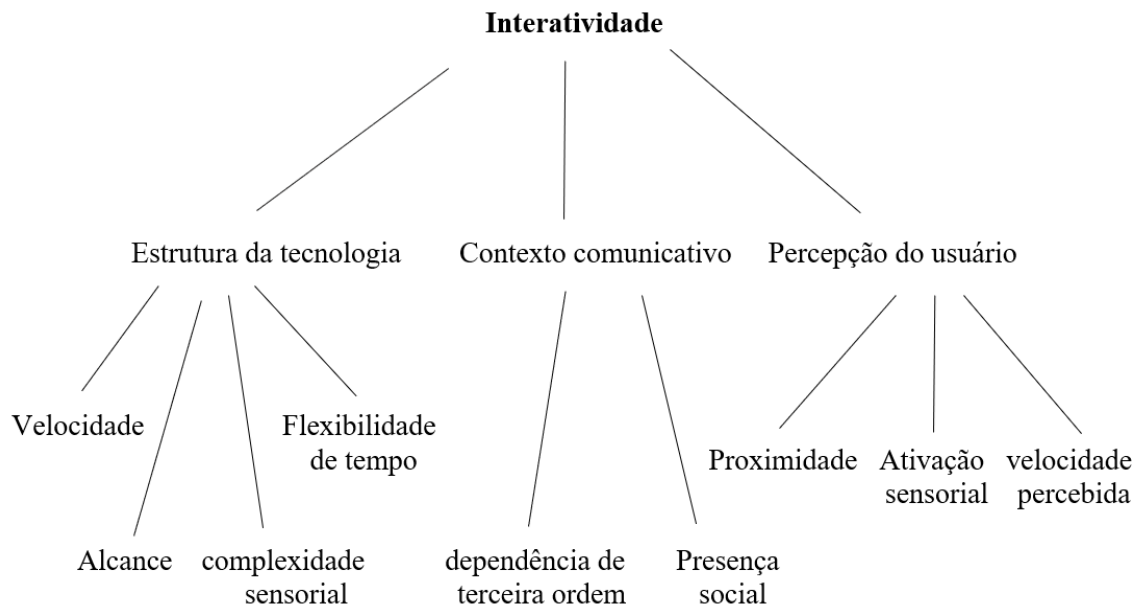
1. Ambiente realista;
2. Observação passiva;
3. Interação básica com objetos;
4. Instruções;
5. *Feedback* imediato.³⁸

Relevante mencionar alguns aspectos, primeiramente algumas dessas características extrapolam a interatividade, alcançando outras questões como a imersividade, confirmando o quanto esse entrelaçamento é real; segundo, em observação passiva, chama-me a atenção esse termo. Embora o autor esteja listando o que considera básico na interatividade em RV, defendo que, no caso da RV, não há passividade, ainda mais quando integrada a outras características mencionadas, mas sim em observação mais ou menos ativa.

Kiouis (2002), após reunião de diversos conceitos sobre a interatividade, chegou à manifestação visual que abrange o fenômeno tanto do posto de vista tecnológico, como do usuário de tecnologia e todas as nuances que podem surgir na interação mediada pelas diversas tecnologias vigentes.

³⁸ No original: a) Realistic surroundings b) Passive observation c) Basic interaction with objects d) Instructions e) Immediate feedback

Figura 7 - Operacionalização da interatividade



Fonte: Kioussis (2002, p. 378).

Na figura criada pelo autor, além dos três pilares (estrutura da tecnologia, contexto comunicativo e percepção do usuário), ainda há a exemplificação de modo pragmático de ocorrência da interatividade. Cada um desses pode ser verificado no momento em que o fenômeno ocorre, embora o objetivo, a capacidade e a intensidade variem.

Essas características foram determinadas, em sua maioria, sob um referencial de áreas tecnológicas e não daquelas que então consideram a interação a partir da pessoa e do uso da língua, como na linguística e na educação, por exemplo. Esse é uma lacuna a ser preenchida na interdisciplinaridade do trabalho.

Um outro aspecto a ser levado em consideração é a relação com o movimento corporal. Percebe-se que a interação e a interatividade estão conectadas ao corpo e seus movimentos, dos olhos aos braços, passando pelo movimento do rosto e do tronco. Essa corporeidade, ou seja, o modo como o corpo se relaciona com o mundo é parte importante do processo. Quando se usa RV, essa conexão também é relevante no processo, e a tecnologia envolvida extrai o máximo possível. Sobre essa relação entre os novos tipos de *design* tecnológico e a relação com performance, interatividade e corporeidade, vejamos esse trecho de Broadhurst e Machon (2006):

O design interativo obviamente inclui o corpo com todas as suas capacidades transacionais. Os corpos fornecem dados e sensores, e a atenção generalizada agora é dada ao papel preciso dos “gestos” que controlam a interação humano-computador. A interatividade de desempenho refere-se a todos os ambientes programados em que a interação é emergente, dinâmica; a relação interativa

geralmente envolve o controle de – e reação a – imagem digital e a geração de som ou animação, a mutação das formas de mídia (p. 45)³⁹.

A RV, na tentativa de potencializar a interação e os sentidos humanos, necessita de um *design* interativo, mas também desse desempenho pautado pela interatividade, buscando unir o que as tecnologias em geral tinham e tem como objetivo há décadas. Autores como Radianti *et al.* (2020) vão além e defendem que essa interatividade deve acontecer **obrigatoriamente em tempo real** dentro do ambiente virtual, modificando-o no uso.

A interatividade também está ligada à distração, ou melhor, à falta dela. O fato de o usuário/aprendiz manter o foco e evitar distração, tanto é importante para a imersividade, como já mencionado, como para a interatividade, facilitando a conversação, a leitura, o *feedback* dentro do ambiente RV. Para Weber: “a RV oferece o benefício de experiências interativas que permitem um aprendizado ativo sem distração” (p. 1)⁴⁰.

É preferível fazer um caminho inicial a partir dos estudos da aprendizagem sobre a interação até chegar às discussões sobre interatividade. A interação no ensino e aprendizagem de línguas alude inicialmente à teoria sociocultural de Vygotsky ([1978]1996). Para essa célebre teoria, o objetivo seria entender como a participação nas interações sociais e nas atividades culturais incidiram sobre o desenvolvimento linguístico, cognitivo e pedagógico dos indivíduos em formação. Os fatores biológicos, embora fundamentais, não explicariam como os seres humanos se desenvolvem, apenas nas interações (entre adultos e crianças), com o uso da linguagem.

Antes de Vygotsky, Piaget, seu mestre, já pesquisava o fenômeno da interação na educação e na aquisição das línguas. Pesquisadoras da interatividade ancoradas em Piaget, Passos e Behar (2011, p. 4) descrevem que:

A interação, descrita em Piaget (1996), refere-se à relação entre indivíduos, no sentido de “ação entre” sujeito e objeto, da qual se origina o conhecimento. Assim, o conhecimento não procede nem do sujeito nem do objeto, mas é construído no caminho entre os dois, dependendo tanto de um, como de outro.

³⁹ No original: interactive design obviously includes the body with all its transactional capabilities. Bodies provide data and wear sensors, and widespread attention now is given to the precise role of ‘gestures’ that control human–computer interaction. Performance interactivity refers to all programmed environments in which the interaction is emergent, dynamic; the interactive relationship generally involves the control of – and reaction to – digital image and sound generation or animation, the mutation of media forms.

⁴⁰ No original: VR offers the benefit of interactive experiences that enable active learning without distraction (p. 1).

A relação para ser completa seria entre indivíduos e não com outros objetos. Aparentemente, a interação entre humanos é insubstituível em algumas situações. Para a teoria sociocultural, essa substituição por outros meios seria impossível, e nem pode se dar a distância, se considerarmos os meios eletrônicos modernos. Em um estudo da linguista Patricia Kuhl (2011), replicado internacionalmente em uma palestra do TED⁴¹, alguns bebês receberam informações diárias em uma segunda língua (coreano) a partir do contato com uma falante nativa do idioma; os mesmos bebês receberam as mesmas informações diárias em outro momento através de áudio e da TV.

O mais impressionante desse experimento é que apenas os bebês que tiveram o contato próximo, de forma física, e ouvindo uma língua natural de outro ser humano apresentaram mudanças bruscas no cérebro (que estava sendo monitorado por um equipamento especial do tipo MRI⁴²) nos setores que indicariam aprendizagem de língua; nos outros casos, nada aconteceu ou foi praticamente irrelevante. Isso, segundo a pesquisadora, seria uma evidência importante para mostrar que o contato humano, olho no olho, o uso da linguagem natural, o tom e timbre da voz humana e a linguagem corporal ainda não poderiam ser substituídos por uma mera imagem de vídeo ou de áudio na questão da aquisição de línguas.

Figueiredo (2019, p. 41), pesquisador da Teoria Sociocultural, explica de forma bastante didática a importância da interação na aprendizagem:

[...] para que a criança se desenvolva cognitivamente e emocionalmente, principalmente nos estágios iniciais da infância, é necessário que ela participe de interações assimétricas, ou seja, de interações com adultos ou com crianças mais experientes que irão conduzi-la em suas ações por meio das mensagens a ela direcionadas. Por meio da interação assistida de um adulto ou de crianças mais experientes, a criança poderá ter desenvolvidas as funções psicológicas superiores.

Interagir seria intrínseco não apenas ao aprendizado de uma língua, mas a funções cognitivas e emocionais importantes, sendo impossível desassociá-las. Ainda para esse autor, no tocante à interação, no ensino e aprendizagem de línguas adicionais, foco deste trabalho, a interação “proporciona aos alunos oportunidades tanto de recepção de *input* quanto da produção de *output*” (Figueiredo, 2019, p. 61). Figueiredo exemplifica que a teoria vygotskiana sobre a

⁴¹ A sigla TED vem do inglês *Technology* (tecnologia), *Entertainment* (Entretenimento) e *Design*. TED é uma instituição sem fins lucrativos que organiza conferências sobre múltiplos temas no intuito de disseminar o conhecimento de forma global. Os vídeos, curtos e leves, estão disponíveis *online* e contam com milhões de visualizações.

⁴² Da sigla em inglês *Magnetic Resonance Imaging* (Imagem por ressonância magnética). O equipamento utilizado no experimento foi adaptado para utilização com bebês.

Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), assim como a técnica do *Scaffolding*, funcionariam como elementos que exemplificariam na prática a interação, tanto na aquisição como na aprendizagem escolar.

O mesmo autor também destaca que certas abordagens têm uma relação teoria importante com a Teoria Sociocultural, sendo uma delas a Abordagem Baseada em Tarefas (ABT), que foi utilizada nessa pesquisa, com seu campo para o ensino de línguas, o ELBT. Para Figueiredo (2019), na ABT “os aprendizes interagem e se esforçam para entender uns aos outros e expressar suas ideias” (p. 63). e que, para os praticantes e pesquisadores da ABT, esse esforço “faz com que eles desenvolvam a competência comunicativa por meio de diversas funções discursivas” (p. 63). A ELBT será retomada no devido capítulo, mas não é pouco relevante essa conexão entre as teorias linguísticas que podem fornecer suporte tanto ao objeto de pesquisa como nas repostas das questões da investigação.

Esse papel da língua como uma ferramenta dinâmica de interação sempre ecoou em diferentes teorias na história da linguística ou da filosofia da linguagem, como no estruturalismo bloomfieldiano, na Pragmática de Austin e Grice, na linguística textual e na Sociolinguística. De alguma forma, essa compreensão da língua como atividade interativa influenciou os “estudos linguísticos passando com imensa rapidez para o ensino tendo em vista seu enorme potencial aplicativo e explicativo” (Marcuschi, 2000, p. 8).

A interatividade, como descrito, conceito utilizado em diversas áreas, é também parte importante da teoria de aprendizagem baseada em jogos digitais e, sobre isso, escrevo na seção a seguir, dedicada ao tema.

2.2 Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais

Como mencionado anteriormente, a teoria denominada Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais (ABJD) tem como um dos seus pilares centrais a interatividade no ato de jogar entre os aprendizes ou entre os aprendizes no próprio processo do jogar sozinho com uma máquina, mas vai além disso. Para Sena *et al.* (2016), a ABJD é eficaz. Isso acontece porque ela se vale de “técnicas de aprendizagem interativa, que não provêm de jogos, associadas a técnicas de aprendizagem interativa que já vêm sendo implementadas em jogos comerciais desde os primeiros jogos desenvolvidos.” (p. 6).

A ABJD por vezes se confunde com e integra conceitos e exemplos posteriormente desenvolvidos pela gamificação. Entendo que são, no entanto, áreas diferentes, com alguns pontos de contato, e por isso as descreverei separadamente.

Segundo os autores responsáveis por criar e popularizar a ABJD (Prensky, 2001; Gee, 2003; Alves, 2008; Sena *et al.*, 2016), o tipo de interatividade é essencial e está interligada a uma nova geração de aprendizes que cresceram conectados e ativos (fisicamente) no processo de aprender novas tarefas. Apertar botões, ligar aparelhos, clicar em ícones, jogar, “morrer e ressuscitar” dos jogos, aprender por erro e tentativa, sem um tutor real para mediar tem sido descrita como habilidades que podem interferir no aprendizado de modo geral.

A chamada “geração Games” já teria nascido “interativa”, diferentemente das anteriores. Afinal, se antes os games estavam restritos quando utilizados ao que chamamos de console, um aparelho conectado a TV, hoje com o caráter de ubiquidade digital⁴³, os *games* passaram a estar mais presentes em todas as plataformas, inclusive na mais usada, no *smartphone*. Segundo Loewen *et al.* (2019), essa “ubiquidade crescente nas tecnologias móveis, como *smartphones e tablets*, afetou o modo que as pessoas estudam e aprendem uma segunda língua” (p. 293).⁴⁴

Ao integrar os anseios da Geração Games às mecânicas dos jogos e aos diversos aspectos educacionais bem-sucedidos, ABJD começou a ser desenhada, e assim foram nascendo os primeiros jogos educacionais. Para Sena *et al.* (2016), é necessária muita cautela para determinar, primeiro que isso seria uma ABJD, segundo, se os objetivos seriam cumpridos:

jogos feitos para a aprendizagem precisam atentar para fatores como a manutenção do interesse e da motivação dos estudantes e, ao mesmo tempo, precisam garantir o correto entrelaçamento entre os objetivos instrucionais e a jogabilidade. A simples inserção de conteúdo educacional em jogos de entretenimento não é garantia de que o jogo será bem-sucedido nos seus objetivos educacionais (p. 5).

Essa interatividade nos games é logo reconhecida e valorizada por quem faz parte ou se dedicou a pesquisar a geração que nasceu e cresceu acostumada com os *videogames*. Sobre a problemática nas caracterizações das chamadas gerações virtuais/digitais e nas desigualdades, debruçar-me-ei adiante. Este trecho, longo, porém necessário, extraído do livro

⁴³ Ubiquidade digital ou ubiquidade da web se refere a larga utilização da tecnologia digital em todas as áreas da vida humana. É a presença maciça e constante da máquina na vida humana.

⁴⁴ The growing ubiquity of mobile technologies, such as smartphones and tablets, has affected the way people study and learn a second language.

Serious Play (2017, p. 28), editado por Beavis, Dezuanni e O'Mara, explica bem essa relação dos jogos digitais com a interatividade e como isso gera engajamento:

Muitos alunos associaram jogos digitais a fontes de ação e interação e altos níveis de controle pessoal. Os alunos frequentemente comentavam que os jogos melhoravam a experiência de aprendizagem em sala de aula, proporcionando oportunidades de interagir com os materiais de aprendizagem de maneiras que não eram possíveis com outros tipos de recursos educacionais, tais como livros e planilhas. Os jogos forneciam 'coisas que permitem que você interaja, como clicar nas coisas, se aventurar, se mover e fazer as coisas' e 'em vez de ficar apenas sentado e assistindo, você entra em si mesmo e tenta resolver mistérios e assim por diante'. Eles associaram a natureza ativa dos jogos com envolvimento autêntico, aprendizagem ativa e maior retenção de conteúdo. 'Isso deixa você mais animado com o aprendizado, então você meio que quer aprender mais porque pode interagir com o jogo. Portanto, pode ficar grudado- em sua mente o que você aprendeu. 'Outro aluno disse: 'Acho que você percebe melhor quando está no controle de tudo'⁴⁵ (BEAVIS; THOMPSON; MUSPRATI, p. 29).

O engajamento nesse caso estaria relacionado ao dito envolvimento autêntico, vontade pessoal de permanecer na atividade e se relacionar com pessoas e/ou elementos. No intuito de definir o engajamento e como os jogos têm essa influência, Zichermann e Cunningham (2011) definem o engajamento como um período cronológico que a pessoa envolvida na atividade tem uma alta quantidade de conexões, tanto com outra pessoa, como com o ambiente. Assim será compreendido o engajamento nesta pesquisa.

Para Prensky (2001a), a primeira interação seria entre o jogador e o computador. A segunda entre o jogador e as outras pessoas mediadas por uma máquina (celular, PC, *videogame* etc.). Dessa forma, toda a base das interações sociais pós-modernas utiliza algum nível de interatividade caso tenham acontecido mediante a utilização de tecnologia, bem como o aprendizado envolvido nesse tipo de interação (*interactive learning*), como já foi descrito na seção sobre interatividade. Segundo esse mesmo autor, algumas técnicas de aprendizado interativo utilizados no aprendizado baseado em jogos digitais seriam:

⁴⁵ No original: "Many students associated digital games with sources of action and interaction and high degrees of personal control. Students frequently commented that games enhanced classroom learning experience by providing opportunities to interact with learning materials in ways that were not possible with other types of educational resources such as books and worksheets. Games provided 'things that let you interact, like you click on things, adventure around, and move around and do things' and 'instead of just sitting there and watching, you get to get in yourself and try and solve mysteries and so on'. They associated the active nature of games with authentic engagement, active learning and stronger content retention. 'It gets you more excited about learning so you kind of want to learn more because you can interact with the game. So it can stick with – in your mind what you've learnt.' Another student said, 'I think you realise it better when you're in control of the whole thing'".

- a) Prática e *feedback*
- b) Aprender fazendo
- c) Aprender pelos erros
- d) Aprendizado orientado por objetivos
- e) Aprendizado pelo descobrimento e pela “descoberta guiada”
- f) Aprendizado baseado em tarefas
- g) Aprendizado guiado por perguntas
- h) Aprendizado situada
- i) Interpretação de papéis
- j) Coaching
- k) Aprendizado construtivista
- l) Aprendizado acelerado multissensorial
- m) Objetos de aprendizagem
- n) Tutoria inteligente⁴⁶

Essas características ditas mais comuns, encontradas e analisadas por Prensky (2001a), tornam os games interativos e promovem um aprendizado mais efetivo, sendo também parte do potencial da tecnologia RV, a qual já exploraria muitas dessas características. Ainda antes do Prensky, em sua obra seminal, Lévy (1999) já explicava como acontecia a interação entre o usuário e o personagem do game:

No videogame, cada jogador, ao agir sobre o *joystick*, *dataglove* ou outros controles, modifica em um primeiro tempo sua imagem no espaço do jogo. O personagem vai evitar um projétil, avançar rumo a seu objetivo, explorar uma passagem, ganhar ou perder armas, “poderes”, “vidas” etc. É essa imagem modificada do personagem reatualizado que modifica, em um segundo tempo lógico, o próprio espaço do jogo. Para envolver-se de verdade, o jogador deve projetar-se no personagem que o representa e, portanto, ao mesmo tempo, no campo de ameaças, forças e oportunidades em que vive no mundo virtual comum. A cada “golpe”, o jogador envia ao seu parceiro uma outra imagem de si mesmo e de seu mundo comum, imagens que o parceiro recebe diretamente (ou pode descobrir explorando) e que o afetam imediatamente. A mensagem é a imagem dupla da situação e do jogador (p. 80).

⁴⁶ No original: “Practice and feedback; Learning by doing; Learning from mistakes; Goal-oriented learning; Discovery Learning and “guided discovery”; Task-based learning; Question-based learning; Situated learning; Role playing; Coaching; Constructivist learning; “Accelerated” (multisensory) learning; Learning objects; Intelligent tutors.”

Se nos games comum há um grau alto de interatividade, como descrito por Lévy, há uma maior intensidade em equipamentos RV. O grau de interatividade nos sistemas RV são provavelmente um dos mais altos em uma escala possível considerando a relação do usuário com alguma tecnologia digital. Imaginemos, então, o estreitamento com jogos digitais, que já são interativos por natureza, acontecendo em uma plataforma técnica que valoriza e potencializa essa característica, a RV.

Importante mencionar que esse nível de interação, presente nas tecnologias digitais, funciona de acordo com os tipos de relação submetidas. Compreendemos que são pelo menos três: a) usuário-máquina; b) usuário-máquina-usuário; c) usuário-usuário-máquina. Quando o poder de interatividade presente na aplicação é analisado, percebe-se uma extrema diferença, entre 1) um usuário digitando no bloco de notas de seu PC, 2) no comando de personagens de *videogame* em tempo real, ou mais ainda, 3) em parceria com seus amigos, em um mundo aberto *on-line*, controlando além dos personagens, toda a dinâmica do ambiente.

A sensação de maior ou menor interatividade tem relação com o grau de controle do usuário na atmosfera em que ele está inserido, a manipulação física-virtual de personagens/programas/aplicações e a exploração dos sentidos promovendo uma ilusão de realidade, já mencionada. Como dito em seções anteriores, a imersividade e a interatividade nesse sentido estariam assim interligadas, já que, em hipótese, para obter um grau profundo de interatividade seria necessária uma imersividade mínima nos ambientes. Soma-se isso às características dos games com elementos só possíveis nessa plataforma, ou que imitam as plataformas, e há uma soma de fatores a se investigar como influente ou não na aprendizagem.

Já há algumas investigações sobre essa influência para além de pioneiros como Prensky, que aborda uma visão mais empresarial e menos acadêmica, uma crítica que vem sendo feita desde seus primeiros escritos. Em pesquisa de 2018, de Marques-Schäfer e Orlando ao pesquisar aplicativos com características de games, foi relatado que a utilização de dinâmicas da ABJD resulta em um fornecimento de “*feedback* relevante e a tempo, o estabelecimento de agenciamento e autonomia, assim como a contribuição para a motivação e o sentimento de fluxo” (p. 232).

Outro estudo faz uma análise extraída dessas características propostas pela ABJD com a interatividade. Um excelente resumo sobre os diferentes tipos de interatividade foi encontrado no trabalho de Passos e Behar (2011, p. 7), que fizeram menção ao estudo pioneiro de Sims (1997). Assim, os diferentes tipos, ou subtipos, de interatividade seriam

objeto, quando ao clicar, ocorre alguma forma de resposta audiovisual; linear, quando é permitido mover-se apenas para frente ou para trás; de suporte, que é o retorno fornecido pelo sistema e pode variar desde simples mensagens de ajuda até complexos sistemas tutoriais; de atualização, quando pode ocorrer um diálogo entre o aluno e o conteúdo; construtiva, nos casos onde o aluno pode manipular objetos para alcançar objetivos; reflexiva, quando são registradas as respostas inseridas pelos alunos e é permitido que sejam visualizadas as respostas anteriores; de simulação, quando as escolhas individuais do aluno determinam a sequência do treinamento; hiperlinkada, quando o aluno tem acesso a informações nas quais poderá navegar à vontade; contextual não-imersiva, aquela em que o aluno é transportado a um contexto onde pode realizar tarefas; virtual imersiva, quando o aluno é inserido virtualmente em um mundo no qual o computador responde a ações e movimentos. É importante ressaltar que os eventos não são mutuamente exclusivos, mas podem agir de forma integrada aumentando a interação.

Como dito no final, é essa integração entre os tipos de eventos que aumenta a interação que, por sua vez, atuaria como alavancadores do engajamento e da motivação.

A partir desse reconhecimento, tanto de um novo tipo de usuário (e jogador) como de supostos benefícios gerados pelos jogos, os primeiros jogos educacionais foram ganhando vida com o objetivo de unir o entretenimento, com uma cultura de aprendizado. Na ABJD, esses jogos são chamados de jogos epistêmicos, mas também podem ser chamados de jogos sérios (*serious games* em inglês). Chamarei aqui de games sérios ou games epistêmicos, respeitando a definição de game que vem sendo utilizada.

Para Sena *et al.* (2016, p. 7), tais games são “uma oportunidade para os educadores avançarem nos métodos educacionais, que foram constituídos ainda durante a revolução industrial”. Os games epistêmicos têm como excelência as simulações profissionais em que situação do mundo real podem ser vivenciadas de maneira mais vívida e lúdica. Nessas simulações dos games epistêmicos, para Sena *et al.* (2016):

os aprendizes interpretam o papel de estagiários em empresas, interagem com chefes virtuais, e podem resolver problemas do mundo real sem a necessidade de dominar conteúdos básicos do domínio, pois o conhecimento e as habilidades que os estudantes ainda não possuem estão incorporadas nas ferramentas usadas no jogo [...]. Através de um jogo epistêmico, estudantes aprendem a pensar e agir como jornalistas, artistas, gerentes de negócios ou engenheiros. Para tanto, é projetado um jogo que imita as principais experiências pelas quais os estudantes passariam se estivessem em um estágio profissional no campo (p. 7).

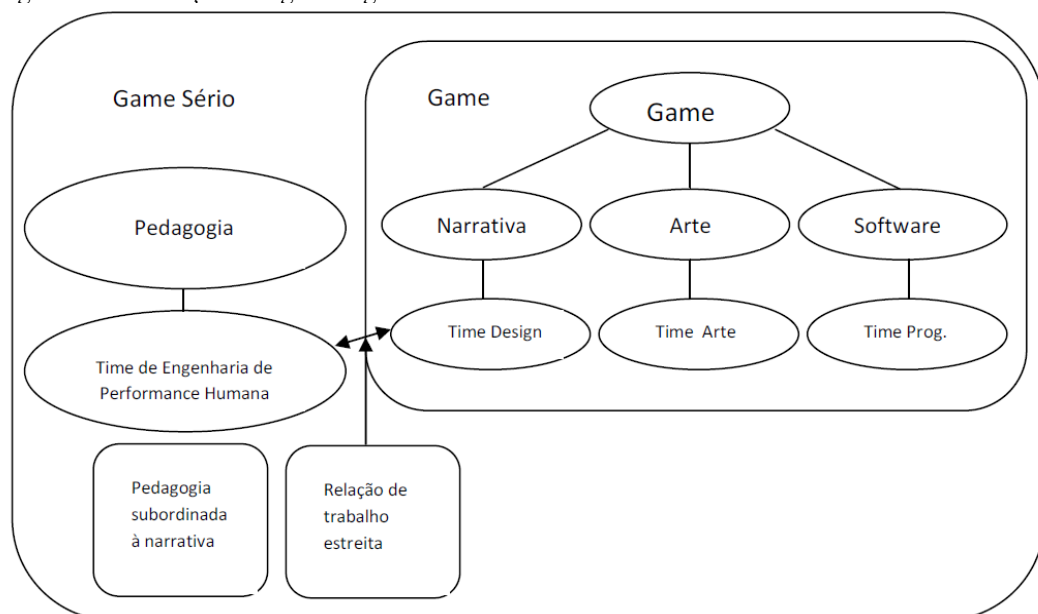
Logo, percebem-se as diferenças entre games para entretenimento e esse outro tipo de game, com vantagens e desvantagens. Se não geram tanto engajamento espontâneo, pela questão gráfica, pelo enredo cativante e por outros fatores de sucesso já consagrados da

indústria dos games; por outro lado, possuem mais liberdade criativa para que empresas menores, desenvolvedores e pesquisadores da área possam criar, modificar e lançar tais jogos para públicos mais específicos, focando em habilidades específicas e treinamentos, por exemplo. Para Sena *et al.* (2016), uma diferença é bem marcante: “o fato de que as decisões são tomadas dentro de restrições reais da rotina da profissão e em tempo real, enquanto em jogos de entretenimento aspectos como tempo, recursos e decisões podem ser manipulados” (p. 8).

Conforme Pinto *et al.* (2019, p. 2), os games sérios, cujo objetivo principal não é o entretenimento, são exemplos em que a Realidade Virtual (RV) pode agregar valor ao campo da educação, uma vez que são capazes de entreter os usuários enquanto eles aprendem. Embora existam jogos conhecidos em outras plataformas, como *smartphones* e computadores pessoais, nenhum deles pode oferecer ao aprendiz uma experiência totalmente imersiva como a proporcionada pela RV. A RV, por sua vez, proporciona uma imersão mental e física, proporcionando a sensação de estar completamente imerso no ambiente virtual.

O grau de interatividade e imersividade dos dois tipos de games também parecem ser diferentes, mas demandaria uma análise mais específica, tanto dos games como dos games epistêmicos, que evoluíram a partir das novas gerações e tecnologias. O trabalho de Zyda, sobre games e games sérios, há um excelente gráfico, traduzido por Mello-Sobrinho (2011) em que são alinhadas as características que estão em sintonia entre um tipo e o outro.

Figura 8 - Diferença entre game e game sério



Fonte: Do Game ao Serious Game (Zyda, 2005, p. 6). Tradução de Mello-Sobrinho (2011)

Percebe-se a questão pedagógica à parte e como a relação de trabalho entre os dois games são estreitas, embora os times que constroem a narrativa, a arte e o *software* não estejam subordinados à narrativa, além de, pelo fato de serem de entretenimento e comerciais, possuem mais equipes e muito mais investimento.

Essa estreita relação entre a interatividade e o aprendizado baseado em jogos também se confirma em uma área similar à que chamamos de gamificação (a ser descrito mais extensivamente à frente). Para alguns autores, essa separação se dá apenas por um motivo de organização teórica, mas a ABJD já teria sido incorporada posteriormente pela gamificação, um movimento que ganhou mais notoriedade e impulsão nas teorias de aprendizagem.

No entanto, compreendo que, embora as áreas sejam mesmo similares, compartilhando, por exemplo, as características dos games e os benefícios que podem ser alcançados, a ABJD compreende e valoriza o ato de “jogar por jogar”, o impacto nas gerações que jogam e as consequências na vida social e intelectual dos jogadores, sendo possível exportar seus frutos para a outras áreas ou combiná-las. Uma nova linguagem ou um novo letramento. Enquanto a gamificação tem como objetivo implantar as atividades dos games em não games em seu cerne como área.

Uma questão que também une, tanto a ABJD, como a gamificação, fornecendo mais um embasamento teórico para as áreas é o reconhecimento das atividades que envolvem os games como letramento. O chamado Letramento Game, que se difere dos letramentos digitais - com controvérsias - tem como criador e principal defensor o teórico James Gee, que abre o segundo capítulo de um de seus principais livros sobre o assunto da seguinte forma:

O videogame é um novo “letramento”. Por “letramento” queremos dizer qualquer tecnologia que permita às pessoas “decodificar” significados e produzir significados usando símbolos. O alfabeto é obviamente uma dessas tecnologias, aquela que dá origem à ao letramento impresso. As tecnologias digitais nas quais os jogos são feitos são outro exemplo de tal tecnologia. O design do jogo envolve um “código” – um código multimodal composto de imagens, ações, palavras, sons e movimentos – que se comunica com os jogadores porque os jogadores (convencionalmente) interpretam aspectos desse design para ter certos significados (Gee, 2007, p. 135)⁴⁷.

Esse novo código geraria uma nova forma de comunicação que causaria novas experiências. Para o autor, então, um novo sistema de ensino surgiria dessa forma. A

⁴⁷ No original: Video Gaming is a new “literacy”. By “literacy” we mean any technology that allows people to “decode” meanings and produce meanings by using symbols. The alphabet is obviously such a technology, the one that gives rise to print literacy. The digital technologies by which games are made are another example of such a technology. Game design involves a “code”—a multi-modal one made up of images, actions, words, sounds, and movements—that communicates to players because players (conventionally) interpret aspects of that design to have certain meanings.

resolução de problemas nos games envolveria integração, trabalho, cooperação, criação, colaboração e prática. Ou seja, nada diferente do que pregam modernas teoria de aprendizagem.

Embora o autor não mencione, no primeiro momento, a área do ABJD, e sim uma corrente específica chamada de Letramento Game, os dois movimentos, e depois a gamificação, seguiram de maneira paralela, mesmo sendo contemporâneos, mas defendendo o mesmo objeto de pesquisa.

A gamificação deve a essas duas áreas uma parte fundamental de sua investigação e criação. Inclusive, muitos de seus conceitos foram já mencionados anteriormente, talvez com menos alarde. Assim, como as duas áreas já referidas, os resultados vêm mostrando que a gamificação é próspera e gera frutos de aprendizagem. Por exemplo, segundo Kapp (2012, p. 11):

O nível de interatividade inserido em um ambiente de aprendizagem é o que impulsiona o aprendizado. Quanto mais os aprendizes interagem com os outros aprendizes, com o conteúdo e com o instrutor, o mais provável é que o aprendizado vai realmente ocorrer⁴⁸.

Karl Kapp é considerado o primeiro grande teórico na área da Gamificação. Ele definiu as principais características e deu luz ao que é hoje uma das áreas de estudos mais profícuas e interdisciplinares. Sobre esse assunto, discorro a seguir.

2.3 Gamificação

A gamificação⁴⁹, termo traduzido do inglês *gamification*, é em termos simples o ato de fornecer a uma atividade os aspectos de games⁵⁰, jogos, mais especificamente jogos eletrônicos ou *videogames*. Não se trata disso apenas, vejamos mais a seguir. E quais, então, seriam essas características dos games?

⁴⁸ No original: “The level of interactivity within a learning environment is what drives learning. The more the learner interacts with other learners, the content, and the instructor, the more likely it is that learning will actually occur”.

⁴⁹ Darei preferência à tradução já estabelecida, gamificação ao invés de gamification, porém, os dois termos, em inglês e português, poderão surgir de forma intercambiável na pesquisa.

⁵⁰ Sempre que estiver me referindo ao jogo eletrônico, utilizo o termo *game* do inglês. O termo jogo no português é utilizado para uma definição mais geral que abrange várias categorias (jogo de tabuleiro, jogos infantis, entre outros).

Segundo Kapp, como já mencionado, um dos pioneiros nos estudos em gamificação, um game pode ser definido como “um sistema no qual jogadores engajam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e *feedback*, que resulta em um resultado quantificável, frequentemente provocando uma reação emocional” (2012, p. 207)⁵¹.

Quando se descreve a gamificação, não se está relacionando-a aos jogos de tabuleiro, jogos de cartas e brincadeiras em grupo. Destaque-se que isso não se dá por uma crítica às suas qualidades, uma vez que todo jogo tem sua importância, independentemente do contexto e do seu “momento de brincar”. Nos dizeres de Ryan (1999, p. 173): “Os jogos podem ser jogados com um espírito de não seriedade, mas fazem parte de uma cultura e, por isso, devem ser levados a sério”¹⁶.

Essa divisão entre o jogar e o brincar, também se materializa entre o estudo das brincadeiras e jogos infantis e jogo como motivação, impulsionado pela gamificação. Essa cisão não é nova: “A gamificação costuma ser rastreada rumo a dois polos opostos da atividade de jogo – *ludus* (jogo) e *paida* (jogar) – estabelecida por Caillois” (Barabasch; Fischer, 2020, p. 90)⁵².

Todas essas atividades lúdicas são importantes para o desenvolvimento mental e motor de uma pessoa (Huizinga, [1938]2008), e algumas delas possuem mecânicas similares às dos games. Na língua portuguesa, há uma diferença na carga semântica quando se fala em brincar e jogar. Brincar estaria mais ligado ao *ludus*, ao exercício lúdico, às brincadeiras e jogos infantis grupais. O termo jogar nos remete aos esportes, como futebol, vôlei e aos jogos eletrônicos.

Assim, o potencial dos games passou a ser explorado para outras funções, para além do divertir e, com o passar do tempo, com mecânicas cada vez melhores, gráficos cada vez mais reais e roteiros mais complexos, os games deixaram de ser atenção exclusiva do público infantil e passaram a ser de todos os públicos, agora mais ainda o jovem e o adulto. Expandiu-se também para o público feminino e saiu de uma esfera mais individual para jogos em duplas, trios e, com o advento da internet, para plataformas multiusuários. Todas essas transformações não ficaram despercebidas por pesquisadores. Vejamos esse trecho em que resumo bem essa transformação:

⁵¹ No original: “Games may be played in a spirit of nonseriousness, but they are part of a culture, and as such they must be taken seriously”.

⁵² No original: “Gamification is often traced back to the two opposite poles of gaming activity—*ludus* (game) and *paida* (play)—established by Caillois (1961)”.

os *games* parecem ter um potencial ainda maior a ser desenvolvido nesse sentido, já que, além da imersão e interatividade que oferecem, apresentam, de um modo geral, características importantes no que tange à aprendizagem: estrutura de metas e submetas; possibilidade de aprendizagem com os erros; reforço e *feedback*, possibilidade de aprendizagem colaborativa – nos casos de games multiusuários (Marins; Haguenaer; Cunha, 2008, p. 4).

Essa evolução dos games, ainda que certas características centrais ainda tenham permanecido, alavancou as vendas e a popularidade. O fenômeno game foi estudado, escrutinado, copiado, espelhado com intuito de se extrair os benefícios desse ato de jogar, surgindo, entre outras áreas, a da gamificação.

Assim como no ABJD, para a gamificação, o ato de jogar é um elemento transformador, e todos os aspectos que acontecem nessa situação têm influência pedagógica. Neto e Alves (2010), ancorados no trabalho de Gee (2007), resumem as condições que levam o jogador a aprender com os games. Elas seriam as seguintes:

A primeira diz respeito às metas, ou seja, como os objetivos levariam o jogador a agir (o fazer ou não fazer) diante de uma situação futura. A segunda, se baseia na interpretação, de modo que experiências passadas significativas possam gerar um conhecimento que deverá ser analisado e relacionado com a situação atual. A terceira é sustentada pelo processo de *feedback*, de modo que o jogador possa observar as suas ações e avaliar se as suas suposições estão certas ou erradas, com a possibilidade de corrigir ou reestruturar seu pensamento. A quarta condição remete à capacidade de aplicação do conhecimento aprendido, permitindo que o jogador interprete suas experiências e possa resolver problemas em outros contextos. E na quinta e última, a necessidade de se ter um agente mediador, que poderia ser o próprio sistema ou um sujeito mais experiente, para que o jogador possa construir um novo aprendizado que, no caso dos jogos com conteúdos pedagógicos, pode ser representado pela figura do professor, dos pais ou até de um colega de classe desenhando assim de forma clara, a possibilidade de uma experiência compartilhada ou coletiva de aprendizagem. Quem joga aprende com o jogo e quem ensina a jogar também aprende (Neto; Alves, 2010, p. 131).

A gamificação como área de estudos está ligada ao sistema e às características especificamente dos jogos eletrônicos, aqui chamados de games. Deterding *et al.* (2011), ao contextualizar a gamificação e separá-la das outras atividades, cria a seguinte figura visando a uma melhor compreensão desse processo:

Figura 9 - Contextualização da gamificação



Fonte: Adaptado de (Deterding *et al.*, 2011).

Percebe-se a posição entre os elementos não completos dos jogos e não das brincadeiras, e, ao lado do game, buscando suas características, mas não sua cópia. Para melhor clareamento da questão, faz-se prudente mergulhar em algumas definições de gamificação. Vou trazer as principais e a que será a adotada nesta pesquisa.

Segundo Zicherman e Cunningham (2011), gamificação consiste no processo de utilização de pensamento de jogos e dinâmica de jogos para engajar audiências e resolver problemas. O mais curioso desse conceito é o caráter empresarial claramente engendrado nele. Não causa estranheza, no entanto, pois, embora jogos e games tenham sido e sejam cada vez mais temas de estudos acadêmicos na área da Linguística, Educação e Filosofia, a gamificação surgiu no contexto dos estudos em Publicidade e Administração. A ideia de novos modos de engajar o público, motivar uma audiência ou simplesmente consumir mais foi o fio condutor que gerou a gamificação, bem antes da sua utilidade em aprender uma língua ou gerar conteúdos mais interativos para uma sala de aula.

Seguindo a mesma linha, temos o conceito do glossário da companhia Gartner, famosa por utilizar e recomendar de forma pioneira a gamificação para seus funcionários e clientes. Para a companhia Gartner (2021), em seu *website*, a gamificação seria “o uso de *design* de experiências e mecânica de jogos para motivar e engajar digitalmente as pessoas para que elas atinjam seus objetivos”⁵³. Segundo Burke (2015), só se pode falar em gamificação

⁵³ No original: “Gamification is the use of game mechanics and experience design to digitally engage and motivate people to achieve their goals”.

quando se está diretamente atrelado à motivação e ao engajamento, e o simples fato de divertir (*videogames*) ou oferecer uma recompensa (programas de recompensa) não seria gamificação.

No cerne, há uma concordância uníssona ente os estudiosos, o engajamento leva ao maior aprendizado, ou a melhores resultados, e por isso é o objetivo principal do jogo, no entanto o autor esquece que há diferentes gradações na implantação da gamificação, e a implantação das mecânicas, de algum modo, já desenha um processo de gamificação. Sendo assim, alguns programas de recompensa, por exemplo: aéreos, de milhas, de compra etc., já podem ser caracterizados como gamificação ao implantar as mecânicas de jogos com o objetivo de engajar, que no fim, geraria mais vendas.

Quais seriam as mecânicas de jogos necessárias para a implantação da gamificação no aprendizado? Listarei a seguir, a partir do desenho teórico de Kapp (2012) e Eugênio (2020):

- a) Ter regras simples e fáceis de serem aprendidas;
- b) Ter objetivos e metas a cumprir;
- c) Ter história e personagens (*storytelling*);
- d) Denotar uma progressão com níveis, fases, notas etc.;
- e) Apresentar desafios gradativos e fases;
- f) Oferecer recompensas diversas (*badges*, troféus, scores);
- g) Apresentar possibilidades e interação e colaboração (chats, rankings, times).

Há uma necessidade de apresentar todos os elementos acima para montar uma gamificação? Não necessariamente, nem no primeiro momento, no entanto quanto mais elementos e mais bem imbricados com o objetivo principal esperado, maior será engajamento e aprendizado alcançado (Eugênio, 2020).

A busca pelo engajamento passa pela quantidade, mas principalmente pela qualidade na adaptação desses elementos nos ambientes de aprendizagem. Como bem resume Fardo (2013):

[...] a utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games (p. 2).

Kolvisto e Hamari, em trabalho de 2019, sobre a relação entre a motivação e a implantação da gamificação, elencaram três tipos de características presentes na gamificação, mais especificamente nos tipos de recursos implantados nos diferentes sistemas para gerar resultados esperados, como engajamento, interação e motivação.

1) **Aspectos relacionados à imersão:** são os recursos que devem atender à necessidade de gerar a autonomia do aprendiz, como avatares, perfis pessoais.

2) **Recursos relacionados à conquista:** são os recursos que estão atrelados à competência do usuário, como troféus, pontos de experiência, barras de vida e progresso, ligas e desafios.

3) **Recursos relacionados à sociabilidade:** são os recursos que precisam atender à necessidade do usuário em socializar-se, como as competições entre amigos, bate papos, fóruns de discussão etc.

Embora as características isoladas já tivessem sido identificadas em outros trabalhos, há um mérito de dividi-las em categorias mais simples e identificáveis. Esses recursos propostos pelos dois autores vêm sendo utilizados para reconhecer a gamificação em aplicativos de celular, como no caso do Duolingo, como demonstrado em trabalho recente de Mattke e Maier (2021). Os autores reconhecem os três tipos de recursos e como eles funcionam dentro do aplicativo a partir do tipo de necessidade do usuário:

Os desenvolvedores de aplicativos móveis usam principalmente recursos relacionados à imersão para direcionar os usuários a atividades curiosas e autodirigidas e fazê-los se identificar mais com um aplicativo móvel. Eles preenchem a necessidade motivacional por autonomia, que se refere à liberdade para cumprir determinada tarefa. [...] Os desenvolvedores de aplicativos móveis usam principalmente recursos relacionados a conquistas para dar aos usuários uma sensação de conquista quando eles progredem em um aplicativo móvel. Esses recursos satisfazem a necessidade motivacional por competência dos usuários e, portanto, a sensação de que venceram um desafio. [...] Os desenvolvedores de aplicativos móveis usam principalmente recursos relacionados a redes sociais para dar aos usuários um senso de comunidade e a capacidade de entrar em contato com pessoas que pensam da mesma forma. Esses recursos satisfazem a necessidade motivacional por um relacionamento social dos usuários, que se refere ao sentimento de pertencer a um grupo e que o grupo o aceite (p. 65)⁵⁴.

⁵⁴ Mobile application developers primarily use immersion-related features to drive users into self-directed, curious activities and to make them identify themselves more with a mobile application. They fulfill the motivational need for autonomy, which refers to the assessed freedom to fulfill a certain task. Mobile application developers primarily use achievement-related features to give users a sense of achievement when they make progress in a mobile application. These features satisfy users' motivational need for competence and, thus, the

Em tese, a construção e a aplicação de aspectos da gamificação atingiriam diferentes nuances da aprendizagem, a imersão, a conquista e a sociabilidade, características reconhecidamente interligadas à motivação e ao engajamento, que sempre foram o objetivo principal da gamificação. Além disso, implicariam uma melhoria tanto no que é compreendido por motivação extrínseca, como por motivação intrínseca.

Em suma, na motivação intrínseca, o sujeito se envolve com atividades diversas pelo prazer, desafio e interesse, sem um aparente motivo externo. No caso da motivação extrínseca, há uma influência do mundo externo nas decisões, como algum tipo de reconhecimento, por exemplo. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), “para a gamificação, a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito” (p. 17).

É relevante destacar que há dois tipos bem delimitados de gamificação: **gamificação de conteúdo** e **gamificação estruturada**. A depender do tipo, as características e os objetivos relacionados aos games se modificam. Avancemos um pouco mais nessa divisão.

A gamificação de conteúdo é a proposta de utilização das mecânicas dos games na mudança do conteúdo em si. Segundo Eugênio (2020, p. 89), “adicionam-se itens como narrativa, desafio, avatares [...] que transformam o conteúdo e o aproxima mais de um game”. Já a gamificação estruturada refere-se ao uso desses elementos presentes no games para motivar o aluno no processo, mas sem alterar o conteúdo em si. Para Alves (2014, p. 118), “o conteúdo, assim, não se torna parecido com um jogo, e sim a estrutura ao redor dele”.

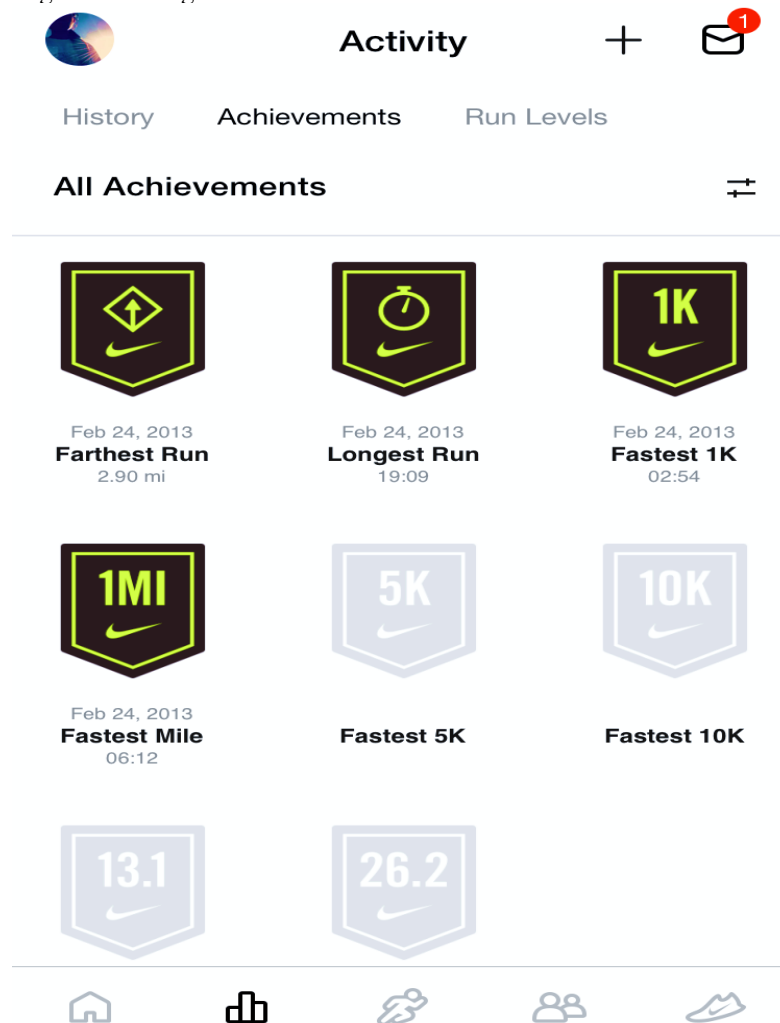
Vale ressaltar que nem sempre essa divisão acontece tão marcadamente, e a gamificação pode ser implantada nos dois níveis, porém com mais características de um ou outro tipo. No geral, há sempre uma predominância ou mesmo a total utilização de apenas um dos tipos. Além disso, a depender do objetivo de atividade ou aplicativo em que a gamificação está inserida tem correlação com o tipo de gamificação escolhida.

Por exemplo, alguns sistemas de aprendizagem que usam AVA (ambientes virtuais de aprendizagem) com características de games ou empresas, como a Nike e a Google, que transformam a forma de comprar ou usar seus produtos a partir da utilização de gamificação

feeling that they have mastered a challenge. Mobile application developers primarily use social-related features to give users a sense of community and the ability to contact with like-minded people. These features satisfy users' motivational need for social relatedness, which refers to the feeling that they belong to a group and that the group accepts them (Koivisto; Hamari, 2019; Sailer *et al.*, 2017). Commonly used social-related features include groups, a friend system, peer ratings, and collaborative or competitive events.

estruturada. No caso da Nike, a partir de pontos obtidos em desafios (com variados tipos de exercícios físicos), o praticante pode subir seu nível e ganhar brindes e descontos.

Figura 10 - Programa Nike Plus



Fonte: Pinterest

Assim, por exemplo, quando professores de Biologia propõem o estudo das células em formato mais dinâmico, utilizando uma história de início, meio e fim baseada nos tipos celulares com personagens, pontuações e *quizzes*, tem-se um bom exemplo da gamificação de conteúdo.

Além de características mais “técnicas” no ato de “gamificar” atividades, cursos e outras forma de aprendizagem, autores diversos defendem que, sob uma perspectiva sociocultural, a gamificação poderia agregar uma ampla gama de habilidades ao rol de benfeitorias. Deterding *et al.* (2013), por exemplo, apontaram como benefícios:

- a) Disponibilizar diferentes experimentações
- b) Incluir ciclos rápidos de *feedback*

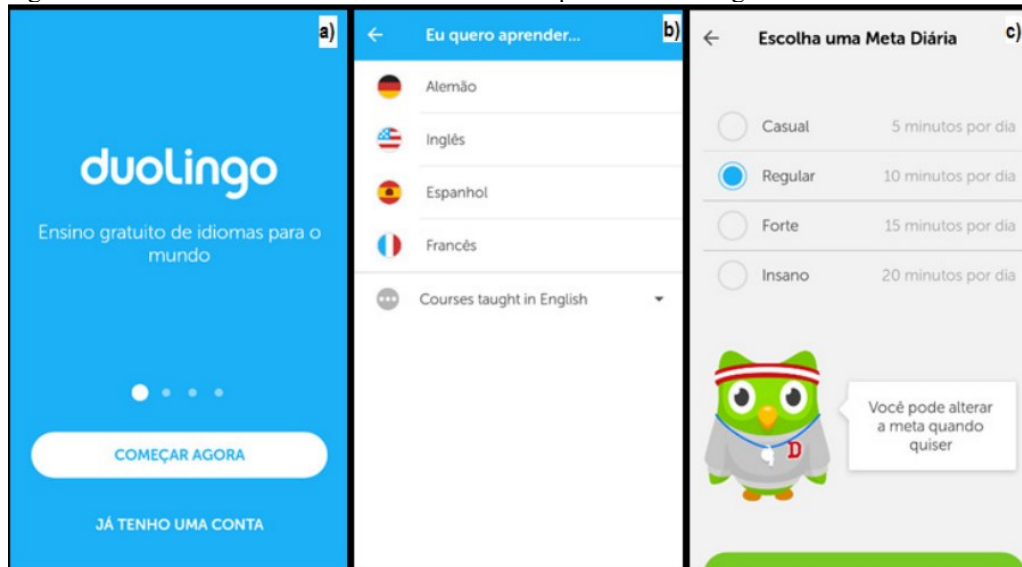
- c) Aumentar a dificuldade das tarefas conforme a habilidade dos alunos
- d) Dividir tarefas complexas em outras menores
- e) Incluir o erro como parte do processo de aprendizagem
- f) Incorporar a narrativa como contexto dos objetivos
- g) Promover a competição e a colaboração nos projetos
- h) Levar em conta a diversão

Os autores justificaram cada um desses pontos relacionados ao aspecto do game, por exemplo *feedback*, erro e acerto, diversão, com aspectos também defendidos na teoria sociocultural. Também faço essa relação na pesquisa inclusive tendo já sido abordada a teoria de Vygotsky, pois fará parte também de aspectos fundamentais da seção analítica da pesquisa.

O ato de gamificar *sites* e aplicativos de aprendizado de idiomas se popularizou com o início do aplicativo Duolingo, mas foi logo seguido por dezenas de outros *apps*. Esses aplicativos são parte de uma área denominada *m-learning* (de *mobile learning*, aprendizagem móvel) e mais recentemente rotulados a partir da sigla MALL (*Mobile Assisted Language Learning*); não possuem um padrão geral e podem abordar desde habilidades específicas a um curso completo que perpassa vários níveis, como é o caso do Duolingo.

O Duolingo, *per se*, merece um parêntese entre seus pares. Os criadores do Duolingo calculam que há em torno de 200 milhões de usuários ativos (Smith, 2018). É o mais popular dos MALL. Por ser o mais utilizado e o mais lucrativo, é por isso o mais testado por pesquisadores. Algumas pesquisas encontraram mudanças com certo grau de significância na aprendizagem da língua-alvo ao acompanhar usuários do Duolingo, mas alertam que, sozinho, o aplicativo tem pouco sucesso no aprendizado do usuário.

Figura 11 - Tela de início e escolha de idiomas do aplicativo Duolingo



Fonte: Almeida e Lima (2017, p. 13).

Segundo Cunningham (2015), o aplicativo auxilia no engajamento, mas faltaria um ambiente com a exposição mais autêntica da língua e uma maior variedade na apresentação do currículo. Na conclusão de Loewen *et al.* (2019), ao acompanhar alunos que estudaram turco do básico, foi mostrado que os alunos melhoraram seu conhecimento na língua-alvo, além da motivação, gerada justamente por componentes da ABJD e da gamificação, mas enfatizam que seus criadores exageraram nos resultados alcançados pelos usuários. No Brasil, Costa, Ribeiro e Guedes (2016) concluíram que o uso frequente do *app* aumentou o estímulo e interesse dos alunos, especialmente daqueles com maior dificuldade na língua-alvo.

Em seu cerne, não há nenhuma obrigatoriedade de ter elementos da gamificação nos MALL. No entanto, na prática, é tão comum quanto outras características já documentadas. Para Loewen *et al.* (2019), as definições de MALL variam, mas há alguns elementos-chave para uma conceituação e eles são (p. 294):

- a) Flexibilidade no horário e local de estudo;
- b) Continuidade do estudo em diferentes dispositivos, como celular, telefones, tablets e computadores laptop/desktop;
- c) Fácil acesso à informação;
- d) Adaptabilidade aos hábitos de estudo pessoais⁵⁵.

⁵⁵ No original: (a) flexibility in time and location of study; (b) continuity of study on different devices, such as mobile phones, tablets, and laptop/desktop computers; (c) easy accessibility of information; and (d) adaptability to personal study habits.

Os MALL possuem características que enfatizam a facilidade da aprendizagem em qualquer lugar e em qualquer hora, no entanto não há embasamento advindos de teorias de aprendizagem, nem aspectos dos estudos em gamificação. Porém, o que se percebe em vários *apps* é a utilização tanto de *feedback* rápidos e automatizados, pontuação, uso de avatares, como uma tentativa de gerar engajamento. Ainda assim, muitas dessas mudanças surgiram em atualizações mais recentes, que nasceram com preocupação de traduzir páginas da *web* e migraram pouco a pouco para um aplicativo MALL.

Govender e Arnedo-Moreno (2020), em trabalho que versa sobre gamificação em aplicativos MALL, ou o que os autores preferiram chamar de SDLLA (da sigla *self-directed language-learning applications*), traduzida como aplicativos de aprendizagem de línguas auto-orientados, mostraram que o uso dos aplicativos pelos usuários ajudou na aquisição do conteúdo, especialmente quando há ambientes imersivos motivando os alunos a participarem ativamente das atividades. Já Gunter *et al.* pontuam que games móveis bem desenvolvidos podem gerar atividades interativas, envolventes e imersivas⁵⁶ (2016, p. 4).

Importante reforçar que “gamificar” não garante engajamento, muito menos o aprendizado, mas os autores alegam que pode ser um aliado que vem mostrando resultados caso combinado com outras ideias defendidas por teorias da aprendizagem e da LA, e como reforçado por outros estudos, especialmente em caráter complementar. Há outras críticas também à gamificação. Nem sempre positivas.

Quando se pensa no uso recompensas, internas ou externas, autores como Deterding *et al.* (2011, p. 295) chamam a atenção para o fato que de, muitas vezes, o recurso “motiva o indivíduo a novas recompensas, não desenvolvendo o comportamento que a recompensa está a premiar”. Além disso, a busca por conquistas pode estimular o engajamento apenas de modo muito pontual, mas fora daquela hora/momento pode ter efeito contrário. Para Resnick (2014), uma prática de recompensa que não seja moderada poderia até mesmo diminuir a aprendizagem lúdica e espontânea.

Outra crítica pertinente está relacionada a expectativas criadas pelo usuário. No caso de cursos e escolas, essas expectativas engendradas pelos professores e alunos poderiam ser utópicas. Okan (2003) é quem faz duras críticas ao que chamou de “Edutainment” (*Education + Entertainment*) e a essas expectativas irrealistas. Domínguez *et al.* (2013) compreendem

⁵⁶ Well-developed mobile games can generate interactive, engaging, and immersive activities (No original).

que a gamificação pode gerar resultados positivos, mas também alertam para alguns problemas, como a falta de efetividade e a frustração:

A falta de efetividade pode gerar frustração, pois o aluno poderá experimentar que seu esforço resultou em uma animação temporária, sem resultados concretos. Para evitar que a frustração evolua e ocasionalmente provoque a desistência, a sequência de tarefas e eventos que compõem as regras da gamificação deve ser cuidadosamente planejada para se encaixar nas habilidades requeridas para o nível em que o aluno esteja, além de incluir penalidades baixas no caso de falhas, para dessa forma promover a experimentação e a repetição de tarefas que promovam o aprendizado requerido. Se a dificuldade das tarefas que compõem as regras da gamificação for corretamente balanceada, isso pode ocasionar nos alunos um bom nível de motivação (p. 152).

Outro posicionamento que merece destaque é o de Marques-Schafer e Orlando (2018) ao analisarem o Duolingo sob uma perspectiva crítica. Elas chegaram à conclusão de que:

[...] o aplicativo Duolingo pode funcionar de forma mais efetiva quando usado como um elemento de apoio ao ensino. Embora sua ludicidade e seu caráter competitivo atraiam os usuários, a tradução excessiva, a repetição das atividades e a falta de um *feedback* explicativo são fatores que podem dificultar a aprendizagem dos usuários, uma vez que há a falta de atividades voltadas para o fomento de habilidades orais e comunicativas, assim como uma oferta de tutoria para responder a eventuais questionamentos linguísticos por parte dos alunos (p. 243).

Outro desfecho importante, nesse caso, com sugestões para melhorar aplicativos MALL sob a perspectiva de alguma teoria de aprendizagem, se repete em diversos trabalhos. Plonsky e Zeigler (2016) sugerem uma maior inclusão de atividades relacionadas ao ABT (Aprendizagem Baseada em Tarefas) ou no caso das línguas, no ELBT (Ensino de Línguas Baseado em Tarefas).

Esses dois autores, que não só pesquisaram com MALL, mas em *websites* que fornecem cursos e atividades para aprendizado de idiomas, concluem que seria bastante relevante: “[...] incorporar atividades mais focadas no significado ou baseadas em tarefas nas quais os alunos se engajem na língua para além do nível da frase individual” (p. 309)⁵⁷.

Como parte de uma pesquisa crítica, não devo me furtar de tocar em um ponto polêmico sobre os games, que é sua capacidade de levar ao vício, e a consequências físicas e

⁵⁷ No original: Incorporating more meaning-focused or task-based activities in which learners engaged in language beyond the individual sentence level would be appropriate.

mentais mais sérias. É verdade que há muitas inverdades sobre a influência negativas que os games podem ter nos usuários, mas nenhum hábito que possa comprometer tantas horas de um dia pode ser saudável. Sobre isso, de um ponto de vista fisiológico, Kim *et al.* (2018) fizeram uma lista de situações a que devemos nos atentar em relação a uma pessoa quando há um uso excessivo dos games:

- Ter transtornos alimentares;
- Ter baixa autoestima;
- Apresentar comportamentos hostis e agressivos em relação à família e amigos;
- Sentir-se confuso(a);
- Jogar o jogo cada vez mais tempo ao longo do tempo;
- Tornar-se apático em relação à vida futura e metas;
- Tornar-se neurótico(a);
- Perder o autocontrole;
- Ter dificuldades para dormir;
- Gastar dinheiro excessivo no jogo (p. 25)

Essas questões ressaltam a importância de um equilíbrio saudável no uso de games e a necessidade de conscientização sobre os potenciais impactos negativos do seu uso excessivo. É fundamental promover uma relação saudável e equilibrada com eles, garantindo que eles sejam desfrutados como uma forma de entretenimento, aprendizado e lazer, sem comprometer outras áreas importantes da vida.

A gamificação oferece uma abordagem dinâmica e envolvente para o ensino de línguas, incentivando a participação ativa dos alunos por meio de elementos de jogos. Essa abordagem pode ser complementada pelo Ensino de Línguas Baseado em Tarefas, que enfatiza a aprendizagem por meio da realização de tarefas autênticas e significativas. Sobre a o Ensino de Línguas baseado em tarefas, me debruçarei na seção seguinte.

2.3 Ensino de Línguas Baseado em Tarefas

O Ensino de Línguas Baseado em Tarefas (ou apenas ELBT) surgiu como uma ramificação mais específica voltada ao ensino de línguas e à LA a partir da Aprendizagem Baseada em Tarefas (na sigla ABT). A ABT surgiu como uma abordagem que tem como

centro de seu espectro a tarefa (*task* no inglês⁵⁸). Essa abordagem se baseou em diversas ideias da Filosofia da Educação e da Pedagogia e nas teorias de aquisição de primeira e segunda língua quando focamos na ELBT (Pinto, 2011).

Embora Haupt opte inicialmente por chamar o ELBT de “um programa de ensino por processo” (2010, p. 2), a maioria dos autores usa o termo abordagem (ou *approach* no inglês) para definir a ELBT (Pinto, 2011; Skehan, 1998; Nunan, 2004). O ponto chave é não haver uma descrição ou prescrição padronizada de como o professor pode ou não a utilizar, embora alguns autores deem sugestões. Ellis *et al.* (2020, p. 14) explicam a diferença:

Vemos o ELBT como uma abordagem, não um método. Ou seja, o ELBT é baseado em um conjunto de princípios gerais que informam como uma língua é melhor ensinada e aprendida, mas não é prescritiva em como projetar um curso baseado em tarefas ou como implementar tarefas em sala de aula.⁵⁹

O cerne da ABT e da ELBT está na tarefa, na qual tudo inicia e termina. Há central importância em como utilizá-la e dividi-la no momento da aprendizagem. Assim, em primeiro momento, faz-se necessário definir o que é uma tarefa, ver suas características principais a partir de seus teóricos mais relevantes. Vejamos algumas definições por ordem cronológica de pesquisa:

Breen (1984, p. 23) foi um dos pioneiros na ABT e define a tarefa nesses termos:

Tarefa é usada em um sentido amplo para se referir a qualquer esforço de aprendizagem de língua estrutural que apresenta um determinado objetivo, conteúdo apropriado, procedimento de trabalho especificado e uma variedade de planos de ação cujo propósito é facilitar a aprendizagem de língua – de um simples e breve exercício para atividades mais complexas e longas, tais como resolução de problemas em grupo ou simulações e tomadas de decisão.

Já Prabhu (1987, p. 24) salienta a importância dos atores (professores e alunos) e a recepção no processo de uma tarefa. Para a autora a tarefa seria:

⁵⁸ O termo vem do inglês Task-Based Learning. Muitos trabalhos em português utilizam o termo TBL ou o termo *task*, sem tradução. No caso dessa pesquisa irei priorizar a tradução dos dois, embora o termo *task* como tarefa possa eventualmente aparecer na pesquisa quando necessário.

⁵⁹ No original: We view TBLT as an approach, not a method. That is, TBLT is based on a set of general principles that inform how a language is best taught and learned but it is not prescriptive of either how to design a task-based course or how to implement tasks in the classroom.

uma atividade que requer uma resposta a ser dada pelos alunos a partir de uma informação previamente fornecida por meio de algum processo de pensamento e que permite aos professores controlar e regular esse processo.

Nunan (1989, p. 10), importante teórico nos estudos de ELBT, desde seus estudos seminais vê a tarefa como:

um trabalho de sala de aula que envolve os alunos na compreensão, manipulação, produção ou interação na língua-alvo, enquanto o seu foco de atenção está voltado, principalmente, para o significado ao invés da forma.

Skehan (1998) é outro autor que se debruçou sobre a tarefa e o ELBT e, ao fim, chegou a cinco características essenciais para o que considerava ser uma tarefa. São elas: a) o sentido está em primeiro lugar; b) não é dado aos alunos discurso de outras pessoas para reproduzirem; c) a relação entre as tarefas e o mundo real; d) a realização e conclusão da tarefa são prioritárias; e) a avaliação da tarefa faz-se a partir dos resultados obtidos.

Já Ellis (2003, p. 16), em estudo um pouco mais recente, e por isso mesmo com um conceito atualizado por teorias linguísticas importantes e por já mais de uma década de testagem dos métodos do EBLT, define a tarefa de modo longo e abrangente e diz que a tarefa é:

um plano de trabalho que requer que os alunos processem a língua pragmaticamente a fim de atingir um resultado (*outcome*) que possa ser avaliado em termos de saber se o correto ou adequado conteúdo proposicional foi veiculado. Para isso, o aluno precisa dar atenção primária ao significado e fazer uso de suas próprias fontes linguísticas, embora o design da tarefa possa induzi-lo à escolha de formas particulares. A tarefa é destinada a resultar no uso da língua que tenha uma semelhança, direta ou indiretamente, com a língua que é usada no mundo real. Assim como outras atividades, uma tarefa pode envolver habilidades produtivas ou receptivas, orais ou escritas, e vários processos cognitivos.

Por fim, no intuito de definir finalmente como a tarefa pode ser compreendida nessa pesquisa, apresento a definição apresentada no trabalho de Sousa (2022):

[...] uma boa tarefa, em sentido estrito, deva prover uma grande quantidade de insumo linguístico-comunicativo compreensível, por meio da interação de múltiplas semioses. Esse insumo não deve gravitar em torno de tópicos gramaticais ou de um vocabulário específico; antes, deve espelhar uma situação comunicativa possível, fora da sala de aula de LE. Assim, há o deslocamento do foco para as mensagens e seus significados. Ainda, sempre que possível, a tarefa deve estar atrelada à construção de um objeto com potencial de uso para além dos limites da escola/universidade (p. 50)

Essa definição do autor *ipsi literis* define e encapsula com excelência as características apresentadas pelos diversos autores já apresentados. Além disso faz referência à tarefa em outros ambientes e espaços, ponto chave nessa pesquisa.

Mais à frente serão relatados o papel do professor e os procedimentos. Embora a ELBT não seja um método propriamente dito e não haja parâmetros pedagógicos para utilização em sala de aula, alguns autores indicaram caminhos e procedimentos no que tange às diversas formas de usar a tarefa. Esses são alguns conceitos que reconhecerei nesta pesquisa sobre tarefa.

Embora haja alguma variação entre as definições, algumas mais ou menos influenciadas por teoria da época ou por afiliação do autor, há pontos em comum. Pontos esses que foram e ainda são utilizados em livros didáticos e livros de idiomas, especialmente os que trabalham a partir da abordagem comunicativa no ensino de línguas que tem uma relação estreita com EBLT, embora com diferenças no processo no qual irei descrever.

No que tange às semelhanças, a tarefa precisa ser um processo que se assemelha ao mundo real que possa envolver as quatro habilidades da língua. Além disso, há um reconhecimento de que a tarefa envolva um esforço ligado à resolução de problemas da vida, tentando evitar uma certa artificialidade, dentro do possível. Segundo Ellis (2003, p. 6), “duas características centrais de uma tarefa são ter foco no significado e envolver um resultado comunicativo, não linguístico”. Mas, isso não exclui a importância da forma. Ou seja, para atingir esse objetivo não linguístico, utiliza-se o meio linguístico (Pinto, 2011).

Há várias outras características que são relacionadas à tarefa, além de tipos que serão descritos no intuito, não apenas de entender o fenômeno, mas de reconhecer como parte fundamental para compreender o objeto de pesquisa, que também parece se apoiar em tarefas para atingir seus objetivos. Antes disso, apresento uma figura adaptada de Nunan (2004) com os diversos enfoques e atores envolvidos na produção da tarefa.

Figura 12 - Dimensões de uma tarefa



Fonte: Adaptado de Nunan (2004, p. 41).

Entre os tipos de uma tarefa, há dois principais defendidos pela maioria dos teóricos. As tarefas focadas e não focadas. As não-focadas não necessariamente objetivam a utilização de determinada estrutura gramatical, enquanto as focadas “objetivam induzir os alunos a processarem, receptiva ou produtivamente, um traço linguístico particular” (Ellis, 2003, p. 16).”

Grosso modo, quando o aluno precisar fazer/interpretar/planejar/executar uma tarefa como embarque e desembarque em um voo internacional em um aeroporto, por exemplo, e todas as ações relacionadas a isso, tem-se uma tarefa não focada. Claro que, para isso, o aluno terá que utilizar termos linguísticos, mas não há foco na forma em si. No caso da focada, há uma possível indução de certos pontos linguísticos. No caso de uma tarefa sobre o uso da língua em situações nos aeroportos, tendo inglês como língua-alvo, possivelmente poderia haver uma orientação para o uso do verbo modal *would*, como em *I'd like to* ou *would you have* em se tratando de estruturas de um discurso polido muito utilizado em pedidos e conselhos.

Isso posto, um questionamento pode surgir: E quanto a exercícios com gramática contextualizada? Não seria a mesma coisa? Sim, existe uma similaridade, mas a diferença está em informar ou não aos alunos do traço linguístico em questão. Para Xavier (1999):

o estudante não é informado do traço linguístico que deverá usar e tratará tal tarefa como se fosse não-focada. A atenção na forma será implícita. No exercício de gramática contextualizado, o aluno saberá o traço linguístico que deverá ser usado e, provavelmente, dará uma atenção especial a ele, de modo que a atenção na forma será intencional (p. 6).

Assim, não é nenhum absurdo mencionar que, quando a Abordagem Comunicativa de Línguas se utiliza de gramática contextualizada, há uma influência da ELBT ou do ABT na abordagem, já que as duas também se valem do que são as chamadas de teorias de aprendizagem implícita, como diria Ellis (2003). Haupt (2010), ao comentar a pesquisa de Ellis (2003), usa a expressão Abordagem Comunicativa de Línguas Baseada em Tarefas, reconhecendo o caráter comunicativo e quase amálgama das duas, especialmente em alguns livros. Nas palavras da autora:

A aprendizagem implícita é a aquisição do conhecimento de estruturas subjacentes ao estímulo linguístico e ocorre de maneira inconsciente e automática. Esse tipo de aprendizagem é favorecido no ensino de língua comunicativo baseado em tarefas, através das não-focadas e das focadas, no caso de se querer oportunizar a aprendizagem implícita de algum traço linguístico específico (p. 7).

O ELBT está no campo da linguística aplicada há mais de duas décadas e com isso vários tipos de tarefas já foram identificados, não com o intuito de mera descrição, mas de ajudar o professor a priorizar determinadas habilidades, a variar seu repertório ou reconhecer características mais fortes em seus alunos. Em um dos trabalhos mais recentes sobre ELBT, quatro pesquisadores reconhecidos sobre o assunto, Rod Ellis, Peter Skehan, Li Shaofeng e Natsuko Shintani, no livro *Task-Based Language Teaching Theory and Practice*, de 2020, registraram os diversos tipos. Além das focadas e não focadas, já mencionadas, listo as demais:

1) **Tarefas monológica e dialógica.** A tarefa monológica concentra-se apenas em um aluno, muitas vezes envolvendo um turno bastante longo. No caso da dialógica, envolve dois ou mais falantes e requer interação. Além disso, os turnos são mais curtos

2) **Tarefas orientadas pelo *input* e orientadas pelo *output*.** As primeiras são aquelas que exigem que os alunos processem uma informação e demonstrem a compreensão de modo mais simples, como desenhando ou fazendo mímica. Já as segundas exigem que os alunos escrevam ou falem para demonstrar sua compreensão ou expressar um resultado.

3) **Tarefas de via única ou via dupla.** Nas tarefas de uma via, apenas um participante detém a informações, e outro apenas atua como receptor. No caso da tarefa de via dupla (ou mão dupla), a informação é dividida entre todos os participantes, e eles podem interagir tanto para prover como receber as informações.

4) **Tarefas fechada e aberta.** Na tarefa fechada, há apenas um resultado possível, ou um número muito limitado. Enquanto na aberta há vários resultados. Em geral, nas tarefas abertas, esperam-se opiniões diversas.

5) **Tarefas do mundo real e pedagógicas.** As primeiras são as tarefas o mais autênticas possíveis, enquanto nas segundas há alterações e adaptações para o contexto pedagógico.

6) **Tarefas convergentes e divergentes.** As tarefas convergentes são aquelas que requerem uma negociação entre os diversos aprendizes para um único objetivo. Uma única resposta. Em geral, estão relacionadas a uma prática mais ativa. Já as tarefas divergentes requerem novos conhecimentos e podem ter várias respostas e diferentes objetivos. Os alunos aqui podem agir de modo mais independente.

7) **Tarefas do tipo lacuna de opinião e tarefas de modo retórico**⁶⁰. As tarefas lacunas de opinião são as que direcionam o aluno, ou para uma solução concluída na tarefa, ou para permitir que os alunos cheguem às suas próprias soluções. No caso das tarefas retóricas, elas são caracterizadas por envolverem descrição, narração, instrução e arguição.

Quadro 3 - Tipos de Tarefas

Tarefas focadas	Tarefas não-focadas
Tarefas monológica	Tarefas dialógicas
Tarefas orientadas pelo input	Tarefas orientadas pelo output
Tarefas de via única	Tarefas de via dupla
Tarefas fechadas	Tarefas abertas
Tarefas do mundo real	Tarefas pedagógicas
Tarefas convergentes	Tarefas divergentes
Tarefas do tipo Lacuna de opinião	Tarefas de modo retórico

Fonte: Elaborado pelo autor.

O professor pode planejar melhor sua aula no ELBT compreendendo o tipo de tarefa e o efeito pretendido. O papel do professor é escolher e gerenciar a tarefa para determinado fim. Sousa (2022) menciona que há um consenso entre os autores que: “o papel do professor de LE, no ELBT, é o de mediador/facilitador” (p. 54). Por isso, é seguro dizer que não há tarefas melhores ou com efeitos mais ou menos intensos, mas qual tarefa mais se adapta ao tipo de conteúdo e habilidade que o professor pretende enfatizar. Outros autores registraram outros tipos de tarefas, mas por uma questão de recorrência em diversos trabalhos, usaremos apenas os do quadro.

Só a título de exemplificação, Estaire e Zanón (1990) classificaram outros tipos interessantes como: 1) Tarefas complexas: englobam várias etapas ou subtarefas para atingir o objetivo final; 2) Tarefas simples: consistem em apenas um passo ou atividade. 3) Tarefas prévias ou capacitadoras: são realizadas previamente para preparar o aluno para o objetivo final; 4) Tarefas finais: representam o próprio objetivo final a ser alcançado; 5) Tarefas derivadas: destinam-se a verificar se os conhecimentos apresentados nas tarefas anteriores foram assimilados. Optei por selecionar esses tipos de tarefas de forma coerente, evitando repetições e uma grande quantidade de classificações de tarefas.

⁶⁰ No original: 1) Monologic and dialogic tasks; 2) input-based and output-based tasks. 3) One-way and to-way tasks; 4) closed and open tasks; 5) real-world or pedagogical tasks; 6) convergent and divergent tasks; 7) opinion-gap and rethorical mode tasks.

Na tentativa de facilitar o uso do ELBT pelo professor, alguns autores fornecem informações e recomendações em como gerar engajamento, participação e garantir que as tarefas possam cumprir seu papel comunicativo e pedagógico. Pinto (2020), ancorado nos estudos de Nunan (2004) com professores, separou 7 pontos essenciais para garantir uma produtiva aula com ELBT. Apesar de longa citação, as palavras do autor *ipsis literis* são um resumo necessário para compreender o uso eficiente de uma aula segundo essa abordagem:

- (1) Scaffolding: as aulas e os materiais devem fornecer modelos de apoio dentro dos quais acontece, dado que no início do processo de aprendizagem não se deve esperar que os alunos produzam estruturas ou usem construções que não foram explicitamente ensinadas.
- (2) Precedências: dentro de uma aula, a tarefa deve crescer e construir-se sobre as anteriores. Este princípio impõe uma “história pedagógica” enquanto os alunos são guiados de etapa em etapa até o momento em que serão capazes de realizar a tarefa pedagógica final. Nas primeiras etapas, os alunos dedicam mais tempo às competências de recepção (ouvir/ler) do que às de produção (falar/escrever). Posteriormente, dentro do ciclo da tarefa, são alteradas as proporções, passando a produção a ocupar mais tempo.
- (3) Reciclagem: a reciclagem da língua maximiza as oportunidades da aprendizagem e ativa o princípio “orgânico” da aprendizagem, possibilitando aos alunos descobrirem itens da língua-alvo num conjunto de diferentes contextos, ambos linguísticos e experienciais.
- (4) Aprendizagem ativa: os alunos aprendem melhor quando usam ativamente a língua-alvo. Isto significa que a maior parte do tempo deverá ser dedicada ao uso da língua nas mais diversas formas, desde, por exemplo, a prática de diálogos ao preenchimento de questionários. É essencial que seja o aluno a realizar o trabalho e não o professor.
- (5) Integração: os alunos devem ser ensinados de modo a estabelecerem relações claras entre forma gramatical, função comunicativa e significação semântica. O maior desafio para a pedagogia é reintegrar os aspetos formais e funcionais da língua, explicitando para isso as relações sistémicas entre forma, função e conteúdo.
- (6) Reproduzir para criar: nas tarefas reprodutivas, os alunos reproduzem modelos de língua fornecidos pelo professor, pelo manual ou por uma gravação. Essas tarefas são concebidas para dar aos alunos o domínio da forma, do sentido e da função, e criar uma base para as tarefas criativas. Nestas, os alunos combinam os elementos familiares, aprendidos, de diferentes formas.
- (7) Reflexão: devem ser dadas oportunidades aos alunos para refletirem sobre o que aprenderam e sobre a correção com que estão a usar a língua (Nunan, 2004, p. 35-37 *apud* Pinto, 2020, p. 173).

Apesar de ter ganhado adeptos em várias partes do mundo e ter sido incorporado de alguma forma dentro do método comunicativo de línguas e no pós-método, o ELBT não está isento de várias críticas. Separei algumas delas.

Segundo Skehan (1998), a ELBT é acusada de falta de padronização em sala de aula. Com os diversos tipos de tarefas e com falta de material adequado, o professor acaba

precisando preencher com seu repertório os outros passos para a aula. O mesmo autor também fala dos problemas relacionados às atividades ditas autênticas. Embora as tarefas busquem um tipo de autenticidade ao envolver atividades mais ligadas ao mundo real, de alguma forma sempre há uma artificialização envolvida tanto na escolha, como na prática, pois, quando ela sai do mundo real para um objetivo pedagógico, mesmo que de modo subentendido, há uma manipulação que retiraria parte dessa autenticidade, que em suma não existiria em sua totalidade.

Outra crítica recorrente gira em torno do ensino da gramática. O ensino de regras gramaticais, de modo explícito ou implícito, sempre foi tema de discussão nos métodos e abordagens no ensino de línguas. A ELBT, por propor um estudo no significado, com a gramática sendo subentendida no processo, teria mais impacto na acurácia do aluno, principalmente na escrita

Pinto (2020) rebate as críticas dizendo que:

Em suma, apesar de todas as críticas feitas ao ELBT, este ensino preocupa-se com o desenvolvimento da competência comunicativa dos alunos e com o foco na competência linguística contextualizada nos propósitos comunicativos da estrutura em questão, sugerida pelo foco na forma (p. 10).

A tarefa é o ponto central da teoria, mas é importante mencionar que o pré e pós tarefas são tão importantes quanto. A aplicação do ELBT de modo mais planejado e abrangente reconhece a etapa anterior e posterior, sendo a pré-tarefa a fase de organização e a pós o momento de consideração e ponderação (Sousa, 2022)

Termino essa seção dedicada aos diversos componentes teóricos necessários para uma melhor compreensão dos objetivos de pesquisa. Inicialmente as teorias da Realidade Virtual com destaque a imersividade e a interatividade e sua aproximação com os estudos em linguística aplicada. Além disso, as teorias de aprendizagem baseada em jogos digitais e a gamificação para contribuir com as características apresentados em aplicativos de línguas. Finalmente, um capítulo sobre ELBT, principal teoria de aprendizagem de línguas que dará suporte os questionamentos e objetivos.

Cada uma dessas teorias representa a parte de um todo interdisciplinar necessário para responder de maneira mais eficaz a questões de pesquisa e dar suporte aos objetivos. A seguir dou início os passos metodológicos da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Há, no cerne de toda pesquisa em LA, um objetivo analítico a partir de questões que envolvam a linguagem e suas multiplicidades em diálogo com situações sociais relevantes. Nesta pesquisa, trata-se especificamente do ensino e do aprendizado de línguas por intermédio de novas soluções tecnológicas vigentes, no caso, aplicativos de RV em utilização com óculos HMD. Assim, abrangem-se, por necessidade teórica, diferentes áreas devidamente apresentadas em capítulos anteriores.

Essa pesquisa, quanto ao seu propósito geral (Gil, 2017), tem uma caracterização mista, com predominância exploratória, embora tenha características explicativas pela natureza mais prática quanto ao uso das tecnologias. Quanto aos métodos, ela também corresponde a uma abordagem mista para analisar o objeto. Para Creswell *et al.* (2007), pode-se denominar como métodos mistos paralelos, quando há um emprego qualitativo na coleta e na análise dos dados, mas também uma análise quantitativa em paralelo.

Nesse caso, há um reforço do método quantitativo, ainda que o qualitativo possa exercer mais importância. Os autores explicam que, nesse caso, importante que a pesquisa tenha um método principal que seja adotado para orientar o projeto, com outro método de menor prioridade (seja ele quantitativo, seja qualitativo) sendo integrado ou inserido dentro do método determinado como primordial (Creswell *et al.*, 2007).

O instrumento principal da metodologia trata-se da criação e da utilização de *checklists* – e sua validação por profissionais da área – e a análise quanti-qualitativa decorrente desses instrumentos, a partir de critérios que serão aprofundados nas próximas seções. Inicialmente, foi realizada uma primeira fase descritiva da aplicação, seguida por um tratamento estatístico utilizando ANOVA *multiway* nos números finais da *checklist*, com o objetivo de verificar a consistência interna e a interação entre as diferentes variáveis avaliadas pelo instrumento. Os resultados desta análise estatística reforçaram a validação do *checklist* como uma ferramenta mais confiável na avaliação proposta, fornecendo uma base sólida para as conclusões subsequentes da pesquisa.

Por fim, a pesquisa avança para a fase qualitativa-interpretativista, que tem, em seu preâmbulo avaliativo, a credibilidade, a aplicabilidade, a dependabilidade e a confirmabilidade, elementos que validam a coerência em substituição à validade interna (Lincoln; Guba, 1985). Nesse caso, mais do que substituir essa validade, somam-se a ela.

De acordo com Silva (2016), o enfoque de uma pesquisa qualitativa-interpretativista está na interpretação que o pesquisador faz de seus dados. Nessa abordagem, não são

considerados apenas os números absolutos, as generalizações e as porcentagens, mas também as interpretações e as "leituras" do pesquisador acerca de seus dados. A pesquisa interpretativista não tem interesse em descobrir leis universais por meio de generalizações estatísticas, mas sim em estudar minuciosamente uma situação específica para compará-la com outras situações.

Antes de chegar à seção analítica, nos capítulos a seguir, debruço-me sobre a descrição do material e dos aplicativos pesquisados, para situar o leitor nos dados que foram gerados para a avaliação e análise.

3.1 Constituição do material: os equipamentos

Listo inicialmente todos os equipamentos utilizados no âmbito dos testes com os aplicativos para melhor compreensão dos recursos. Em seguida, descrevo o *corpus* em si: três aplicativos de RV desenvolvidos para o aprendizado de línguas: *Mondly Learn Languages in VR*, *Curso de Inglés* e *Busuu: Learn Spanish*. A explicação da escolha por apenas esses três aplicativos se justifica por preencherem os requisitos para o escrutínio das seções da avaliação ao denotarem a exclusividade no aprendizado de línguas adicionais e por estarem oficialmente disponíveis no sistema dos óculos HMD Gear VR no momento da constituição do *corpus* da pesquisa. Discutirei mais sobre a delimitação na seção de descrição dos aplicativos, explorando as implicações dessa seleção para o escopo e os resultados do estudo.

O número de equipamentos (dispositivos móveis, computadores e óculos HMD) que tem acesso ou executam programas e aplicativos de RV aumentou vertiginosamente desde a melhoria da própria tecnologia e a entrada de grandes *players* do mercado (Apple, Samsung, Sony e Facebook, por exemplo). Os óculos HMD, os *joysticks* e as luvas hápticas se multiplicaram no mercado. Desses, os óculos são o equipamento padrão que é posicionado na cabeça do usuário e possibilita a imersão esperada.

Já se encontram no mercado opções de óculos HMD que não precisam mais de *smartphones*, fones ou fios para sua utilização, são os chamados *all-in-one*. O preço ainda é bastante alto, como toda nova tecnologia, especialmente em razão do preço do dólar. Assim, considerando o melhor custo-benefício, nesta pesquisa, os óculos utilizados serão o Samsung Gear VR, com seu respectivo *joystick* e *smartphone* também da marca com acesso aos aplicativos da empresa Oculus.

Em uma simples pesquisa em buscadores *on-line*, podemos checar o preço de diversos óculos RV, partindo de 100,00 e chegando a 5.000,00 reais, em média. Ainda que os

óculos utilizados na pesquisa não sejam os mais baratos, sendo um valor intermediário (em torno de 700,00 reais), é a marca mais acessível a utilizar um excelente sistema e ter acesso à melhor loja para óculos RV e, assim, adquirir os aplicativos e games mais potentes. Por isso, este modelo foi o escolhido para a pesquisa. Além disso, esses óculos já foram, durante determinado período, gratuitos na compra do *smartphone* da marca.

A questão que pode surgir é se os óculos HMD, por não serem os mais avançados, ficarão obsoletos para futuras investigações. Como mencionado, os óculos HMD têm acesso ao sistema operacional mais atual, o sistema da Oculus, com seus respectivos aplicativos, em sua maioria, também pode ser utilizado por óculos HMD mais modernos. Claro que há diferença na forma de conexão, velocidade e conforto, por exemplo, mas os aplicativos serão acessados sem grandes diferenças na imersividade e na interatividade.

O objeto da pesquisa é o framework avaliativo dos três aplicativos de RV que serão mensurados e não o equipamento em si. Sendo, por isso, o melhor custo-benefício para ter acesso aos dados de interesse. Uma analogia seria poder acessar as lojas da App Store (iOS) ou da Google Play Store (Android) através de celulares um pouco mais antigos, mas sem perder grande parte dos benefícios. Na pesquisa, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 1) Óculos HMD Samsung Gear VR

Equipamento da marca Samsung desenvolvido para práticas de RV em parceria com a empresa Oculus, que hoje integra a gigante tecnológica Meta platform (antigamente Facebook). A Oculus é responsável pelo *software* que deve ser instalado nos *smartphones* compatíveis e pelo banco dos *apps* e jogos disponíveis. Os óculos utilizados são considerados de segunda geração, com pequenas melhorias em relação à sua versão anterior, como encaixe do *smartphone*, conforto para o usuário e ângulo levemente melhorado.

Figura 13 - Óculos HMD Samsung Gear VR

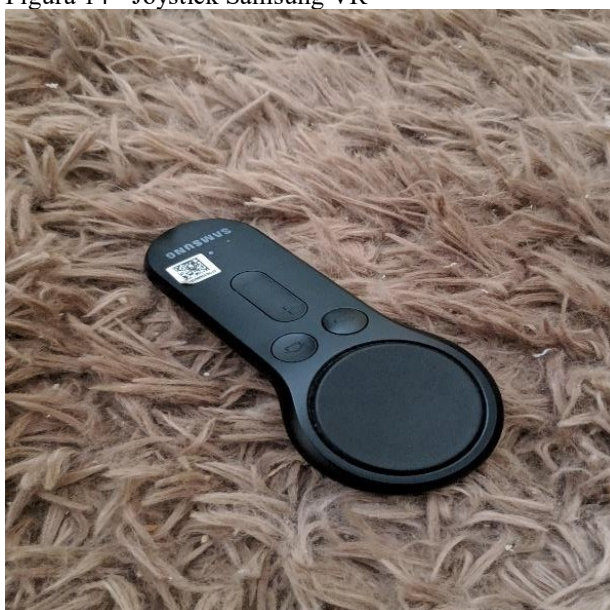


Fonte: Foto de arquivo pessoal

2) Joystick Samsung Gear VR

O *joystick* é vendido separadamente e é utilizado tanto para posicionar o cursor de forma mais cômoda, como para movimentação geral em muitos aplicativos e jogos, sendo em alguns casos de modo obrigatório. Embora os óculos possuam uma lateral com controles *touchscreen*, o *joystick* é indispensável para uma melhor utilização do potencial do aparelho. O usuário calibra o dispositivo para uma das mãos, e a partir daí todos os controles e os movimentos provêm do controle em conjunto com movimentos também da cabeça.

Figura 14 - Joystick Samsung VR



Fonte: Foto de arquivo pessoal.

3) *Smartphone* Samsung S9

Os óculos Gear VR necessitam do encaixe de um *smartphone* da Samsung para sua utilização. Esses aparelhos precisam ser da linha S (S6, S7, S8 ou S9), a mais avançada da empresa. Todos os *softwares* e *apps* são instalados no *smartphone*, funcionando como o “cérebro” da operação. Não é possível utilizar os óculos HMD dessa marca sem esse aparelho. Isto é um ponto negativo, mas torna o uso menos restrito, já que o valor do *kit* é menor caso usuário já possua algum desses *smartphones* compatíveis. Como relatado, a empresa presenteava com os óculos HMD na compra de um desses *smartphones* na estreia.

Figura 15 - Smartphone Samsung S9



Fonte: Foto de arquivo pessoal.

4) Fone de ouvido modelo *over ear*⁶¹ *Bluetooth* da marca Edifier

Fones de ouvido não são obrigatórios já que o som vindo do celular pode ser ouvido pelo usuário, no entanto são altamente recomendados para uma melhor ambientação, imersão e compreensão, especialmente nas atividades auditivas que exigem concentração e isolamento acústico. Assim, é preferível usar um modelo *over ear* que abafa melhor os ruídos externos. Qualquer marca e tipo é compatível desde que tenha *bluetooth* ou entrada p2.

⁶¹ *Over ear*, termo do inglês, significa sobre ou além dos ouvidos. É o nome técnico dos tipos de fone que são utilizados em cima da orelha, cobrindo-as completamente e com suporte rodeando toda a cabeça, diferentemente de modelos *on-ear* (apenas posicionados em cima da orelha, mas de tamanho reduzido) ou *in-ear* (colocados dentro da orelha).

Figura 16 - Fones de ouvido Bluetooth



Fonte: Foto de arquivo pessoal.

Esses são os quatro equipamentos necessários (ou recomendados) para a utilização dos aplicativos da pesquisa e para garantir uma melhor imersão em RV. A partir do sistema da empresa Oculus, instalado no *smartphone* e executado em conjunto com os óculos RV, é possível ter acesso (e adquirir) os aplicativos que serão mostrados a seguir.

3.2 Corpus da pesquisa: os aplicativos RV

A seguir, farei uma breve descrição de cada um dos aplicativos RV a serem analisados e avaliados, ilustrando com algumas imagens e destacando suas características principais. Importante salientar que, de acordo com as empresas e a descrição na loja virtual dos aplicativos, os três aplicativos RV foram desenvolvidos para o ensino de línguas, ou seja, são educativos⁶².

Um critério de escolha importante está mesmo na descrição do aplicativo de ser uma solução educacional voltada para ensino e aprendizagem de língua, com prioridade, para o ensino da língua inglesa. Como o número foi muito limitado, os únicos três aplicativos disponíveis e em pleno funcionamento foram utilizados. Também não era motivo de exclusão

⁶² No momento da constituição do *corpus*, havia um quarto aplicativo de aprendizagem de línguas disponível no sistema da Oculus, chamado *House of Education VR*. No entanto, após a Samsung, detentora dos óculos, parar de criar/aceitar atualizações para o sistema, o aplicativo em questão parou de funcionar, sendo impossível ter acesso a ele e gravar os vídeos para a pesquisa após aquele momento.

o aplicativo ser gratuito ou pago. Assim, não foi preciso nenhum estudo piloto ou um critério de busca mais elaborado. Provavelmente, há outros aplicativos em outros *softwares* de RV, com suporte de outros óculos ou com utilização do PC, mas como há uma limitação a essa marca de óculos HMD, esse foi outro critério a ser levado em consideração, além dos que seguem.

a) Critério 01: aplicativo educacional para ensino e aprendizagem de línguas adicionais disponível do sistema da Oculus⁶³.

b) Critério 02: aplicativo prioritariamente voltado para ensino e aprendizagem de língua inglesa ou língua espanhola.

c) Critério 03: após teste, o aplicativo deve funcionar em todas as suas funções durante alguns meses para que possam ser gravados vídeos diversos para posteriores análises.

No primeiro contato, observei que os aplicativos funcionam, em algumas situações, de forma similar a alguns cursos disponíveis em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou de antigos Softwares Educacionais (SE), os quais têm uma longa história avaliativa na área de CALL e ensino de línguas (Borges, 2006; Lacerda, 2007; Martins, 2015; Zardini, 2009). As similaridades são evidenciadas pela organização em sequências de aprendizagem com lições, módulos e tarefas; pela apresentação de conteúdos e exercícios práticos; além da inclusão de recursos complementares, como tutoriais, tradução e glossários.

Porém, além da relação com os games presentes em aplicativos de línguas nos últimos anos, a plataforma em RV proporciona um inédito aspecto imersivo e uma nova forma de interagir com o conteúdo, além da interface de Ambiente Imersivo Sintético (AIS), e, por isso, proponho um instrumento específico de análise. Antes, faz-se necessário apresentar os três aplicativos que atingiram os três critérios de seleção.

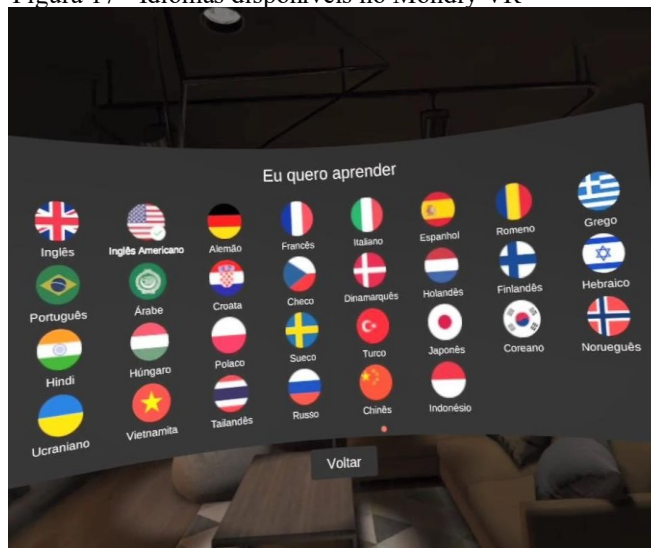
i) Aplicativo 1: Mondly Learn Languages in VR

O *Mondly* é um aplicativo que também existe na versão tradicional para celulares e possui uma versão especial para utilização em RV. Na tela inicial, é possível escolher qual idioma o usuário tem domínio e qual o idioma tem interesse em aprender. No total, há 30 idiomas disponíveis (Figura 17), o maior número de idiomas entre os aplicativos pesquisados.

⁶³ A loja da Oculus pode ser acessada pela maior parte dos óculos HMD presentes no mercado. Tive a oportunidade de testar dois desses aplicativos, utilizando o Oculus Quest 2 no LABVIS (Laboratório de Visualizações Interativas e Simulações) da UFC sob a supervisão do professor Adriano Oliveira. Esses dados, no entanto, não estão sendo considerados nessa pesquisa.

Mesmo em aplicativos que não utilizam RV, não é encontrado facilmente um número tão expressivo de idiomas.

Figura 17 - Idiomas disponíveis no Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor.

No menu principal, é possível escolher um entre três modos: vocabulário, conversação e *multiplayer*. Explicarei a diferença e como funciona nos óculos.

Figura 18 - Tela inicial do Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor.

No modo vocabulário, podemos escolher entre diversas situações comunicativas:

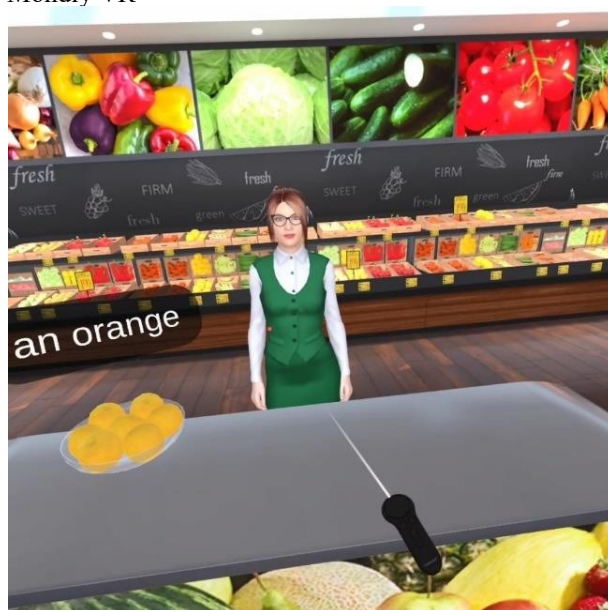
- 1) Introdução
- 2) Espaço

- 3) Frutas
- 4) Animais
- 5) Vegetais 1
- 6) Vegetais 2

Após a devida escolha entre essas seis possibilidades, o aprendiz é direcionado para outra tela em que é posicionado “dentro” de um estabelecimento que contém os itens e os termos que podem ser aprendidos (no caso do item ‘introdução’, o cenário escolhido é de um trem). Ao clicar no item, é possível escutar a pronúncia, repeti-la ao microfone e ver um exemplo da palavra em uma frase.

No caso das frutas, por exemplo, o usuário enxerga um supermercado e, ao clicar em determinada fruta, a imagem da fruta surge na tela e assim o usuário conhece o nome e a pronúncia daquela fruta. É reforçado para o usuário que ele deve repetir logo após o *bot*⁶⁴. Dessa mesma forma, funciona com todos outros tipos e situações, dentro da aba vocabulário, mudando os vocábulos e os lugares em que se é inserido virtualmente.

Figura 19 - Aba vocabulário na seção frutas do app Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor.

Uma segunda aba dentro do aplicativo é a aba “Conversação”. Nela, o usuário pode fazer sua escolha entre as seguintes situações/localidades:

⁶⁴ *Bot* é um termo resumido que vem de *robot*, robô em português. *Bots* são softwares desenvolvidos para realizar tarefas e funções pré-programadas. Quando possuem funções ligadas à comunicação, são chamados de *chatbots*.

- 1) Olá (dentro de trem)
- 2) Táxi
- 3) Hotel: recepção
- 4) Hotel: sala
- 5) No restaurante
- 6) Compromissos
- 7) Compras (uma loja de roupas)
- 8) Bilhetes (Em um aeroporto)

Para descrever a cena e como funciona, utilizarei o tema chamado “Táxi”. Ao entrar no ambiente, o aprendiz é posicionado no banco de trás de um táxi, localizado em alguma grande cidade. Essa percepção é construída pelos vários prédios que estariam fora do táxi. Mas, não há nome da cidade fictícia. A visão dentro do táxi é 360°, como é padrão no uso desse tipo de óculos. A conversação então se inicia, e o taxista começa com uma saudação simples: “Hello, good morning”. Se o nível do aprendiz é iniciante, surgem na tela a frase do taxista e três opções de respostas sugeridas, como: a) Hello, b) Hi e c) Good morning. O usuário tem a opção de repetir a frase do taxista e as opções sugeridas. Além disso, no nível iniciante, a tradução da fala do taxista também está disponível.

Em seguida, o *app* avisa que o aprendiz deve responder. Após a resposta ao microfone, a tela fica carregando por alguns segundos para o devido reconhecimento de voz e, então, a resposta dada é transcrita na tela. Se estiver correta, a conversa continua. Se não, o diálogo se repete. O participante pode usar uma das opções sugeridas, caso seu nível iniciante ou qualquer outra fala que achar possível. O aplicativo vai julgar se ela estaria correta ou não.

No total, as situações decorrem entre 8 e 12 turnos de perguntas/respostas até o fim da simulação. No nível intermediário, a dinâmica é a mesma, porém as opções só surgem quando há uma demora ou se a ferramenta de reconhecimento de voz não compreender as respostas. No nível avançado, não há qualquer descrição na tela, nem nas perguntas, nem nas respostas. Simplesmente, o aplicativo diz se está correto ou não. Se estiver correto, avança para a próxima etapa.

Figura 20 - Situação: no táxi no app Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor.

Por fim, há uma terceira aba possível chamada *multiplayer*. Esta opção está em nível beta, ou seja, ainda em desenvolvimento. Nesse lugar, o aprendiz pode levar seu avatar⁶⁵ para conversar com outros avatares de forma *on-line* e praticar a língua de seu interesse com anônimos dentro de um ambiente similar a um *lounge* de um grande hotel. Aparentemente, nos testes realizados, estava funcionando normalmente, no entanto só haveria total confirmação se houvesse outras pessoas *on-line* no exato momento, e mais avatares no *lounge* virtual, o que não ocorreu em nenhuma das tentativas.

Figura 21 - Seção Multiplayer no app Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor.

⁶⁵ Avatar é o nome dado a uma representação em forma de animação das suas características físicas. Em redes sociais, aplicativos e games, o avatar é a manifestação cibernética do seu corpo naquele espaço.

A descrição mais profundada das seções, bem como a análise e avaliação potencial do *app* serão mostrados em seções seguintes.

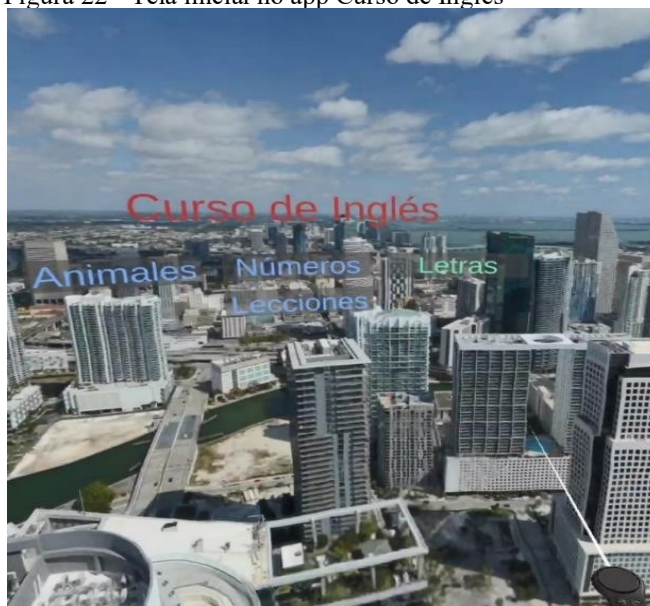
ii) Aplicativo 2: Curso de Inglés

Curso de inglés é um aplicativo em espanhol (por isso o acento agudo) que permite melhorar o vocabulário em língua inglesa. Há 4 sessões principais para a escolha do jogador. Vou listá-las e escolher uma delas para explicar o funcionamento do aplicativo:

- 7) Animales
- 8) Números
- 9) Letras
- 10) Lecciones

A aba *Lecciones* possui 56 atividades. No total, então, 56 da aba *Lecciones*, e mais 3 da tela inicial, são 59 “aulas”.

Figura 22 - Tela inicial no app Curso de Inglés



Fonte: Elaborada pelo autor.

A seção *Animales* foi a escolhida para melhor explicar o funcionamento desse aplicativo. No entanto, é importante salientar que, como mencionado, há muito mais situações do que as 04 iniciais, pois, na seção *Lecciones*, abre-se uma segunda tela com dezenas de outras lições possíveis. O funcionamento geral do *app* sofre uma mudança entre as três abas iniciais (*Animales*, *Números* e *Letras*) e as atividades da aba *Lecciones*.

Ao clicar na lição, somos transportados para um ambiente relacionado ao do título; no caso de *Animales*, por exemplo, há um espaço aberto, similar a um bosque no qual aparecem imagens feitas em animação 3D de um animal. Por exemplo, como um javali (na Figura 23 abaixo). Do lado direito na perspectiva do animal, o nome em inglês (*boar*) e do lado esquerdo em espanhol (*jabali*). Ao passar o cursor do *joystick* nas palavras, ouve-se a pronúncia, tanto em inglês como em espanhol. Há uma seta ao lado de cada animal, e, ao clicar, aparece outro animal com seu nome novamente e assim continua a mesma dinâmica.

Figura 23 - Aba Animales no aplicativo Curso de Inglés



Fonte: Elaborada pelo autor.

As outras seções funcionam de modo parecido, com algumas pequenas diferenças no tipo de cenário e na dinâmica de interação com o usuário. Nas seções de análise, outras partes do *app* serão mostradas.

iii) Aplicativo 3: Busuu: Learn Spanish

Esse aplicativo, ao contrário dos anteriores, propõe-se ao ensino da língua espanhola – não há outra opção – tendo agora a língua inglesa como base⁶⁶. Logo no início, o usuário é transportado para uma *hacienda* (mansão em português); nela, há um personagem, com aparência de robô, que deve guiar o jogador durante toda a experiência virtual. O robô, no primeiro diálogo, se propõe a ensinar seis palavras iniciais do espanhol: “si”, “no”,

⁶⁶ Embora minha graduação seja na licenciatura em língua inglesa, possuo proficiência nível B1 em língua espanhola. Além disso, o espanhol também se constitui como importante língua adicional ensinada no Brasil por conta de sua importância estratégica e geográfica.

“gracias”, “por favor”, “bién” e “hacienda” (Figura 23). Em todas elas, o usuário deve repetir após o robô, e, com a ferramenta de reconhecimento de voz do próprio aplicativo, a pronúncia é checada. As mesmas palavras ficam gravadas em um glossário à parte, e o jogador pode sempre olhar e repetir (Figura 24).

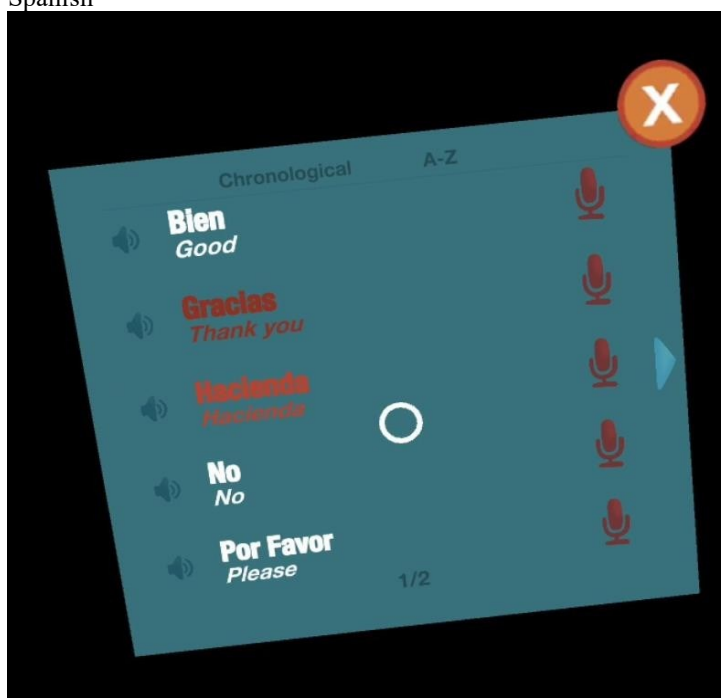
Figura 24 - Conversa inicial com o robô no app Busuu: Learn Spanish



Fonte: Produzida pelo autor

Após esse breve tutorial, o robô pede para o jogador explorar os cômodos da *hacienda* na ordem recomendada, iniciando pela cozinha. E em cada cômodo há diferentes diálogos com o robô, incluindo novos vocabulários e expressões e conseqüentemente a complexidade vai aumentando gradativamente. Há pelo menos seis partes da *hacienda* com diferentes diálogos e vocabulário específico.

Figura 25 - Quadro com palavras aprendidas no app Busuu: Learn Spanish



Fonte: Produzida pelo autor

O *app* tem uma movimentação mais aberta e menos controlada, e o usuário pode tomar decisões como qual cômodo seguir ou falar como robô ajudante sempre que quiser. Detalhes quanto a outras características serão vistos na análise.

Com isso, finalizamos uma apresentação breve do funcionamento dos três aplicativos a serem analisados e de algumas de suas principais características. Percebe-se que os três são bem diferentes em suas abordagens e no modo como os recursos da RV são utilizados. Abaixo, apresento um quadro-síntese para uma visão geral.

Quadro 4 - Descrição geral dos aplicativos RV

Nome	Empresa	País de origem	Níveis	Língua base	Língua-alvo
Mondly learn languages in VR	Mondly	Romênia	Básico, intermediário e avançado	Português, inglês britânico, americano, japonês, russo, alemão, francês, italiano, espanhol, romeno, grego, árabe, croata, checo, dinamarquês, holandês, finlandês, hebraico, hindi, húngaro, polaco, sueco, turco, coreano, norueguês, ucraniano, vietnamita, tailandês, russo, chinês, indonésio.	Português, inglês britânico, japonês, russo, alemão, francês, italiano, espanhol, romeno, grego, árabe, croata, checo, dinamarquês, holandês, finlandês, hebraico, hindi, húngaro, polaco, sueco, turco, coreano, norueguês, ucraniano, vietnamita, tailandês, russo, chinês, indonésio.
Curso de Inglés	Brainylab	Não informado	Básico, intermediário e avançado	Espanhol	Inglês
Busuu: learn Spanish in VR	Busuu	Inglaterra	Básico	Inglês	Espanhol

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro anterior, que sintetiza os três *apps* e as principais informações de cada um, desperta algumas reflexões importantes. Em princípio, os três aplicativos foram criados por empresas privadas com fins comerciais, embora com objetivos educacionais. Não foi encontrada nenhuma ligação com universidades e investimentos públicos, ainda que em seus sites os desenvolvedores aleguem ter suporte de pesquisadores e especialistas em ensino de línguas. Consideram-se encaixados no gênero educação por prover o aprendizado de línguas adicionais.

Em dois deles, temos apenas as duas línguas, inglês e espanhol, dificultando o acesso aos que não conhecem esses idiomas. No caso do *app* da Mondly já há uma enorme base de línguas, 32 para ser exato, facilitando o acesso a todos. O próprio país de origem desse *app* surpreende, Romênia, um país da Europa Oriental e que não tem muita tradição em estudos de línguas e inovações tecnológicas, segundo o Índice Global de Inovação (Wipo, 2023).

No *app* Curso de Inglés, não foi identificada sua origem, já o Busuu é de origem inglesa. O Busuu, um dos aplicativos com maior número de usuários no sistema móvel, e o Mondly possuem versões para *smartphone*. No caso da versão móvel do Busuu, há alguns

idiomas, no entanto o ensino de inglês é o seu maior objetivo, com maior número de atividades. No caso desse *app* para RV, estranhamente o foco é apenas no ensino de espanhol, ou seja, diferente da versão móvel. A seguir, apresento uma seção dedicada ao principal instrumento da pesquisa e dos procedimentos de análise dos três aplicativos testados.

3.3 Instrumentos e procedimentos de análise

Para a análise dos aplicativos em RV, o principal instrumental para a organização e posterior análise crítica foi a composição e a utilização de *checklist*. Esse *checklist* foi desenvolvido a partir de uma revisão de modelos utilizados para aplicativos e *softwares* educativos (SE) nos trabalhos de Borges (2006), Lacerda (2007) e Martins (2015).

Há uma larga literatura sobre avaliação de *softwares* educativos, notadamente entre os anos 1990 e 2010, com enfoque em mídias físicas ou *on-line* feitas para PC, englobando o início da era dos aplicativos. Parte dessas referências ajudaram a construir o modelo de *checklist* e o tipo de análise a ser aplicada. No caso dos SE, alguns atributos de qualidade são enumerados para avaliação. No trabalho de Melo e Nevez (2013), eles são assim descritos:

Funcionalidade: A capacidade do *software* prover funcionalidades que satisfaçam as necessidades do usuário;

Usabilidade: A capacidade do *software* ser compreendido, aprendido e operado. Será verificado se ele deixa claro o que o usuário deve fazer e o que significa cada item exibido na tela (botões, textos, *links* etc.). Também será verificada a possibilidade de desfazer ações, de avançar e recuar durante o uso do *software*;

Eficiência: Será verificado o uso de recursos de *hardware* pelo *software*, como processamento e uso de memória RAM. Também será avaliado se os *softwares* exigem recursos, como placa de áudio e vídeo;

Portabilidade: A capacidade do *software* ser executado em telas menores ou maiores (Melo; Nevez, 2013, p. 3).

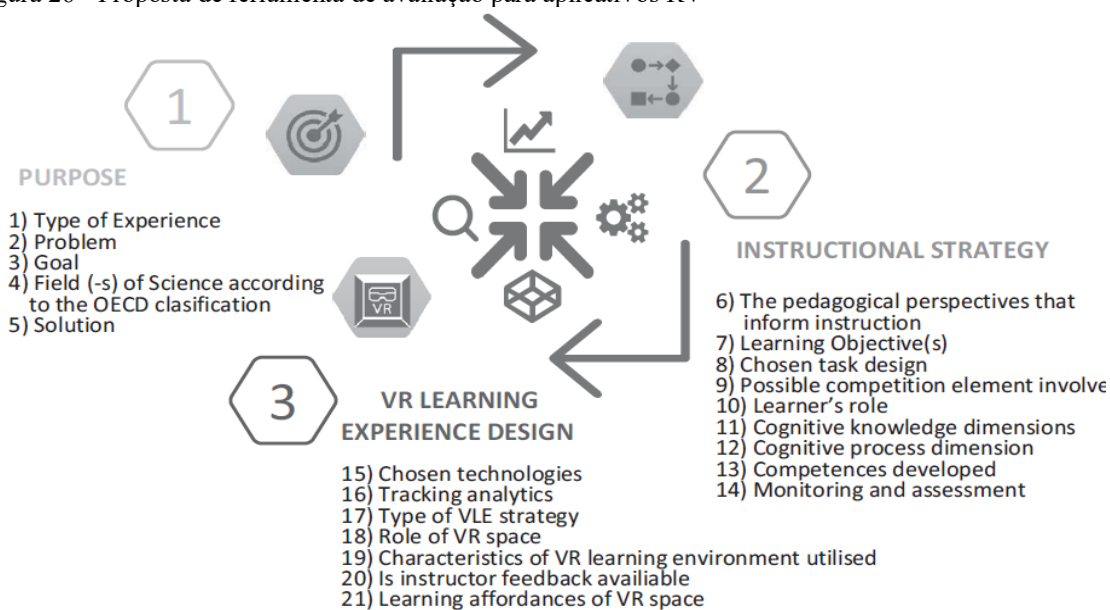
Embora os SE atuem de maneira diferente de um aplicativo de *smartphone* e mais ainda de um aplicativo para RV, os critérios fornecem bons parâmetros para reconhecer e avaliar um aplicativo. Um bom instrumento precisa alcançar as diversas esferas e possibilidades para o usuário. Como dizem os autores em questão, não se trata apenas de analisar a questão gráfica, mas é essencial: “analisar a sua concepção pedagógica, sua base curricular e ainda verificar se possibilita a interdisciplinaridade, se desenvolve a autonomia e a cooperação” (Melo; Nevez, 2013, p. 3).

Uma referência e influência recente de avaliações em produtos educacionais tecnológicos veio do trabalho de Daniela (2020). Na verdade, existem poucos trabalhos

encontrados sobre avaliação de aplicativos de aprendizagem em RV com uma **proposta clara de uma ferramenta avaliativa**. Uma diferença, no entanto, para esta pesquisa, é que a proposição da pesquisadora mencionada não seria necessariamente para aplicativos de ensino de línguas, mas educacionais no geral. Além disso, foi uma proposta em desenvolvimento, sem muitos desdobramentos de como funcionaria com os aplicativos em si.

Nesse caso, uma metodologia embrionária foi criada e resumida em um quadro que foi montado a partir de três grandes seções – o propósito (*purpose*); o design de experiência de aprendizagem em realidade virtual (*VR learning experience design*) e a estratégia instrucional (*instructional strategy*). Vou reproduzir aqui o gráfico no idioma original, por conta dos detalhes e símbolos, que se perderiam na recriação em português. A tradução virá como nota de rodapé.

Figura 26 - Proposta de ferramenta de avaliação para aplicativos RV



Fonte: Daniela (2020, p. 38)⁶⁷.

A pesquisadora combinou os objetivos do aplicativo, as possibilidades da tecnologia em RV e os aspectos pedagógicos, que envolvem as competências, as dimensões

⁶⁷ Tradução da figura: 1ª parte - propósito 1) tipo de experiência 2) problema 3) objetivo 4) Campo(s) da Ciência de acordo com a classificação da OCDE 5) solução.; 2ª parte- estratégia instrucional. 6) As perspectivas pedagógicas que informam a instrução. 7) Objetivos de aprendizagem (-ns) 8) Design da tarefa escolhida 9) possível elemento de competição envolvido 10) papel do aprendiz 11) dimensões cognitivas do conhecimento 12) dimensão do processo cognitivo 13) competências desenvolvidas 14) monitoramento e avaliação 3ª parte - design de experiência de aprendizagem em realidade virtual; 15) tecnologias escolhidas 16) análise de rastreamento 17) tipo de estratégia VLE (virtual learning environment) 18) papel do espaço RV 19) características do ambiente de aprendizado em RV utilizadas 20) há instrutor de feedback disponível 21) propiciamentos de aprendizagem no espaço RV.

cognitivas, entre outros aspectos. Sem dúvida, um ótimo instrumental que também foi grande referência para esta pesquisa.

Nesta pesquisa, apesar de me referir a um *checklist*, optou-se por uma divisão metodológica em quatro seções. O *checklist* foi criado exclusivamente para a pesquisa e seus fins específicos, embora o desenho metodológico já exista, combinando as teorias apresentadas e os modelos e referências estudados. Cada seção do *checklist* é única e serve a seu propósito e a seu pressuposto teórico. Há uma independência entre as seções, mas as quatro funcionam para explicar as partes que formam o todo.

Desse modo, há uma seção do *checklist* para aspectos da RV, tais como a interatividade e a imersividade; uma seção para englobar as características da ABJD e gamificação; uma terceira, para compreender a visão geral de habilidades básicas da aprendizagem de língua adicional (habilidade auditiva, oralidade, leitura, escrita, aspectos gramaticais e aquisição de vocabulário) em consonância com as proposições do ELBT; e, por fim, uma quarta com os critérios ligados à usabilidade do aplicativo, aspecto que influencia todos os outros. Com exceção da usabilidade, essas habilidades foram devidamente descritas nos capítulos de descrição teórica e retomados na análise.

3.3.1 Procedimentos de coleta de dados

Como havia um receio de que a empresa Samsung pudesse não mais ofertar atualizações ou de que os aplicativos, por quaisquer razões, não mais fossem executados nos óculos HMD, ou ainda, que os *apps* fossem simplesmente descontinuados, em torno de 5 horas de gravações de cada aplicativo foram feitas por mim durante o período de janeiro a dezembro de 2021, sendo testada cada seção de cada aplicativo, avançando até o máximo possível que um usuário casual faria em teste com os aplicativos.

Essas horas de gravação foram fundamentais para rever algumas partes necessárias sem precisar reutilizar os óculos, além disso, com a gravação, era possível parar quadro a quadro quando havia dúvida de algum elemento que ali pudesse constar. Agora, serão descritos os aspectos ligados às funcionalidades e usabilidades dos aplicativos RV e porque eles são tão importantes para a composição do *checklist*.

3.3.2 Usabilidades e funcionalidades em aplicativos RV

Como mostrado no trabalho de Melo e Nevez (2013), a usabilidade e a funcionalidades são dois aspectos essenciais para avaliar o *Software* Educativo. Nesse trabalho, os termos usabilidade e funcionalidade irão englobar os aspectos relacionados apenas aos aplicativos em si e não ao equipamento, haja visto que, como já relatado, esses aplicativos podem ser executados a partir de diferentes modelos de óculos HMD, com a diferença possivelmente na velocidade ou no conforto no uso, mas com a essência se mantendo. Além disso, o pesquisador priorizou apenas uma marca de óculos por razões já determinadas. Sendo assim, a usabilidade e a funcionalidade serão relativas aos momentos em que o usuário inicia o uso o aplicativo RV. Por isso, critérios como eficiência e portabilidade do *hardware* serão descartados.

Não há uma unanimidade quanto à definição de usabilidade e seus aspectos. No entanto, trabalhos, como o de Alves e Neto (2010), foram um guia importante para como usabilidade e funcionalidade são tratados na metodologia e na análise da pesquisa. Vejamos como ela é definida nesse trabalho:

- A usabilidade não é uma propriedade única, unidimensional de uma interface com os usuários, mas tem componentes múltiplos e é tradicionalmente associada com estes cinco atributos:
- Capacidade de aprendizado (*Learnability*): o sistema deve ser de fácil aprendizado permitindo que o usuário possa rapidamente utilizá-lo.
- Eficiência (*Efficiency*): o sistema deve ser eficiente, de modo que o usuário após ter aprendido possa obter um alto nível de produtividade.
- Capacidade de memorização (*Memorability*): o sistema deve ser fácil de ser lembrado, de modo que o usuário casual seja capaz de retornar ao sistema após algum tempo sem utilizá-lo. Sem ter que aprender tudo novamente.
- Erros (*Errors*): O sistema deve ter uma baixa taxa de erro, de modo que o usuário possa cometer alguns erros durante o uso do sistema, podendo facilmente corrigi-los de imediato. Além disto, erros incorrigíveis não devem ocorrer.
- Satisfação (*Satisfaction*): O sistema deve ser agradável de ser usado, de modo que o usuário fique subjetivamente satisfeito em usá-lo, eles devem gostar dele [Nielsen, 1993] (p. 130)

Aqui o trabalho menciona várias vezes o termo sistema. Como esse trabalho está mais relacionado a jogos educativos para *smartphones* e PC, e não mais à SE, há uma relação um pouco mais próxima dos aplicativos RV, que, no caso da pesquisa, também funcionam a partir do *smartphone* e são reproduzidos em plenas funções nos óculos HMD.

3.3.3 Validação dos *checklist*

Esses *checklists* passaram por crivo de duas profissionais pesquisadoras em ensino de línguas e tecnologia com nível de doutorado⁶⁸. Esses importantes nomes fizeram a validação dos *checklists* antes de quaisquer análises dos aplicativos. As duas professoras especialistas receberam os instrumentos, compostos dos critérios de validação para cada item ou agrupamento de itens no *checklist* e um resumo da pesquisa, contendo principalmente as questões e objetivos deste estudo.

A partir de criteriosa análise, as *experts* enviaram, por escrito, análise dos instrumentos com a devida justificativa apoiando (ou não) a qualidade dos instrumentos para analisar e validar os aplicativos a partir dos critérios e áreas escolhidas. Pretende-se, assim, que o resultado da pesquisa possa contribuir significativamente para a validação científica importante para a comunidade.

As especialistas apontaram erros, sugeriram melhorias e reconheceram lacunas, além de confirmar a importância de alguns itens e critérios previstos. Os dados e as respostas dos professores são apenas avaliações internas e não serão utilizados para a análise, não são parte do instrumento direto da pesquisa e por isso não precisaram passar pelo Comitê de Ética. No entanto, os critérios para validação foram enviados às especialistas e estão disponíveis como apêndice (APÊNDICE B) desta tese.

Estou ciente das limitações de uma validação feita apenas pelos especialistas, e com preenchimento do pesquisador, sem testagem ampla com indivíduos. Tanto a pandemia, que ocorreu de 2020 a 2022, em sua forma mais grave, sem aulas presenciais, e com pouco contato entre seres humanos, assim como a licença do pesquisador do trabalho, a partir de 2022, impossibilitado do contato com as suas turmas, foram fatores determinantes na escolha da metodologia. Apesar disso, confio que a extensa pesquisa exploratória nos temas, e o desenvolvimento das análises descritiva e crítica possam gerar, além de validação interna, objetividade e confiança nos resultados da pesquisa, com as devidas ressalvas necessárias.

Um questionário também foi elaborado para a construção do *checklist* a partir das necessidades dos professores de línguas, no entanto, devido à demora na aprovação do comitê de ética, entre outras questões, o questionário foi aplicado mais tardiamente, e sendo utilizado não mais para a criação do *checklist*, mas para a confrontação dos resultados dos testes e

⁶⁸ As professoras Vlândia Maria Cabral Borges (UFC) e Carolina Moraes Ribeiro da Silva (UFC) aprovaram o instrumento em março de 2023. Após isso, enviaram os pareceres formais para a tese (no apêndice).

respostas. Essa abordagem não apenas fortaleceu a análise dos dados, como também permitiu a triangulação com as referências teóricas, enriquecendo a interpretação dos resultados obtidos no estudo. Descrevo a seguir essa ferramenta e como ela será utilizada na pesquisa.

3.3.4 Questionário para professores de línguas

Para garantir mais consistência ao desenvolvimento e à análise da pesquisa, um questionário foi criado usando a plataforma *Google forms* para confrontar as expectativas e opiniões de professores de línguas adicionais no uso e na avaliação de aplicativos de RV. Para Bastos *et al.* (2023, p. 3), um questionário na pesquisa “pode ser definido como um conjunto de perguntas, que obedecem a uma sequência lógica, sobre variáveis e circunstâncias que se deseja medir ou descrever”.

O questionário tem 10 questões (7 questões objetivas com quatro alternativas possíveis e 3 questões subjetivas), sendo, portanto, definido como questionário do tipo misto. Esse tipo de questionário tanto possibilita a construção de gráficos que ajudam nas generalizações e inferências (Bastos *et al.*, 2023), como proporciona *insights* mais detalhes sobre pontos específicos do tema abordados, a depender o tipo de questão subjetiva.

Para preservar o anonimato, os participantes foram questionados inicialmente com uma única pergunta profissional sobre sua a língua de ensino, sendo inglês ou espanhol a escolha disponível. 16 professores responderam à pesquisa (sendo 8 de cada língua). As questões serão trazidas à tona no capítulo da análise, destacando perguntas específicas relevantes para a compreensão dos resultados obtidos⁶⁹.

Os professores de LA desempenham um papel central na implementação de metodologias e ferramentas de ensino, sendo suas experiências e percepções essenciais para compreender a eficácia e os desafios enfrentados no contexto educacional. Como principais atores pedagógicos (junto dos discentes) a pesquisa pode alinhar o instrumento às necessidades reais dos educadores

3.3.5 Procedimentos para análise

A partir dessa captação inicial indicada nos *checklists*, os dados dos aplicativos passam por três fases para avaliação 1) Análise Descritiva (AD), a qual descreve e enumera as

⁶⁹ O questionário completo e respondido encontra-se no apêndice da pesquisa (APÊNDICE C).

características técnicas e pedagógicas dos três aplicativos (características da RV, aspectos de incorporação de gamificação, uso de tarefas para o ensino de LE e questões técnicas ligadas à usabilidade; e 2) Análise estatística (com explicações mais detalhadas a seguir) e 3) Análise Crítica, para analisar qualitativamente os instrumentos sob o suporte das áreas às quais estão relacionados com a utilização das respostas dos questionários.

Sobre a análise estatística, faz-se necessário compreender a escolha pela ANOVA. A fim de garantir uma maior confiabilidade nos dados, utilizei uma análise estatística chamada Análise de Variância (ANOVA) para avaliar o desempenho dos aplicativos de Realidade Virtual (RV) com base nas notas que eles receberam nas seções do *checklist*.

A escolha de aplicar a ANOVA foi impulsionada pela necessidade de detectar diferenças significativas entre os aplicativos em relação aos resultados dos itens e das seções do checklist. Esta análise estatística mensura as discrepâncias identificadas e avalia se essas diferenças são estatisticamente relevantes, proporcionando uma fundamentação para conclusões mais embasadas

A ANOVA é uma técnica estatística que nos ajuda a comparar médias entre diferentes grupos (seções, aplicativos e itens nesse caso), ainda que a origem seja única. Godoy e Nunes (2020) explicam que, no teste com ANOVA, é realizado o cálculo de uma estatística com o objetivo de avaliar se a variação relacionada à manipulação de uma variável supera a variação causada por fatores aleatórios não controlados pelo experimentador.

Primeiramente, examinei as diferentes seções do meu estudo e seu impacto nas notas dos aplicativos de RV. Os resultados da ANOVA para as seções mostraram uma estatística chamada "F", que é calculada usando a seguinte fórmula:

Figura 27 - Fórmula da estatística "F"

$$F = \frac{\text{Variação entre grupos (Seções)}}{\text{Variação dentro dos grupos}}$$

Fonte: elaboração própria.

Em resumo, o valor F compara a variação nas notas entre as diferentes seções do estudo (numerador) com a variação das notas dentro de cada seção (denominador). Quanto maior for o valor F, mais evidência há de que as seções têm um impacto significativo nas notas dos aplicativos. Os resultados desse tratamento estatístico serão discutidos no Capítulo 4, antes da fase 3 da Análise Crítica, do trabalho interpretativo dos resultados, inclusive dos números da ANOVA.

A análise Crítica, nossa última parte da análise, será feita a partir de adaptação da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2004; 2010; 2011). A AC defendida por Bardin se divide em três fases 1) pré-análise; 2) exploração do material, categorização ou codificação; 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação. Como explicam Sousa e Santos (2020), a validade das descobertas da pesquisa “é resultante de uma coerência interna e sistemática entre essas fases, cujo rigor na organização da investigação inibe ambiguidades e se constitui como uma premissa fundante” (p. 1400).

No caso desta pesquisa, a pré-análise trata do levantamento da problemática a ser atingida e das áreas necessárias para compreender o objeto de pesquisa. Depois, na exploração, há a descrição de todo o material utilizado, tanto do campo tecnológico, como das teorias linguísticas e não linguísticas, bem como na confecção do *checklist*, a validação e a aplicação nos três aplicativos da pesquisa.

As fases 1 e 2 mencionadas estão incorporadas ao que é denominado de análise descritiva. Por fim, na terceira fase, após a validação dos *experts*, bem como da aplicação dos questionários, iniciam-se as inferências na interpretação - com o capítulo extra do tratamento estatístico - a partir das teorias apresentadas. Bardin explica o papel do analista nessa última fase da análise da seguinte forma: “tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos - ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (Bardin, 2011, p. 131). Agora, apresento o *checklist* a ser utilizado na pesquisa.

3.6 Checklist para Avaliação de Aplicativos de Realidade Virtual para Ensino de Línguas

O *checklist* é uma ferramenta utilizada em trabalhos que visam avaliar o potencial de algum equipamento ou ferramenta, sendo especialmente comum nas áreas de engenharia e computação, tanto nos testes de desenvolvimento quanto nas fases de testes. Na LA, o *checklist* passou a fazer parte da metodologia em pesquisa que versam sobre o potencial de ferramentas para o ensino e aprendizagem de LE, sejam eles *softwares*, ambientes virtuais ou aplicativos de aprendizagem de línguas.

O *checklist* desta pesquisa foi segmentado em quatro seções, divididas a partir da característica do *app* que tem relação com a área de suporte à qual está atrelada e que eventualmente pode trazer explicações científicas relevantes para a avaliação.

Segue abaixo o *checklist* já preenchido após a validação dos especialistas⁷⁰. As alterações pedidas por eles foram atendidas para se chegar à versão final usada aqui. Para chegar a esse preenchimento, explorei extensivamente os três aplicativos, além de rever as gravações feitas anteriormente para sanar quaisquer dúvidas.

Primeiramente, é apresentado um quadro com a explicação da pontuação utilizada no *checklist*. Pontuação essa de 1 a 4 de acordo com a adaptação da escala de Likert⁷¹. O número final permanece em número par, 4 (quatro). Isso foi mudado como sugestão de uma das especialistas que validou a pesquisa. Essa alteração foi feita para evitar a tendência a centralidade, pois caso o final fosse ímpar, 5 (cinco) por exemplo, haveria uma tendência maior dos respondentes em escolher o número central, 3 (três) no caso.

Além disso as marcações podem significar diferentes aspectos no uso do aplicativo, e por isso a nota pode se referir apenas à qualidade geral naquele aspecto (ausente, ruim, regular, bom e ótimo), nível de intensidade (baixa, média, boa e ótima intensidade) e quantidades possíveis de utilização de determinada característica (raras, algumas boas e ótimas possibilidades).

No fim de cada seção, também há um espaço para comentários e observações. Esse espaço serve para pontuar alguma situação não englobada pelos itens ou para detalhar melhor algum item para a análise. Abaixo apresento como acontece a pontuação do instrumento com todo o *checklist* já preenchido. Recomendo acompanhar item por item, apesar da extensão.

Classificação da pontuação do instrumento por item:
1 = Ausente ou Ruim/ (ou) Há baixa intensidade/ (ou) Há raras possibilidades de uso dessa característica.
2 = Regular/ (ou) Há intensidade média/ (ou) Há algumas possibilidades de uso dessa característica.
3 = Bom/ (ou) Há boa intensidade/ (ou) Há boas possibilidades de uso dessa característica.
4 = Ótimo/ (ou) Há ótima intensidade/ (ou) Há ótimas possibilidades de uso dessa característica.

⁷⁰ A versão sem preenchimento encontra-se no apêndice (APÊNDICE A).

⁷¹ A escala Likert é uma escala criada pelo pesquisador Rensis Likert. Nesse tipo de escala, usada para enquetes ou questionários, há cinco itens de escolha. Nesta pesquisa, por recomendação de um dos validadores, houve uma adaptação para quatro possibilidades de escolha.

Checklist - Seção 1 - Aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados aos recursos de Realidade Virtual

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
1.1 Interatividade usuário/ <i>bot</i>				4			3					4
1.2 Interatividade usuário/usuário			3		1				1			
1.3 Interatividade entre usuário/ <i>bot</i> pré-determinada pelo aplicativo				4			3					4
1.4 Interatividade entre usuário/ <i>bot</i> livre e escolhida pelo usuário do aplicativo			3				3					4
1.5 Imersividade total, com imagem reduzida (ambiente gráfico em tela em ângulos de até 180°)	1						3		1			
1.6 Imersividade total com imagem ampliada (ambiente gráfico em 360°)				4		2						4
1.7 Construção dos Ambientes Imersivos Sintéticos com computação gráfica				4				4				4
1.8 Construção do Ambientes Imersivos Sintéticos com imagens/fotos reais em combinação com computação gráfica	1						3		1			
1.9 Possibilidade de escolha entre a navegação rotacional e a posicional	1				1				1			
1.10 Intensidade da navegação rotacional do usuário			3			2						4
1.11 Intensidade da navegação posicional			3			2						4
1.12 Funcionalidades de escolhas do tipo de navegação e interação disponíveis no aplicativo	1							4	1			

tanto no modo <i>offline</i> , como no modo <i>online</i>												
Resultado parcial	32				31				33			

Comentários e observações: _____

Checklist - Seção 2 - Aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados à
ABJD/ gamificação

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
2.1 Possui <i>storytelling</i> na contextualização		2			1							4
2.2 Permite criação/uso de avatares		2			1				1			
2.3 Possui barras ou contagem de vida	1				1				1			
2.4 Demonstra progressão no avançar do aplicativo			3			2						4
2.5 Há quebra-cabeças ou enigmas	1					2				2		
2.6 Possibilita adquirir itens especiais como medalhas, troféus ou insígnias.	1				1					2		
2.7 Há divisões entre fases, missões ou capítulos			3				3					4
2.8 Há diferentes níveis de dificuldade à escolha do usuário				4			3		1			
Resultado parcial	17				14				19			

Comentários e observações: _____

- No tópico 2.2 VR Mondly permite uso de um avatar pré-pronto (sem criação) apenas no lounge do jogo, uma vez que na época não foram encontrados outros jogadores *online*.

- No item 2.6, no caso do Busuu, há uma pontuação extra e elogios diferentes do *bot* de acordo com a forma que se avança no jogo, sendo uma espécie de recompensa adquirida pelo jogador.

Checklist – Seção 3 - Aspectos pedagógicos relacionados ao aprendizado geral de línguas adicionais a partir do Ensino de Línguas Baseado em Tarefas

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
3.1 O aplicativo possui tarefas na/em maioria/todas unidades/fases				4		2					3	
3.2 O aplicativo possui tarefas de forma pontual	1					2			1			
3.3 O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (até três tipos)				4			3					4
3.4 O aplicativo possui diferentes tipo de tarefa (acima de 3 tipos)			3			2						4
3.5 O aplicativo possui tarefas do tipo focada		2					3			2		
3.6 O aplicativo possui tarefas do tipo não focada				4		2						4
3.7 O aplicativo possui tarefas do tipo monológica			3			2					3	
3.8 O aplicativo possui tarefas do tipo dialógica				4				4				4
3.9 O aplicativo possui tarefas do tipo orientada pelo <i>input</i>		2				2				2		
3.10 O aplicativo possui tarefas do tipo orientada pelo <i>output</i>			3				3				3	
3.11 O aplicativo possui tarefas do tipo via única		2					3			2		
3.12 O aplicativo possui tarefas do tipo via dupla			3			2					3	
3.13 O aplicativo possui tarefas do tipo fechada		2				2				2		

3.14 O aplicativo possui tarefas do tipo aberta				4		2					3	
3.15 O aplicativo possui tarefas do tipo mundo real				4			3					4
3.16 O aplicativo possui tarefas do tipo pedagógica	1					2				2		
3.17 O aplicativo possui tarefas do tipo convergente			3			2				2		
3.18 O aplicativo possui tarefas do tipo divergente			3			2				2		
3.19 O aplicativo possui tarefas do tipo lacuna de opinião		2			1				1			
3.20 O aplicativo possui tarefas do tipo modo retórico	1					2					3	
3.21 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática oral com reconhecimento automático de voz				4	1							4
3.22 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática oral sem reconhecimento automático de voz	1								4		2	
3.23 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escuta				4					4			4
3.24 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de leitura			3				3				3	
3.25 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escrita	1				1				1			
3.26 O aplicativo possui tarefas com explicação explícita de conteúdo gramatical	1				1						2	
3.27 O aplicativo possui tarefas com práticas de aprendizado de novo vocabulário				4					4			4
3.28 O aplicativo possui tarefas com tradução do conteúdo para a língua nativa do usuário				4		2					3	
3.29 O aplicativo possui tarefas com exercício de	1								4		2	

fixação de conteúdo ou revisão												
Resultado Parcial	78				70				80			

Comentários e observações: _____

- O ponto 3.2 se contrasta com o 3.1, sendo assim faz oposição de como as tarefas se apresentam no aplicado, em várias fases ou de modo pontual.
- Na 3.9, no Mondly VR, não foi identificado nenhum tipo dessa tarefa (ausente) enquanto nos outros dois aplicativos foram identificados poucas tarefas desse tipo.

Checklist - Seção 4 - Aspectos relacionados às propriedades tecnológicas para a usabilidade, funcionalidade e *layout* dos aplicativos de RV

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (menor ao maior)												
4.1 O aplicativo inicia de modo rápido				4				4				4
4.2 Há algum tutorial para compreensão inicial das atividades		2			1							4
4.3 O menu principal é de fácil compreensão				4				4				4
4.4 O menu principal utiliza a língua base determinada pelo usuário.				4	1				1			
4.5 O layout é claro e sem poluição visual				4			3					4
4.6 Há clareza ao avançar para as atividades seguintes				4			3					4
4.7 Há possibilidade de recuar e avançar no seu uso			3				3					4
4.8 Há possibilidade de escolha de atividades sem uma ordem pré-definida				4				4			3	
4.9 Há possibilidade de escolha entre as dificuldades (por				4			3		1			

exemplo: fácil, médio, difícil)												
4.10 Há opções para melhorar o conforto do usuário como mudança de brilho e posição do visor	1				1				1			
4.11 Há opções para o som do aplicativo (correção, volume, tipo)	1				1				1			
4.12 Há possibilidade de repetição das atividades pelo usuário				4				4				4
4.13 Há diferentes vozes à escolha do usuário (gênero, região, sotaque)		2			1				1			
4.14 O usuário pode salvar seu último acesso e recomeçar de onde terminou	1				1							4
Resultado parcial	42			40			40					
Resultado total	169			155			172					

Comentários e observações: _____

Seguindo adiante, chego ao ponto focal da pesquisa: o capítulo de análise. Este processo, desenvolvido em três subseções, busca cotejar as respostas dos itens e suas respectivas seções com os fundamentos teóricos, em consonância direta com os objetivos delineados na pesquisa. Essa abordagem visa relacionar os números com a teoria, e desvendar as inter-relações das áreas escolhidas, com a contribuição dos questionários, para a compreensão do contexto estudado.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS APLICATIVOS DE RV PARA ENSINO DE LA

Como informado na metodologia, a análise foi dividida em quatro aspectos maiores. O primeiro deles trata da análise descritiva, que engloba a criação, a validação e o uso dos *checklists* para descrever as características presentes ou não nos aplicativos. Essa fase só finaliza após a contagem dos pontos definidos em cada uma das partes do *checklist* (dividido em 4 partes).

Uma segunda análise embasa-se em um tratamento estatístico de ANOVA para garantir uma maior confiabilidade dos números; uma terceira, da confrontação com a pesquisa feita com professores de inglês e espanhol; e, por fim, a análise final, de cunho qualitativo. Para isso, debrucei-me várias vezes no uso dos aplicativos e nas diversas gravações em vídeo extraídas deles para definir a pontuação dos itens.

Importante destacar que a criação desse instrumental traz um caráter de certo ineditismo para a pesquisa, pois, embora avaliadores de *software* e objetos de aprendizagem já tenham um importante lastro acadêmico, utilizados aqui como referência, foi na criação de uma avaliação para aplicativos de RV, mais especificamente para ensino de língua adicional, que a pesquisa teve uma grande contribuição para os estudos em linguística aplicada.

Assim, iniciarei com o 1) resumo da descrição total do *checklist*, dos pontos e da diferença geral entre os aplicativos, explicando alguns itens, e, apenas na segunda parte, mais adiante, avançarei para o 2) uso de ANOVA nos resultados do *checklist* e 3) Questionário com professores de línguas, para, em seguida, passar a 4) análise crítica, de maneira mais focada nas áreas do referencial teórico, conectadas a cada parte do aplicativo, e nas respostas das questões de pesquisa. Na terceira etapa, também há a confrontação com o questionário aplicado aos professores de línguas adicionais.

4.1 Análise descritiva: resumo da descrição e preenchimento do *checklist*

No capítulo dos procedimentos metodológicos, não apenas demonstrei os critérios e seções do *checklist*, como explicitarei todas elas com as devidas marcações. O *checklist* foi dividido em quatro partes, a partir do referencial teórico, e foi sendo preenchido item por item. Assim, foram analisados os itens um a um a partir do momento de uso dos óculos HMD e das várias horas de gravação nos aplicativos. Cada item foi testado para gerar uma nota mais confiável possível pelo pesquisador.

Em resumo, as quatro seções do *checklist* foram pontuadas, e os pontos somados ao fim das seções em uma soma geral compreendendo todo o *checklist*. Esses números são bastante norteadores, mas passaram por um escrutínio maior, visto que a objetividade quantitativa não explica o resultado nem este seria necessariamente soberano. Vamos compreender melhor a descrição de cada seção e a pontuação resultante delas. Nesse momento, ainda farei uma análise mais descritiva, em preparação para a análise qualitativa. A seguir registarei alguns detalhes das seções e uma primeira percepção dos dados.

Na seção 01, sobre os aspectos da RV, havia um enfoque claro em três pilares: os aspectos da imersividade e seus tipos, os da interatividade e as diferentes particularidades da RV. Além disso, o Ambiente Imersivo Sintético, que tanto relaciona a interatividade com a imersividade, foi marcado. Por fim, como terceiro pilar, um item ligado à funcionalidade da RV dentro do AIS. Tivemos duas disparidades, concentrando-se em alguns itens específicos.

Nessa primeira seção, embora a pontuação final tenha sido semelhante (32, 31, 33), houve bastante disparidade entre os itens, e sobre eles nos debruçaremos em análise posterior. No contexto geral, alguns itens e seções podem ter mais relevância do que outros, o que exige cautela em destacar apenas o resultado final. Importante mencionar também que o tipo de óculos HMD altera algumas percepções e características dessa primeira seção, porém estamos avaliando todos a partir de uma mesma marca, e analisando como o usuário se comportaria caso decidisse aprender uma língua adicional nesses aplicativos e com essa marca específica de óculos HMD.

Não me debruçarei em situações hipotéticas ou em possibilidades de interatividade e imersividade proporcionadas por outras marcas ou mesmo atualizações. Essa decisão reflete o desejo de manter o foco e o alinhamento nos resultados obtidos na pesquisa, garantindo assim a precisão dos achados apresentados. Além disso, cada par de óculos e cada atualização exigiriam um investimento significativo de recursos financeiros e tempo, o que tornaria a pesquisa onerosa. Esse enfoque permitiu uma análise mais aprofundada e controlada dos dados, evitando dispersão e garantindo a consistência na interpretação dos resultados.

A seção 02 do *checklist* pretende avaliar características da gamificação e da ABJD, que são, em geral, bastante semelhantes. É possível afirmar que a gamificação passou a englobar o ABJD em alguma instância e se expandiu como área de estudos. Esta é a seção com menos itens, mesmo com um esforço de englobar o maior número de características das áreas.

Importante mencionar que os menus dos aplicativos divergem bastante na forma como eles são mencionados em suas apresentações na loja virtual ou nas páginas das

empresas, às vezes mencionam o uso de atividades gamificadas, ou apenas de aplicativos de aprendizagem. No entanto, a semelhança com games, desde o início, especialmente em dois desses *apps*, “Mondly VR” e “Busuu: Learn Spanish”, já denota a tentativa das empresas de buscar o dinamismo típico dos games. Assim, essas áreas de estudos foram incluídas na pesquisa, como já justificado. Na análise da seção correspondente, isso foi mais bem detalhado.

Se tratando ainda dos números absolutos, sem tratamento estatístico e análise qualitativa, é importante observar que um dos *apps* ficou bem atrás por não conter tantos elementos da ABJD e da gamificação (Curso de Inglês). Enquanto os outros dois, seguindo uma tendência observada ao longo de todo o *checklist*, tiveram resultados semelhantes no contexto geral. No entanto, nem sempre por causa dos mesmos itens, o que será detalhadamente examinado na análise qualitativa

A seção 03 é a maior de todas, composta de 29 itens. Essa seção foi inteiramente dedicada à parte mais relacionada à linguística e ao aprendizado de línguas, representados nesta pesquisa pelo Ensino de Línguas Baseado em Tarefas, o ELBT. Essa é outra área adicional que emergiu a partir da prática com os aplicativos. O uso de tarefas não é novidade nos aplicativos *mobile* e em curso de línguas on-line, e aqui também há um claro destaque ao uso de tarefas para ensinar aspectos importantes das línguas adicionais estudadas.

As situações linguísticas mesclam a jogabilidade dos games com a resolução de tarefas, dando o senso de engajamento e uma direção mais clara para o usuário. Assim, diferentes situações, como apresentar-se, ir ao hotel, conhecer uma casa ou passear no parque são ensinados de forma fragmentada (com leve exceção do aplicativo Busuu), e, a partir do desempenho nesses momentos da vida, o usuário aprende a língua adicional.

O ELBT é composto de dezenas de tarefas que podem ser usadas como repertório, não apenas de modo adicional no processo de ensino e aprendizagem, em qualquer prática docente, mas de forma organizada, metódica, seguindo passos, como pregam as teorias do ELBT em sua essência.

Não há diretrizes das empresas nas descrições dos aplicativos sobre o uso específico da palavra tarefa (ou *task*), nem que teoria seria utilizada pelos especialistas que ajudaram a construir os *apps*, como apregoam essas companhias em seus *websites*. Porém, conforme mencionado, a partir da forma como os *apps* se apresentam, ficam evidentes as tarefas. Portanto, é necessário discutir algumas razões para que elas sejam escolhidas como parte do processo educativo.

Além dos tipos de tarefa que foram descritas de modo mais analítico por alguns pesquisadores relevantes (Ellis; Skehan; Li; Shintani; Lambert, 2020), enfatizando suas características mais marcantes, também destacamos as tarefas que trabalhariam no usuário as habilidades linguísticas mais básicas, como a pronúncia e o aumento do vocabulário. Destaca-se também o uso da ferramenta de reconhecimento de voz em algumas tarefas, um avanço em tecnologias digitais mais recentes e com efeito marcante na RV.

Os números absolutos seguiram mais uma vez uma tendência, em que dois aplicativos tiveram pontuações semelhantes, nem sempre pelos mesmos critérios, enquanto o terceiro, relativamente abaixo, detém o uso de tarefas trabalhando de modo pontual e com poucas variedades identificadas. Aqui é importante pontuar que será mencionado quando o aplicativo demonstrar se as tarefas são raras ou ausentes no quadro, pois há uma grande diferença nessa questão e as duas estão identificadas como “zero” para manter a pontuação de 1 a 4 como justificado e validado. A escolha por determinados tipos de tarefas e a forma como elas são apresentadas, bem como suas possíveis efetividades serão analisadas posteriormente.

Por fim, temos a seção 04 do *checklist*. Nessa seção, alguns aspectos mais técnicos, como usabilidade, funcionalidade e *layout*, foram analisados. Reforço que uma investigação dos aplicativos que não considerasse alguns itens básicos para o seu bom funcionamento se tornaria insípida. Essa seção é composta de 14 itens que englobam os três aspectos (usabilidade, funcionalidade e *layout*) abrangendo desde elementos básicos, como o menu, o som e o brilho para o melhor conforto, até questões ligadas ao tipo de vozes, facilitando o uso e garantindo mais originalidade.

Importante mencionar que, assim como na primeira seção sobre os aspectos de RV, o tipo e a marca de óculos utilizados influenciam diretamente em algumas categorias, pois já há óculos HMD com som embutido, *design* de rosto diferente e até sistemas mais modernos que impulsionam uma melhor performance dos *apps*, mesmo com as mesmas versões testadas aqui já instaladas. No entanto, essa análise recai apenas sobre essa marca de óculos, sendo utilizados com a mesma versão do *app* durante um tempo específico, sem comparações com outras marcas ou versões.

Essa seção 04 foi a mais equilibrada entre todas, não havendo um grande distanciamento na pontuação, mas mantendo Mondly e VR e Busuu um pouco à frente, como já percebido em outras seções. Esse equilíbrio reflete o fato que a usabilidade entre os diferentes aplicativos não apresenta grandes variações, o que contribuiu para a similaridade nas avaliações. Mudanças do tipo de som e de brilho não foram pontuadas pelos aplicativos e

ficaram restritas às configurações dos óculos. No mais, as especificações foram relativamente próximas e, por isso, essa paridade.

Por fim, temos o resultado da pontuação do *checklist* entre os três aplicativos, somando as quatro seções. Mais uma vez, reforço que os números são indicativos importantes, mas precisam de um olhar mais atento, de acordo com as teorias de base, o que farei em seguida de forma mais minuciosa. O resultado derradeiro foi de 169 para o aplicativo Mondly VR, 155 para o aplicativo Curso de Inglés e 172 para Busuu. Busuu e Mondly VR em um empate “técnico” e Curso de Inglés bem atrás.

c

Aplicativos	Seção 01	Seção 02	Seção 03	Seção 04	Resultado total
Mondly VR	32	17	78	42	169
Curso de Inglés	31	14	70	40	155
Busuu: learn Spanish	33	19	80	40	172

Fonte: Elaborado pelo autor.

A priori, ainda antes dos testes mais profundos, de uma posição muito particular, percebi mais dinamismo e tive mais entusiasmo no tempo utilizado no Busuu e no Mondly VR, enquanto Curso de Inglés parecia “frio” e “desinteressante” e bem abaixo dos outros dois, o que, não estranhamente, atestar-se-ia nos resultados. Ainda assim, a movimentação, o tipo de *app* e as atividades são bem diferentes entre os três aplicativos, então há de se considerar uma questão de estilo do usuário. Inclusive, há também de se considerar a própria opção de língua adicional, que, no caso do Busuu, se dá apenas em língua espanhola, tendo inglês como a base, sem outras opções, enquanto no Mondly VR há dezenas de escolhas.

Agora, após essa descrição do resultado, passo à seção analítica propriamente dita. Seguirei a ordem das seções, assim como na descrição, mas incluindo as teorias de base com objetivo de responder nossas questões de pesquisa. Questões estas que irei repetir uma a uma com o fito de rememorá-las e trazer à tona respostas mais assertivas.

4.2 Análise estatística: uso de ANOVA nos resultados do checklist

Nesta etapa da pesquisa, relembro que foi conduzida uma Análise de Variância (ANOVA) para avaliar o desempenho dos aplicativos de Realidade Virtual (RV) com base nas notas atribuídas

as às diferentes seções do *checklist*. A ANOVA é uma técnica estatística que permite comparar médias entre grupos distintos, buscando determinar se a variação entre esses grupos supera a variação causada por fatores aleatórios não controlados.

No decorrer deste estudo, o foco primordial foi explicar a variação dos dados que ajude a atestar o desempenho de aplicativos de Realidade Virtual (RV), considerando as avaliações atribuídas a diversas seções do checklist. A ANOVA permite a comparação de médias entre grupos distintos, fornecendo *insights* se há ou não influência dessas seções nas avaliações dos aplicativos de RV.

Após o uso da fórmula, o valor F foi calculado como 353,990 para as seções, o que é bastante alto. Além disso, o valor-p associado a esse teste foi menor que 0,001. O valor-p é uma medida da probabilidade de se obter resultados tão extremos quanto observados, assumindo que não há diferença real entre as seções. Um valor-p muito baixo sugere que as diferenças entre as seções são estatisticamente significativas.

Em relação aos diferentes aplicativos de RV, a ANOVA mostrou um valor F de 3,839 e um valor-p de 0,0844. Isso significa que as diferenças nas notas entre os aplicativos podem não ser estatisticamente significativas, pois o valor-p é relativamente alto (acima do nível típico de significância de 0,05).

Ademais, a análise utilizou a ANOVA *Multiway*, uma abordagem estatística que envolve duas variáveis previsoras para as notas: “Seção” e “Aplicativo”. Isso proporcionou uma compreensão mais abrangente, considerando as nuances das diferentes seções do estudo e a variedade de aplicativos de RV. A ANOVA *Multiway* apontou diferenças e com isso, auxiliou na compreensão de como os diversos fatores interagem para oferecer *insights* mais profundos sobre o impacto dessas variáveis nas notas finais.

Os resultados destacaram a significância estatística das diferenças entre as seções, enquanto indicaram que as variações entre os aplicativos podem não ser estatisticamente relevantes. Portanto, o estudo conclui que as diferentes seções do experimento têm um impacto estatisticamente significativo nas notas dos aplicativos de RV, enquanto as diferenças entre os próprios aplicativos podem não ser estatisticamente relevantes, com base nos valores de F e valores-p calculados pela ANOVA *multiway*.

Isso significa que as variáveis ou fatores analisados nas diferentes seções do experimento, como o tipo de tarefa ou características dos aplicativos, influenciam de maneira significativa as notas finais dos aplicativos. A tabela abaixo sintetiza os valores e os resultados obtidos:

Tabela 3 - Análise Estatística dos Aplicativos de RV

Variável	Valor F	Valor-p	Resultado
Seções	353,990	< 0,001	Significativo
Aplicativos	3,839	0,0844	Não Significativo
ANOVA 2 - Seções	13,134	0,00479	Significativo
ANOVA 2 - Apps	3,117	0,11796	Não Significativo

Font
e:
Elaborad

a pelo autor.

Na análise realizada, observou-se um valor F crítico significativamente alto para as seções do checklist ($F(3, 6) = 353,990$, $p < 0,001$). Esse resultado indica que as diferenças nas notas atribuídas às diferentes seções são estatisticamente significativas. Portanto, podemos inferir com alguma confiança que as variações nas avaliações não são aleatórias, mas sim influenciadas pelas características específicas de cada seção avaliada.

Uma outra forma de ver a questão de modo quantitativo é a partir das medidas de tendência central (média, mediana e moda). Este estudo examina o desempenho em quatro seções da avaliação dos aplicativos analisados (Seções 1, 2, 3 e 4) usando medidas centrais. A média, indicando o valor médio, revelou pontuações médias de 2,75, 2,06, 2,73 e 2,90 nas respectivas seções. A mediana, que destaca o ponto central, foi 3, 2, 3 e 4 para as mesmas seções, enquanto a moda, representando os valores mais frequentes, foi 3, 1, 2 e 4. Vejamos abaixo a tabela completa com todos os valores:

Tabela 4 - Medidas de tendência central

Aplicativos/ Seções	Mondly VR	Curso de Inglês	Busuu: learn Spanish
Média			
Seção 1	2,60	2,60	2,70
Seção 2	2,10	1,75	2,40
Seção 3	2,70	2,40	2,70
Seção 4	3	2,80	2,80
Mediana			
Seção 1	3	3	4
Seção 2	2	1	2
Seção 3	3	2	3
Seção 4	4	3	4
Moda			
Seção 1	3	3	4
Seção 2	1	1	1
Seção 3	4	2	2
Seção 4	4	1	4

Fonte: Elaborada pelo autor.

O desvio padrão das médias da amostra, calculado em 0,2, sugere consistência nas pontuações médias entre as seções. Os desvios padrão por seção (Seção 1: 0,0475, Seção 2: 0,1915, Seção 3: 0,1231, Seção 4: 0,1021) indicam a dispersão dos dados em torno das médias. Em resumo, as respostas apresentaram desempenho semelhante, com consistência nas médias. Essa análise soma-se à anterior feita com a ANOVA *multiway*, mais aprofundada, que determinou a existência ou não das diferenças estatisticamente significativas entre as seções.

É possível concluir que a análise estatística utilizando a ANOVA constituiu um pilar robusto para as conclusões deste estudo, pois evidencia de maneira objetiva a diferença encontrada entre as seções do checklist, demonstrados acima. O valor F e o valor-p significativamente baixo reforçam que as discrepâncias observadas não são meramente coincidências, mas sim reflexos de variações substanciais nas características avaliadas. Reforço que ao controlar variáveis não observadas que poderiam influenciar as avaliações, a ANOVA auxiliar o pesquisador a afirmar que resultados possam refletir devidamente as particularidades de cada seção analisada. A análise qualitativa responderá melhor sobre as particularidades.

A abordagem multiway da ANOVA possibilitou uma análise mais profunda das interações entre as seções do checklist e os diferentes aplicativos de RV. Isso não apenas enriqueceu a compreensão sobre o impacto individual das seções, mas também elucidou como combinações específicas desses elementos podem influenciar as avaliações dos aplicativos.

Portanto, ao adotar métodos estatísticos rigorosos como a ANOVA, este estudo não apenas fortalece a validade interna dos resultados, mas também oferece uma análise sistemática e confiável das diferenças observadas. Esse procedimento estatístico é fundamental para sustentar as conclusões apresentadas, contribuindo mais significativamente para a criação de uma avaliação de aplicativos de LA para ambientes de RV.

Finalizo esta seção indicando as limitações. A análise com ANOVA foi utilizada para verificar se existem diferenças significativas nas médias entre os aplicativos, levando em consideração apenas uma fonte de dados, representada por uma única origem. Esse mecanismo de verificação estatística destaca a possível existência de variações nas avaliações entre os aplicativos e seções.

Não obstante, é crucial salientar que, ao se basear em uma única raiz, as conclusões obtidas podem ter limitações na sua aplicabilidade a uma população mais ampla. A generalização dos resultados, para além dessa amostra pequena, deve ser realizada com cautela, dada a natureza restrita da fonte de dados.

4.3 Questionário sobre o uso de RV por professores de LA

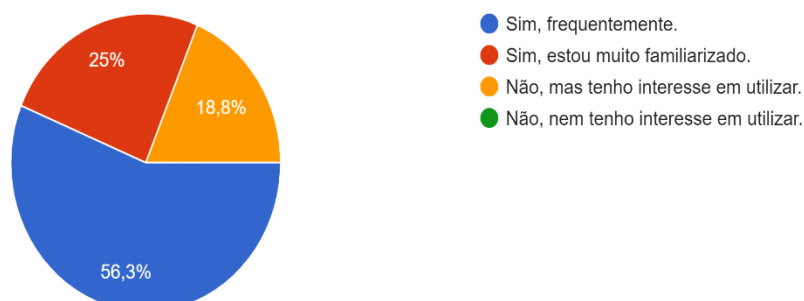
14 (quatorze) professores de LA (7 professores de língua inglesa e 7 professores de língua espanhola) responderam um questionário de 10 questões, sendo 07 objetivas e 3 subjetivas. O questionário abordou o uso de tecnologias digitais, com foco específico em tecnologias de realidade virtual e estão todos disponíveis no apêndice da pesquisa (APÊNDICE C). Irei abordar algumas das respostas mais relevantes, tanto abertas como fechadas, que confrontam os resultados do *checklist* e ajudam a abrir a discussão que será mais aprofundada na próxima seção de análise.

O questionário partiu do uso de tecnologias digitais (mais amplo) para o uso de tecnologias de realidade virtual (mais específico) O primeiro ponto que chama atenção é ao descompasso entre a porcentagem de professores que utilizam as tecnologias digitais (pergunta 01), e aqueles que não utilizam nenhum tipo de teste para avaliar esse uso das tecnologias (pergunta 03). Vejamos os dois gráficos:

Gráfico 1 - Pesquisa sobre a utilização de tecnologias em sala de aula

1) Você utiliza tecnologias digitais em sala de aula?

16 respostas

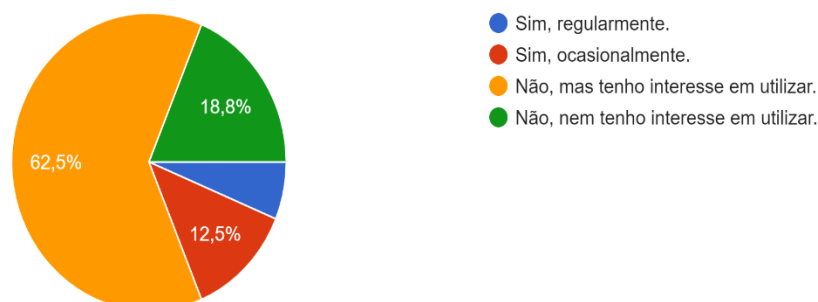


Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 2 - Pesquisa sobre impacto das tecnologias digitais em sala de aula

3) Você utiliza alguma forma de avaliação para medir o impacto do uso das tecnologias digitais em sua sala de aula?

16 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 1 indica que 81,3 por cento dos professores (de um total de 100%) utiliza a tecnologia em alguma medida, no entanto, o Gráfico 2 demonstra que apenas 12,5% por cento dos professores utiliza algum tipo de avaliação que mede esse impacto. No total, apenas três professores entre os 16 afere a aprendizagem em sua sala a partir das tecnologias escolhidas pelo repertório do professor. Isso denota uma série de possibilidades: a) os professores confiam no impacto das tecnologias a partir de utilizações e de sua experiência prévia, b) conseguem utilizar bons recursos, mas não sabem como medir essa aprendizagem, c) não há ferramentas disponíveis de avaliação do uso de tecnologias digitais, ou simplesmente não há tempo por parte do professor para essa tarefa.

A última questão pode nos oferecer bons *insights* sobre isso. A pergunta era “Você estaria interessado em uma avaliação que te ajudasse a identificar, avaliar e recomendar o potencial dos aplicativos de línguas em realidade virtual? Caso sim, por favor, justifique”. Nesse caso, embora esteja centrada já no uso de realidade virtual, a pergunta menciona uma possível avaliação do potencial dos aplicativos. Destaco algumas respostas:

Professor F: “Sim. Tal avaliação poderia nos oferecer *insights* valiosos sobre a eficácia, usabilidade e benefícios educacionais dessas tecnologias. Isso ajudaria a nos orientar sobre a seleção e implementação de ferramentas mais eficientes e adequadas para o ensino de línguas, potencialmente melhorando a experiência de aprendizado dos usuários.”

Professor M: “Sim. Acredito que seria uma oportunidade de avaliar a eficácia desse método, bem como o engajamento dos alunos no processo de ensino/aprendizagem de línguas. Afinal, a utilização das novas tecnologias já é uma realidade no ensino e os professores precisam acompanhar essa tendência.”

Professor P: “Sim, porque munidos das informações sobre o potencial desses aplicativos, utilizaríamos os que melhor se adequassem à nossa realidade, obtendo assim resultados mais significativos.”

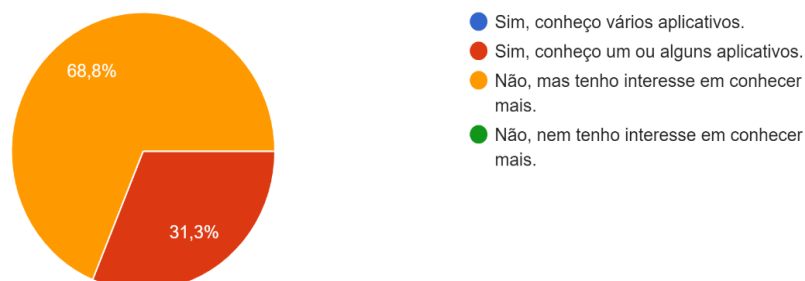
As mesmas respostas também funcionariam para outras tecnologias mais conhecidas, como aplicativos, *softwares* e vídeos, por exemplo. No entanto, é possível supor que há uma maior confiança em tecnologias já plenamente testadas e utilizadas, o que garantiria, ainda que não 100%, o potencial para um aprendizado significativo. Uma tecnologia pouco conhecida para os professores no geral ainda necessitaria de uma avaliação confiável.

Outro contraste interessante é entre o número de professores que conhecem e já usaram a realidade virtual e o número de professores que acreditam que essa tecnologia pode ajudar a melhorar a sua prática docente. Abaixo alguns gráficos que mostram dados que nos ajudam a interpretar melhor a questão:

Gráfico 3 - Pesquisa sobre aplicativos de realidade virtual

5) Você conhece aplicativos de ensino de línguas que utilizam a tecnologia de realidade virtual?

16 respostas

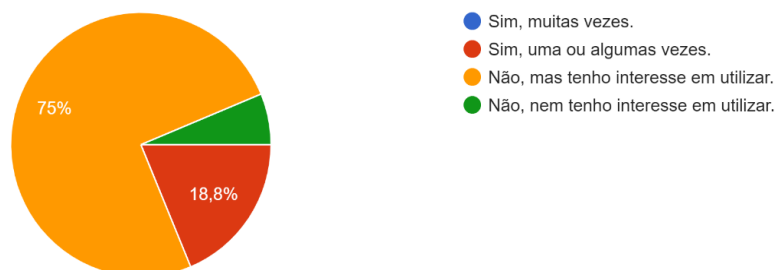


Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 4 - Pesquisa sobre tecnologia de RV na sala de aula

6) Você já utilizou a tecnologia de realidade virtual em suas aulas?

16 respostas



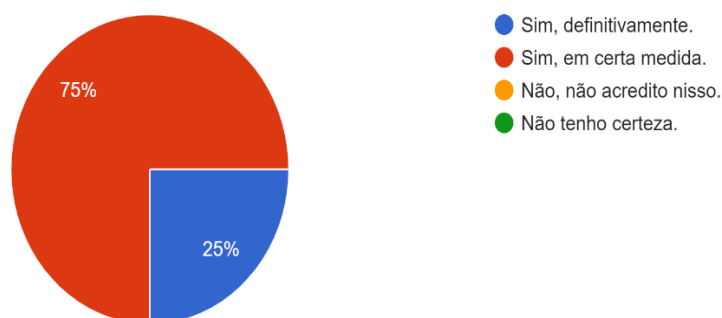
Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dos gráficos ligados às respostas 5 e 6, é possível conferir que a maioria dos professores não conhece nem utiliza a tecnologia de realidade virtual em suas salas, ainda que tenha interesse em utilizar. No entanto, ao conferir o gráfico referente à resposta 7 (a seguir) confirma-se que os professores acreditam no potencial da realidade virtual.

Gráfico 5 - Pesquisa sobre o uso de RV e a melhoria no aprendizado

7) Você acredita que o uso de aplicativos de ensino e aprendizagem de línguas em realidade virtual poderia melhorar o aprendizado dos alunos?

16 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pelo Gráfico 5, nota-se que 25% dos professores têm certeza de que os aplicativos de RV têm potencial, enquanto 75% têm em certa medida. Considerando outros gráficos e as respostas subjetivas e os estudos na área, as tecnologias digitais funcionariam nas aulas como um importante complemento, mas não uma “força motriz” por si só, ainda mais considerando algo tão embrionário como a RV. Essa também é minha conclusão como pesquisador. E ainda há a dificuldade quanto ao acesso e uso, assunto que trataremos a seguir a partir de uma das questões do questionário.

A pergunta 09 é “Quais dificuldades ou barreiras você percebe na utilização da realidade virtual no ensino de línguas?” Essa pergunta é incontornável quanto ao uso de tecnologias digitais, ainda mais RV, com discussão mais detalhada no capítulo sobre barreiras e entraves, inclusive o fato de a grande maioria dos professores desse recorte nunca terem utilizado ou nem sequer conhecerem os aplicativos de RV ilustra parte do problema. A tecnologia ainda é pouco conhecida e acessível. Destaco três respostas bastante consistentes sobre as barreiras e como elas convergem para as mesmas questões impeditivas:

Professor D: “A parte mais difícil é garantir que a tecnologia seja acessível para todos os alunos, independentemente de sua situação socioeconômica, também é uma consideração importante. Pois a maioria das escolas não possuem recursos tecnológicos necessários e com a qualidade e quantidade necessária. Inclusive a própria internet é muito precária nas escolas, principalmente nas públicas.”

Professor F: “Algumas dificuldades na utilização da realidade virtual no ensino de línguas incluem custos associados à tecnologia, acessibilidade a equipamentos necessários, desenvolvimento de conteúdo virtual de alta qualidade e a necessidade de treinamento para professores e alunos para aproveitar plenamente os recursos.”

Professor L: “Penso que pode haver limitações de caráter financeiro, tecnológico e de adaptação por parte do corpo docente. A implementação da RV requer o uso de equipamentos dispendiosos como óculos e *softwares* específicos, sensores de movimento etc. aos quais nem todas as instituições têm acesso, inclusive, em número suficiente para contemplar de modo satisfatório o alunado. Além disso, é sabido que há certa resistência às novas tecnologias por parte de muitos docentes, que preferem métodos mais tradicionais de ensino. Acredito que a falta de apoio formativo mais alinhado a essas tecnologias contribui para manutenção desse comportamento.”

A preocupação dos professores se coaduna com os estudos mostrados nesta pesquisa quanto aos entraves de uma tecnologia tão recente (considerando os óculos HMD no mercado): os preços, o acesso, o uso da internet e o contexto formativo do professor. Essas barreiras são as primeiras, consideradas também outras tecnologias.

Mesmo cientes das barreiras e tendo pouco conhecimento sobre o potencial dos aplicativos RV na prática, os professores puderam expressar como achavam que essa tecnologia poderia transformar suas aulas na questão 8: “Pensando nas suas aulas e o que você conhece como realidade virtual, como você imagina que esse tipo de tecnologia poderia ser aplicado no ensino de línguas?”. Aqui também destaco três respostas:

Professor C: “Os alunos podem ser imersos em ambientes virtuais onde só se fala a língua que estão aprendendo, proporcionando prática autêntica e contextualizada. Também podem participar de simulações de situações do mundo real, como pedir comida em um restaurante ou negociar em um mercado, tudo dentro de um ambiente virtual seguro e controlado.”

Professor E: “Imagino que a realidade virtual no ensino de línguas poderia criar ambientes imersivos para prática de conversação, simulações de situações do dia a dia, e até mesmo viagens virtuais para locais onde o idioma é falado. Isso proporcionaria experiências mais envolventes e interativas, aprimorando a habilidade de comunicação e contextualizando o aprendizado linguístico.”

Professor K: “Oportunizando a criação de ambientes virtuais nos quais os alunos pudessem simular situações reais de uso da língua, tais como: fazer compras, ir a um restaurante ou agência de viagens etc.”

Há uma clara consonância entre as três respostas, com alguns aspectos em comum em destaque, entre eles a possibilidade de imersão, a simulação e o uso mais realista e prático da língua. O repertório dos professores converge para o lado mais conhecido da realidade virtual (imersividade) e como isso pode ser aproveitado no ensino de línguas. Vejamos uma comparação com pesquisadores experientes. Foi Klimova (2021) quem resumiu de modo mais claro seus resultados com o uso de RV no ensino de línguas. Segundo o autor,

as tecnologias de realidade virtual, graças ao seu ambiente imersivo e autêntico/realista, têm muito a oferecer a um aprendiz de segunda língua, por exemplo, o desenvolvimento da autonomia do aprendiz, a conquista de melhores resultados de aprendizagem, o aumento da retenção de novos conhecimentos e habilidades, ou a abordagem personalizada ao aprendizado. Além disso, o conteúdo dos aplicativos tenta ensinar a língua-alvo no contexto por meio de atividades significativas (Klimova, 2021, p. 6)⁷²

Há uma menção às possibilidades do ambiente imersivo e uma atividade significativa (o que sugere um uso prático em inserções culturais realistas). A diferença é a explicação de como esse tipo de tecnologia pode garantir o aprendizado (autonomia, retenção e uma abordagem personalizada), por exemplo.

Para facilitar a utilização das respostas subjetivas, decidi distribuir os professores em alguns agrupamentos (e em tabelas) a partir de padrões de respostas dadas na pesquisa. Espero que essa organização possa ajudar a compreender a reflexão dos professores sobre os temas. Assim, criei três tabelas, uma para cada pergunta subjetiva:

Tabela 5 - Aplicação da Realidade Virtual no Ensino de Línguas

Utilização da RV	Professores
Ambientes Imersivos e Simulações	A, B, C, D, E, F, G, H
Aspecto Cultural	I
Utilização para Prática de Conversação	J, K
Criação de Ambientes Virtuais	L, M
Experiências Visuais e Concretas	N
Outros Métodos de Aplicação	O

Fonte: Elaborado pelo autor.

⁷² No original: VR technologies thanks to their immersive and authentic/real-life environment have a lot to offer to a second language learner, e.g. development of learner autonomy, achievement of better learning results, increased retention of new knowledge and skills, or personalized approach to learning. In addition, the content of the apps attempts to teach the target language in context through meaningful activities

Na Tabela 5, referente à pergunta 08, sobre possíveis aplicações para o ensino de línguas adicionais, os professores tiveram respostas bem diversas, mas prevalecendo, sobretudo, o destaque aos ambientes imersivos e às simulações, embora os outros aspectos mencionados também perpassem por essa característica, que é singular na RV e, por isso, geralmente lembrada. Já na tabela 6 a seguir, relativo às barreiras para o uso de RV, as limitações tecnológicas e de acesso predominam em relação a outras dificuldades mencionadas, como resistência e falta de conhecimento.

Tabela 6 - Dificuldades na Utilização da Realidade Virtual no Ensino de Línguas

Dificuldades	Professores
Limitações Tecnológicas e de Acesso	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
Resistência e Falta de Conhecimento	N, O

Fonte: Elaborado pelo autor.

A última tabela, ligado à última pergunta do questionário sobre o interesse em uma avaliação em tecnologias de realidade virtual, assim se revelou:

Tabela 7 - Interesse em Avaliação de Aplicativos de Línguas em Realidade Virtual

Interesses	Professores
Interesse na Inovação e Acompanhamento Tecnológico	A, D
Interesse e Disponibilidade para Conhecimento	B, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os professores, em sua maioria, destacaram em seus comentários o interesse relacionado à sua disponibilidade para aprender mais, adquirir mais conhecimento e melhorar a qualidade das suas aulas, enquanto apenas dois professores mencionaram o acompanhamento tecnológico, como uma atualização que o professor deveria ter.

4.4 Análise qualitativa do *checklist*: discussão dos resultados a partir das perguntas da pesquisa

A partir das perguntas específicas, iniciarei a análise qualitativa dos itens do *checklist*. Seguirei a ordem demonstrada, a partir da revisão literária e de outras referências importantes. A primeira pergunta é a seguinte: A imersividade e a interatividade potencialmente favorecem o ensino de LA e, se sim, por que e como?

Essa pergunta está ligada diretamente à primeira sessão do *checklist*, de modo intencional, para melhor guiar o leitor pela pesquisa e conectá-lo aos objetivos e resultados em uma ordem mais clara. Na primeira seção, temos quatro itens ligados à interatividade (do 1.1 ao 1.4) e sete itens ligados à imersividade (1.5 ao 1.11), sendo o item 1.12 um pouco mais isolado e, por isso, vindo ao final. Embora imersividade e interatividade estejam separadas, sabe-se que as duas possuem grande interligação, especialmente considerando o tipo de uso nos óculos RV, em que o tipo e intensidade da imersividade influencia o tipo de interatividade e vice-versa, sendo bastante difícil separá-las completamente, por isso compõem juntas a pergunta.

Já parto, nesse momento, do fato de que as duas características influenciam o ensino de língua adicional, nas palavras de Linda (2020, p. 31): “A realidade virtual oferece, de fato, a possibilidade de criar extensões mais naturais aos modos existentes de interação, entretenimento e aprendizado”⁷³. Resta-me entender como isso funcionaria na prática. Ou seja, como o conceito seria aplicado efetivamente no contexto real e quais resultados poderiam ser esperados a partir dessa aplicação.

Os dados dos três aplicativos e das respostas da primeira seção demonstram que há um maior volume de atividades de interatividade do usuário principal com *bots* e não com outros usuários reais. Primeiramente, por questões técnicas, já que outros usuários deveriam estar presentes on-line, em um interesse mútuo e em tempo real com seus avatares. O Mondly VR é o único que traz essa opção em seu chamado “lounge VR”. Essa parece ser uma versão mais simples do que se entende hoje como metaverso, um sonho antigo das empresas de tecnologia. Além disso, as empresas pré-programam seus *bots* para que haja interação mínima independentemente dessa disponibilidade, o que não é o ideal, mas corresponde a expectativas, especialmente entre diálogos mais simples para aprendizes iniciantes.

⁷³ No original: VR in fact offers a possibility to create more natural extensions to existing modes of interaction, entertainment and learning.

No entanto, mesmo com certas questões técnicas, não deixa de ser frustrante, já que diálogos on-line em situações *multiplayer*, especialmente comum em games do tipo MOBA⁷⁴ ou MMORPG⁷⁵, já existem há muito tempo no mercado. Esses games poderiam ser exemplos para o funcionamento em plataformas de *apps* de línguas, que, mesmo com baixo custo em comparação a empresas milionárias dos games, são possíveis por não exigir CGI⁷⁶ nem nada que encareça o produto. Assim, é decepcionante não ter essas opções ou serem relegadas a um segundo plano nos aplicativos de línguas.

Ainda sobre a interatividade em tempo real na realidade virtual, Linda (2020, p. 110) faz o seguinte destaque: “A interatividade em tempo real é a principal característica da Realidade Virtual (RV), na qual o computador é capaz de detectar a entrada do usuário e modificar instantaneamente o mundo virtual em resposta às expirações do usuário.”

A perspectiva da motivação, incluindo elementos como a diversão, o envolvimento e a vontade de aprender, é também um fator importante na utilização da RV na aprendizagem.

A interatividade em tempo real ainda tem um vasto caminho a percorrer, por exemplo, envolvendo múltiplos usuários on-line, como nos games citados, mas a autora já considera a característica mais marcante da RV. E, em entre os três *apps* da pesquisa, o Mondly VR possui uma pequena vantagem por oferecer essa função disponível, além de contar com o maior número de possibilidades entre *bots* de diferentes tipos e lugares, pontuando muito bem nos itens 1.1 a 1.4. No caso do Busuu, há também um destaque, com pontuação similar.

Embora não haja a possibilidade de interatividade usuário/usuário, a interação com o *bot* acontece de forma mais livre, e a escolha do usuário, de modo mais fluído. No caso do *app* Curso de Inglês, a interatividade com o *bot* é bastante engessada, por isso uma pontuação bem inferior nesses quesitos. Ainda assim, mesmo nas situações em que só é possível *bots*, a RV deveria fornecer mais respostas e reconhecer o usuário através de reconhecimento de voz, além de possuir um banco de vocabulário e vozes, como acontece no Busuu e no Mondly, mas não no Curso. Essa característica é o que torna a interatividade em RV tão diferente de

⁷⁴ MOBA é uma sigla para “Multiplayer Online Arena Battle” que tem como tradução “Arena de Batalha para Múltiplos Jogadores Online”. São games de ação e estratégia em que os jogadores disputam entre si no mesmo ambiente.

⁷⁵ São games do tipo RPG (Role Playing Game) voltados para múltiplos jogadores online. São games muito populares em que servidores funcionam ininterruptamente e suportam milhares de jogadores interagindo em missões no ambiente e em contato com os outros participantes em tempo real.

⁷⁶ CGI é uma sigla do inglês para Computer Graphic Imagery, em português, algo como imagens geradas por computação gráfica. Os elementos em CGI são usados para criações de games, mas também de filmes e animações.

outras em plataformas de tecnologia, como diz Linda (2020, p. 110): “A principal característica da RV é a interatividade em tempo real em que o computador é capaz de detectar a entrada do usuário e instantaneamente modificar o mundo virtual de acordo com as interações do usuário”⁷⁷.

Ainda sobre a primeira seção, agora passo à segunda característica, a imersividade nos aplicativos pesquisados. Dos itens 1.5 ao 1.11 a imersividade pode ser testada a partir de três situações: a) a forma em que a imagem aparece para o usuário e influencia na imersão, b) a aparência do ambiente imersivo quanto ao nível de realismo, c) o tipo de navegação do usuário dentro do sistema. A junção dos três critérios garante, em teoria, uma imersividade mais profunda alterando em escala as percepções do usuário no ambiente virtual. A qualidade da imagem, nível do gráfico e a forma como o usuário se movimenta são tripés importantes dentro da imersividade (e da interatividade em alguma medida).

De acordo com Uppoor *et al.* (2022), a realidade virtual apresenta uma série de recursos úteis para a educação e para o aprendizado de línguas. Ela proporciona ambientes em 3D, oferece interatividade e ainda oferece *feedbacks* auditivos, visuais e hápticos ao usuário. Ao contrário de vídeos e outros métodos de aprendizagem passiva, a realidade virtual permite a interação direta com o ambiente, considerando esse tipo de imersividade o melhor método para o aprendizado de idiomas para os autores em questão.

No caso dos itens 1.10 e 1.11, que testam os tipos de navegação, um adendo importante. Para Naimark (2016), autor que criou as nomenclaturas de navegação utilizadas no *checklist*, a navegação rotacional ou posicional influi no nível de interatividade, não na imersividade, pois o autor considerava a interação com o ambiente, que podia ser modificada a partir da movimentação da cabeça do usuário, ou em uma navegação mais profunda dentro do ambiente, na detecção do caminhar.

Lembro que, no caso de dois dos aplicativos testados (Busuu e Mondly VR), embora não seja possível caminhar no *app*, a partir da movimentação do usuário em ambiente externo, pois a tecnologia desses óculos HMD não detecta passos e movimentos corpóreos, há recursos dentro do jogo, como setas e pontilhados, movimentados com o *joystick* ou com a lateral dos óculos, que permitem o jogador (ou seu avatar) se movimentar. Especialmente no Busuu, essa opção é constante, pois a movimentação pela fazenda (o cenário do jogo) é obrigatória para o

⁷⁷ No original: The key feature of VR is real-time interactivity in which the computer is able to detect user input and instantaneously modify the virtual world in accordance with user interactions.

prossequimento das missões e do aprendizado nas tarefas. Isso fez que esse aplicativo melhor pontuasse entre os critérios mais ligados à imersividade (do 1.5 ao 1.11).

Como os testes foram feitos apenas com um tipo de óculos HMD, pelo acesso e pela padronização necessária, é impossível saber se há mais recursos de navegação a depender do uso de óculos mais modernos na época dos testes, ou se houve atualizações para permitir essa possibilidade, o que seria um avanço interessante na imersividade.

Ainda assim, de acordo com a nomenclatura proposta por Silveira (2011), existe a distinção entre o observador e o interator. Considerando os aplicativos testados, podemos classificar o usuário como um interator, indicando a presença de interatividade. No entanto, essa interatividade pode variar em diferentes níveis. Portanto, sugiro uma abordagem que divida os interatores em diferentes níveis, a fim de compreender melhor as dinâmicas que ocorrem em diferentes situações dos aplicativos de RV:

1) Interator nível 0: o usuário só pode ver o que está no ambiente; pode mexer a cabeça, mas sem qualquer interação além do olhar;

2) Interator nível 1: o usuário de RV pode mexer a cabeça, fazer cliques entre opções postas na tela;

3) Interator nível 2: o usuário pode mexer a cabeça, fazer cliques entre opções postas na tela, ter a voz reconhecida (e respondida), movimentar-se no espaço virtual com regras internas como pontos e setas e;

4) Interator nível 3: o usuário de RV pode mexer a cabeça, fazer cliques entre opções postas na tela, ter a voz reconhecida (e respondida) movimentar-se no espaço virtual com regras internas com pontos e setas e movimentar-se a partir do reconhecimento de passos e movimentação do corpo fora do ambiente virtual.

No caso dos aplicativos em análise, o Curso de Inglês está no nível 1, enquanto o Busuu e Mondly em nível 2, com o adendo já descrito, relacionado à possibilidade não-testada de uso desses *apps* em óculos HMD mais recentes. Mais uma vez, os itens estariam ligados à interatividade, por isso interator, e não apenas a imersividade, mais uma evidência de como as duas características estão plenamente entrelaçadas e estão separadas em diferentes itens por tradição de compreensão e análise científica.

Considerando o trabalho de imersividade em Nobrega (2020), há uma interatividade denominada navegacional passiva (quando o usuário apenas observa o ambiente) e ativa (quando há algum tipo de interação com o ambiente), sendo também uma nomenclatura limitada perante as diferentes possibilidades demonstradas nos quatro tipos de interator sugeridos acima. Apenas mencionar como ativa ou passiva limita diversos tipos de interação

com o ambiente, com *bots* ou com outros avatares virtuais presentes no ambiente imersivo sintético. Sendo assim, no *checklist*, coloco o termo “intensidade” para indicar a gradação.

Panagiotidis (2021) usa o termo *Synthetic Immersive Environment (SIE)*, que traduzimos aqui para Ambiente Imersivo Sintético (AIS). Não atribui a si a criação do termo, nem fez referência. Foi o primeiro trabalho em que li essa expressão. Os aplicativos testados eram bem similares quanto ao seu AIS, em geral predominando o gráfico em 3D, com nível de qualidade média, se compararmos com gráficos modernos de consoles de última geração como *XBOX Series X* e *Playstation 4* ou *5*.

Embora não haja obrigatoriedade de qualidade gráfica ultramoderna, pois não é o objetivo de aplicativos educacionais, a sensação de interatividade e imersividade também passa pela verossimilhança com as situações do mundo real. Especialmente se há uma simulação da vida real, da estética dos personagens e do cenário é fundamental. Nesse ponto, o *app* Busuu leva uma leve vantagem.

Essa semelhança com um mundo real e autêntico é fundamental para possíveis avanços (Klimova, 2021). De acordo com a autora (2021), as tecnologias de realidade virtual, graças ao seu ambiente imersivo e autêntico, têm muito a oferecer a um aprendiz de língua adicional, como o desenvolvimento da autonomia, a obtenção de melhores resultados de aprendizagem e uma abordagem personalizada para a aprendizagem.

Também foram identificados problemas na simulação combinada com um sistema gráfico moderno de RV. Segundo Daniela (2020, p. 133), houve efeitos negativos no uso de simulações para aprendizagem. Isso incluiu a atitude negativa dos alunos em relação ao uso de simulações quando não recebiam orientação adequada sobre como utilizar a ferramenta, além de uma redução na eficácia quando o usuário não tinha controle sobre o sistema.

O item 1.12 poderia estar na seção 4, mais focado nas funcionalidades gerais dos aplicativos, no entanto há relação com o tipo de interação e imersão, e se havia a possibilidade de uso tanto on-line quanto off-line e como isso influencia no uso. Dois dos três *apps* foram definitivamente projetados para uso apenas on-line. No caso do HMD, sem estar conectado à internet, não se é permitido acessar nem mesmo o menu principal dos dois aplicativos. No caso do *app* Curso de Inglés, é possível entrar on-line uma vez, baixar todo o conteúdo se assim desejar e utilizá-lo de modo off-line. Assim, os outros dois *apps* ficaram com a nota mais baixa nesse quesito.

Essa é uma particularidade negativa do uso do RV: o uso da internet costuma ser obrigatório (com exceção de alguns vídeos e aplicativos que podem baixar todo conteúdo para o modo off-line a ser disponível no menu do RV), ainda que no caso de *apps* educacionais

não se necessite de uma grande velocidade para baixar ou rodá-los. Assim como na revisão da literatura da área, teremos uma seção mais específica para destacar os pontos desfavoráveis desse tipo de tecnologia que foram identificados na análise.

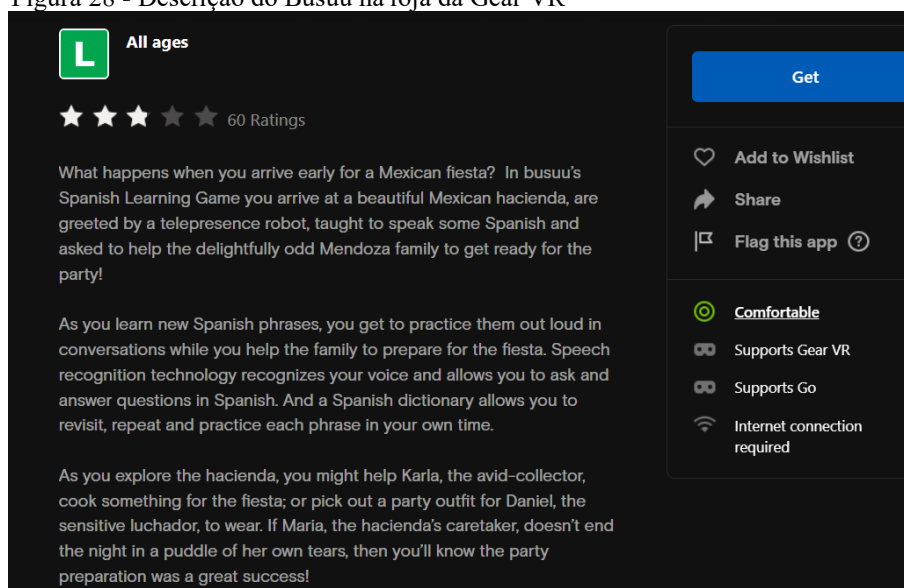
Retomando a primeira pergunta da pesquisa, sobre potenciais efeitos da imersividade e da interatividade dos *apps* nos estudos relacionados à aprendizagem de língua adicional, é possível verificar, como vêm indicando os trabalhos referenciados, e pelos níveis alcançados na primeira seção do *checklist*, que há um potencial êxito na forma como o aprendiz assimilaria uma língua adicional, tanto na quantidade e qualidade, como no envolvimento da interação. No resultado do *checklist*, tanto a imersão como a interação com tutoria inteligente e dinâmica poderiam incidir nos níveis de autonomia e de metacognição, a partir do reconhecimento de voz e do *feedback* instantâneo, ainda que haja limitação nas ferramentas, em especial no *app* Curso de Inglês.

Passemos agora para a análise dos *apps* em mais uma seção do *checklist*. Para isso, debruço-me sobre a segunda questão específica da pesquisa: Como as características descritas na aprendizagem baseada em jogos digitais e na gamificação, presentes em aplicativos e jogos de realidade virtual, potencialmente auxiliam o ensino de uma língua adicional?

A seção 2 está relacionada aos aspectos ligados à gamificação e à ABJD. Importante frisar que as duas teorias se entrelaçam e suas características se coadunam, sendo impossível separá-las por itens. No entanto, utilizei autores e obras das duas áreas para verificar os efeitos (ou não) das características de games nos aplicativos.

A priori, vi que os *apps* são chamados em seus sites ou na descrição da loja de RV, também buscarei essa informação na página oficial de alguma rede social, caso haja. Foi analisado se o aplicativo é descrito como “gamificado”, quais os adjetivos que se referiam a ele ou se é chamado de game ou jogo. As imagens copiadas (*print screen*) dos respectivos sites serão mostradas a seguir. No caso do Busuu, é possível ver as expressões “aplicativo de aprendizagem” (*learning app*), “aplicativo de idiomas”, “aplicativo de línguas”, mas também “jogo de aprendizagem” (*learning game*). Outro termo para Busuu foi “jogo interativo” (*interactive game*). Claramente há um reconhecimento de que é um game, e não apenas um *app* de aprendizagem.

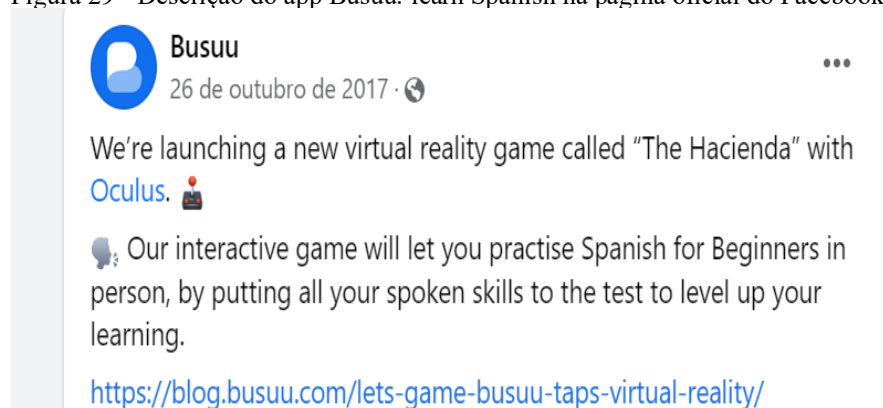
Figura 28 - Descrição do Busuu na loja da Gear VR



Fonte: Site da Oculus⁷⁸ (2023).

A Figura 28 reproduz a descrição do Busuu, na loja *Oculus gear VR*, com um resumo do *app*, objetivos e características, além de recomendações técnicas para o uso, como o tipo de óculos RV e conexão com a internet obrigatória. Também encontrei uma descrição do Busuu na página do Facebook da empresa na época de seu lançamento, em 2017:

Figura 29 - Descrição do app Busuu: learn Spanish na página oficial do Facebook



Fonte: Página do Facebook do Busuu (2023)⁷⁹.

Com essas duas figuras consegue-se confirmar como o *app* Busuu: learn Spanish é denominado pela alcunha de *game* pela própria companhia. Veremos então se as características encontradas contribuem ou não para essa nomenclatura.

⁷⁸ Disponível em: <https://www.oculus.com/experiences/gear-vr/1644221912279007/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

⁷⁹ Disponível em: Fonte: <https://www.facebook.com/busuucom/posts/10155747374723808/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

Quanto ao Mondly VR, as expressões vistas na loja e no site da empresa foram “app de aprendizagem de línguas” (*language learning app*), “plataforma de aprendizagem” (*learning platform*), “app de ensino de línguas” (*language education app*). Assim, não há descrição do termo jogo ou *game* aqui. Interessante que esse *app* está disponível também para a plataforma *Steam*⁸⁰, famosa por concentrar *games* em sua tecnologia de nuvem on-line para serem jogados no PC (nas versões Windows, Linux ou MacOS). É o único dos três que está nessa plataforma, nesse caso, o usuário poderia utilizar óculos RV que têm acesso primeiro à plataforma *Steam*, como no caso das marcas *Oculus Go* e *Quest*. Vejamos as imagens abaixo referentes às duas lojas:

Figura 30 - Descrição do *app* Mondly VR na loja Oculus Gear VR

Mondly: Learn Languages in VR

Todas as idades
Compras digitais

★ ★ ★ ★ ★ 1.090 classificações

Experience the most advanced way to learn languages from the comfort of your couch. Mondly VR perfectly complements with Mondly's main language learning app, allowing you to practice everything that you learn. Our virtual characters will show you how fun learning can be!

You'll get instant feedback on your pronunciation, suggestions that enrich your vocabulary and surprises that transform learning a language with Mondly VR in a unique experience.

[mais...](#)

Detalhes adicionais

Modos de jogo: Usuário único

Controles aceitos: Touchpad, Controle do Gear VR

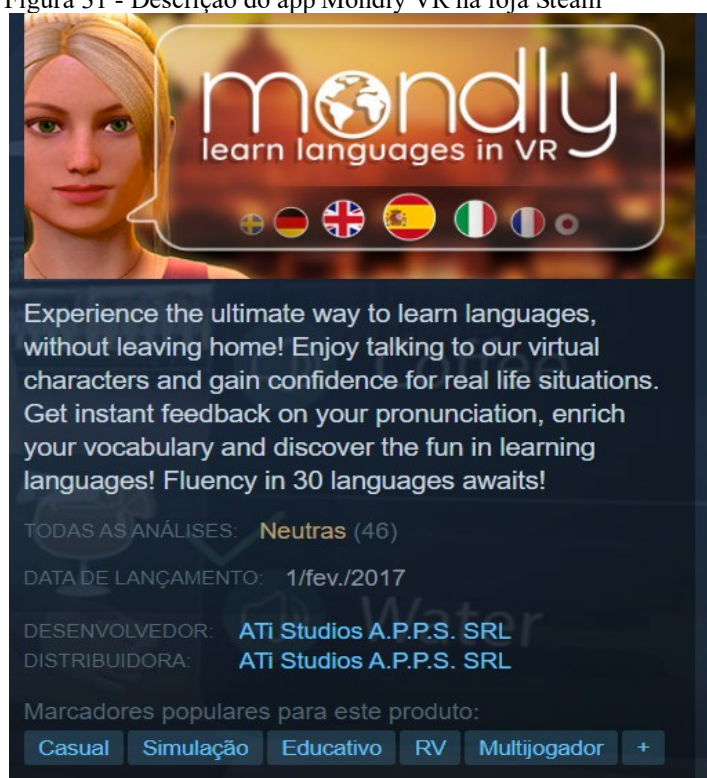
US\$ 4,99

- Comprar para um amigo
- Resgatar presente
- Adicionar à lista de desejos
- Compartilhar
- Sinalizar este app ?
- Oferece compras no aplicativo
- Confortável**
- Compatível com Gear VR
- Compatível com Go
- É necessária conexão com a Internet
- Política de Reembolso

Fonte: Site da loja da Oculus (2023).

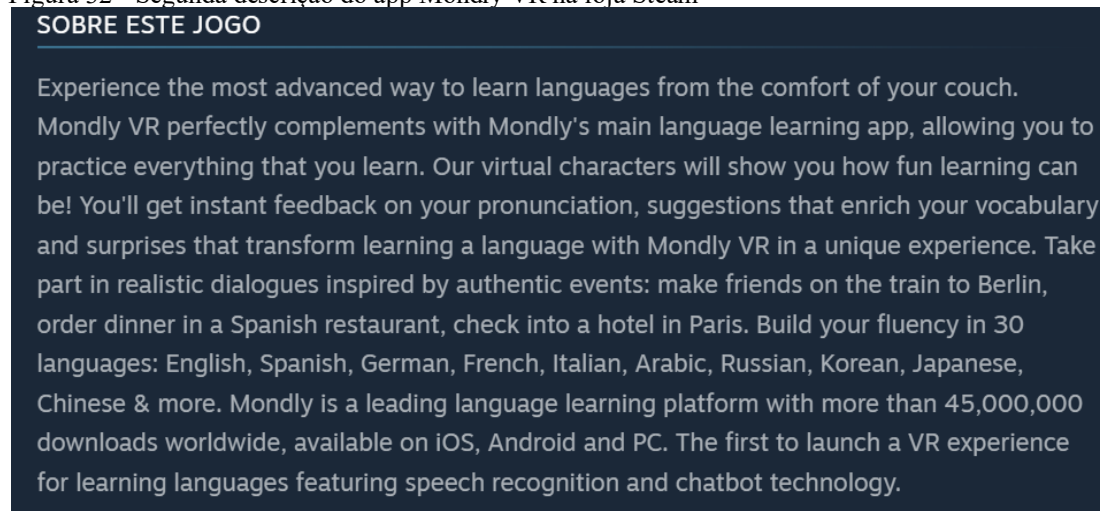
⁸⁰ Disponível em: https://store.steampowered.com/app/1141930/Mondly_Learn_Languages_in_VR/?l=brazilian. Acesso em: 5 abr. 2023.

Figura 31 - Descrição do app Mondly VR na loja Steam



Fonte: Site da plataforma Steam (2023)⁸¹.

Figura 32 - Segunda descrição do app Mondly VR na loja Steam



Fonte: Site da plataforma Steam (2023)⁸².

É possível perceber claramente a diferença entre os dois, com o Mondly VR sempre se referindo à questão educacional em prioridade, e em nenhum momento sendo descrito como um *game*. No entanto, há uma clara intenção em ser um aplicativo divertido e

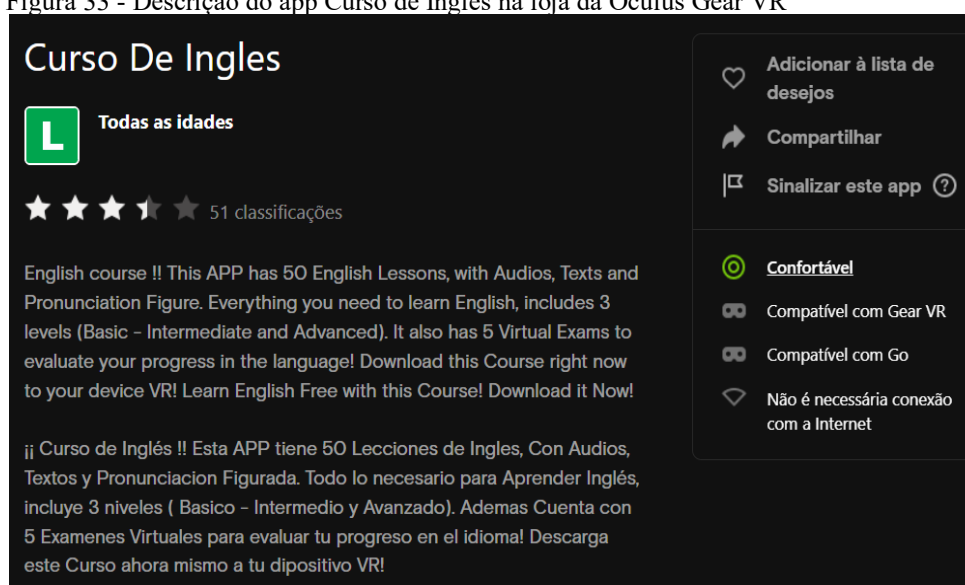
⁸¹ Disponível em: https://store.steampowered.com/app/1141930/Mondly_Learn_Languages_in_VR/. Acesso em: 10 abr. 2023.

⁸² Disponível em: https://store.steampowered.com/app/1141930/Mondly_Learn_Languages_in_VR/. Acesso em: 10 abr. 2023.

prazeroso, e não apenas técnico demais. A palavra *fun*, por exemplo, aparece algumas vezes nos dois sites. Ser divertido é uma característica fundamental da maioria dos *games*, embora não exclusiva deles.

No que tange às especificações encontradas para o *app* Curso de Inglés, há muitas menções ao termo curso (*course*) e ao termo educacional (*educational*). Embora se fale de aprendizagem no geral, não há expressão em si, nem o uso do termo *game*, corroborando a pontuação que obtive no *checklist*, sendo o *app* que menos possuía característica de *games*. Vejamos nas imagens retiradas da loja *Oculus*.

Figura 33 - Descrição do app Curso de Inglés na loja da Oculus Gear VR



Fonte: Site da Oculus Gear VR (2023)⁸³.

Na imagem, é possível identificar como destaque o fato de o aplicativo não necessitar de conexão com a internet, como já contemplado no *checklist* e na descrição. O próprio nome do aplicativo já denota a preocupação com a transposição de um curso presencial mantendo certo conservadorismo em suas práticas, inclusive com exames (é o único dos três que possui).

Retomo à discussão gerada a partir da segunda questão da pesquisa, mas agora a partir da marcação dos itens, como feito na primeira seção do *checklist*. Nessa seção, os itens são bem lineares, apontando características da gamificação e do ABJD, que são unânimes para especialistas na área (Gee, 2003; Alves, 2008; Kapp, 202; Sena *et al.*, 2016; e Eugênio, 2020).

⁸³ Disponível em: https://www.oculus.com/experiences/go/1407904419249930/?locale=pt_BR. Acesso em: 10 abr. 2023.

O uso do *storytelling*, por exemplo, um elemento que gera interesse e engajamento, só alcançou pontuação máxima no Busuu, justamente o *app* que mais se autodenomina *game*. Contar uma história, com início, meio e fim, trazendo uma jornada, é um dos elementos mais reconhecíveis das diversas mídias e formas de arte, talvez até pelo simples fato de ser uma atividade humana. Da literatura ao cinema, passa pelos quadrinhos e games. Retrocedendo ainda mais, dos desenhos das cavernas, do teatro clássico e das conversas sobre mitos entre comunidades originárias, o poder de uma boa história sempre foi apreciado e agora atualizado para mídias digitais, incorporando novas funcionalidades, como a imersividade e o uso de avatares.

Além disso, uma boa história contém desafios, propicia um contexto mais autêntico e guia a ação (Kapp, 2011). A Jornada do Herói, recontada múltiplas vezes e descrita por Joseph Campbell em 1949, virou (e já era) uma fórmula de sucesso em várias mídias, especialmente por situações como “chamado à aventura”, “encontro com mentor”, “clímax” e “uma conclusão recompensadora”. Assim, desafios bem definidos são muito bem-vindos. Ainda para Kapp (2011), existe uma necessidade de níveis definidos para tornar um jogo eficaz. Níveis podem manter um jogo gerenciável e permitir a construção e reforço de habilidades servindo de motivação.

É possível criar uma linha narrativa de várias maneiras, mas, para Bell (2017), em seu livro dedicado à gamificação, é possível empregar elementos narrativos com efeitos engajadores seguindo o seguinte roteiro:

- Comece com um gancho (conceito alto, “pitch de elevador”);
- Determine um conflito central que conduza o enredo;
- Pense em termos de configuração, construção e retorno;
- Não conte uma história tanto quanto construa um mistério; e
- Imagine personagens, histórias de fundo e use o máximo de detalhes possível (p. 46).⁸⁴

Vejamos como o *storytelling* acontece em cada um dos *apps* testados. No Busuu, por exemplo, o personagem deve conhecer uma mansão no interior de México pela primeira vez a partir de seu guia robô, uma espécie de mordomo, que o vai desafiando com minitarefa pelos diversos cômodos. Uma contação de história da cultura mexicana dividida em partes. Essas tarefas incluem ajudar Daniel, um lutador de *lucha-libre*, a se vestir e ajudar Karla a cozinhar um guacamole para a festa (como mostrado na imagem abaixo). Embora não haja uma

⁸⁴ No original: Start with a hook (high concept, “elevator pitch”); Determine a central conflict that drives the storyline; Think in terms of setup, buildup, and payoff; Do not tell a story so much as construct a mystery; and Imagine characters, backstories, and use as many details as possible (p. 46) (tradução nossa).

elaboração mais grandiosa e em certa medida, uma estereotipação da cultura mexicana, é o único *app* que delinea uma situação mais completa, tendo o mordomo-robô como narrador e o usuário como personagem principal como uma motivação intrínseca.

Figura 34 - A personagem Karla do app Busuu ensinando a preparar um Guacamole



Fonte: Elaborada pelo autor.

No Mondly, há personagens e uma breve história em cada tarefa, mas de modo muito insípido, enquanto no Curso de Inglês é praticamente inexistente uma linha narrativa coesa em cada tarefa. Em paralelo, no que concerne aos avatares, não é possível criá-los em nenhum dos três *apps*, embora, no caso do Mondly, caso o usuário use a sala *multiplayer*, é possível encontrar outros jogadores, com avatares criados pelo próprio aplicativo, o que já algum avanço.

Ainda sobre o *storytelling*, a partir da forma e intensidade que a história é contada, pode-se garantir o que vem sendo chamado de “Estado Flow”, que se trata de um estado mental relacionado à imersão extrema em alguma atividade, mantendo concentração e garantindo uma melhor aprendizagem. Aquele famoso momento em que se “perde a hora” fazendo alguma atividade prazerosa. Nessa teoria, (Csikszentmihalyi, 1975), contar uma estória cativante pode prender o usuário, especialmente vindo em conjunto de outras características (comuns hoje na gamificação), como os desafios e a cooperação. Para Kim *et al* (2018, p. 21), Flow (Fluxo em tradução literal), seria um:

[...] estado mental otimizado em que há um equilíbrio entre o desafio do jogo e a habilidade do jogador. No entanto, é difícil manter o estado de fluxo durante todo o tempo de jogo. Muitos jogos geralmente permitem que os

jogadores experimentem estados de excitação, controle e relaxamento durante o tempo de jogatina⁸⁵.

A verdade é que a teoria do Estado de Flow serviu como uma das teorias que ajudaram a fundar os pilares da gamificação. O uso de avatares, o segundo item do *checklist*, possui uma enorme conexão com o *storytelling*, pois controlar um personagem e, mais ainda, criar um, gera um vínculo no usuário, acarreta um sentido mais individual e torna a experiência mais divertida.

Para o autor criador do Estado de Flow, as características principais estariam ligadas ao objetivo em questão, que deve ser viável, o indivíduo envolvido deve ter confiança de que é possível alcançá-lo com um certo grau de esforço. É essencial que haja foco na atividade, com metas bem definidas e com *feedback* claro e contínuo. O participante deve sentir-se comprometido e envolvido, tendo controle sobre suas ações que trazem resultados imediatos e intencionais. Por fim, quando se experimenta o estado de Flow, conhecido como "estar na zona", a preocupação com o *self* desaparece.

É fácil perceber como essas características foram amplamente utilizadas nos jogos e depois adaptadas para estudos em gamificação. Vale lembrar que o primeiro videogame comercial⁸⁶ foi criado apenas em 1972 (chamava-se Magnavox Odyssey) com jogos simples como *Pong*, ainda sem histórias, mas com alguns elementos que se tornaram clássicos. Foi apenas na década de 80, com um pouco mais de poder gráfico, que os jogos puderam incluir alguns desafios e situações que pudessem garantir um estado Flow contínuo. De alguma forma, a teoria e a prática estavam andando juntas no início dos videogames e seguiram evoluindo.

Essa prática do *storytelling* associada à interpretação de personagens (*role play*) elevou ainda mais a imersão, gerando maior conexão entre o jogo e o jogador, e elevando o prazer de jogar. Nos sistemas da RV, a potencial pode ser ainda maior. Quem resume bem isso é Linda (2020, p. 92), ao dizer que as possibilidades da realidade virtual

constituem um suporte para a criatividade, exploração e desenvolvimento da identidade através de caminhos abertos à aprendizagem. Como consequência, a combinação de estratégias de Role Play Gaming e mundos virtuais imersivos torna-se uma ferramenta de enorme potencial para a

⁸⁵ No original: [...] optimal mental state in which there is a balance between the challenge of the game and the player's skill. However, it is hard to keep flow state for the whole play time. Many games usually allow players experience arousal, control, and relaxation states during the play time.

⁸⁶ Apesar do Odyssey ser oficialmente o primeiro videogame comercial, alguns jogos já tinham sido criados em ambientes de laboratório para exibição apenas em osciloscópio.

recriação de cenários em que os alunos podem temporariamente assumir identidades e tarefas sem enfrentar suas consequências no mundo real⁸⁷.

Avançando um pouco mais nas características do *checklist*, observa-se a ausência de um padrão consistente entre os aplicativos em termos de implementação das funcionalidades destacadas. Nenhum dos três *apps* traz barras de vida ou energia (item 2.3), mas todos, em algum grau, demonstram progressão no aplicativo e se dividem em forma de fases, capítulos, por exemplo (itens 2.5 e 2.7). Outras características importantes, como quebra-cabeças e itens especiais, são encontradas, ainda que parcialmente no Busuu, reforçando mais uma vez o estilo mais próximo dos videogames.

Por fim, no item 2.8, o Busuu não pontuou, pois não foi possível escolher o nível de dificuldade, ainda assim, o *app* ficou em primeiro lugar nessa categoria no cômputo da seção. Escolher nível é uma característica importante, especialmente se o *app* almeja abranger o maior número de aprendizes. No caso do Busuu, o jogo inicia no nível básico e vai se tornando mais difícil paulatinamente a partir das atividades seguintes. No entanto, não é possível pular etapas, o que pode afastar alguns aprendizes com melhor nível de espanhol ou que procuram por temas ou tarefas específicas.

O Mondly, além de escolher o nível por tarefa, influenciando o vocabulário e a complexidade sintática nos diálogos, possui diferentes tipos de conversação a depender da dificuldade de forma ainda mais profunda. Há configurações que podem ser alteradas no momento do próprio diálogo, como velocidade da fala, sentenças mais ou menos simples e respostas mais elaboradas, caso o usuário tenha problemas na compreensão, o que torna a aprendizagem mais estimulante para vários tipos de aprendizes.

No caso do Curso de Inglês, há também uma escolha entre três níveis (básico, intermediário e avançado), porém, as alterações entre os três são muito mais simples do que no Mondly, alternado apenas a quantidade de vocabulário e a sintaxe de algumas frases em seções que descrevem orações. Por isso, a pontuação foi menor do que no Mondly nesse item do *checklist*. De qualquer modo, há uma preocupação quanto ao alcance do *app* nos diferentes tipos de aprendizes, o que é, sem dúvidas, louvável. Na seção da gamificação, foram escolhidos 08 itens, alguns deles englobando mais de uma característica. Importante pontuar que a gamificação costuma ser definida em diferentes elementos, em geral, em uníssono entre

⁸⁷ No original: they constitute a support for creativity, exploration and identity development through open ways for learning. As a consequence, the combination of role-playing strategies and immersive virtual worlds become an enormous potential tool for the recreation of scenarios in which students can temporarily assume identities and tasks without facing their consequences in the real world

os pesquisadores, mas não há um consenso quanto aos aspectos mais importantes. Isso perpassa a teoria educativa, o tipo de *app* e o objetivo. Sobre isso, Kim *et al.* (2016, p. 97) destacam que:

Os elementos para gamificação na aprendizagem e educação são história, dinâmica, mecânica e tecnologia. No entanto, isso não significa que todos os quatro elementos devem ser usados para gamificação na aprendizagem e educação. Além disso, usar muitos elementos de gamificação não garante uma gamificação mais efetiva ou melhores resultados (Mora; Riera; González; Arnedo-Moreno, 2017). Considerando as condições dadas, os educadores devem escolher os elementos de gamificação necessários e torná-los uma solução integrada, não importa o tamanho, voltada para resolver problemas de aprendizagem e educação⁸⁸.

A gamificação não é nenhuma panaceia na educação, nem mesmo no nível de engajamento em aplicativos, mas os estudos em LA e CALL, e conseqüentemente em MALL e VRCALL, em que essa pesquisa pode ser inserida, podem contribuir cada vez mais para empresas, escolas, universidades e programas de pós-graduação investigarem, testarem e se utilizarem dos elementos que tornaram e tornam os *games* tão interativos, às vezes viciantes, para outras áreas, tal como a aprendizagem de uma língua adicional.

Entre esses três aplicativos, Mondly e o Busuu terminaram, assim como na seção anterior, com pontuação similar (17 e 19 respectivamente), com o Busuu um pouco à frente, confirmando seu *design* e objetivo de um *game* feito para aprendizagem da língua espanhola. Enquanto o Curso de Inglés, em posição um pouco distante, com 14 pontos, indica poucos aspectos de *games* em sua construção.

Quando se pensa em gamificação, um dos itens mais recorrentes entre os especialistas (Alves, 2008; Kapp, 2011; Bell, 2017) é o *feedback*, a resposta automática, padronizada ou individual para as ações de uma personagem em um game, podendo esse *feedback* ser positivo ou negativo. No *checklist*, optei por destacar a questão do *feedback* na próxima sessão, relacionada ao ELBT, pois também é parte importante do método comunicativo e de suas ramificações, como é o caso do Ensino Baseado em Tarefas. Assim, tratarei sobre isso mais à frente.

⁸⁸ No original: The elements for gamification in learning and education are story, dynamics, mechanics, and technology. However, this does not mean that all of the four elements must be used for gamification in learning and education. Also, using many gamification elements does not ensure more effective gamification or better results (Mora, Riera, González, & Arnedo-Moreno, 2017). Considering the given conditions, educators should choose necessary gamification elements and make them as an integrated solution, no matter how large, to solve problems in learning and education (p. 97).

Após a segunda pergunta de pesquisa e conseqüentemente da análise do resultado da segunda seção do *checklist*, passemos para a terceira e possivelmente a mais importante (e maior) das temáticas do trabalho, a relação dos aplicativos com o Ensino de Línguas Baseado em Tarefas.

Inicialmente, existia uma visão *a priori* de como os conteúdos didáticos eram transpostos para os aplicativos. No entanto, como os primeiros testes nos três *apps*, o objeto surgiu *a posteriori*, de forma clara e contundente, “indicando” uma investigação mais profunda de meandros específicos. A questão era muito mais relacionada ao “como”, do que ao “qual”, já que o uso de tarefas se destaca ao primeiro olhar logo no primeiro uso dos três aplicativos, tal qual os aspectos de gamificação, apontados na pergunta anterior.

Assim, retomando a terceira pergunta de pesquisa, o questionamento ficou: De que forma o uso de tarefas transpõe os conteúdos didático-linguísticos para aplicativos de ensino de LA que trabalham com RV? Para tentar responder essa pergunta, vamos aos resultados do *checklist* feito nos três *apps*, e a partir daí costurar o diálogo que pode elucidar a questão. A terceira seção, como informado, é a maior das quatro, tendo 29 itens, sendo só ela quase correspondente às outras três seções juntas (34 no total). Isso mostra a importância desse campo do ensino de línguas e as inúmeras possibilidades de tarefas que poderiam estar disponíveis.

O uso de tarefas foi bem descrito em seção correspondente no capítulo de embasamento teórico, mas é sempre importante lembrar que o uso de tarefas sempre foi pensado, dentro da Abordagem Comunicativa, para a sala de aula de línguas mais tradicional e, muito tempo depois, na transição para situações comunicativas mediadas por tecnologias, pesquisadas em CALL. Sobre essa mudança de suporte para as tarefas, Ellis *et al* (2020, p. 35) diz que

A tecnologia permite que os materiais de input para uma tarefa sejam inseridos no desempenho da tarefa em etapas. Isso também é possível na sala de aula presencial, mas é muito mais fácil em um ambiente mediado tecnologicamente. Resumindo, a tecnologia possibilita tarefas que exigem resultados complexos e pode oferecer um input rico e de múltiplas camadas disponível para lográ-las. Isso não apenas enriquece as oportunidades dos alunos para o aprendizado de idiomas, mas também ajuda a promover o letramento eletrônico e aumentar a capacidade dos alunos de lidar com a comunicação multimodal.⁸⁹

⁸⁹ No original: Technology allows the input materials for a task to be fed into the performance of the task in steps. This is also possible in the face-to-face classroom but is much easier in a technologically mediated environment. In short, technology makes tasks that require complex outcomes possible and it can make rich, multilayered input available for achieving them. It not only enriches learners’ opportunities for language learning but also helps to foster electronic literacy and increase learners’ ability to handle multi-modal communication.

Essa riqueza do uso de tarefas mediadas por tecnologias não passou despercebida para a comunidade de professores, pesquisadores e produtores, e logo além da abordagem comunicativa em sala de aula, que já previa o uso de tecnologias para a utilização de materiais mais autênticos, os diversos produtos como OA, *apps*, *softwares* e agora *apps* de RV demonstram um longo caminho em potencial pelas razões descritas acima.

Relembremos, agora, as características principais de uma tarefa e então veremos como elas surgiram dentro da dinâmica criada pelos aplicativos. De acordo com Skehan (1998), em sua obra seminal sobre Ensino por Tarefas, uma tarefa pode ser considerada como tal se apresentar cinco características-chave. Em primeiro lugar, a tarefa deve ter um sentido claro e definido. Além disso, não deve ser fornecido aos alunos um discurso pré-fabricado para que reproduzam. Outra característica importante é que a tarefa deve estar relacionada ao mundo real, de forma a permitir que os alunos apliquem o que aprendem em situações concretas. A realização e conclusão da tarefa devem ser consideradas prioritárias, e, por fim, a avaliação da tarefa deve ser baseada nos resultados obtidos pelos alunos.

Nunan (2004) destaca a importância do uso de tarefas no ensino de línguas, enfatizando que características como a seleção dos conteúdos baseados nas necessidades dos alunos, a aprendizagem comunicativa, o uso de textos autênticos, a reflexão sobre o processo de aprendizagem, a valorização da experiência pessoal dos alunos e a conexão com o uso da língua fora da sala de aula são fundamentais para o desenvolvimento linguístico e o engajamento dos estudantes na sala de aula de línguas. Ao implementar uma metodologia clara e progressiva, que leve em consideração esses princípios, é possível proporcionar uma experiência de aprendizagem significativa e eficaz.

Antes dos itens em si, assim como feito na questão anterior, irei destacar as descrições dos *apps* nas lojas virtuais, presentes nas figuras 29 a 32. Nessas imagens, as empresas destacam as habilidades focadas e a abordagem pedagógica dos *apps* em questão. Vamos a elas: no caso do *app* Mondly RV, a habilidade é mencionada como um “refinamento das habilidades de fala e pronúncia” e a abordagem pedagógica seria “a prática de diálogos inspirados em eventos autênticos”.

No *app* Curso de Inglés, as habilidades focadas seria “a aprendizagem geral da língua inglesa”, e a abordagem pedagógica, “o curso com 50 lições de inglês com áudios e textos”. No *app* Busuu - Learn Spanish, a habilidade focada é “a aprendizagem do idioma espanhol” e a abordagem pedagógica, “a prática de espanhol em conversas e interação com personagens em uma experiência imersiva”.

É importante notar que as descrições não fornecem informações detalhadas sobre as abordagens pedagógicas ou teorias de aprendizagem que fundamentam o desenvolvimento desses aplicativos. Ainda que enfatizem os aspectos tecnológicos e interativos, não fica claro como esses aplicativos foram concebidos a partir de uma perspectiva pedagógica e linguística.

Apenas pela descrição dos aplicativos não há menções ao ELBT em si ou a uma abordagem mais ampla, como abordagem comunicativa, mas pode-se inferir que eles apresentam elementos relacionados ao modo ELBT, como a oferta de tarefas e atividades de aprendizagem que envolvem situações autênticas e significativas para o desenvolvimento das habilidades linguísticas dos usuários. As informações fornecidas nas descrições sugerem que os aplicativos buscam oferecer uma experiência de aprendizado interativa e contextualizada, o que está alinhado com os princípios do ELBT.

É fundamental lembrar que a descrição de um aplicativo pode ser uma estratégia de marketing para atrair os usuários, e nem sempre reflete totalmente a experiência real de aprendizagem. Portanto, a análise implícita das descrições pode fornecer pistas importantes sobre a abordagem do aplicativo em relação ao ELBT, mas é apenas o primeiro passo para uma avaliação mais completa e precisa. O uso por pelo menos algumas horas e uma aplicação de uma avaliação mais consistente é um caminho mais seguro para obter informações mais confiáveis. Vamos à avaliação, então.

Os itens do *checklist* iniciais sobre ELBT são os 3.1 e 3.2. Esses dois itens se contrastam propositalmente. A ideia era perceber a quantidade de tarefas identificadas ao longo do aplicativo. O Mondly e o Busuu ficaram à frente, tendo eles tarefas na maior parte do aplicativo. No caso do Mondly, há tarefas em todas as fases. O Curso de Inglês possuía menos tarefas, e no item 3.2 consequentemente também ficou a frente por possuir tarefas de modo mais pontual.

Os itens 3.3 e 3.4 também se contrastam, mas nesse caso em relação aos tipos de tarefas e não à quantidade. Nesses itens, os aplicativos devem pontuar se possuem menos ou mais de três tipos. Neste trabalho, considero o total de 16 tipos de tarefas a serem identificados nos aplicativos (Ellis, 2003; Pinto, 2011; Ellis *et al.*, 2020). Elas estão identificadas e descritas no capítulo 4.4 e resumidas no quadro 03 (p. 96). Algumas delas se contrapõem a outras, mas seria possível, ainda que difícil, que um aplicativo possuísse todas elas, a depender da quantidade, do nível de aprendizes e da proposta.

Considerando a diversidade de tipo, o *app* curso de Inglês também ficou abaixo, ainda que apresente mais de três tarefas. É importante frisar que apresentar meramente uma tarefa de um tipo é diferente de utilizá-la com qualidade, integrando o contexto, o vocabulário

e tecnologias disponíveis, por isso há uma gradação entre 1 e 4 no *checklist*, mesmo que o *app* apresente a tarefa em um nível 2, é diferente de trazê-la mais de uma vez e com maior qualidade (no nível 3 ou 4).

Analisar a quantidade e variedade das tarefas não é mera matemática, de acordo com Oliveira (2021, p. 43), a importância da variedade de diferentes tipos de tarefas no ensino de línguas é capaz de torná-lo mais comunicativo, uma vez que atribui um propósito às atividades em sala de aula que vai além da mera prática da linguagem por si só.

Dos itens 3.5 ao 3.20 (16 itens) temos a descrição dos 16 tipos de tarefas. Para isso, foi necessário repassar o uso e os vídeos muitas e muitas vezes, do início ao fim dos três *apps* para buscar o possível uso de cada uma das tarefas. Irei retomar a definição do tipo de tarefa (em geral com seus pares) já abordada no capítulo 4.4, para lembrar o leitor, e depois demonstrar a pontuação do *app*. Além disso, destacarei a forma como ela foi apresentada e como isso poderia potencialmente ajudar na aprendizagem da LA.

Os primeiros tipos são tarefas do tipo focada e não-focada (3.5 e 3.6). As tarefas focadas são aquelas que se concentram especificamente em uma habilidade ou tópico de linguagem específico. Elas são projetadas para ajudar os alunos a se concentrarem em um aspecto particular da língua, como a gramática, o vocabulário ou a pronúncia. As tarefas focadas são geralmente estruturadas de forma mais restrita, com instruções claras e objetivos bem definidos (Ellis, 2003).

Por outro lado, as tarefas não-focadas são mais abertas e permitem que os alunos usem a língua de forma mais livre e criativa. Essas tarefas são geralmente mais desafiadoras e podem exigir que os alunos usem uma variedade de habilidades linguísticas em conjunto, como ouvir, falar, ler e escrever. As tarefas não-focadas são projetadas para refletir as situações da vida real em que os alunos precisam usar a língua de forma mais espontânea e natural. O tópico mais específico da língua, caso exista, está totalmente subjacente ao contexto (Ellis, 2003).

O três *apps* possuem tarefas do tipo focada e não-focada, mas uma maior quantidade de não focada. Em geral, a ambientação e/ou função do usuário nas tarefas é específica, como “usar o táxi”, “verificar o quarto” ou “ir ao zoológico”, no entanto não há descrição de um ponto linguístico específico que o usuário deva utilizar, nem há explicação gramatical antes ou depois. O vocabulário, contudo, costuma ser descrito.

A menor pontuação ficou mais uma vez para o Curso de Inglês, pois ele é o único que concentra várias tarefas apenas com a apresentação de vocabulário, sem contextualização, e isso influencia uma pontuação mais baixa em vários tipos de tarefa, enquanto o Busuu

prioriza as não-focadas, jogadas em um “mundo aberto” com instruções seguidas de forma paulatina e contextualizadas apenas pelo robô-guia da história.

De alguma forma, para menos ou para mais, os aplicativos objetivam, ainda que implicitamente, o que seria uma versão mais “forte” do ELBT que privilegia tarefas não-focadas, abertas, com gramática zero ou explícita. Para resumir essas duas formas de ELBT, destaco o resumo feito por Ahmadian e García (2017, p. 240):

O TBLT forte é, portanto, principalmente uma abordagem de “gramática zero” na qual acredita-se que efetivamente não há necessidade de os professores ensinarem os alunos nada sobre as regras. Os alunos irão pegá-los e assimilá-los por eles mesmos. Formas mais fracas de TBLT permitem que algum nível de instrução explícita possa ser necessário para que os alunos dominem as regras gramaticais com mais proficiência. Nessa perspectiva, a aquisição do conhecimento gramatical é essencialmente teorizada através de um foco na abordagem da forma⁹⁰.

É verdade que não é unânime para os especialistas que o ensino de gramática deve ser zero, ou totalmente implícito. Depende do objetivo, do nível dos alunos e até mesmo do tipo de aprendiz, mas, na ELBT tradicional, as tarefas não-focadas são incentivadas, e se tornaram parte importante da abordagem comunicativa, por exemplo, ainda que haja tarefas focadas também nesse tipo de abordagem.

Quem também denota uma preferência por tarefas não-focadas é Valente (2021) em sua dissertação sobre o ELBT em ensino e aprendizagem de italiano. Embora reconheça a importância dos dois tipos, encontrados em seus dados em materiais didáticos, as não-focadas soam mais autênticas quando utilizadas na sala de aula. Para a autora:

Nas tarefas não focadas (*unfocused tasks*), os temas são trazidos da vida real dos aprendizes e podem predispor a escolha de certas formas linguísticas, mas não são desenhadas com esse fim. O objetivo de ambos os tipos de tarefas, focadas e não focadas, é estimular o uso comunicativo da língua (Valente, 2021, p. 25).

Agora passarei para o próximo par de tarefas: as tarefas do tipo monológica e dialógica, com um rápido resumo para contextualização.

As tarefas monológicas são aquelas em que o aluno realiza uma atividade individualmente, sem a necessidade de interação com outras pessoas. Em geral, o tempo de

⁹⁰ Strong TBLT is therefore principally a ‘zero grammar’ approach in which it is believed that there is effectively no need for teachers to teach the students anything about the rules. The students will pick these up and assimilate them by themselves. Weaker forms of TBLT concede that some level of explicit instruction may be required for students to master the grammatical rules more proficiently. From this perspective, the acquisition of grammatical knowledge is essentially theorized as being through a focus on form approach (p. 240).

turno ou de atividade é bem mais longo e exige mais preparação. Já as tarefas dialógicas são aquelas em que o aluno realiza uma atividade em interação com outras pessoas, seja em dupla, seja em grupo, seja em situação de sala de aula.

As tarefas monológicas são importantes para o desenvolvimento da fluência oral e escrita, pois permitem que o aluno se concentre na produção linguística individual e na sua própria compreensão da língua, uma meta-aprendizagem. Exemplos de tarefas monológicas incluem a produção de um resumo de um texto, a gravação de uma apresentação em vídeo, ou a escrita de um diário pessoal.

Por outro lado, as tarefas dialógicas são fundamentais para o desenvolvimento da competência comunicativa e da interação social em língua adicional, pois promovem a participação ativa do aluno em um diálogo autêntico e o confronto com as variabilidades linguísticas e culturais. Além disso, podem garantir a interação de modo menos “artificial”. Exemplos de tarefas dialógicas incluem a realização de entrevistas, debates, jogos de RPG, entre outros.

Importante ressaltar que, no caso dos aplicativos de línguas e na sala de aula presencial ou virtual, o uso dos dois tipos de tarefas, até mesmo em uma mesma aula ou unidade, é muito recomendável, pois pode garantir o uso e mais habilidades e competências. Sendo assim, não haveria uma exclusão mútua.

Nos itens 3.7 e 3.8, que correspondem a esses tipos de tarefas, os aplicativos Busuu e Mondly VR obtiveram a mesma pontuação, 7 pontos no total, enquanto o Curso de Inglês obteve 6. Há um destaque nos aplicativos quanto ao uso de tarefas do tipo dialógica, mas com o uso de *bots* como parceiro de interação, o que demonstra uma certa limitação quanto a uma atividade dialógica com outro ser humano, pelo número de respostas possíveis, pela variação linguística etc. Além disso, não há tarefas com grupos maiores, o que também seria uma outra limitação desse tipo de tarefa.

O próximo par de tarefas são as tarefas do tipo orientada pelo *input* e orientada pelo *output*. As tarefas orientadas pelo *input* são aquelas que têm como objetivo a compreensão e a assimilação de *input* linguístico, ou seja, de elementos linguísticos presentes em textos ou falas. Nessas tarefas, o foco está na recepção de informações, e a produção linguística é uma consequência desse processo. Exemplos de tarefas orientadas pelo *input* incluem a leitura de textos, a escuta de áudios e a observação de vídeos.

Por outro lado, as tarefas orientadas pelo *output* são aquelas que têm como objetivo a produção linguística, ou seja, a expressão de ideias por meio da língua adicional. Nessas tarefas, o foco está na produção linguística, e a compreensão do *input* é uma consequência

desse processo. Exemplos de tarefas orientadas pelo *output* incluem a produção de textos, a gravação de apresentações em áudio ou vídeo, e a realização de diálogos ou debates em sala de aula.

As tarefas orientadas pelo *input* são fundamentais para a assimilação e consolidação de elementos linguísticos, como vocabulário, gramática e estruturas comunicativas, que são indispensáveis para a comunicação em LA. Já as tarefas orientadas pelo *output* são fundamentais para o desenvolvimento da fluência e da competência comunicativa em LA, pois permitem ao aluno colocar em prática as habilidades adquiridas em situações reais de comunicação. Independentemente do tipo, por *input* ou *output*, o importante é o reforço da aprendizagem por realização, como dito por Pinto (2011, p. 5), pois, assim, “por se ocupar principalmente do sentido, que o sistema do aluno é estimulado a desenvolver-se”.

Nesses itens, os três aplicativos tiveram a mesma pontuação, com leve diferença para as atividades por *output* nos três. A produção de diálogos, ou pelo menos da repetição com *feedback* de alguns termos, gerenciam a maior parte das tarefas, especialmente focadas nas habilidades da oralidade e da parte auditiva. Não há uma mera observação e escuta de vídeos e áudios, e sim um “chamamento” ao usuário para interação com os *bots*, mesmo que algumas tarefas sejam maiores e mais complexas, em alguns casos. No entanto, a escrita é negligenciada, ainda que a leitura exista devido à transcrição dos diálogos e do vocabulário.

Mesmo que haja leitura devido à transcrição dos diálogos e vocabulário, a prática escrita em si não é bem explorada. Os usuários podem visualizar e ler o conteúdo, mas não há um incentivo significativo para que produzam textos ou escrevam respostas. Assim, a falta de atividades na RV voltadas para a escrita prática limita o desenvolvimento dessa habilidade específica, apesar da ênfase nas capacidades de fala e escuta.

Os próximos tipos são a tarefa do tipo via única e do tipo via dupla, marcada nos itens 3.10 e 3.11. Vamos à caracterização dessas tarefas.

As tarefas de via única (*one-way tasks*), também conhecidas como “tarefas unidirecionais”, referem-se a atividades de linguagem que exigem exclusivamente a recepção ou produção de linguagem verbal sem a necessidade de interação social. Por exemplo, o ato de ouvir uma palestra, assistir a um vídeo educativo ou realizar a leitura de um texto sem a obrigatoriedade de interação com outra pessoa.

Porém diferentemente das atividades monológicas, a informação está em posse apenas de uma pessoa, e as outras apenas escutam ou leem, e só interagem se a comunicação estiver obstruída. Tais tarefas são empregadas com o objetivo de promover e desenvolver

habilidades de compreensão auditiva e leitura por meio da exposição a diferentes contextos comunicativos.

Por outro lado, as tarefas de via dupla (*double-way tasks*), também conhecidas como “tarefas bidirecionais”, são caracterizadas pela necessidade de produção e recepção de linguagem em uma interação verbal entre dois ou mais indivíduos. Aqui a informação é compartilhada, às vezes cada um possui apenas parte dela e todos precisam negociá-las para montar o todo. Essas tarefas podem envolver atividades como a participação em uma conversa, negociação com outras pessoas, ou até mesmo colaboração em uma tarefa em grupo. Tais tarefas são utilizadas, principalmente, para o desenvolvimento de habilidades de produção oral e interação social em contextos comunicativos autênticos.

No caso dos aplicativos estudados, há certa divisão – a depender da unidade –, pois há lições com a tarefa de via única, com a informação direcionada para apenas uma das partes, com a comunicação acontecendo de forma mais mecanizada, sem negociação, mas com a possibilidade de negociação em grupos. E muitas vezes também há uma troca, o que também caracterizaria como tarefa de via dupla, mesmo que o tópico – e os comandos iniciais – costumem vir da parte robotizada do sistema, com a criatividade bastante limitada.

Nesses itens a pontuação foi similar, em que mais uma vez pesando o destaque para o Busuu e o Mondly, que se esforçam em gerar mais situação de via dupla, o que torna a atividade mais autêntica e mais interativa. Assim, todos atingiram 5 pontos, mas com a pontuação da via única sendo superior à via dupla no Curso de Inglês, enquanto nos outros dois aconteceu o inverso.

Já as tarefas do tipo aberta e do tipo fechada, ou simplesmente tarefas abertas e fechadas, os itens 3.13 e 3.14, tiveram resultados mais variados entre os aplicativos. As tarefas abertas são caracterizadas pela presença de um objetivo comunicativo claro, mas com múltiplas maneiras de serem realizadas, permitindo uma maior liberdade de escolha e criatividade dos alunos na realização da tarefa, especialmente nas respostas e soluções, constantemente exigindo uma opinião. Essas tarefas são projetadas para desenvolver a fluência oral e a habilidade de comunicação em situações mais naturais e autênticas. Um exemplo de tarefa aberta é a criação de um diálogo a partir de um tema ou situação dada, em que os alunos têm a liberdade de escolher os personagens, o contexto e o tom da conversa.

Por outro lado, as tarefas fechadas, apesar de serem caracterizadas pela presença de um objetivo comunicativo definido, possuem uma única maneira correta de realização, deixando pouca ou nenhuma margem para escolhas ou criatividade por parte dos alunos. Essas tarefas são projetadas para desenvolver habilidades específicas de linguagem, como a

gramática e o vocabulário. Para Ellis (2003), um exemplo de tarefa fechada pedagogicamente menos eficiente é a famosa atividade de completar lacunas em frases com palavras específicas ou identificar a forma correta do verbo em uma frase dada. No entanto, tarefas fechadas podem exigir negociação e *feedback*, a depender da forma que foram construídas.

Long (1990), autor que primeiro fez essa distinção entre os dois tipos de tarefa (aberta e fechada), chama a atenção para certas tarefas fechadas que poderiam gerar mais interação que as abertas, caso a resposta buscada seja única, mas com a busca compartilhada entre diferentes usuários ou aprendizes. Nessa proposta de tarefa, a quantidade e qualidade da negociação do significado seriam ampliadas em tarefas fechadas, nas quais os participantes estão cientes de que o término da atividade está condicionado à descoberta uma única resposta correta, em vez de simplesmente escolher qualquer resposta e prosseguir quando encontram obstáculos. Assim, as tarefas fechadas resultariam em mais negociação de tópicos e linguagem, mais *feedback*, mais reformulação, maior precisão, entre outros benefícios.

Ademais, mesmo tarefas fechadas mais simples podem ser usadas para preparar os alunos para as tarefas abertas, fornecendo-lhes a oportunidade de praticar a linguagem em um ambiente controlado e seguro. Além disso, as tarefas fechadas podem ser úteis para a consolidação de estruturas gramaticais e vocabulário, permitindo que os alunos se concentrem em aspectos específicos da linguagem. Assim, mais uma vez, a soma das duas é a chave para gerar mais oportunidades de aprendizagem.

Os aplicativos Busuu e Mondly exibem maior prevalência de tarefas do tipo abertas em comparação com as tarefas do tipo fechadas, enquanto o Curso de Inglês demonstra um equilíbrio maior entre as duas categorias. Não obstante, é importante ressaltar que as tarefas do tipo fechadas encontradas nos aplicativos são relativamente simples, dado que a negociação e o *feedback* em grupo não são práticas viáveis nesses ambientes virtuais, o que não atingiria a defesa de Long (1990). Quando a interação acontece por meio de *feedback* automatizado baseado em reconhecimento de voz, há limitações inerentes às respostas possíveis, as quais também influenciam no caráter das tarefas do tipo fechadas.

O feedback automatizado pode não capturar a complexidade das respostas dos usuários ou fornecer sugestões detalhadas e contextuais, resultando em uma simplificação excessiva das tarefas. Além disso, a ausência de interação social e feedback em grupo em ambientes virtuais dificulta a negociação de significados e a colaboração, aspectos que são fundamentais para um aprendizado mais profundo e significativo. A interação em grupo permite que os alunos discutam e revisem conceitos juntos, o que é mais difícil de replicar em um ambiente virtual.

Os próximos itens dessa seção são as tarefas do tipo mundo real e do tipo pedagógica (3.16 e 3.17). Tarefas do mundo real (*real-world tasks*) são aquelas que envolvem o uso da língua em situações autênticas do mundo real, fora do contexto de sala de aula. Estas tarefas são projetadas para imitar situações da vida real, tais como comprar um bilhete de trem, preencher um formulário, ou realizar uma apresentação de negócios em inglês. Elas são usadas para ensinar aos alunos a linguagem e habilidades necessárias para se comunicar com sucesso em situações da vida real.

Por outro lado, tarefas pedagógicas são aquelas que têm como objetivo principal promover o desenvolvimento da linguagem dos alunos e/ou testar o seu conhecimento de determinados aspectos da língua. Estas tarefas são geralmente projetadas para serem realizadas em um ambiente de sala de aula, com o foco no ensino e na aprendizagem da língua. O conceito de autêntico é problemático, como mencionado, pois sempre atingiremos certa artificialização, fora do *locus* e do propósito comunicativo de um cidadão real.

E mais, quando se fala em tarefa do tipo mundo real, também há o confronto com o conceito inicial de tarefa que postula, independentemente do seu tipo, abordar situações cotidianas. A diferença é que, enquanto todas as tarefas têm como objetivo aprimorar as habilidades comunicativas dos alunos em situações autênticas, as tarefas do tipo mundo real são aquelas que simulam com mais precisão as tarefas que os alunos podem encontrar fora da sala de aula. Em outras palavras, as tarefas do tipo mundo real são mais próximas das situações da vida real que os alunos podem encontrar em seu cotidiano, isso pode incluir *storytelling*, vestimentas, configuração do ambiente, sotaques, expressões, por exemplo.

Para Ellis (2003), essa semelhança da tarefa com o mundo real poderia acontecer de modo direto, mas também de forma indireta. Em suas próprias palavras, o autor entende que:

A tarefa envolve um processo de uso da língua que se assemelha ao mundo real. Essa relação nem sempre precisa ser direta, ou seja, ser uma atividade que realizamos fora do ambiente escolar. Ela pode ocorrer de forma indireta, como, por exemplo, numa tarefa em que os alunos, em pares, precisam encontrar as diferenças entre duas figuras. É uma atividade artificial, pedagógica; no entanto, o uso da língua durante a realização da tarefa, como perguntar, responder, lidar com mal-entendidos, reflete o que ocorre na comunicação do mundo real (p. 5).

O que é tarefa do tipo mundo real seria uma relação direta e pedagógica seria uma relação indireta, ou seja, as duas de alguma forma refletiriam o mundo real. Mais um argumento para explicar a linha tênue entre a autenticidade e a artificialidade de uma tarefa. Ainda assim, ao ver os aplicativos analisados, é possível concluir que há uma tentativa de

trazer elementos do mundo real, que combinados o CGI e a imersividade do AIS tornariam o cenário um pouco mais crível, para emular o mundo real.

O Busuu e o Mondly atingem nota máxima na categoria mundo real, embora o Mondly VR possa estar em leve vantagem, por trazer elementos gráficos mais compatíveis com a de um cidadão em atividades corriqueiras (ver figura 34), enquanto no Busuu essas mesmas atividades acontecem apenas dentro do ambiente da mansão do jogo. Já no Curso de Inglês não há um padrão definido, e as atividades ao longo do curso se dividem entre pedagógica e de mundo real.

Figura 35 - Conversação em um restaurante no aplicativo Mondly VR



Fonte: Elaborada pelo autor

As tarefas pedagógicas, essas que mantêm uma relação indireta com o mundo real, também receberam uma outra nomenclatura para Ellis (2003); seriam tarefas de conscientização (*consciousness raising*). As tarefas de conscientização têm como objetivo chamar a atenção dos alunos para um item linguístico específico por meio de diferentes procedimentos, como indução e dedução. É importante que o item selecionado seja o primeiro passo para a incorporação na interlíngua dos alunos. Ao planejar essa tarefa, o primeiro passo é isolar o item linguístico para focar, apresentando exemplos ilustrativos e a regra que rege o seu uso, a fim de que os alunos compreendam a estrutura gramatical em questão.

A seguir os últimos dois pares relacionados aos tipos de tarefas presentes no *checklist* da pesquisa. O penúltimo par são as tarefas do tipo convergente e divergente (itens 3.17 e 3.18). As tarefas convergentes são caracterizadas pela presença de uma resposta correta ou uma solução única e inequívoca, ao passo que as tarefas divergentes proporcionam a possibilidade de múltiplas respostas ou soluções.

As tarefas convergentes são geralmente mais estruturadas e controladas, enquanto as tarefas divergentes permitem uma maior liberdade e autonomia aos aprendizes (Ellis, 2003). Tal diferenciação entre as tarefas convergentes e divergentes tem sido amplamente discutida no contexto do ELBT, tendo em vista as diferentes demandas cognitivas e comunicativas envolvidas em cada tipo de tarefa. Na primeira há mais negociação, enquanto na segunda há mais independência.

Foi considerado a pontuação de nível 3 de 4 tanto para as tarefas convergentes quanto para as divergentes para os três aplicativos. Foi levado em consideração que há um número relativamente alto dos dois tipos de tarefas no aplicativo. Ficaria inviável, assim como para os outros itens, estabelecer um número mínimo ou máximo porque cada aplicativo possui uma metodologia diferente, mas há um “esforço” em prover atividades que envolvem respostas únicas ou que envolvam um pouco mais de negociação. Como há uma limitação técnica, relacionada à criatividade dos *bots*, como já comentado em outros tipos de tarefas, é preciso reconhecer que as tarefas divergentes são um pouco mais simples do que poderiam e deveriam quando acontecem fora do AIS.

O último par dos tipos de tarefas a partir da nomenclatura de Skehan (1998), Long (1990) e Ellis (2003) é o das tarefas do tipo lacuna de opinião e do tipo modo retórico. Diferentemente das anteriores esses dois tipos não tem uma ligação tão próximas, ou mesmo antagônicas, por isso vieram ao final. As tarefas do tipo modo retórico visam desenvolver habilidades comunicativas relacionadas ao uso de diferentes gêneros escritos e orais, tais como narrativas, descrições, argumentações, discussões, entre outros. Essas tarefas geralmente requerem que o aprendiz produza respostas a um estímulo ou situação comunicativa específica, levando em consideração os aspectos retóricos, como organização textual ou da fala, estilo, tom, entre outros aspectos.

Já as tarefas do tipo lacuna de opinião envolvem a discussão e reflexão sobre um tema controverso ou polêmico, com o objetivo de promover a construção de opiniões fundamentadas e o desenvolvimento da argumentação. Essas tarefas geralmente envolvem a leitura e análise de diferentes fontes de informação, como artigos de jornais, textos acadêmicos, vídeos, entre outros, e o debate entre os aprendizes para chegar a uma conclusão coletiva sobre o tema em questão. A diferença para outras tarefas de opinião, como as abertas e as convergentes, seria uma discussão mais intensa desde o planejamento da tarefa até seu fechamento. Em geral há uso de outras mídias para acender a discussão sobre o tema.

Em relação aos resultados dos aplicativos sobre esses dois itens, no caso do tipo retórico, apenas o Busuu teria nota satisfatória, pois as atividades ao longo do aplicativo

envolvem outras habilidades e gêneros mais diversos, além de uma preocupação mais clara quanto ao vocabulário.

Já em relação ao tipo lacuna de opinião, os três estariam em nota razoável, em no máximo dois pontos. Inclusive atrás das tarefas convergentes, se nesse tipo de tarefa relacionada à opinião, já há bastante limitação, era de se esperar que tarefas inteiramente elaboradas para essa função ficariam ainda atrás. Esse tipo de tarefa exigiria tarefas mais longas do que nos aplicativos, que levariam mais tempo para pesquisa, interação, organização, debate e a própria opinião.

Esses passos pedagógicos ainda são inacessíveis nos aplicativos RV. A interação e o feedback colaborativo, que são fundamentais para tarefas de opinião e debate, são limitados nos aplicativos de RV. A falta de ferramentas e funcionalidades para suportar discussões em grupo, negociação de significados e revisão colaborativa contribui para a dificuldade de implementar tais atividades. Esses aplicativos tendem a focar em tarefas que podem ser realizadas de forma individual e rápida, o que não é compatível com as exigências das atividades mais longas e complexas.

Embora as últimas tarefas classificadas por autores proeminentes na área tenham sido discutidas, foram incorporados outros tipos de habilidades nesse *checklist* que podem ser identificadas no momento da execução de uma tarefa. O foco foi direcionado para características específicas, tais como as habilidades linguísticas diversas, incluindo a oralidade, audição, leitura, escrita, o uso de vocabulário e o aprendizado da gramática sistemática da LA. Estas foram examinadas com base em teorias mais amplas, como a Abordagem Comunicativa de Línguas e, mais recentemente, os Sistemas Dinâmicos Complexos no estudo de uma LA.

Desse modo, serão abordadas as tarefas que estão integradas com tecnologias de tradução e reconhecimento de voz. Essas tarefas podem estar relacionadas aos tipos de tarefas já mencionadas nos itens 3.5 a 3.20. Portanto, quando me referir às tarefas que utilizam reconhecimento de voz, por exemplo, estas podem ser abertas, divergentes ou dialógicas, desde que a tecnologia possa ser utilizada pelo usuário do aplicativo em questão.

Os itens 3.21 e 3.22 versam sobre as tarefas de prática oral que podem ou não ser integradas à tecnologia de reconhecimento de voz. A 3.21 com reconhecimento automático e 3.22 com reconhecimento automático da voz. O reconhecimento automático de voz refere-se à capacidade de um *software* identificar e interpretar a fala humana, convertendo-a em texto ou realizando ações com base nas informações fornecidas. Essas atividades também possuem esta relação com o *feedback* automático, um suporte que vem sendo usado em diferentes

modos de aprendizagem com o uso de ferramentas digitais. Embora, como apresentado aqui, a depender do reconhecimento automático, tenho ciência de que os aplicativos podem fornecer um *feedback* de diferentes tipos.

Não é exagero afirmar que essa tecnologia de reconhecimento de voz é uma das mais inovadoras ferramentas no ensino e aprendizagem de línguas nos últimos anos. Para Gottardi, Almeida e Tumolo (2022), em importante pesquisa sobre as possibilidades dessa tecnologia para a LA ou L2, oito pontos em que o reconhecimento de voz (ou fala), especialmente integrados com um *feedback* de maior qualidade, merecem destaque. Para os autores, a utilização pode:

- permitir o desenvolvimento da autonomia dos aprendizes de L2, oferecendo uma oportunidade para os aprendizes trabalharem em sua pronúncia individualmente, em um ritmo auto selecionado;
- incentivar os alunos a produzir mais resultados em um ambiente de baixa ansiedade, conversando com um incansável ouvinte (o algoritmo);
- ajudar os alunos a melhorar não apenas sua pronúncia, mas também suas habilidades de comunicação oral, fluência de fala e precisão;
- aumentar a confiança e motivação dos alunos, engajando os alunos no processo de aprendizagem e promovendo uma atitude mais positiva em relação a ela;
- fornecer aos alunos a oportunidade de receber *feedback* de pronúncia fora do idioma sala de aula (a partir do aplicativo);
- permitir aprendizado onipresente fora da sala de aula, o que permite que os alunos decidam quando, o quê e como aprender;
- permitir que os alunos interajam com Assistentes Pessoais Inteligentes - IPAs, em inglês (por exemplo: Siri, Microsoft Cortana ou Google Assistant), realizando tarefas comunicativas espontâneas, significativas e autênticas, oferecendo também uma oportunidade para testar sua capacidade de produzir fala inteligível; e
- facilitar a prática extensiva de características segmentais e suprasegmentais da linguagem, desde par mínimo para espelhar discursos famosos ou ensaiar apresentações⁹¹ (Gottardi, Almeida e Tumolo, 2022, p. 6).

⁹¹ No original: allowing the development of L2 learners' autonomy, offering an opportunity for learners to work their pronunciation individually, at a self-selected pace; encouraging learners to produce more output in a low-anxiety environment, talking to a tireless listener (the algorithm); helping learners to improve not only their pronunciation but also their oral communication skills, speaking fluency, and accuracy; increasing learners' confidence and motivation, by engaging students in the process of learning and fostering a more positive attitude towards it; providing learners with the opportunity to receive pronunciation feedback outside the language classroom (from the application); enabling ubiquitous, out-of-class learning, which allows learners to decide when, what, and how to learn; enabling learners to interact with IPAs (e.g.: Siri, Microsoft Cortana, or Google Assistant), performing spontaneous, meaningful, and authentic communicative tasks, also offering an opportunity to test their ability to produce intelligible speech; and facilitating the extensive practice of segmental and suprasegmental features of the language, from minimal pair to mirroring famous speeches or rehearsing presentations (p. 6).

Os autores consideram a autonomia uma palavra-chave nesse caso. É um processo de metacognição em que o aprendiz pode compreender os mecanismos de aprendizagem e praticar e desenvolver a LA em seu próprio ritmo. Tal mudança e paradigma, em conjunto com as práticas interativas sempre foram ansiadas desde os primórdios do ensino e aprendizagem de línguas, no entanto, a interação sempre necessitava de algum tipo de tutor humano, e quando não havia, o *feedback* seria zero ou insatisfatório. Isso mudou com essas novas ferramentas, ainda que seu alcance ainda seja muito limitado.

Kim *et al* (2018, p. 55) explicam a diferença entre os dois principais tipos de *feedback* e como eles podem afetar o aprendizado:

Do ponto de vista do momento do feedback, pode haver feedback imediato e feedback atrasado. O feedback imediato geralmente é mais eficaz do que o feedback atrasado, exceto no caso da aquisição de conteúdo de teste [...]. O feedback pode ser eficaz quando reflete corretamente o desempenho dos alunos e os orienta a melhorar seu desempenho. Além disso, dependendo das circunstâncias, fornecer explicações por meio de instrução pode ser mais eficaz do que fornecer *feedback* sobre compreensão incorreta e áreas de desempenho fraco, especialmente quando os alunos são ineficientes e não proficientes na aplicação do feedback⁹².

O contexto da interação bem como o nível de proficiência do aluno exerce influência na determinação do tipo mais adequado de *feedback*. Portanto, idealmente, o *feedback* imediato e personalizado seria preferível, embora atualmente as ferramentas disponíveis possam não viabilizar essa abordagem de maneira completa e adequada.

De qualquer forma, o primeiro passo para aprimorar a oralidade como objetivo principal é compreender os erros e desvios cometidos, de modo a impulsionar o aluno a entender os mecanismos subjacentes e as razões por trás desses desvios, sem julgamentos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da autonomia e da metacognição. Swain (1985, 1995) cunhou o termo “output impulsionado”, que se refere ao aumento da competência dos alunos por meio da necessidade de expressar ideias na língua de maneira correta e adequada. Por exemplo, quando fornece *feedback* corretivo em resposta aos erros dos alunos, o professor cria condições para que eles próprios produzam as formas corretas em usos futuros.

⁹² No original: From the viewpoint of feedback timing, there can be immediate feedback and delayed feedback. Immediate feedback is usually more effective than delayed feedback except for the case of acquisition of test contents [...] Feedback can be effective when it correctly reflects students' performance and guides them to improve their performance. Also, depending on circumstances, providing elaborations through instruction can be more effective than delivering feedback on incorrect understanding and poor performance area, especially when students are inefficient and not proficient at applying feedback (p. 55).

Assim, o reconhecimento automático de voz passou a ser um dos pilares para a construção da metacognição quando pensamos em novos modos de aprender línguas em conjunto com as tecnologias digitais. Segundo Andretta *et al.* (2020), se o estudante não possuir a habilidade metacognitiva de examinar tal processo de evolução na aprendizagem e não for adequadamente instruído para reconhecer os componentes necessários, arranjá-los, supervisioná-los e avaliar seu avanço, ele inevitavelmente se encontrará perdido no labirinto de informações que o aprendizado de uma LA implica.

Quanto à pontuação alcançada pelos aplicativos nesses quesitos, tanto o Busuu, como o Mondly atingiram nota máximas devido a enorme quantidade de atividades com o reconhecimento de voz, no caso do Mondly todas as atividades utilizam essa ferramenta. O Busuu possui algumas sem reconhecimento automático, mas muito mais por entregar algumas situações de vocabulário em combinação com texto, o que não haveria necessidade do recurso. No caso do Curso de Inglés, não há essa tecnologia em vigor em nenhuma das atividades, o que sem dúvidas desperdiça um enorme potencial.

Embora haja o uso de reconhecimento de voz em outras mídias, como no PC e nos celulares no caso da imersão em RV, o microfone consegue captar com mais qualidade o áudio e entregar um *feedback* mais rápido e assertivo, pois há menos interferência externa do som. Além disso, o reconhecimento automático garante estreita conexão com a imersividade e a interatividade, reforçando a sensação de presença e autenticidade e ainda permitindo que os usuários experimentem situações e contextos de uso da língua adicional de forma mais realista.

Esse tipo de tecnologia ainda encontra suas limitações. Embora o reconhecimento automático de voz tenha mostrado avanços significativos, há desafios contínuos a serem enfrentados. Um desses desafios é a precisão na identificação de pronúncias variadas. Diferentes falantes podem apresentar sotaques, ritmos e entonações distintos, o que pode dificultar a correta interpretação e transcrição da fala por parte do sistema de reconhecimento automático de voz. Esse tipo de problema acontece nos testes usando os aplicativos em RV. Frequentemente há a necessidade de repetição e modulação da voz.

Além disso, o processamento de falas não fluentes representa outro obstáculo para essa tecnologia. A fala natural nem sempre é fluida e pode conter hesitações, repetições, interrupções e outros fenômenos linguísticos que podem confundir os algoritmos de reconhecimento automático de voz. Lidar adequadamente com essas ocorrências e garantir a precisão e a compreensão correta da fala são desafios contínuos que exigem aprimoramentos na capacidade de processamento e interpretação dos sistemas.

Igualmente, o reconhecimento de voz costuma detectar padrões mais formais da língua, além de concentrar seus bancos de dados em variedades de maior prestígio. No caso do inglês, nas variedades de origem estadunidense e britânica; no caso do espanhol, nas variedades da Espanha. Assim, excluindo variedades de menos prestígio, e sotaques regionais, quando deveria lidar com situações apenas agramaticais. E ainda assim, reconhecendo os avanços em parte das sentenças.

Essas atualizações e avanços ainda perpassam por banco de dados mais plurais e tecnologias mais avançadas, tais como inteligências artificiais que possam reconhecer cada vez mais padrões de conversação. Ademais, como conclui o trabalho de Gottati *et al.* (2022), incorporação da tecnologia no contexto educacional não promove automaticamente a eficiência de uma pedagogia ineficiente.

A seção 3 do *checklist* segue descrevendo as tarefas que possuem atividades de outras habilidades linguísticas. Na seção 3.23 a habilidade de prática de escuta é o foco. Nesse item, os três aplicativos receberam nota máxima. As atividades de práticas de escuta perpassam os três aplicativos, pois desde atividades que priorizam o vocabulário até conversações com os *bots* possuem áudios. A maioria das atividades também pode ser repetida pelo usuário. A verdade é que considerando as limitações desses aplicativos, observamos: 1) um bom número de atividades de escuta; 2) praticamente todas as atividades possuem áudio; 3) a imersão em RV e o uso de fones de ouvido (quando necessário) potencializam a escuta. Assim, os três aplicativos contemplam essa questão.

Os resultados positivos de aplicativos em RV e práticas de escuta foram repercutidos em pelo menos dois trabalhos recentes. Em Peixoto *et al.* (2019), essa tecnologia pode ajudar a motivar os alunos e potencializar a curva de aprendizado do aluno em relação à habilidade de escuta de uma língua adicional. No estudo realizado por Garcia *et al.* (2019), os usuários de um aplicativo de realidade virtual exploraram traduções em espanhol de itens domésticos comuns por meio de um formato de busca e localização. Os resultados mostraram que os usuários foram capazes de identificar e selecionar corretamente os objetos. Além disso, os autores destacaram que os usuários tiveram a oportunidade de aplicar o que aprenderam em tempo real, o que evidencia a abrangência do aprendizado de habilidades além da escuta.

É importante, contudo, algumas ressalvas. Não há atividades específicas de escuta nos aplicativos, e elas sempre estão integradas a outras habilidades. Seria benéfico em alguns momentos potencializar a compreensão auditiva do usuário com exercícios, por exemplo. Além disso, como informado nas atividades com reconhecimento automático, é necessário expandir as variações linguísticas, considerando as variações diatópicas (geográficas),

variações diacrônicas (históricas), variações diastráticas (grupos sociais), variações diafásicas (formal x informal).

Sem contar os níveis de aprendizado, com escutas mais ou menos desafiadoras. Essas ressalvas não estão restritas a aplicativos em RV, mas em boa parte dos materiais para LA. Assim, consideradas essas questões, os aplicativos ainda estariam aptos à nota máxima.

O item 3.24 tem como enfoque as tarefas com práticas de leitura. As habilidades de leitura e escrita, principalmente, estão entre as atividades mais ignoradas entre os aplicativos de RV pesquisados. A ideia de aprender uma língua adicional em geral esteve (e ainda está) associada à ideia do falar e do ouvir e raramente do ler e escrever. Mesmo no âmbito popular “saber uma língua” é sinônimo de “falar uma língua”, nunca “ler uma língua”, em geral uma habilidade menor e menos importante.

Os três aplicativos atingiram notas medianas nas atividades de leitura, por disponibilizarem legendas nas conversas, por integrarem novos vocabulários, incentivar a leitura em associação ao reconhecimento de voz nos aplicativos. Embora as práticas de leituras estejam subordinadas a parte oral, por exemplo, o usuário pode se beneficiar também dessa habilidade. As notas de escrita foram ainda piores. Todos os aplicativos atingiram a nota mínima. Eles praticamente não possuem atividades de escrita.

Há poucas exceções a essa questão da escrita, no máximo “acenos” para essa habilidade. Como cliques em algumas frases na tela que não se caracterizam com a escrita em si. É possível que alguns aplicativos tenham menos ênfase na leitura e na escrita devido às limitações de interação e *feedback* que podem ser fornecidos nesses contextos de ambiente em realidade virtual. A correção de erros de escrita pode ser mais desafiadora para um aplicativo automatizado, e a prática da leitura pode ser mais efetivamente realizada com textos autênticos e variados.

Apesar de compreender essa dificuldade em desenvolver práticas de escrita em plataformas RV limitadas a *joystick* e movimentações corporais, é impressionante o fato de os aplicativos não construírem alternativas, ainda que simples, para os usuários envolvendo, por exemplo, reconhecimento e escrita de gêneros textuais, construção de expressões idiomáticas, organização de parágrafos etc.

O item 3.26 também é um item em que os aplicativos tiveram notas baixas. Esse item destaca tarefas que possuem explicação gramatical explícita. Nesse caso apenas o Busuu faz isso, e de forma bem resumida, em alguns momentos do game. Não há consenso científico sobre a importância da gramática explícita no aprendizado de línguas. Há uma corrente que defende apenas a aprendizagem da gramática de forma implícita, outra corrente que entende

que a gramática de modo explícita tem seu valor, especialmente a depender do nível do aluno e do estilo de aprendizagem e ainda outra, em que a gramática explícita é opcional e utilizada apenas em momentos específicos.

No caso do ELBT, parte inserida na abordagem comunicativa de línguas, a gramática implícita é muito mais valorizada, embora, para alguns autores não se renegue a aprendizagem explícita delas em momentos chave como em exercícios de reforço ou em dúvidas dos alunos. Para Valente (2021), no entanto, demandar um ponto linguístico específico seria de um Ensino de Tarefas de Currículo Procedural, uma vertente que determina a prática de itens linguísticos (e gramaticais) específicos como um objetivo principal, diferente da origem do *Task-Based* e do ELBT.

As tarefas já proporcionariam momentos de interação em que os alunos aprenderiam sem necessitar do uso de regras, ou exercícios mais mecânicos, a não ser algumas tarefas em que o sistema gramático faz parte da dinâmica da atividade a ser implantada. Assim, diferentemente das atividades de escrita e leitura, em que ELBT também valoriza em seus postulados, e deveria constar com mais vigor no aplicativo, a falta de explicações gramaticais não surpreende.

O item 3.28 é referente a tarefas com práticas de aprendizado de novo vocabulário. Como já mencionado em outros momentos da análise das atividades dos aplicativos, o vocabulário é parte importante da metodologia de ensino dos três aplicativos, sendo tão importante, ou mais, como outras habilidades, como na conversação, por exemplo. O aprendizado de vocabulário, embora muito valorizado nos *apps*, aparece de modo constantemente isolado, especialmente no Curso de Inglês, e talvez, mesmo como práticas repetitivas e descontextualizadas possam funcionar, mais pela integração com a tecnologia de reconhecimento de voz e pela imersão causada pelo ambiente virtual.

No caso do Mondly e principalmente no Busuu, o uso do vocabulário está muito mais contextualizado, a partir das situações linguísticas geradas, em combinação com o *storytelling*. Assim, os dois *apps* atingiram nota máxima, enquanto o Curso de Inglês ficou com nota mediana. O Busuu é o único dos três aplicativos a ter uma aba extra para registrar cada novo vocabulário aprendido, podendo inclusive ouvir quantas vezes quiser.

O próprio movimento corporal ou cinestésico utilizado durante os óculos HMD e controles podem ajudar na retenção de vocabulário. De acordo com Vasquez et al (2018), os aprendizes virtuais com atividades cinestésicas apresentaram taxas de retenção significativamente mais altas após uma semana de exposição em comparação com todas as outras condições como leitura de textos em papel ou tela, além de um desempenho superior

aos aprendizes de realidade virtual não-cinestésicos. A correlação positiva entre o número de vezes que um par palavra-ação foi executada e o número de vezes que uma palavra foi lembrada pelos sujeitos apoia a ideia de que a realidade virtual pode impactar a aprendizagem de línguas ao aproveitar elementos cinestésicos

O item 3.28 analisa a possibilidade de atividades com a tradução para a língua nativa do usuário. É bem verdade que não há uma exigência de uso da língua nativa no ELBT, e na tradição da abordagem comunicativa, mas em realidade, para alunos de nível básico, a ancoragem inicial, ou em momentos de ruído na comunicação podem ser aguçados pelo uso da língua nativa. No VR, em que os *bots* ainda são limitados, e não há professores gesticulando, desenhando, ou utilizando de diferentes recursos para compreensão, o uso da língua nativa ainda pode e deve ser utilizada.

O Mondly disponibiliza tradução/legendas na língua nativa do usuário sempre que ele mencionar que está no nível básico. É o único *app* que usa desse recurso de forma abrangente. O Busuu, que possui apenas a língua inglesa como forma nativa, também o faz em diversos momentos. No caso do Curso de Inglês ainda há alguns momentos do uso de espanhol como língua nativa, mas de forma esporádica e aparentemente sem um planejamento claro.

E assim, com o item 3.29, fecharei a análise da terceira seção do *checklist*. O item 3.29 descreve as tarefas que possuem exercício de fixação ou revisão. Esses tipos de exercício bem comuns nos livros didáticas de toda ordem, também são recursos em aplicativos móveis do tipo Duolingo para reforçar algum aspecto considerado mais difícil ou simplesmente que o usuário errou na primeira prática. Além disso, os exercícios são frequentemente utilizados como testes ao final de capítulos ou seções.

Nos três aplicativos RV, apenas o *app* Curso de Inglês possui exercício de modo contundente, e não apenas isso, mas testes, mais especificamente cinco, com grande quantidade de questões para o usuário testar seu conhecimento e avaliar seu progresso. A palavra “curso”, escolhida pela empresa, denota as práticas mais tradicionais, e os exercícios de fixação e os testes fazem parte delas. Os testes, inclusive, são utilizados como publicidade pela empresa (ver Figura 30). No Mondly, não há exercícios ou testes e no Busuu há alguns exercícios ao longo do curso, mas de modo mais pontual.

Os exercícios de fixação ou revisão, a depender de como são construídos e utilizados, podem ser úteis no ensino de línguas, pois auxiliam os alunos na consolidação do conhecimento e no aprimoramento de sua proficiência. Eles oferecem benefícios como a

melhoria da retenção de informações, a prática da aplicação do conhecimento em diferentes contextos e a identificação de lacunas no aprendizado. Dolz (2016, p. 20), destaca que:

[...] tanto para o português língua primeira como para as línguas estrangeiras (inglês, espanhol, francês), o exercício e as atividades escolares permitem centrar o trabalho nas dificuldades do aluno e avançar num processo de controle consciente dos novos comportamentos verbais orais e escritos.

No entanto, é importante considerar que depender exclusivamente desses exercícios pode resultar na falta de motivação dos alunos e na ausência de oportunidades para desenvolver habilidades de comunicação em situações autênticas. Combinar e equilibrar o uso dos exercícios com atividades que promovam mais interação ou aplicação prática, como roteiriza o ELBT ou a gamificação, pode gerar práticas mais condizentes com metodologias mais ativas e mais centradas no aluno.

Ademais, estamos em uma plataforma completamente diferente. A AIS, onde os aplicativos tomam forma, lida com a interação de modo diferente, e mesmo os exercícios mais simples precisam utilizar dessa linguagem do RV para entregar uma experiência diferente, mais interativa, para reter as informações e gerar a aprendizagem. Esse processo ainda deve levar um tempo para se estabelecer, e não só apenas nesse item específico, mas na maioria deles.

A pontuação final desta seção manteve a tendência das outras duas seções anteriores. Mondly VR e Busuu com pontuação similar e Curso de Inglés com relativa diferença negativa. Busuu com 80 pontos, Mondly VR com 78 e Curso de Inglés com 70. Nem sempre os pontos eram similares nos mesmos itens, mas em outros havia uma compensação, o que levou a mais uma equiparação e quase um empate. Curso de Inglés ficou com uma diferença ainda mais baixa comparada à seção 2.

Antes de passar a terceira questão específica, é necessário finalizar o *checklist* que ainda contém uma quarta e última seção. Essa seção está relacionada ao que chamaríamos de aspectos mais “técnicos” como a usabilidade, funcionalidade e *layout* dos aplicativos. Mais uma vez reforço a importância da ancoragem interdisciplinar da LA de modo responsável para compreender aspectos que não são propriamente da linguagem, mas que são indispensáveis para uma análise mais profunda do objeto de pesquisa, que são os aplicativos RV para aprendizado de línguas.

No capítulo correspondente a revisão da literatura, descrevi os conceitos e definições que estão relacionadas à seção 4 do *checklist*, que, por sua vez, fazem parte de uma discussão

mais ampla ligada à avaliação de *softwares* educacionais, ou SE. Vamos lembrar um pouco os três aspectos dessa seção a partir de Alves e Neto (2010) e Melo e Neto (2013).

A usabilidade é um elemento essencial em aplicativos (RV ou não), para garantir a eficiência e a satisfação do usuário. Diretrizes de design são implementadas para facilitar o aprendizado, a eficiência e a memorabilidade da interação (Alves; Neto, 2010). Além disso, a usabilidade considera o nível de acessibilidade, aspecto fundamental atualmente, para permitir que usuários com diferentes habilidades usem o aplicativo de forma efetiva.

De acordo com Bevan *et al.* (1991), a usabilidade é definida como a combinação da facilidade de uso e da aceitabilidade de um sistema ou produto para uma classe específica de usuários, enquanto eles realizam tarefas específicas em um ambiente determinado. A “facilidade de uso” influencia diretamente o desempenho e a satisfação do usuário ao interagir com o sistema, garantindo uma experiência mais eficiente e satisfatória.

Por outro lado, a “aceitabilidade” desempenha um papel crucial na adoção do produto, pois determina se os usuários realmente optarão por utilizá-lo. A usabilidade, portanto, abrange tanto a experiência do usuário durante a interação quanto à predisposição para adotar e continuar usando o sistema ou produto.

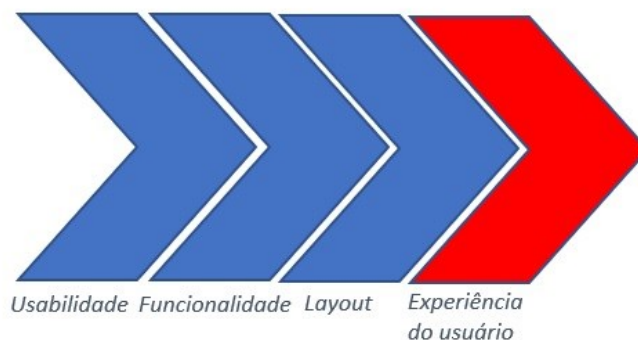
A funcionalidade é fundamental para atender às necessidades dos usuários. Um aplicativo funcional deve oferecer recursos adequados para o objetivo do aplicativo, permitindo que os usuários realizem suas tarefas eficientemente. Além disso, a confiabilidade e a estabilidade, partes integrantes da funcionalidade, são importantes para processar ações corretamente e evitar falhas, garantindo uma experiência consistente (Melo; Neto, 2013).

Por fim, o *layout* do aplicativo é crucial para a experiência do usuário. O layout deve ser projetado com princípios de design como hierarquia visual, equilíbrio, consistência e legibilidade. Um *layout* bem estruturado facilita a compreensão da interface, minimizando a carga cognitiva. Além disso, um *layout* atraente e coeso transmite profissionalismo e confiança. Guimarães, Santos e Fontana (2017, p. 13) resumem a forma que essas três características (usabilidade, funcionalidade e layout) devem coadunar com os desejos do usuário:

O sistema tem que ser útil para o usuário, apresentar uma boa usabilidade através de uma interação adequada. Uma boa experiência do usuário pressupõe que o sistema seja fácil de achar, que tenha credibilidade. O usuário deve sentir o desejo de usar o sistema, que deve ser acessível e que propicia valor, de maneira que a experiência do usuário ao usar o sistema seja agradável e produtiva.

A imagem a seguir ilustra visualmente como os três itens combinam-se para entregar a melhor experiência para o usuário, em concordância com a citação acima.

Figura 36 - A formação da experiência do usuário



Fonte: Elaborada pelo autor

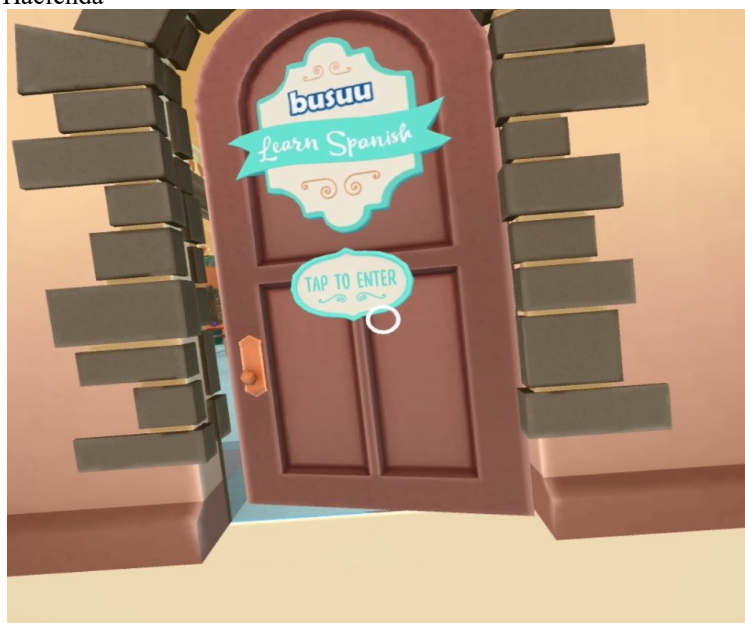
O primeiro item da seção 4.1 questiona se o aplicativo inicia de modo rápido. Considerei os três com nota máxima, pois foram poucos segundos da primeira tela ao início do *app* em si. A velocidade de início e durante o uso perpassa a fluidez do sistema e a própria tecnologia dos óculos HMD, e não apenas o *app* em si, então é possível haver certa imprecisão ao considerar esse item. No entanto, não há travamento no início e nem demora, e isso já tornaria uma situação aceitável que caracteriza boa usabilidade.

O item 4.2 descreve o uso de tutorial. Tutorial é uma palavra que deriva do termo tutor, e consiste em um conteúdo que auxilia na aprendizagem e no passo a passo do funcionamento de algo. Considerando os três *apps*, o Busuu é o único que contém um tutorial de modo abrangente, inclusive por meio de interação com o *bot* e não apenas de modo estático, com algum painel, por exemplo. O Mondly faz isso de modo muito simples, com algumas indicações e legendas e no Curso de Inglês não há nenhum tipo de tutorial, e apenas alguns comandos são indicados no início das atividades.

O item 4.3 é outro item ligado à usabilidade. O menu dos *apps* é de fácil compreensão? Os três *apps* receberam nota máxima, tanto pelo design simples, de fácil entendimento, sem poluição visual, com poucas opções e que precisa de dois ou três cliques para o início. Embora a língua base escolhida pelo usuário só possa ser escolhida pelo Mondly, como informado no item 4.4, os outros dois *apps* dificilmente seria problema para não nativos, ou pelo uso de termos cognatos, a depender da língua nativa, ou pelo uso de

expressões de alcance global (“welcome”, “start”, “menu”, “options”, “enter” em inglês; ou “animales”, “lecciones”, em espanhol)

Figura 37 - Menu inicial de Busuu Learn Spanish: entrada para a Hacienda



Fonte: elaborada pelo autor.

O item 4.5 se insere dentro da categoria do tipo de layout, que precisa ser claro e sem poluição visual. Assim, como o menu inicial, o *layout* geral das fases dos *apps* são visualmente limpos e diretos ao ponto. A exceção fica para o Curso de Inglês, que, em várias lições, apresenta muitas informações ao mesmo tempo, em um cenário meio caótico, multicolorido (como mostrado na Figura 38, abaixo). Nesse caso, não há indicações de onde clicar e olhar. No exemplo mostrado, a janela da casa (*ventana* em espanhol) é mostrada apenas com uma seta bem pequena. Além disso, a sobreposição de um objeto feito em 3D sobre outra imagem aparentemente real fica confusa para o usuário.

Figura 38 - Layout das lições o *app* Curso de Inglés

Fonte: Produzida pelo autor

O item 4.6 se coaduna ao item 4.5. Avançar para as fases seguintes também fica um pouco confuso pela poluição do *app* Curso de Inglés; nos outros dois há uma clareza para o usuário. O item 4.7 questiona se o usuário pode recuar e avançar no seu uso. Como o Busuu é o único *app* com *storytelling* ao longo de toda a dinâmica de aprendizagem, também é exclusivo quanto a liberdade de ir e vir entre as diversas partes do jogo. Nos outros dois, há sim a possibilidade de retornar ou avançar, mas de maneira mais engessada, já que cada tarefa é dividida por capítulos ou lições separadas das demais, sem uma relação.

Por outro lado, o fato de as tarefas serem separadas por temas e escolhidas pelo usuário também pode ser vantajoso, a depender da necessidade específica do usuário. No Mondly, especialmente as tarefas, são mais bem divididas, pois contém já no menu quais as temáticas indicadas, além de contar com uma imagem para melhor orientar o usuário. No caso do Busuu, o *storytelling* deixa as tarefas mais envolventes, mas necessitam de manter certa direção: precisar passar pela parte inicial com o robô-mordomo e só a partir daí se dirigir a um cômodo da Hacienda indicado por ele, no caso a cozinha e depois o quarto.

O item 4.9 é de extrema importância em todos os aplicativos de aprendizagem: a possibilidade de escolha entre as dificuldades. Em geral o padrão seria entre fácil, médio e difícil ou básico, intermediário e avançado. É possível problematizar tal escolha de nomenclatura, pois diferentemente de fases de um game no qual essa divisão padrão é aceitável, em que supostamente há testes para medir as dificuldades, um aprendizado de

línguas é muito mais relativo a diversas outras capacidades e, conseqüentemente, mais complexo.

Atualmente os níveis padronizados internacionalmente aceitos tem como referência o Quadro Comum de Referência para Idiomas (QCRI), do inglês “Common European Framework of Reference for Languages” (CEFR). Nesse quadro os níveis de A1 a C2 estipulam os níveis das habilidades linguísticas do usuário. A maior parte dos testes de proficiência se baseia no QCRI e em seus testes. No entanto, proficiência em uma língua é uma capacidade complexa e multifacetada, que envolve diversos aspectos, como compreensão oral, leitura, escrita e expressão oral.

Essa simplificação pode levar à falta de precisão na avaliação e não capturar adequadamente a complexidade da proficiência linguística. Nunes e Lorke (2011, p. 43) questionam ao dizer que: “a imprecisão dos descritores, ao mesmo tempo em que abre um leque de possibilidades, representa uma postura limitadora”, uma vez que pretende “encaixar” as capacidades do aprendiz em grades e padrões preestabelecidos.

É importante considerar que a proficiência em uma língua é influenciada por diversos fatores contextuais, como exposição contínua à língua-alvo, ambiente cultural, motivação e as oportunidades de prática. O QCRI não leva plenamente em conta esses fatores externos e tende a avaliar a proficiência como uma entidade isolada, o que pode não refletir com precisão a habilidade comunicativa real do usuário em situações do mundo real (Rutherford, 1996).

Ainda embasado em Nunes e Lorke (2011), o QCRI, embora seja uma ferramenta útil para avaliar e comparar a proficiência em línguas, apresenta algumas limitações que podem dificultar a medição precisa do nível de um usuário de línguas. A natureza simplificada e categorizada do quadro, os descritores gerais, a falta de padronização na avaliação, a influência dos fatores contextuais, como o político-econômico e a sua aplicabilidade universal são algumas das problemáticas que podem comprometer a precisão da medição de proficiência linguística utilizando o QCRI. Portanto, é importante estar ciente dessas limitações ao utilizar o quadro para avaliação de habilidades linguísticas.

Em resumo, se mesmo uma ferramenta como QCRI, fundamentada por pesquisas e utilizadas por universidades renomadas como Oxford e Cambridge em seus materiais, ainda é bastante imprecisa, imagina uma categorização simples em nível básico, intermediário e avançado, que sequer divide tais classificações por habilidades.

Considerando os três *apps*, há uma grande disparidade nesse quesito. O Mondly, por exemplo, é o mais completo. Os níveis são escolhidos entre básico, intermediário e avançado

e há um cuidado em diferenciar os níveis das tarefas para o usuário. O uso de legendas na língua alvo ou na língua materna, o uso de expressões mais ou menos complexas e velocidade do reconhecimento de voz são funções que variam nos níveis.

Figura 39 - Escolha de nível básico nas lições do aplicativo Mondly VR



Fonte: produzida pelo autor

A Figura 39 demonstra no aplicativo Mondly VR onde e como escolher o nível na lição. O primeiro símbolo de troféu em destaque identifica o nível como “iniciante”, a porcentagem concluída e uma breve descrição do funcionamento.

No caso do Curso de Inglês, não há opção de escolha entre os níveis, e apenas na aba “Lecciones”. É possível perceber certa gradação de dificuldade entre a “Lección 01” e a “Lección 50”, mas sem qualquer indicativo. Além disso, há os testes em que as questões privilegiam diferentes níveis de dificuldade, mas também sem indicações desses níveis.

No Busuu, também não há opção de escolha, mas o aplicativo abrange o que seria apenas o nível básico de língua espanhola. O robô-mordomo que guia o usuário no jogo indica se tratar de uma introdução ao estudo de língua espanhola dentro da temática ambientada, a Hacienda e suas particularidades. Ainda que o *app* apresente um recorte, seria possível configurar algumas mudanças a partir dos diferentes níveis o que atrairia riqueza ao *app* e poderia inclusive alcançar hispano falantes de níveis mais intermediários.

Não há explicação em nenhum lugar dos *app* sobre a escolha principal de inglês básico, talvez pela possibilidade de atingir um público maior, bem como estar embasado pela maioria das pesquisas que são voltadas para aprendizado de alunos iniciantes. Há exceções,

por exemplo, no estudo de Chung (2012) foi identificada uma melhoria em estudo proposto na incorporação de RV aos cursos avançados de inglês como uma forma de oferecer aprendizagem contextualizada da linguagem. Além disso, o uso da realidade virtual como auxílio no ensino melhorou significativamente o desempenho e a motivação dos estudantes. Tanto o processo quanto o resultado do estudo implicam potenciais benefícios no uso de sistemas e personagens virtuais para aprimorar a pedagogia da linguagem e a motivação dos aprendizes, respectivamente.

O item 4.10 está relacionado ao conforto do usuário durante o uso dos *apps*. Se há (ou não) opções para melhorar o conforto do usuário como mudança de brilho e posição do visor. Os *apps* atingiram a nota mínima do *checklist* por não conter nenhum tipo de opção nesse segmento. Duas explicações, no caso do AIS, as configurações estão subordinadas ao sistema dos Óculos HMD e não dos aplicativos, o que também não excluiria opções adicionais de brilho, por exemplo. A posição do visor, por exemplo, é possível modificá-la a todo instante, independentemente do jogo ou *app*, mas configurar a visão do usuário a partir de determinado ponto de vista nas tarefas seria um diferencial, como a visão em primeira ou terceira pessoa.

Outro elemento associado ao conforto do usuário é o item 4.11, que se refere ao aspecto sonoro do aplicativo, abarcando suas opções de correção, volume e tipo. Constata-se que os aplicativos analisados obtiveram uma pontuação mínima nessa categoria, não oferecendo qualquer possibilidade de modificação sonora. Ressalto que a opção de ajuste de volume é exclusiva das configurações dos óculos HMD utilizados.

O item 4.12 examina possibilidade de repetição das atividades pelo usuário. Nos três aplicativos isso é possível incontavelmente. Ao revisitar e praticar repetidamente o conteúdo, os usuários têm a oportunidade de consolidar e fortalecer seu conhecimento. A repetição aqui não é aquela mecanizada como um ditado pelo professor, ou apenas repetidos cliques de uma atividade de preenchimento de lacunas, mas a possibilidade de repetir todas as tarefas de interesse.

A repetição das atividades de sua escolha oferece aos usuários a chance de corrigir erros e aperfeiçoar suas competências. Ao se engajarem repetidamente nessas tarefas, eles podem identificar e compreender seus pontos fracos, aprimorar a pronúncia, a gramática e o vocabulário, bem como internalizar as estruturas e padrões linguísticos, resultando em maior fluência e confiança na expressão oral e escrita. A repetição também promove a automação das habilidades linguísticas. Essa automação ocorre quando o uso da língua se torna mais

natural e menos consciente, permitindo que os usuários apliquem suas habilidades de forma mais eficaz e com menos esforço cognitivo.

Além disso, à medida que os usuários praticam repetidamente, certas estruturas e padrões linguísticos se tornam automatizados, especialmente com áudios incluídos, o que significa que eles conseguem produzir e entender essas estruturas de forma natural, sem esforço consciente. Isso é essencial para alcançar a fluência e a naturalidade na comunicação.

Os aplicativos de línguas têm enfatizado a importância das atividades de escuta compreensiva no processo de aprendizado, especialmente na realidade virtual, que oferece imersividade e interatividade. Nesse sentido, uma questão relevante é a possibilidade de incluir diferentes tipos de vozes para os usuários, abrangendo uma variedade de sotaques, regiões e gêneros, como questiona o item 4.13.

Essas diferenças nas vozes podem ser compreendidas e exploradas a partir das perspectivas sociolinguísticas relacionadas às variedades diatópicas, diastráticas, diacrônicas e diafásicas. Ao disponibilizar uma ampla gama de vozes, os aplicativos proporcionam um acesso mais democrático ao aprendizado da língua alvo, além de promover uma abordagem mais ética e desterritorializada, especialmente em relação a línguas de alcance global, como o Inglês e o Espanhol.

Complementando essa ideia, é importante reconhecer que a diversidade linguística é um aspecto fundamental da comunicação humana e do discurso. Ao permitir que os usuários tenham contato com múltiplas variedades, os aplicativos de línguas não apenas proporcionam uma experiência mais autêntica, mas também contribuem para a conscientização e valorização das variedades linguísticas presentes em diferentes comunidades.

Essa abordagem mais inclusiva e diversificada no aprendizado de línguas também pode ajudar a combater estereótipos e preconceitos linguísticos, promovendo a compreensão intercultural e a comunicação mais efetiva em contextos multilíngues.

Além disso, ao considerar as variedades em questão, os aplicativos de línguas podem fornecer aos usuários uma visão mais abrangente das dimensões sociais e culturais associadas ao uso da língua. Isso contribui para uma aprendizagem mais contextualizada e realista, permitindo que os usuários se familiarizem com diferentes formas de expressão linguística e compreendam melhor as nuances e as especificidades comunicativas de diferentes regiões, grupos sociais e situações de uso.

Quanto à pontuação dos *apps* nesse quesito, é possível afirmar que nenhum atingiu uma pontuação sequer mediana. Nenhum dos *apps* possui escolha entre variedades, sejam o tipo ou língua escolhida. A diferença na pontuação para mais ou para menos se dá pelas

quantidades de diferentes vozes nas tarefas. Mondly, por exemplo, possui o maior número de vozes entre as tarefas, com a diferença de gênero, idade e um leve sotaque entre elas. Mas considerando que é um aplicativo com mais de 30 línguas, já é um avanço.

Por fim, como último item da quarta parte, do conjunto do *checklist*, o item 4.14 analisa a possibilidade de salvar seu último acesso e recomeçar onde terminou. Essa funcionalidade é importante para um aplicativo desse porte em RV, pois devido às questões de *cybersickness*, o tempo do usuário usando HMD ainda é limitado, além disso, sempre recomeçar do zero pode fazer o usuário deixar de utilizar ao perder esse sendo se continuidade, ainda mais em atividades de aprendizagem de línguas, em geral, com certo grau de ligação.

Em alguns *apps*, as tarefas são desconectadas, a exemplo do Mondly e do Curso de Inglês, o que não seria tão grave, mas seria importante marcar pelo menos as atividades já feitas pelo usuário. No caso do Busuu em que há uma história continuada, a gravação é ainda mais importante para fazer as atividades aos poucos, como em um *game*.

Nem todos os usuários têm as mesmas necessidades de aprendizado. Alguns podem querer revisar uma determinada lição várias vezes para solidificar o conhecimento, enquanto outros preferem avançar rapidamente. Ao permitir que retornem ao ponto anterior, os usuários têm a liberdade de adaptar o aprendizado às suas preferências individuais. Ademais, a capacidade de retomar onde parou economiza tempo e esforço dos usuários. Eles não precisam gastar tempo navegando pelo aplicativo para encontrar o ponto certo onde desejam continuar. Isso resulta em uma experiência mais eficiente e focada no aprendizado.

No entanto, apesar desses argumentos em favor do armazenamento de memória ao longo da atividade, em nenhum dos três aplicativos isso é possível, nem mesmo marcando as atividades já feitas para uma segunda visita ao *app*. Causa-me estranheza, até porque é uma funcionalidade bastante simples, que não exige altos recursos técnicos, até mesmo em videogames da década de 1980 isso já era possível.

Antes de encerrar esta seção, farei um resumo e analisarei os resultados em relação a outros estudos, como o trabalho abrangente e robusto realizado por Klimova em 2021. Nesse estudo, foram apresentados os benefícios e as armadilhas do uso da realidade virtual no aprendizado de línguas. Para facilitar a visualização desses aspectos, um quadro foi desenvolvido pela autora. Agora é possível verificar se essas questões também estão alinhadas com os resultados da avaliação que estou concluindo.

Quadro 5 - Uma visão geral dos benefícios e armadilhas do uso de RV para ensino de aprendizagem de línguas

Benefícios:	Armadilhas
Ambiente autêntico e realista	- Maiores custos de <i>software</i>
- Ambiente multissensorial	- Habilidades em tecnologia da informação (TI) mais baixas por parte dos professores
- Maior motivação	
- Maior retenção de novos conhecimentos e habilidades	- Desenvolvimento predominantemente de habilidades cognitivas inferiores
- Melhores resultados de aprendizagem	- Possibilidade de desenvolvimento de vício no uso de tecnologias de realidade virtual
- Reflexão sobre diferentes estilos de aprendizagem	
- Desenvolvimento da criatividade na resolução de problemas	- Falta de aprendizagem colaborativa ⁹³
- Aumento da autoconfiança e redução da ansiedade no aprendizado de línguas adicionais	
- Participação ativa do aprendiz	
- Desenvolvimento da autonomia do aprendiz	

Fonte: Klimova, 2021

Alguns desses benefícios ou armadilhas já vêm sendo pontuados ao longo da pesquisa, mas não é possível afirmar categoricamente que as tecnologias em RV podem ou não podem ser úteis nessas questões, já que muitos outros fatores estão em jogo no aprendizado de línguas adicionais. No entanto, já temos algumas pistas bem claras e com elas vamos nos debruçar sobre o desfecho deste capítulo.

A motivação e o engajamento, pontuadas ao longo da pesquisa, é possivelmente a característica que mais se destaca em outras obras sobre os ganhos da RV na aprendizagem ainda que quantificar os níveis de motivação possa ser difícil, de um ponto de vista mais cartesiano. Vejamos algumas conclusões sobre isso.

⁹³ No original: Benefits: •authentic, real-life environment •multi-sensory environment •higher motivation •increased retention of new knowledge and skills •better achievement results •reflection of different learning styles •development of problem-solving creativity •increased person's self-confidence and reduction of anxiety of second language learning •active participation of a learner •development of learner autonomy. Pitfalls: •higher costs of software •lower IT skills of teachers •development of predominantly lower-cognitive skills •development of addiction to the use of VR technologies •a lack of collaborative learning

De acordo com Wang *et al.* (2018), em seu estudo, o mecanismo de aprendizado imersivo em realidade virtual (VR) projetado por eles pode efetivamente estimular a motivação dos alunos para adquirir novos conhecimentos e melhorar os resultados de aprendizagem (p. 111).

Os resultados da revisão abrangente de Alizadeh e Cowie (2022) de 24 artigos publicados desde 2020 sobre RV e aprendizado de idiomas corroboram a ideia de que a RV é altamente envolvente e motivadora para os estudantes de idiomas, além de ter o potencial de reduzir a ansiedade no aprendizado de idiomas. Além de outros trabalhos já mencionados aqui, como o de Peixoto *et al.* (2019), que afirmam que há uma opinião unânime de que essa tecnologia não apenas é atrativa, mas também pode ajudar a motivar os alunos e potencializar a curva de aprendizado do aluno em relação à compreensão auditiva de uma língua adicional (p. 7).

Com base em diversos estudos e na presente pesquisa, é incontestável que a motivação e o engajamento desempenham papéis fundamentais no uso da Realidade Virtual no ensino de línguas. No entanto, embora sejam essenciais, esses fatores podem não ser suficientes para justificar o uso frequente e a ampla adoção dessa tecnologia nas escolas e cursos. Portanto, é importante analisar outros recursos que possam aprimorar o processo de ensino e aprendizagem dos usuários, indo além do entusiasmo inicial gerado pela Realidade Virtual.

Agora, mostrarei um resumo completo dos resultados da aplicação do *checklist* e qual aplicativo obteve a maior pontuação na seção e em quais itens, para assim termos uma visão mais objetiva para respondermos à questão específica correspondente:

Na seção 1, Aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados aos recursos de Realidade Virtual, o aplicativo “Busuu” obteve a pontuação mais alta em vários itens, indicando um bom desempenho em termos de interatividade usuário/bot, imersividade total, construção de ambientes imersivos sintéticos e escolha entre navegação rotacional e posicional. Esses recursos fornecem aos usuários uma experiência mais envolvente e interativa ao aprender um novo idioma por meio da realidade virtual.

“Mondly VR” e “Curso de Inglês” obtiveram pontuações um pouco mais baixas em comparação ao “Busuu”. Isso pode sugerir que esses aplicativos podem apresentar algumas limitações ou falta de recursos em termos de interatividade imersiva e variedade de ambientes virtuais.

Na seção 2, aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados à ABJD/gamificação, mais uma vez, o aplicativo “Busuu” se destacou ao obter a pontuação mais alta na maioria dos

itens. Isso indica que o aplicativo oferece recursos envolventes de gamificação, como *storytelling*, criação/uso de avatares, barras ou contagem de vida, demonstração de progressão, quebra-cabeças ou enigmas e possibilidade de adquirir itens especiais. Esses elementos de gamificação tornariam a experiência de aprendizado mais atraente, incentivando a motivação e o engajamento dos usuários.

Os *apps* “Mondly VR” e “Curso de Inglês” receberam pontuações relativamente menores nessa seção, sugerindo que esses aplicativos podem ter menos recursos de gamificação ou uma abordagem menos envolvente em relação à incorporação de elementos de jogo.

Na seção 3, aspectos pedagógicos relacionados ao aprendizado geral de línguas adicionais a partir do Ensino de Línguas Baseado em Tarefas, novamente, o aplicativo “Busuu” lidera a pontuação, demonstrando uma ampla variedade de tarefas. Essas tarefas incluem atividades focadas, não-focadas, monológicas, dialógicas, orientadas pelo *input* e *output*, bem como prática oral, de escuta, leitura e escrita. Essa diversidade de tarefas oferece aos usuários oportunidades abrangentes de praticar e aprimorar suas habilidades linguísticas.

Embora “Mondly VR” e “Curso de Inglês” tenham obtido pontuações um pouco mais baixas, eles ainda oferecem uma variedade de tarefas que visam o desenvolvimento das habilidades linguísticas. No entanto, pode haver uma menor diversidade em comparação ao “Busuu”, o que pode afetar a experiência de aprendizado de alguns usuários.

Na seção 4, Aspectos relacionados a aspectos tecnológicos para a usabilidade, funcionalidade e layout dos aplicativos de RV, o aplicativo “Busuu” continua a se destacar, obtendo a pontuação mais alta em vários itens. Isso indica que o aplicativo apresenta características que melhoram a usabilidade e a funcionalidade, como um início rápido, menu principal de fácil compreensão, layout claro e sem poluição visual, opções de personalização para melhorar o conforto do usuário e a possibilidade de salvar o progresso do usuário para continuar de onde parou.

Os outros dois *apps*, o “Mondly VR” e “Curso de Inglês” receberam pontuações um pouco mais baixas nessa seção, sugerindo que eles podem ter algumas limitações em termos de usabilidade e funcionalidade em comparação ao “Busuu”. Esses aplicativos podem se beneficiar ao aprimorar sua interface de usuário e oferecer recursos adicionais que aumentem a conveniência e a adaptabilidade do usuário.

Em resumo, a análise dos aplicativos de idiomas em sistema de realidade virtual revelou que o aplicativo “Busuu” apresentou um desempenho geralmente superior em comparação ao “Mondly VR” e “Curso de Inglês”. O “Busuu” demonstrou pontos fortes em

diferentes aspectos, como recursos de Realidade Virtual, gamificação, variedade de tarefas e usabilidade. No entanto, como já pontuado inúmeras vezes, é importante considerar que a escolha de um aplicativo de idiomas em RV deve ser baseada nas preferências individuais do usuário, necessidades de aprendizado e objetivos específicos.

Abaixo um resumo dos itens em que o Busuu ficou à frente dos outros dois *apps*, com a seção correspondente e suas respectivas notas.

Tabela 8 - Resumo dos itens com maior pontuação pelo app Busuu

Seção	Item	Pontuação do Busuu	Pontuação do Mondly VR	Pontuação do Curso de Inglês
1	Imersividade total, com imagem ampliada	4	4	2
1	Intensidade da navegação rotacional do usuário	4	3	2
1	Intensidade da navegação posicional	4	3	2
2	Possui <i>storytelling</i> na contextualização	4	2	1
2	Demonstra progressão no avançar do aplicativo	4	3	2
2	Há divisões entre fases, missões ou capítulos	4	3	3
3	O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (até três tipos)	4	4	3
3	O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (acima de 3 tipos)	4	3	2
3	O aplicativo possui tarefas do tipo não-focada	4	4	2
3	O aplicativo possui tarefas do tipo dialógica	4	4	3
3	O aplicativo possui tarefas do tipo mundo real	4	4	2
3	O aplicativo possui tarefas com atividades de prática oral com reconhecimento automático de voz	4	4	1
3	O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escuta	4	4	4
3	O aplicativo possui tarefas com práticas de aprendizado de novo vocabulário	4	4	4
4	O aplicativo inicia de modo rápido	4	4	4
4	Há algum tutorial para compreensão inicial das atividades	4	2	1
4	O menu principal é de fácil compreensão	4	4	4
4	O layout é claro e sem poluição visual	4	4	3
4	Há clareza ao avançar para as atividades seguintes	4	4	3
4	Há possibilidade de escolha	4	3	2

	de atividades sem uma ordem pré-definida			
4	Há possibilidade de recuar e avançar no seu uso	4	3	3
4	Há possibilidade de repetição das atividades pelo usuário	4	4	3
4	O usuário pode salvar seu último acesso e recomeçar de onde terminou	4	1	1
4	Há opções para o som do aplicativo	4	3	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Vemos que as pontuações maiores do Busuu estão distribuídas entre as quatro seções, com uma maior predominância entre a três e a quatro, mas sempre seguindo próximo do *app* Mondly. Outra informação importante foi dos itens que receberam as menores notas nos *apps*. Isso pode trazer clareza sobre a pontuação final sem desmerecer as especificidades. Mesmo *apps* que foram bem na seção geral, não se saíram bem em certos itens, por exemplo.

Tabela 9 - Resumo dos itens com menor pontuação pelo app Busuu: learn Spanish

Seção	Item	Busuu	Mondly VR	Curso de Inglês
1	Interatividade usuário/usuário	1	3	1
1	Imersividade total com imagem reduzida (ambiente gráfico em 180°)	1	3	1
1	Construção dos Ambientes Imersivos Sintéticos com imagens/fotos	1	3	1
1	Possibilidade de escolha entre a navegação rotacional e a posicional	1	1	1
1	Funcionalidades de escolhas do tipo de navegação e interação disponíveis no aplicativo tanto no modo <i>offline</i> , como no modo <i>online</i>	1	1	4
2	Permite criação/uso de avatares	1	2	1
2	Possui barras ou contagem de vida	1	1	1
2	Há diferentes níveis de dificuldade à escolha do usuário	1	3	4
3	O aplicativo possui tarefas de forma pontual	1	1	2
3	O aplicativo possui tarefas do tipo lacuna de opinião	1	1	2
3	O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escrita	1	1	1

4	O menu principal utiliza a língua base determinada pelo usuário	1	4	1
4	Há possibilidade de escolha entre as dificuldades (por exemplo: fácil, médio, difícil)	1	4	3
4	Há opções para melhorar o conforto do usuário como mudança de brilho e posição do visor	1	1	1
4	Há diferentes vozes à escolha do usuário (gênero, região, sotaque)	1	2	1

Fonte: elaborado pelo autor

Mais uma vez fica nítido o quanto as menores pontuações do *app* Busuu são acompanhadas das pontuações do Mondly e algumas vezes do Curso de Inglês. Isso é relevante, pois o estudo detecta os itens que mais merecem a atenção de desenvolvedores e pesquisadores.

Assim, após toda essa terceira seção do *checklist*, é importante retomar a questão específica 3: De que forma o uso de tarefas transpõe os conteúdos didáticos para aplicativos de ensino que trabalham com RV? Ulteriormente a análise minuciosa embasada pelos autores, usando a avaliação em potencial, já é possível chegar a algumas conclusões importantes:

a) **Há dificuldade de personalização e adaptação de conteúdo:** personalizar e adaptar tarefas TLBT para VR exige um trabalho mais específico e um corpo profissional em linguística aplicada com especialidade em metodologias diversas, o que não sabemos se as empresas possuem. Ainda assim, nem todas as tarefas de ensino de línguas podem ser facilmente convertidas para um ambiente virtual, assim, alguns tipos de tarefa, parecem ser mais interessantes e relevantes do que em outras. O ideal seria escolher tarefas que se beneficiem da imersão em RV e possam ser executadas de forma eficaz nesse contexto. Assim, nem sempre se encontra tarefas autênticas e relevantes, como preconizado pelos pesquisadores de ELBT já que as tarefas nem sempre refletem situações reais em que os usuários poderiam usar o idioma.

b) **O potencial do reconhecimento de voz integrado ao *feedback* imediato:** O *feedback* imediato é uma parte crucial do ELBT. As tarefas do aplicativo que fornecem *feedback* instantâneo aos alunos durante o desempenho das tarefas por meio de reconhecimento de voz podem agir na melhora da pronúncia, na correção de erros gramaticais, na fluência ou pontuações atribuídas com base no desempenho. Esse potencial talvez seja o aspecto mais original dentro do universo de características em que a RV pode

agregar. As atividades e tarefas com esse recurso estão entre as que conseguiram a melhor pontuação no instrumento e poderiam indicar um recurso que funciona melhor na RV do que em outras mídias e ambientes.

c) **Integração limitada da gamificação nas tarefas:** Observa-se uma integração pouco relevante da gamificação nas tarefas dos aplicativos de idiomas em RV. Embora estejam presentes nos aplicativos analisados, os recursos relacionados à gamificação são frequentemente isolados e carecem de uma metodologia clara em suas descrições, inclusive por parte das empresas desenvolvedora dos apps. Essa lacuna destaca a necessidade de uma abordagem mais estruturada e significativa na implementação de elementos de gamificação, considerando a teoria e os princípios da ludicidade no processo de aprendizado de línguas. Os aplicativos de idiomas para *smartphones* parecem estar mais avançados nesse aspecto, oferecendo uma proposta mais coerente e uma gama mais ampla de características gamificadas.

d) **Integração de elementos culturais e interculturais:** A RV oferece um potencial significativo para a exploração de elementos culturais e interculturais no ensino de línguas. Contudo, os aplicativos de idiomas em RV avaliados nesta pesquisa parecem ter uma integração limitada desses aspectos. A inclusão de conteúdos e atividades que explorem a diversidade cultural e promovam a consciência intercultural pode enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos e prepará-los para a comunicação em contextos multiculturais. Portanto, é necessário um maior investimento na integração de elementos culturais e interculturais nos aplicativos de idiomas em RV, a fim de proporcionar uma aprendizagem mais abrangente e enriquecedora.

e) **Avaliação contínua e aprimoramento dos aplicativos em RV:** A avaliação é parte importante do ELBT, e a pesquisa demonstra a falta de uma avaliação contínua para o aprimoramento dos aplicativos de idiomas em RV. À medida que a tecnologia evolui e novas descobertas são feitas na área de ensino de línguas, os aplicativos precisam ser atualizados e refinados para atender às necessidades em constante mudança dos alunos. Além disso, é fundamental envolver os usuários e professores no processo de desenvolvimento e avaliação dos aplicativos, incorporando seus insights e *feedback* para garantir a relevância e eficácia das ferramentas de aprendizagem em RV.

Essas conclusões ligadas à terceira questão de pesquisa destacam a importância de uma abordagem crítica e holística na análise e desenvolvimento dos aplicativos de idiomas em RV. As pesquisas acadêmicas e a colaboração entre diferentes áreas de conhecimento são

fundamentais para compreender o real impacto dessas tecnologias, identificar os entraves e promover uma aprendizagem de línguas mais efetiva, autêntica e inclusiva.

No âmbito da pesquisa sobre o uso de aplicativos de RV no ensino de línguas, o presente texto tem como objetivo responder a quarta e última pergunta específica levantada neste estudo. Essa pergunta diz respeito ao potencial desses aplicativos em promover o desenvolvimento das habilidades linguísticas dos aprendizes. A usabilidade e funcionalidade também pode fornecer suporte a esse tema. A partir da análise dos dados coletados na avaliação dos aplicativos, busca-se compreender de que forma essas tecnologias podem contribuir para o aprimoramento das competências linguísticas dos alunos.

É importante destacar que, embora esta pesquisa ofereça uma visão inicial do potencial dos aplicativos de RV, é fundamental reconhecer que sua eficácia no desenvolvimento das habilidades linguísticas ainda requer investigações mais aprofundadas. Portanto, é necessário interpretar os resultados com cautela, considerando que os aplicativos foram avaliados com base em critérios específicos, com suporte teórico recortado, característica de toda e qualquer pesquisa, assim como, múltiplos usuários em ambiente controlado não foram diretamente avaliados em relação ao seu desempenho linguístico ao utilizar essas ferramentas. A avaliação criada e a análise desenvolvida podem prover a estrutura necessária.

Neste sentido, a presente investigação busca fornecer uma análise crítica dos dados da avaliação, explorando o potencial dos aplicativos de RV em relação às habilidades linguísticas, com base nas características e funcionalidades deles. Além disso, nas considerações finais serão discutidas as limitações dessa avaliação e apontadas sugestões para futuras pesquisas, a fim de obter resultados mais robustos sobre o impacto dessas tecnologias no aprendizado de línguas.

Portanto, ao responder a essa última pergunta específica, a avaliação pode auxiliar em enxergar o potencial nas habilidades linguísticas dos aprendizes ao usar os três *apps*? Espera-se contribuir para a compreensão do papel dos aplicativos de RV no desenvolvimento das habilidades linguísticas, ao mesmo tempo em que se ressalva a necessidade de estudos mais aprofundados que envolvam a participação direta dos alunos, visando uma análise mais abrangente e precisa do impacto dessas ferramentas no processo de aprendizagem de línguas.

Como pesquisador, é importante ressaltar que a avaliação dos aplicativos de realidade virtual mencionada nesta pesquisa fornece uma visão do potencial dessas ferramentas no desenvolvimento das habilidades linguísticas. No entanto, é fundamental reconhecer que essa avaliação não substitui a necessidade de pesquisas adicionais que

envolvam a participação direta dos alunos, a fim de obter resultados mais concretos sobre o impacto desses aplicativos em seu aprendizado.

Com base nos dados apresentados, a avaliação dos aplicativos de RV pode fornecer insights sobre o potencial das habilidades linguísticas dos aprendizes ao utilizarem esses *apps*. Através da avaliação, é possível identificar e analisar os diferentes aspectos pedagógicos e tecnológicos dos aplicativos, bem como a forma como eles se relacionam com o aprendizado de línguas. Nesse sentido, é a pesquisa funciona também como um holofote para dar luz a um novo jeito de aprender e ensinar idiomas.

A atribuição de pontuações e análise dos itens relacionados à interatividade, imersividade, gamificação e aspectos pedagógicos, da avaliação ajuda desvelar como cada aplicativo aborda e dar suporte ao desenvolvimento das habilidades linguísticas dos aprendizes. Por exemplo, aspectos como a interatividade usuário/bot, a imersividade do ambiente virtual e a presença de tarefas focadas no aprendizado de vocabulário, compreensão auditiva ou prática oral podem influenciar a potencialidade desses aplicativos em melhorar as habilidades linguísticas dos usuários.

Em outros estudos que avaliaram aplicativos de realidade virtual (Legual *et al.*, 2019; Repetto, 2019; Checa; Bustillo, 2020), é perceptível que as maiores limitações são justamente na forma avaliativa retratadas na metodologia, ou porque são baseadas apenas na área da Educação, ou em aspectos linguísticos muito generalistas. Além disso, muitas vezes os pesquisadores utilizam métodos e questionários de outras áreas, como cognição e psicologia, por exemplo, sem adaptá-los adequadamente para o ensino e aprendizagem de LA. Por isso, a criação de uma avaliação específica para esse propósito é uma das grandes contribuições deste estudo.

Ainda assim, nem sempre uma avaliação pode garantir a totalidade de aspectos que contribuem para sucesso ou eficácia de uma abordagem ou de uma tecnologia sobre a outra, por isso há um cenário mais amplo a ser considerado, que depende do conteúdo, do nível, do perfil. Essas considerações são cruciais para direcionar futuras pesquisas. Três dessas situações se destacam como parte da conclusão:

1) **Desafios para a efetividade da aprendizagem em RV:** Embora os aplicativos de idiomas em RV apresentem recursos tecnológicos e pedagógicos inovadores, é importante considerar os desafios para a efetividade da aprendizagem nesse contexto. A imersão em ambientes virtuais pode criar uma sensação de distanciamento da realidade, o que pode impactar a transferência de habilidades linguísticas para situações autênticas. Além

disso, a falta de interação entre os usuários e a limitação do ambiente virtual podem reduzir as oportunidades de prática e negociação de significado em um contexto social real. Essas questões levantam a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre a eficácia e o impacto da aprendizagem em RV, considerando não apenas os recursos tecnológicos, mas também os aspectos socioafetivos e contextuais.

2) **Necessidade de abordagens pedagógicas mais fundamentadas:** A pesquisa evidencia a importância de uma base sólida em teorias e metodologias pedagógicas para o desenvolvimento de aplicativos de idiomas em RV. Apenas integrar recursos tecnológicos não garante uma experiência de aprendizagem eficaz. É fundamental que os aplicativos sejam embasados em abordagens pedagógicas consistentes, como o Ensino Baseado em Tarefas, para promover a aprendizagem autêntica e significativa. Embora o ELBT tenha sido claramente identificado, e analisado, ele pareceu pouco estruturado, sem uma devida coordenação ou promoção. Isso requer uma colaboração estreita entre especialistas em tecnologia, linguistas aplicados e profissionais de educação para criar aplicativos que atendam às necessidades pedagógicas dos aprendizes de línguas.

3) **Considerações éticas e inclusivas na utilização da RV:** A implementação de tecnologias imersivas, como a RV, levanta questões éticas e inclusivas que devem ser abordadas. É importante considerar as barreiras de acesso e equidade, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de se beneficiar dos aplicativos em RV. Além disso, é essencial estabelecer diretrizes claras para o uso responsável da RV, levando em conta questões de privacidade, segurança e bem-estar dos usuários. Pesquisas futuras devem se concentrar em abordar essas questões éticas e inclusivas para promover uma adoção mais ampla e sustentável dos aplicativos de idiomas em RV. Essa é uma questão urgente nos tempos hodiernos.

Reitero que, embora tenha fornecido percepções valiosas sobre os aspectos tecnológicos, pedagógicos e de usabilidade dos aplicativos de Realidade Virtual, a avaliação não abrangeu diretamente a experiência de alunos no uso dessas ferramentas. Portanto, é necessário conduzir estudos complementares que envolvam a participação dos aprendizes, com o objetivo de analisar como os aplicativos de Realidade Virtual afetam sua motivação, engajamento e progresso no aprendizado da língua.

Essas pesquisas futuras podem utilizar abordagens metodológicas mais abrangentes, como estudos de caso, experimentos controlados ou pesquisas longitudinais, a fim de explorar em profundidade o impacto dos aplicativos de RV no desenvolvimento das habilidades linguísticas dos alunos. Além de tudo, é importante considerar a diversidade de contextos

educacionais e características dos aprendizes, a fim de obter uma compreensão mais abrangente dos resultados e possíveis benefícios dessas tecnologias.

Em suma, mesmo que os resultados da avaliação possam propiciar uma base inicial para a seleção e avaliação dos aplicativos de RV, é necessário realizar pesquisas adicionais que envolvam a participação direta dos alunos, a fim de obter uma compreensão mais completa de como essas ferramentas podem impactar realmente o aprendizado e as habilidades linguísticas dos aprendizes. Falarei mais disso nas considerações finais colocadas a seguir.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Se ensinarmos os alunos de hoje como ensinamos os de ontem, roubamos deles o amanhã.”

John Dewey

Neste capítulo de considerações finais, serão reafirmadas algumas conclusões gerais obtidas ao longo desta pesquisa. Além disso, retomarei as conclusões dos objetivos específicos e discutirei as limitações enfrentadas durante o estudo, reconhecendo os aspectos que possam ter influenciado os resultados. Por fim, serão delineados possíveis caminhos e direções para pesquisas futuras, visando expandir e aprofundar o entendimento sobre o tema abordado, fornecendo um panorama para os próximos passos na investigação acadêmica nessa área.

A linguística aplicada do século XXI, após um longo período sendo apenas uma subdivisão da chamada linguística geral para o ensino de línguas, tem interesse em todas as relações coletivas que envolvam a linguagem, as línguas e os seres humanos em suas diversas esferas sociais e profissionais. O interesse em campos tão múltiplos e heterogêneos enfatiza o que já é consenso há vários anos: a linguística aplicada é um campo autônomo que deveria contar com programas de pós-graduação próprios, com suas devidas linhas de pesquisa, ainda que, por motivos diversos, nem sempre seja possível.

Uma dessas linhas da linguística aplicada tem como enfoque os estudos de tecnologias digitais que influenciam o ensino de línguas, como é o caso desta pesquisa. Ela soma-se a tantas outras em voga, como os estudos sobre a desinformação nas redes sociais e os embates (e polêmicas) sobre o uso de linguagem “neutra” (ou não-binária), só para citar duas áreas em alta na linguística aplicada no momento de escrita desta tese. Vemos, assim, cada vez mais, a área se vincular a problemas reais, para, como diria Rajagopalan (2006, p. 165): “intervir de forma consequente nos problemas linguísticos constatados, [...] teorizando a linguagem de forma mais adequada aqueles problemas”.

Os óculos HMD estão no mercado há vários anos, e se consideramos o próprio campo da RV, há muitas décadas, ainda que, apenas nos últimos anos, o acesso pareça estar cada vez mais presente, pela qualidade tecnológica dos *chips* e *softwares* modernos e pelos engajamentos das empresas que enxergam nesse *gadget* uma mina de ouro pronta para ser explorada. É papel do linguista aplicado enxergar como o ensino e aprendizagem de línguas tem sido alterado por essas novas dinâmicas do homem com as máquinas.

Nesse estágio, apesar de a linguística aplicada ter emergido de pesquisas sobre o ensino de línguas por meio do rádio no início do século XX, após mais de um século, poder-se-ia considerar que estaríamos simplesmente substituindo as tecnologias utilizadas por outras com novas funcionalidades.

Contudo, essa percepção não é totalmente precisa. As discussões dentro do âmbito crítico demandam que o pesquisador (e o leitor) alcancem um nível mais aprofundado dessa nova dinâmica da LA dita “indisciplinar”. Surgem questões não apenas sobre “como utilizar”, mas também sobre “por que utilizar”, “quais são as razões por trás da não utilização por muitos”, e como “podemos empregar de forma mais equitativa”. Com essas questões em mente, costurei a pesquisa aqui apresentada.

Agora, vamos retomar os objetivos específicos e resumir algumas conclusões após as análises feitas. O primeiro objetivo específico foi analisar os aplicativos de RV disponíveis para o ensino de língua adicional, investigando suas características de imersividade e interatividade. De acordo com os resultados da análise da primeira parte do *checklist*, parece haver um potencial tanto na quantidade quanto na qualidade do aprendizado, assim como no nível de envolvimento na interação, embora com ressalvas.

Os resultados da análise do *checklist* também sugerem que tanto a imersão quanto a interação com um tutor inteligente e dinâmico (mesmo que seja um *chatbot*) podem influenciar a autonomia e a metacognição do aprendiz, especialmente ao utilizar o reconhecimento de voz e o *feedback* imediato (das seções seguintes). Contudo, é importante notar que existem limitações nas ferramentas disponíveis, especialmente no aplicativo Curso de Inglês. Analisar o tempo de uso e a motivação dos usuários em integração com as ferramentas pode gerar resultados mais fidedignos.

O segundo objetivo foi investigar as características da Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais e da Gamificação presentes nos aplicativos e jogos de RV voltados para o ensino de língua adicional. Percebeu-se que dois dos três *apps* continham características que denotavam uma gamificação, mesmo que apenas um (Busuu) considerava-se oficialmente um game.

A análise demonstrou que o potencial da gamificação no uso dos *apps* ainda é limitado, já que eles não apresentavam uma gamificação dita “completa” perpassando por toda a sua estrutura e em todos os níveis. Ainda assim, em combinação com a imersão e com o reconhecimento de voz e *feedback*, pode gerar situações mais engajadoras e eficazes de aprendizado, como constatado em outras mídias que utilizam gamificação.

O terceiro objetivo foi compreender como os conteúdos didático-linguísticos são transpostos para aplicativos de ensino de língua adicional que utilizam RV a partir do ELBT. Essa foi a seção mais longa, tanto no *checklist* como na análise, já que a quantidade de tarefas como parte do ELBT é bastante extensa, além disso foram incluídas as habilidades linguísticas que poderiam ser afetadas pelas tarefas.

A primeira conclusão é que vários tipos e tarefas do ELBT são utilizadas nos três *apps*, mas não há em nenhum lugar (site, página oficial, no *app* etc.) a indicação que os *apps* se apropriam dessa metodologia nas suas atividades. Ainda assim, claramente estão apresentados assim. Ficam os questionamentos: os conteúdos são apresentados dessa forma por decisão comercial ou pedagógica? Por uma tradição em *app* de ensino de línguas por facilitarem a transposição, inclusive tecnológica? Reconhecemos que nosso estudo não nos autoriza a chegar a uma resposta para essas questões.

Além disso, quando se analisam as tarefas, algumas são utilizadas de forma mais ou menos recorrente, mas em geral mantendo a gramática mais implícita, o que é um princípio do ELBT, ainda que a gramática não seja abolida. Também não há uma motivação aparente para quais habilidades estariam mais atreladas às tarefas nos *apps*.

No entanto, pelas notas do *checklist*, a parte auditiva e a de vocabulário se sobressaem, vindo depois com a parte oral e, por fim, a leitura em menor quantidade. Uma limitação das funcionalidades da RV. A parte tecnológica parecer ter um peso maior aqui, visto que transpor atividades mais eficazes de oralidade e de leitura exigem mais tempo e mais recursos. Uma das conclusões é que o *feedback* mais individual e o reconhecimento de voz se sobressaem nas tarefas de dois dos *apps* (Busuu e Mondly). E que esse tipo de transposição em combinação com ELBT pode gerar resultados mais satisfatórios.

Por fim, o quarto objetivo foi avaliar os resultados obtidos com a utilização da avaliação nos aplicativos de RV no ensino de língua adicional, analisando o potencial nas habilidades linguísticas dos aprendizes. Esse objetivo perpassava todos os outros três de maneira geral, incluindo a análise da quarta seção do *checklist*, mais direcionada a aspectos mais técnicos dos aplicativos, como funcionalidade e a usabilidade.

Após um escrutínio geral nas notas dos *checklist* e na extensa triangulação com os outros dados do trabalho, os resultados apresentaram um indício positivo quanto ao uso de aplicativos de línguas e RV, mas, corroborando outros estudos, apenas como suporte adicional integrado a outras práticas. Os aplicativos têm potencial para avançar especialmente na motivação, no engajamento e no uso de tarefas em contexto mais interativos e dinâmicos proporcionados pelo AIS único da RV.

O instrumento de avaliação criado para esta pesquisa se mostrou mais um elemento para que pesquisadores possam investigar os elementos da RV no ensino de línguas, uma área que deve crescer exponencialmente nos anos vindouros. Os resultados da avaliação também destacam algumas ressalvas que aqui reforço. A aprendizagem de línguas em RV enfrenta desafios pela desconexão entre o ambiente virtual e a realidade, limitando a transferência de habilidades linguísticas autênticas. A falta de interação e a restrição dos ambientes virtuais reduzem as oportunidades de prática em contextos sociais reais. Os avanços tecnológicos ainda não substituem a experiência por completo, ainda que o futuro indique o uso de simulações cada vez mais fidedignas e, quem sabe, mais eficazes.

Abordagens pedagógicas consistentes são essenciais para aplicativos em RV, exigindo colaboração entre linguistas e cientistas computacionais para atender às necessidades dos aprendizes. Essas especificidades precisam estar mais claras para os usuários e especialistas. Finalmente, as considerações éticas e inclusivas são cruciais, incluindo a equidade de acesso e diretrizes para uso responsável. É urgente a pesquisa nessas áreas para uma adoção mais ampla e sustentável dos aplicativos de idiomas em RV.

Durante a pesquisa, fiz questão de destacar os entraves para o uso de RV e questionar situações ao longo da análise. Sem dúvida, quanto mais pesquisas e testes feitos por professores, mais lacunas podemos identificar e contornar para que haja uma integração eficaz da RV, caso ela atenda aos objetivos buscados. Nenhuma pesquisa pode se furtar de apontar os problemas no uso de seu objeto de pesquisa, ainda menos na área da linguística aplicada, por toda a tradição com situações sociais tão emergentes.

Em um contexto mais amplo, é possível dizer que os resultados desta pesquisa também podem indicar um caminho para o uso do ELBT dentro ou fora de sala de aula. Algumas situações se mostraram pertinentes na análise em consonância com os diversos autores que se dedicaram ao assunto.

No que concerne à otimização da utilização das tarefas no ELBT, é essencial criar um programa educacional flexível e moderno, desvinculado de uma sequência programática de conteúdo gramatical, mas sim pautado por uma sucessão de diversos tipos de tarefas. É imperativo, nesse contexto, priorizar a compreensão dos significados das mensagens, sem, contudo, negligenciar as formas linguísticas. Ao implementar as tarefas pedagógicas, é crucial assegurar que estas reflitam as tarefas-alvo, integrando, sempre que viável, materiais autênticos. Para isso, a seleção de contextos de ensino relevantes para o aprendiz deve ser cuidadosa, prevendo o uso de uma variedade de recursos de pesquisa e prática. As tecnologias digitais podem ser utilizadas para esse fim.

Ademais, a promoção da autonomia dos estudantes é um ponto chave, sendo fundamental entender o papel do professor como um mediador/facilitador. Nesse sentido, é essencial estimular a negociação e a construção de significados por meio do trabalho colaborativo dos discentes. A RV, por exemplo, ainda carece de recursos dessa natureza. Além do mais, ao planejar cada tarefa, é vital estabelecer um objetivo claro e definir um resultado específico, criando assim uma abordagem estruturada e eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Certas práticas eram, são e continuarão sendo eficazes, independentemente das tecnologias, e às vezes, apesar delas.

Para concluir esta análise da utilização da realidade virtual (RV) no ensino de línguas adicionais se fazem necessário ainda duas importantes contribuições: 1) ideias para novas pesquisas que contribuam para a relação entre a RV e a linguística aplicada 2) direcionamentos para professores de línguas adicionais que tenham interesse na utilização desses recursos em suas salas de aula

Uma direção promissora para pesquisas futuras reside na realização de testes mais abrangentes, envolvendo estudantes de todos os níveis de proficiência linguística. Compreender como alunos iniciantes, intermediários e avançados interagem com a RV pode orientar a adaptação de conteúdos e metodologias para atender às necessidades de aprendizagem em diferentes estágios.

O *checklist* criado nesta pesquisa pode ser direcionado para uma utilização de aplicativos RV mais personalizada e direcionada a alunos em ambientes controlados. Também os *apps* vão se atualizando e outros irão surgindo e em época de utilização de recursos de inteligência artificial em vários ambientes, novas interfaces e funcionalidades para óculos HMD e *apps* de RV devem surgir aos montes.

Para mais, é crucial explorar as percepções e crenças dos alunos e professores de línguas em relação à integração da RV. Investigar as atitudes e desafios enfrentados ao adotar essa tecnologia oferece *insights* valiosos sobre as barreiras e facilitadores da implementação da RV no ambiente educacional.

Mais estudos sobre ELBT são bem-vindos. Durante boa parte da década de 80 e início de 90, o ELBT foi inundado de inúmeras pesquisas. Essas se refletiram em abordagens pedagógicas, como a do Ensino Comunicativo de Línguas. No entanto, no período pós-método, o ELBT tem ganhado menos espaço, ainda que uma parte significativa das novas tecnologias e ambientes virtuais se utilizem de tarefas. Talvez, agora, ela seja mais importante que jamais fora.

Outra importante lacuna está na investigação do contexto mais amplo em que os professores trabalham. Pesquisas sobre as políticas públicas e os documentos de orientação a nível nacional, estadual e municipal que podem desempenhar um papel fundamental na promoção e no incentivo à integração da realidade virtual no ensino de línguas, fornecendo orientações e recursos claros para facilitar esta implementação. Utilizar RV, tal como qualquer outra tecnologia digital em sala de aula, também passa por políticas públicas e um planejamento governamental que foge da esfera individual do docente.

Sobre a segunda parte prometida, é essencial inicialmente reconhecer os desafios que os professores enfrentam ao utilizar a realidade virtual na sala de aula. Questões como baixos salários, turmas superlotadas, tempo limitado para planejamento e falta de envolvimento dos alunos representam barreiras significativas. Além de tudo, a falta de oportunidades de educação continuada sobre estas tecnologias emergentes acrescenta outro desafio, impedindo muitos professores de explorar todo o potencial da realidade virtual no ensino de outras línguas, ou sequer conhecê-los.

Nesse contexto complexo, os educadores e pesquisadores deparam com um cenário difícil, em que a integração da realidade virtual pode ser considerada como um requisito adicional em um ambiente já historicamente sobrecarregado. É imperativo que os esforços para implementar a realidade virtual no ensino de línguas sejam acompanhados de um apoio abrangente, técnico, estrutural e formativo, que vise tanto capacitar os professores, como mitigar as pressões e barreiras externas que limitam a capacidade de inovação e experimentação na sala de aula.

Ao se considerar o quadro completo, desde os aspectos técnicos até os desafios do mundo real enfrentados pelos professores, fica bastante claro que o uso bem-sucedido da realidade virtual no ensino de línguas adicionais requer não apenas avanços na pesquisa e no suporte técnico, mas também uma abordagem reconhecidamente holística. Uma abordagem que atenda às necessidades e limitações dos profissionais envolvidos. Esta abordagem integrada é crucial para garantir a eficácia da tecnologia, a equidade no acesso e a utilização destas ferramentas inovadoras no contexto educativo.

Se consideramos um ambiente minimamente ideal, é recomendável que os educadores tenham o primeiro contato com a utilização de óculos HMD e com os *apps* aqui citados, além de outros que surgem rapidamente no mercado. Esse momento de teste e experimentação é basilar para iniciar a ambientação e compreensão das funcionalidades. Nesta pesquisa, tratamos do uso de *apps* específicos para línguas adicionais, mas é possível utilizar alguns

aplicativos ou games para o aprendizado, por exemplo um *app* imersivo de labirinto para aprender orientações na língua alvo. As possibilidades são infindáveis.

Algumas universidades, como o caso da UFC, já possuem laboratórios para utilização de RV, apesar da pouca divulgação desse espaço. Como muitas secretarias de educação, a nível estadual ou municipal, não investem nesse tipo de recurso, o professor entusiasta acaba arcando com um dispositivo para seu uso pessoal e transforma-o em um dispositivo para sua utilização profissional. Isso acontece com frequência na docência, o que não deveria.

Em meio aos desafios existentes apresentados, a necessidade de adaptação e aprimoramento técnico emergem como pontos críticos para os educadores. A falta de familiaridade com a tecnologia específica, aliada à ausência de oportunidades para aprofundar habilidades no uso da realidade virtual, impede que muitos professores explorem seu potencial máximo na educação linguística. Isso se torna ainda mais complexo quando se considera a diversidade de dispositivos, aplicativos e plataformas disponíveis, requerendo dos educadores um investimento adicional de tempo e recursos para aprender e selecionar as ferramentas mais adequadas para suas aulas.

A implementação da realidade virtual, no contexto educacional, enfrenta não apenas obstáculos de natureza técnica, mas também desafios estruturais. Além disso, a falta de infraestrutura adequada nas escolas e a ausência de suporte financeiro e administrativo por parte das autoridades educacionais limitam drasticamente o acesso dos professores a essas tecnologias. Até mesmo um acesso decente à internet ainda não é universal no Brasil.

A disparidade entre instituições que possuem laboratórios especializados e aquelas que carecem de recursos básicos reforça a desigualdade de oportunidades para educadores e alunos, agravando ainda mais a situação, muitas vezes, na mesma cidade e no mesmo nível de ensino. Espero que essas reflexões em trabalhos como esse possam gerar um debate e tornar os obstáculos mais fáceis de transpor.

A análise dos aplicativos de RV à luz do enfoque por Tarefas (ELBT) revela potenciais significativos para a promoção de uma aprendizagem contextualizada e centrada no significado. Contudo, a reflexão crítica também nos alerta para as nuances dessa integração, destacando a importância de se equilibrar a imersão virtual com a essência da interação humana, ainda que a divisão venha a ser cada vez mais limítrofe.

A dança entre o real e o virtual, marcada pela imersão proporcionada pela RV, sugere um novo paradigma para o ensino de línguas. No entanto, esse mergulho na virtualidade não deve ofuscar a importância da interação humana e do contexto real. O desafio reside em

encontrar a harmonia, de modo que a tecnologia potencialize esse processo, mas não substitua a riqueza da comunicação interpessoal. Ainda, a integração curricular e pedagógica é necessária, pois, sem isso, as novidades tendem a gerar interesse e empolgação, mas depois desaparecem quando a próxima novidade surge, sem um lastro que garanta uma longevidade. Vimos isso com diversas ferramentas “da moda”.

Em suma, a inserção da RV no ensino de línguas adicionais é um terreno fértil, mas desafiador. Este estudo buscou lançar luz sobre esse cenário complexo, destacando possibilidades e questionando pressupostos. O diálogo entre a linguística aplicada e a RV continua a inspirar novas investigações, apontando para um futuro em que a tecnologia, a linguística aplicada, a educação linguística e a pedagogia se entrelaçam de maneira mais eficaz e inclusiva.

Ao fechar estas considerações, espero que jornada não se encerre, ao contrário, abra portas para novas indagações, para a exploração contínua de novos territórios linguísticos e educacionais, presenciais e virtuais. Que as reflexões aqui apresentadas sirvam como um convite à comunidade acadêmica, instigando pesquisadores, educadores e aprendizes a navegarem por águas desconhecidas, nas quais a linguística aplicada e a realidade virtual coexistem, desafiando-nos a repensar (e reinventar) o processo de ensino de línguas adicionais.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, E. **Fundamentals of game design**. Pearson Education, 2014.
- AHMANDIAN, J. GARCÍA, M. **Recent perspectives on task-based language teaching and learning**. Walter de Gruyter Inc., Boston/Berlin, 2017.
- ALIZADEH, M.; COWIE, N. **Language learning and virtual reality: a scoping review**. In: ASCILITE 2022: Reconnecting relationships through technology. Sydney: The University of Sydney, 2022.
- ALMEIDA, J.; LIMA, A. **Aplicativos educacionais: uma análise sobre o aplicativo Duolingo no aprendizado do idioma inglês**. 2017. 20 f. Monografia (Licenciatura em Informática). Universidade Federal do Maranhão, Codó-MA, 2017. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2774>. Acesso em: 18 maio 2022.
- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. Um guia completo o conceito à prática. São Paulo, DVS Editora, 2014.
- ALVES, J. As quatro grandes fases da modernidade capitalista. **Ecodebate**, 2016. Disponível em : [https://www.ecodebate.com.br/2016/07/01/as-quatro-grandes-fases-da-modernidade-capitalista-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/#:~:text=Para%20efeitos%20di%C3%A1ticos%2C%20vamos%20separar,em%20crise%20\(2009%20%E2%80%93%202B\)](https://www.ecodebate.com.br/2016/07/01/as-quatro-grandes-fases-da-modernidade-capitalista-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/#:~:text=Para%20efeitos%20di%C3%A1ticos%2C%20vamos%20separar,em%20crise%20(2009%20%E2%80%93%202B)). Acesso em: 11 abr. 2022.
- ALVES, L. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 2, p. 3-10, nov. 2008. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- SOUZA NETO, F.D.; ALVES, L. Jogos digitais e aprendizagem: um estudo de caso sobre a influência do design de interface. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL – SBGAMES 2010, 9., 2010, Florianópolis – SC. **Anais...** Florianópolis: UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí, 2010. Disponível em: http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/artanddesign/Full_A&D_15.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.
- ANDRETTA, I. *et al.* Metacognição e Aprendizagem: como se relacionam?. **Psico**, v. 41, n. 1. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/3879>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ANDRICH, V. **Adoção de inovações tecnológicas e suas barreiras: um estudo sobre a adoção de internet e mobile banking**. 2017. 53 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas). Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas, Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), 2017. Disponível em: https://fucape.br/?jet_download=8510296f31b1d5c2a95a7fd9c4a813ba2bed6eb7. Acesso em: 2 maio 2022.
- BACCA, J. *et al.* Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 17, n. 4, p. 133-149.

2014. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.133>. Acesso em: 2 maio 2022.

BARABASCH, A.; FISCHER, S. Gamification: a novel didactical approach for 21st Century Learning. **Vocational education and training in the age of digitization challenges and opportunities**. Eveline Wuttke, Jürgen Seifried, Helmut Niegemann (Ed.) Verlag Barbara Budrich Opladen. Berlin/Toronto, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2010

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BASTOS, J.; SOUSA, J.; SILVA, P.; AQUINO, R. O uso do questionário como ferramenta metodológica: potencialidades e desafios. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 623-636, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p623-636>. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/304>. Acesso em: 7 jun. 2022.

BAPTISTA, F. **F-LIBRAS - Ambiente Integrado de Ensino-Aprendizagem para Língua Brasileira de Sinais**. 2007. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro Universitário Eurípides de Marília. Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11077/343>. Acesso em: 11 jun. 2022.

BAX, S. CALL - past, present and future. **System**, v. 31, n. 1, Mar. 2003, p. 13-28. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0346-251X\(02\)00071-4](https://doi.org/10.1016/S0346-251X(02)00071-4). Acesso em: 20 maio 2022.

BEAVIS, C.; THOMPSON, R.; MUSPRATT, S. A game isn't a game without interaction. *In*: BEAVIS, C.; DEZUANNI, M.; O'MARA, J. (ed.). **Serious play: literacy, learning and digital games**. NY: Routledge, 8 maio 2017.

BELLONI, M. L. **Educação a Distância**. 5. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

BERNS, A.; REYES-SÁNCHEZ, S. A review of virtual reality-based language learning apps. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 24, n. 1, p. 159-177, 2021. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331464460008/331464460008.pdf>. Acesso em: 2 maio 2022.

BEVAN, N. K. *et al.* What is usability. *In*: International Conference on HCI, Stuttgart, 1991, 4., **Proceedings...** Germany, Elsevier Science, 1991, p. 1-6.

BORGES, E.; PAIVA, V. Por uma abordagem complexa de ensino de línguas. **Linguagem & Ensino**, v. 14, n. 2, p. 337-356, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/rle/article/view/15396/9583>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BORGES, V. **The incorporation of communicative language teaching into the elaboration of interactive software for ESL/EFL learning**. Providence-RI, 2006. 334 f. Tese (Doutorado em Educação) - University of Rhode Island-URI, 2006. Disponível em:

https://digitalcommons.ric.edu/etd/2?utm_source=digitalcommons.ric.edu%2Fetd%2F2&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages. Acesso em: 10 jun. 2022.

BORGES, V. **O emprego da abordagem com base em tarefas como elemento conciliador entre as atuais metodologias de aprendizagem de línguas e as limitações do ensino mediado pelo computador**: Uma proposta a partir do Projeto AVAL. *Revista da ABRALIN*, v. 26, p. 698-700, 2001.

BRAGA, M. Realidade Virtual e Educação. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 1, n. 1, 2001. Disponível em: <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/realidadevirtual-5155c805d3801.pdf>. Acesso em: 2 maio 2022.

BREEN, M. P. Process syllabuses for the language classroom. *In*: BRUMFIT, C. J. (ed.). **General English syllabus design**. Oxford: Pergamon Press and the British Council, 1984.

BREGA, J. R. F. *et al.* Sistema gerador de apoio a um dicionário temático visual-gestual baseado em Realidade Virtual. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2013), 2013, 2., São Paulo. **Anais [...]** Campinas-SP: Unicamp, s. l.], 25 nov. 2013, p.1-6. Sociedade Brasileira de Computação. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2013.529>. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/viewFile/2799/2449>. Acesso em: 11 jun. 2022.

BROADHURST, S.; MACHON, J. Performance and technology: practices of virtual embodiment and interactivity. **Springer**, v. 4, n. 1, 13 de out. de 2006. DOI:10.1017/S0266464X08210092. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248717231_Susan_Broadhurst_and_Josephine_Machon_ed_Performance_and_Technology_Practices_of_Virtual_Embodiment_and_Interactivity_Basingstoke_Palgrave_Macmillan_2006_203_p_4500_I_SBN_978-1-4039-99-07-8. Acesso em:

BURKE, B. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

BUTLER-PASCOE, M. The History of CALL: The Intertwining Paths of Technology and Second/Foreign Language Teaching, *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching (IJCALLT)*, **IGI Global**, v. 1, n. 1, p. 16-32, jan. 2011. Disponível em: <https://www.igi-global.com/gateway/article/51344>. Acesso em: 10 maio 2022.

BYBEE, J. The Phonology of the lexicon: **Evidence from lexical diffusion**. Usage-based models of language, ed. by M. Barlow and S. Kemmer. Stanford: CSLI. 19.98.

CALLOIS, R. **Man, play and games**. New York, Free Press of Glencoe, 1961.

CARDIA, R.; AFFINI, L. P. Um mergulho nos conceitos de imersão, imersividade, fotografia imersiva e realidade virtual. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL MEDIA ECOLOGY AND IMAGE STUDIES – O PROTAGONISMO DA NARRATIVA IMAGÉTICA. 2019, 2., Aveiro, 2019, p. 369-383. Disponível em: <http://meistudies.org/index.php/cmei/2cmei/paper/view/478>. Acesso em: 8 jun. 2022.

CHAO, G. C-N *et al.* "Development of the Motivation and Engagement in Virtual Reality Chinese Language Learning Questionnaire (MEVRCLQ)," **2020 International Symposium**

on Educational Technology (ISET), Bangkok, Thailand, 2020, p. 67-72, DOI: 10.1109/ISET49818.2020.00024. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-the-Motivation-and-Engagement-in-Chao-Jong/740e16c2259ebcfd03d6ed456c8e7fe630098779>. Acesso em: 7 maio 2022.

CHECA, D.; BUSTILLO, A. **A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training**. *Multimedia Tools and Applications*, v. 79, p. 5501-5527, 2020.

CHOUHARY, Z. *et al.* Virtual big heads: analysis of human perception and comfort of head scales in social virtual reality. *In: IEEE CONFERENCE ON VIRTUAL REALITY AND 3D USER INTERFACES (VR)*, 2020, Atlanta. **Proceedings...** Atlanta - GA, USA, 2020, p. 425-433 DOI: 10.1109/VR46266.2020.00063. Disponível em: https://sreal.ucf.edu/wp-content/uploads/2020/02/IEEEVR2020_BigHead.pdf. Acesso em: 8 maio 2022.

CHUNG, L. **Incorporating 3D-Virtual Reality into Language Learning**. *International Journal of Digital Content Technology and Its Applications*, v. 6, n. 6, p. 249-255, 2012. DOI: 10.4156/jdcta.vol6.issue6.29. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/269786154_Incorporating_3D-Virtual_Reality_into_Language_Learning. Acesso em: 8 jun. 2022.

CLARKE, A. **Profiles of the future**: an inquiry into the limits of the possible. New York: Bantam Books, 1962.

COSTA, B.; RIBEIRO, G.; GUEDES, A. Uso do *software* educacional Duolingo no ensino da língua inglesa. *In: SÁNCHEZ, J. (ed.). Nuevas Ideas en Informática Educativa*, Santiago de Chile, v. 12, p. 501-504, 2016.

COWIE, N., ALIZADEH, M. The affordances and challenges of virtual reality for language teaching. **International Journal of TESOL Studies**, v. 4, n. 3, p. 50-6, 2022. Disponível em: <https://www.tesolunion.org/attachments/files/BZTCYBNMRJ7NZA14MJY5DMMUZBYTLH4YWFM0YZG39MMQ4BYMYZ2NGU3BNGMX0MJKX2YTY0ZTRH4MMZK7NGE1FYWY52LJC34MJA0AMZE50LMQ0.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Beyond boredom and anxiety**: Experiencing flow in work and play. San Fransisco: Jossey-Bass, 1975.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

CUNNINGHAM, K. J. Duolingo. **TESL-EJ**, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2015. Disponível em: <https://tesl-ej.org/wordpress/issues/volume19/ej73/ej73m1/>.

DANIELA, L. New perspectives on virtual and augmented reality. *In: DANIELA, L. (ed.). New Perspectives on Virtual and Augmented Reality*. 2020.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M. A dynamic systems theory approach to second language acquisition. **Bilingualism: language and cognition**, v. 10, n. 1, p. 7-21, 2007. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/S1366728906002732>. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2007-06414-002>. Acesso em: 8 jun. 2022.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M. A dynamic systems approach to second language acquisition. **Bilingualism: language and cognition**, Cambridge, v. 10, n. 1, p. 7-21, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1366728906002732>. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2007-06414-002>. Acesso em: 8 jun. 2022.

DETERDING, S. *et al.* **From game design elements to gamefulness: defining “gamification”**. In: International AcademicMindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11)2011, 15., **Proceedings...** ACM, Nova Iorque, EUA, 2011.

DHIMOLEA, T.; KAPLAN-RAKOWSKI, R.; LIN, L. A systematic review of research on high-immersion virtual reality for language learning. **Tech Trends**, v. 66, n. 4, p. 810–824, 2022. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID4086907_code2960636.pdf?abstractid=3863724&mirid=1. Acesso em: 24 maio 2022.

DOLZ, J. As atividades e os exercícios de língua: uma reflexão sobre a engenharia didática. *Revista Delta*. Jan, 2016.

DOMÍNGUEZ, A. *et al.* Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. **Journal Computers & Education**, Virginia, v. 63, p. 380–392, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131513000031>. Acesso em: 8 maio 2022.

DOWNES, E.; MCMILLAN, S. Defining interactivity: a qualitative identification of key dimensions. **New Media & Society**, v. 2, n. 2, p. 157-179, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1177/1461444002222575>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444002222575>. Acesso em: 10 maio 2022.

ELLIS, N.; LARSEN-FREEMAN, D. **Language as a complex adaptive system**. Ann Arbor: Language Learning, n. 59. Suppl. 1, December. Language Learning Research Club. University of Michigan, 2009.

ELLIS, R. **Task-based language learning and teaching**. Oxford: OUP, 2003.

ELLIS, R. *et al.* **Task-based language teaching theory and practice**. Cambridge University Press, 2020.

ERTMER, P. Addressing first-and second-order barriers to change: strategies for technology integration. **ETR&D**, v. 47, p. 47-61, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02299597>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02299597>. Acesso em: 7 maio 2022.

ERTMER, P. Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration?. **ETR&D**, v. 53, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02504683>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02504683>. Acesso em: 7 maio 2022.

ESTAIRE, S.; ZANÓN, J. El diseño de unidades didácticas mediante tareas: principios y desarrollo. **Comunicación, Lenguaje y Educación**, v. 2, n. 7-8, p. 54-90, 1990. Disponível em: <https://marcoele.com/descargas/navas/21.zanon-estaire.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2022.

EUGÊNIO, T. **Aula em jogo**: descomplicando a gamificação para educadores. São Paulo: Évora, 2020.

EVANS, L. Barriers to VR use in HE. *In: VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TO ENHANCE LEARNING AND TEACHING IN HIGHER EDUCATION CONFERENCE*, 2019. **Proceedings...** Swansea University: Swansea University AR/VR conference, 2019, p. 1-13. Disponível em: <http://cronfa.swan.ac.uk/Record/cronfa50488>. Acesso em: 7 maio 2022.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/reoute/article/view/41629>. Acesso em: 4 maio 2022.

FERREIRA, J. **Realidade aumentada** – conceito, tecnologia e aplicações. estudo exploratório. 2014. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial). Universidade da Beira Interior, 2014. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/5907>. Acesso em: 5 maio 2022.

FIALHO, A. **Realidade Virtual e Aumentada para aplicações profissionais**. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

FIGUEIREDO, F. **Vygotsky**: a interação no ensino/aprendizagem de línguas. São Paulo: Parábola, 2019.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. A. A realidade virtual no ensino e aprendizagem da Física e da Química. **Gazeta de Física**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Física, n. 19, fasc. 2, p. 11-15, 1996. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/40791>. Acesso em: 2 maio 2022.

FONTANA, M.; FIALHO, V. “Totó, acho que não estamos mais no Kansas”: os novos caminhos da Educação mediada por tecnologias. *In: VETROMILLE-CASTRO, R.; HEEMANN, C.; FIALHO, V. (org.) Aprendizagem de Línguas: a presença na ausência: CALL, atividade e complexidade*. Pelotas, EDUCAT, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, S *et al.* A virtual reality experience for learning languages. *In: EXTENDED ABSTRACTS OF THE 2019 CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI EA '19)*. 2019, 19., **Proceedings...** Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Paper INT039, 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1145/3290607.3313253> 1-4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332776655_A_Virtual_Reality_Experience_for_Learning_Languages. Acesso em: 15 maio 2022.

GEE, J. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GEE, J. P. **Good video games + good learning**: collected essays on video games, learning, and literacy, New York: P. Lang, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GLOSSÁRIO GARTNER. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/glossary>. Acesso em: 2 jul. 2021.

GODOY, M. C.; NUNES, M. A. Uma comparação entre ANOVA e modelos lineares mistos para análise de dados de tempo de resposta. **Revista da ABRALIN**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 1–23, 2020. DOI: 10.25189/rabralin.v19i1.1388. Disponível em: <https://revista.abralin.org/index.php/abralin/article/view/1388>. Acesso em: 7 jun. 2022.

GOFFMAN, E. **Ritual de interação**: ensaios sobre o comportamento face a face. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

GOTTARDI, W.; ALMEIDA, J. F. de; TUMOLO, C. H. S. Tecnologias de reconhecimento automático da fala e texto-fala para o aprimoramento da pronúncia em L2: reflexões das suas aplicabilidades. **Texto Livre**, Belo Horizonte-MG, v. 15, p. e36736, 2022. DOI: 10.35699/1983-3652.2022.36736. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/36736>. Acesso em: 8 jun. 2024.

GOVENDER, T.; ARNEDO-MORENO, J. **A survey on gamification elements in mobile language-learning applications**. Conference TEEM'20, October 21–23, Salamanca, Spain, 2020.

GRAU, O. **Virtual art from illusion to immersion**. Cambridge: The MIT Press, 2003.

GUIMARÃES, C.; SANTOS, F.; & FONTANA, I. M. Design & Engenharia de Usabilidade - aplicação prática na criação de um aplicativo. **Design & Tecnologia**, 14, UFRGS, 2017. DOI: <https://doi.org/10.23972/det2017iss14pp11-29>. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/420>. Acesso em: 12 jun. 2022.

GUNTER, G.; KENNY, R.; VICK, E. Taking educational games seriously: using the RETAIN model to design endogenous fantasy into standalone educational games. **Education Tech Research Dev**, v. 56, n. 5-6, p. 511-537, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225311774_Taking_educational_games_seriously_Using_the_RETAIN_model_to_design_endogenous_fantasy_into_standalone_educational_games. Acesso em: 24 maio 2024.

GUNTER, G. *et al.* Jogos ou apps para aprendizagem de línguas: uma investigação utilizando o modelo RETAIN. **RBLA**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 209-235, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/ny7pXgbcbyYPD8bNtWByRMPg/?lang=en>. Acesso em: 20 maio 2022.

HAUPT, C. Abordagem por tarefas no ensino de LE: as atividades do Themen Aktuell. **Revista Odisseia**, [S. l.], n. 5, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/odisseia/article/view/2022>. Acesso em: 4 jun. 2022.

HAUPT, C; VIEIRA, M. Língua inglesa como língua adicional: cultura e contextos. English as additional language: culture and context. **Estudos da Língua(gem) Vitória da Conquista**, v. 11, n. 2, p. 83-101, dezembro de 2013.

HAYAMA, P.; TORI, R.; HUANCA, C. Realidade virtual no ensino de línguas estrangeiras: revisão integrativa. Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo, **CAE-ICMC-USP**, v.1, 2020. Disponível em: https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/priscila_hayama.pdf. Acesso em: 11 jun. 2022.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento na cultura (1938). São Paulo: Perspectiva, 2008.

IMERSÃO. In: PRIBERAM dicionário da língua portuguesa [*on-line*]. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Acesso em: 10 maio 2022.

JENSEN, J. Interactivity: tracking a new concept in media and communications studies. **Nordicom Review**, v. 19, n. 1, p. 185-204, 1998. Disponível em: <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1534605/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. Local: Pfeiffer, 2012.

KIM, S. *et al.* **Gamification in Learning and education**: enjoy learning like gaming. Cham, Switzerland, Springer, 2018.

KIOUSIS, S, Interactivity: a concept explication. **New Media & Society**, v. 4, n. 3, p. 355–383, 2002. DOI:10.1177/146144402320564392. Disponível em: https://scholar.archive.org/work/jtemmpmvufev5hqpmzuhey2zqm/access/wayback/http://www.dtic.upf.edu:80/~csora/mad/uploads/Main/Spiro_Kiousis_interactivity_2002.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

KLIMOVA, B. Use of virtual reality in non-native language learning and teaching. **Procedia Computer Science**, [s. l.] v. 192, p. 1385-1392, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.141>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050921016306>. Acesso em: 11 jun. 2022.

KOIVISTO, J.; HAMARI, J. **The rise of motivational information systems**: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, v. 45, p. 191-210, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217305169/pdf?md5=00cddf150b2879cb03098bb0907f8c75&pid=1-s2.0-S0268401217305169-main.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

KUHL, P. Palestra proferida no TED Talks, Seattle (Washington), fev. 2011. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=G2XBIkHW954&ab_channel=TED. Acesso em: 25 jun. 2021.

LACERDA, R. **Proposta de um modelo para análise de requisitos de software educativo**. 2007. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://>

/icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/2951/1/2007_RafaeldeAlencarLacerda.pdf. Acesso em: 8 jun. 2022.

LANIER, J. **Dawn of the new everything: a journey through virtual reality**. BridgeRoad, London: Vintage, 2017.

LAN, Y. Immersion, interaction, and experience-oriented learning: bringing virtual reality into FL learning. **Language Learning & Technology**, v. 24, n. 1, p. 1–15, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10125/44704>. Acesso em: 2 maio 2022.

LARSEN-FREEMAN, D. **Chaos/complexity science and second language acquisition**. *Applied Linguistics* 18(2), 141–165, 1997.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. **Complex systems and applied linguistics**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

LEGUALT, J.; ZHAO, J.; CHI, Y.-A.; CHEN, W.; KLIPPEL, A.; LI, P. **Immersive Virtual Reality as an Effective Tool for Second Language Vocabulary Learning**. *Languages*, v. 4, n. 1, p. 13, 2019.

LEMOS, A. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LI, T.; LEE, S; KE, F. **Virtual and augmented reality: concepts, methodologies, tools, and applications**. 1122-1141. Publisher IGI Global, 2018.

LIMA, F. **Incorporação das tecnologias digitais no ensino de inglês na escola pública por graduados nas modalidades a distância e presencial da UFC**. 2018. 169 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-graduação em Linguística, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/33922>. Acesso em: 5 maio 2022.

LIMA, F.; ZAVAM, A. **Um estudo sobre o perfil tecnopedagógico do professor de línguas do século XXI: você é tecnofóbico, tecnofílico ou tecnostênico?** *Revista Leia Escola*, Campina Grande, v. 20, n. 3, p. 7-24, 2020.

LIMA, J.; MALBOS, A.; SILVA, J. **Aplicação da Realidade Aumentada para Simulação de Experimentos Físicos em Dispositivos Móveis**. 11th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (VER), Polytechnic of Porto (ISEP), Porto, 2014.

LIN, T-J.; LAN, Y. **Language learning in virtual reality environments: past, present, and future**. **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 4, p. 486–497, 2015. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Language-Learning-in-Virtual-Reality-Environments%3A-Lin-Lan/a535d4dc9196a3749a6fd3c51a3e0b7994a0d46a>. Acesso em: 20 maio 2022.

LINCOLN, Y.; GUBA, E. **Naturalistic Inquire**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1985.

- LOEWEN, S. *et al.* Mobile-assisted language learning: a Duolingo case study. **ReCALL**, v. 31, n. 3, p. 293-3111, 2019. DOI:10.1017/S0958344019000065. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/recall/article/abs/mobileassisted-language-learning-a-duolingo-case-study/A4D7C8F71782A37D258C19F357DDBCBE>. Acesso em: 10 maio 2022.
- LONG, M. Task, group, and task-group interactions. *In*: ANIVAN, S. (ed.). *Language teaching methodology for the nineties*. Anthology Series 24. Singapore: SEAMEO Regional Language Centre, 1990, p. 1-22.
- LORENZ, E. **The essence of chaos**. Seattle: University of Washington Press, 1993.
- MATTKE, J.; MAIER, C. Gamification: Explaining brand loyalty in mobile applications. **AIS Transactions on Human-Computer Interaction**, v. 13, n. 1, 2021. DOI:10.17705/1thci.00142. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/350532705_Gamification_Explaining_Brand_Loyalty_in_Mobile_Applications. Acesso em: 10 maio 2022.
- MACHADO, J. **Avaliação de aplicação de técnicas para amenizar efeitos da cybersickness em um ambiente de realidade virtual**. 2021. 48 f. Monografia (Graduação em Ciências da computação). Universidade Federal de Santa Maria, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/21338>. Acesso em: 7 maio 2022.
- MCMILLAN, S. Exploring models of interactivity from multiple research traditions: users, documents, and systems. *In*: LIEVROUW, L; LIVINGSTONE, S. (ed.). **The Handbook of New Media**. London: Sage Publications, 2002.
- MARCUSCHI, L. **O papel da linguística no ensino de línguas**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2000.
- MARINS, V.; HAGUENAUER, C. J.; CUNHA, G. Imersão e interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem com uso de games e realidade virtual, para educação a distância. **Revista Educa Online**, v. 2, n. 1, 2008. Disponível em: www.latec.ufjf.br/revistaeducaonline. Acesso em: 10 maio 2011.
- MARQUES-SCHAFER, G.; ORLANDO, A. A. da S. Concepções de aprendizagem de línguas e o Duolingo: uma análise crítica sobre sua proposta e experiências de aprendizes. **Texto Livre**, Belo Horizonte-MG, v. 11, n. 3, p. 228–251, 2018. DOI: 10.17851/1983-3652.11.3.228-251. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16820>. Acesso em: 4 jun. 2024.
- MARTINS, C. **Avaliação de softwares educativos para o desenvolvimento da pronúncia do inglês como língua estrangeira e/ou segunda língua**. 2015. 207 f. Tese (Doutorado em Linguística). Programa de Pós-graduação em Linguística, Departamento de Letras Vernáculas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza (CE), 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/13202>. Acesso em: 6 jun. 2022.
- MELO, R. da S.; NEVES, B. G. B. Avaliação de software livre educacional: investigando o potencial de utilização do KDEDU nos anos iniciais do ensino fundamental. **Texto Livre**, Belo Horizonte-MG, v. 6, n. 2, p. 90–105, 2013. DOI: 10.17851/1983-3652.6.2.90-105.

Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16646>. Acesso em: 7 jun. 2022.

MELLO-SOBRINHO, E. **Ambientes Virtuais Imersivos: a perspectiva de pesquisadores em relação à linguagem e à tecnologia**. 2011. 169 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Letras, Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, 2011.

MENEZES, V.; SILVA, M. M.; GOMES, I. F. Sessenta anos de Linguística Aplicada: de onde viemos e para onde vamos. *In*: PEREIRA, R.C.; ROCA, P. **Linguística aplicada: um caminho com diferentes acessos**. São Paulo: Contexto, 2009. p. 25-50.

MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1998. Dicionários Michaelis, 2259 p.

MILGRAM, P. *et al.* Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, **SPIE**, 2351, 282-292. <http://dx.doi.org/10.1117/12.197321>. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Paul-Milgram/publication/228537162_Augmented_reality_A_class_of_displays_on_the_reality-virtuality_continuum/links/0c96052ade63de29c0000000/Augmented-reality-A-class-of-displays-on-the-reality-virtuality-continuum.pdf. Acesso em: 2 maio 2022.

MOITA LOPES, L. P. (org.). **Por uma linguística aplicada indisciplinar**. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

MORA, A. *et al.* Gamification: A systematic review of design frameworks. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 29, n. 1-2, p. 1-33, 2017. DOI: 10.1007/s12528-017-9150-4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317232419_Gamification_a_systematic_review_of_design_frameworks. Acesso em: 8 jun. 2022.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Local: BertrandBrasil, 2015.

MUNIZ-LIMA, I. **Modos de interação em contexto digital**. Orientadora: Mônica Magalhães Cavalcante. 2022. 178 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Programa de Pós-graduação em Linguística, Centro de Humanidades, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/64516>. Acesso em: 10 maio 2022.

MURRAY, J. **Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no Ciberespaço**. SP: Itáu Cultural-UNESP, 2003.

NAIMARK, M. **VR Interactivity: some useful distinctions**. Medium, 2016. Disponível em <https://medium.com/@michaelnaimark/vr-interactivity-59cd87ef9b6c>. Acesso em: 10 maio 2022.

NÓBREGA, F. **Realidade Virtual no ensino de línguas estrangeiras (francês): foco na imersão, interatividade e no envolvimento em sala de aula**. 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado em Linguística e Língua Portuguesa) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),

Araraquara, 2020. Disponível em: https://agendapos.fclar.unesp.br/agenda-pos/linguistica_lingua_portuguesa/5570.pdf. Acesso em: 22 maio 2022.

NUNAN, D. **Designing tasks for the communicative classroom**. Cambridge: CUP, 1989.

NUNAN, D. **Task-based language teaching**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

NUNES, E.; LORKE, F. O problema da adequação dos parâmetros do Quadro Europeu Comum de Referência e "a necessidade de emergir como os outros de nós mesmos".

Revista X, v. 2, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistax/article/viewFile/22892/17679>. Acesso em: 8 jun. 2022.

OLIVEIRA, D. **O uso de tarefas no ensino de língua estrangeira sob a perspectiva da teoria da complexidade**. 2021. Um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada). (UNB) 2021.

OLIVEIRA, N. M. de; WEISSHEIMER, J. O aspecto cultural dos programas de imersão e a aquisição de segunda língua. **Revista Odisseia**, [S. l.], n. 14, p. 129 – 138, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/odisseia/article/view/10944>. Acesso em: 2 maio 2022.

OKAN, Z. Edutainment: Is Learning at Risk? **British Journal of Educational Technology**, v. 34, p. 255-264, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00325>. Disponível em: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1467-8535.00325>. Acesso em: 7 jun. 2022.

PAIVA, V, L, M, O. O uso da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras: breve retrospectiva histórica. *In*: JESUS, D. M. de; MACIEL, R. F. (org.). **Olhares sobre tecnologias digitais: linguagens, ensino, formação e prática docente**. Coleção: Novas Perspectivas em Linguística Aplicada, v. 44, Campinas, SP: Pontes Editores, 2015, p.21-34.

PAIVA, V, L, M, O. **Manual de pesquisa em estudos linguísticos**. São Paulo. Parábola, 2019.

PALMISANO, S.; ALLISON, R. KIM, J. Cybersickness in head-mounted displays is caused by differences in the user's virtual and physical head pose. **Frontiers in Virtual Reality**, v. 1, nov. 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2020.587698/pdf?isPublishedV2=False>. Acesso em: 7 maio 2022.

PANAGIOTIDIS, P. Virtual reality applications and language learning. **International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)**, v. 12, n. 2, p. 447-4454, jun. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353698627_Virtual_Reality_Applications_and_Language_Learning?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19#read. Acesso em: 20 maio 2022.

PARMAXI, A. **Virtual reality in language learning: a systematic review and implications for research and practice**. *Interactive Learning Environments*, v. 31, n. 3, p. 1-13, maio, 2020. DOI: 10.1080/10494820.2020.1765392. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341597088_Virtual_reality_in_language_learning_a_systematic_review_and_implications_for_research_and_practice. Acesso em: 30 maio 2022.

PASSOS, P.; BEHAR, P. Interação e interatividade através das interfaces de materiais educacionais digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 9, n. 1, julho, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/download/21886/12695>. Acesso em: 10 maio 2022.

PATAQUIVA, F.; KLIMOVA, B. A systematic review of virtual reality in the acquisition of second language. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**, [S. l.], v. 17, n. 15, p. pp. 43–53, 2022. Disponível em: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/31781>. Acesso em: 22 maio 2022.

PEIXOTO, B. *et al.* Using virtual reality tools for teaching foreign languages. *In: WORLDICIST: New Knowledge in Information Systems and Technologies*, 19., 2019, **Proceedings...**, [s. l.], 2019, p. 581–588. DOI: 10.1007/978-3-030-16187-3_56. Disponível em: <https://repositorio.inesctec.pt/bitstreams/8147de63-8b9f-4b17-95c9-a2023c7e9d3b/download>. Acesso em: 8 jun. 2022.

PELLAS, N., MYSTAKIDIS, S.; KAZANIDIS, I. **Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher education**: a systematic review of last decade scientific literature. *Virtual Reality*, v. 25, p. 835-861, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00489-9>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00489-9>. Acesso em: 7 maio 2022.

PÉREZ, B. **Becoming biliterate**: a study of two-way bilingual immersion education. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004.

PICANZIO, J.; SANCHES, S.; JÚNIOR, I. **A exclusão digital na sociedade da informação e o exercício da cidadania**. *Direito & Paz*. n. 46, p. 215-233, 2022.

PINTO, D. *et al.* **Virtual reality in education**: learning a foreign language. *WorldICIST*, 2019.

PINTO, J. O ensino de línguas baseado em tarefas e o foco na forma: contributos para uma didáctica do PL2 em Cabo Verde. **Linguarum Arena**, v. 2, p. 27–41, 2011. Disponível: <http://hdl.handle.net/10451/32835>. Acesso em: 8 jun. 2022.

PINTO, J. O ensino de língua baseado em tarefas no ensino/ aprendizagem da escrita em português língua segunda - propostas didáticas. **Revista do GEL**, v. 17, n. 2, p. 170-195, 2020. Disponível em: <https://revistas.gel.org.br/rg/article/download/2425/1759/10966>. Acesso em: 8 jun. 2022.

PINTO, R. **Sight Surfers VR**: navegação e interação em vídeo imersivo com óculos de VR e AR. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática). Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Informática, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/26229>. Acesso em: 5 maio 2022.

PLONSKY, L.; ZIEGLER, N. The CALL-SLA interface: insights from a second-order synthesis. **Language Learning & Teaching**, v. 20, n. 2, p. 17–37, 2016. DOI: Disponível em: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstreams/152c29a7-ba6c-44e9-80c4-3c80d9673a54/download>. Acesso em: 18 jun. 2022.

PORCINO, T. *et al.* Automatic recommendation of strategies for minimizing discomfort in virtual environments. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SERIOUS GAMES AND APPLICATIONS FOR HEALTH (SeGAH)*, 2020, 8., Canada.

Proceedings... Vancouver, BC, Canada, [S. l.], 12-14 ago. 2020, p. 1-8. DOI: 10.1109/SeGAH49190.2020.9201649. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2006.15432>. Acesso em: 11 jun. 2022.

PRABHU, N. S. **Second language pedagogy**. Oxford: OUP, 1987

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants**. MCB University Press, 2001a.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning: practical ideas for the application of digital game-based learning**. Paragon House, 2001b.

RADIANTI, J. *et al.* A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: design elements, lessons learned, and research agenda. **Computers & Education**, v. 147, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131519303276>. Acesso em: 5 maio 2022.

RADIANTI, J. *et al.* Virtual reality applications for higher educations: a market analysis. *In: Hawaii International Conference on Systems Science (HICSS-54)*, 2021, 54., **Proceedings...** Maui, HI, USA, 4–9 January 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10125/70625>. Acesso em: 8 jun. 2022.

RAJAGOPALAN, K. Repensar o papel da linguística aplicada. *In: MOITA LOPES, L. P. Por uma linguística aplicada indisciplinar*. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.

REPETTO, C. **The use of virtual reality for language investigation and learning**. *Frontiers in Psychology*, v. 5, p. 1280, 2014.

RESNICK, M. Edutainment? No thanks. I prefer playful e-learning. **Associazione Civita Report on Edutainment**, MIT Media Laboratory, v. 14, 2004. Disponível em: <https://www.media.mit.edu/~mres/papers/edutainment.pdf>. Acesso em: 7 maio 2022.

RUTHERFORD, J. O terceiro espaço: uma entrevista com Homi Bhabha. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 35-41, 1996. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/RevPat24.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2022.

RYAN, M. **Narrative as virtual reality: immersion and interactivity in literature and electronic media**. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1999.

SAILER, M. *et al.* How gamification motivates: an experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. **Computers in Human Behavior**, v. 69, n. 2, p. 371-380, 2017. DOI:10.1016/j.chb.2016.12.033. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311879391_How_gamification_motivates_An_experimental_study_of_the_effects_of_specific_game_design_elements_on_psychological_need_satisfaction/references#fullTextFileContent. Acesso em: 10 maio 2022.

SAUSSURE, F. **Curso de Linguística Geral**. 30. ed. São Paulo, Cultrix, 2002.

SCHWIENHORST, K. Why virtual, why environments? Implementing virtual reality concepts in computer-assisted language learning. **Simulation & Gaming**, v. 33, n. 2, jun., 2002. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878102332008>. Acesso em: 2 maio 2022.

SEBA, A. **Entre adaptações e complexidades**: um estudo sobre o processo de ensino de língua estrangeira mediado por tecnologias digitais em uma escola do campo no município de Cáceres – MT. 2020. 138 f. Dissertação (Mestrado em Linguística). Programam de Pós-graduação em Linguística, Universidade do Estado do Mato Grosso, 2020. Disponível em: [http://portal.unemat.br/media/files/Adson-Luan-Duarte-Villasboas-Seba\(1\).pdf](http://portal.unemat.br/media/files/Adson-Luan-Duarte-Villasboas-Seba(1).pdf). Acesso em: 4 jun. 2022.

SELBER, S. **Multiliteracies for a Digital Age**. Carbondale: Southern Illinois University Press, 2004.

SENA, S. *et al.* Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.67323. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67323>. Acesso em: 10 maio 2022.

SHERMAN, W.R., CRAIG, A.B. **Understanding Virtual Reality**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

SKEHAN, P. **A cognitive approach to language learning**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

SILVA, J. Modos de fazer da pesquisa acadêmica: descrição de uma experiência em análise de materiais didáticos de língua italiana. **Cadernos Neolatinos**, v. 1, n. 2, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/cn/article/view/9729/7994>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SILVEIRA G. **Imersão**: Sensação Redimensionada pelas Tecnologias Digitais na Arte Contemporânea. 2011. 125 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. UFSM, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5199/SILVEIRA%2C%20GREICE%20ANTOLINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 abr. 2019.

SIMS, R. Interactivity: a forgotten Art? a computer in human behavior. **ERIC**, v. 13, n. 2, p157-80, May, 1997. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ561392>. Acesso em: 10 maio 2022.

SMITH, C. **17 amazing Duolingo facts and statistics**. 2018. Disponível em: <https://expandedramblings.com/index.php/duolingofacts-statistics/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SOUSA, J.; SANTOS, S. C. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396 - 1416, jul.-dez., 2020. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559>. Acesso em: 15 jun. 2022.

SOUSA, B. B. **Tarefa de legendagem de vídeos para ensino e aprendizagem/aquisição de línguas estrangeiras**. 2022. 221 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Programa de Pós-Graduação em Linguística, Centro de Humanidades, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70962>. Acesso em: 4 jun. 2022.

SOUZA, E. R. **Adaptação e interação nas práticas de ensino e aprendizagem de um cursoda UAB-UNEMAT: um estudo na perspectiva dos sistemas adaptativos complexos**. 2014. 149 f. Dissertação (Mestrado em Linguística). Universidade Estadual de Mato Grosso, Cáceres, 2014. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/oldfiles/linguistica/docs/dissertacoes2014/erika_regina_soares_de_souza.pdf. Acesso em: 8 jun. 2022.

SWAIN, M. Communicative competence: some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development. *In*: GASS, S.; MADDEN, C. (ed.). **Input in second language acquisition**. Rowley, Mass: Newbury House. pp. 235-253, 1985

SWAIN, M. Three functions of output in second language learning. *In*: COOK, G.; B. SEIDHOFER, B. (ed.). **Principle and practice in applied linguistics: studies in honour of H. G. Widdowson**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

TEIXEIRA, J.; PALMISIANO, S. Effects of dynamic field-of-view restriction on cybersickness and presence in HMD-based virtual reality. **Virtual Reality**, v. 25, p. 443-445, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00466-2>. Disponível em: <https://ro.uow.edu.au/asshpapers/106/>. Acesso em: 7 maio 2022.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Editora SBC, 2006.

UPPOOR, N. *et al.* **Interactive language learning with VR and NLP assistance**. *In*: IEEE 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE FOR CONVERGENCE IN TECHNOLOGY (I2CT), 2022, 7., Mumbai, India. **Proceedings...** Mumbai: IEEE, 2022. p. 1-6. DOI: 10.1109/I2CT54291.2022.9824754. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9824754>. Acesso em: 7 jun. 2022.

VALENTE, G. **Ensino de línguas baseado em tarefas: o uso do vídeo de dire fare partire!** No desenvolvimento da expressão oral de aprendizes iniciantes de italiano. Dissertação (Mestrado em Letras) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.8.2020.tde-25062021-181954>. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8148/tde-25062021-181954/pt-br.php>. Acesso em: 11 jun. 2022.

VALENTINE, A.; HASSAN, G.; MALE, S. **Conceptual Learning and Immersive Properties in Head- Mounted-Display Virtual Reality Simulations**, AAEE, Conference Brisbane, Australia, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 5. ed. Martins Fontes. São Paulo, 1996.

WANG, P. *et al.* A critical review of the use of virtual reality in construction engineering tmeducation and training. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 6, 2018, p. 1204. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15061204>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/6/1204>. Acesso em: 8 jun. 2022.

WEBER, S. **Exploring the potential of virtual reality for learning** – a systematic literature review. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.25819/ubsi/2976>. Disponível em: <https://dspace.ub.uni-siegen.de/handle/ubsi/1644>. Acesso em: 30 maio 2022.

WIPO; Cornell University; INSEAD. **Índice Global de Inovação 2023: Repensando o Crescimento - A Fronteira da Inovação**. Genebra, 2023.

XAVIER, R. P. **A aprendizagem em um programa temático de língua estrangeira (Inglês) baseado em tarefas em contextos de 5a série do ensino fundamental**. 1999. 564 f Tese (Doutorado em Linguística Aplicada). Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade de Campinas, SP, 1999. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=494142&tipoMidia=0>. Acesso em: 4 jun. 2022.

ZARDINI, A. S. Software educativo para ensino de inglês: análise e considerações sobre seu uso. *In*: ENCONTRO NACIONAL SOBRE HIPERTEXTO, 3., 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://nehte.com.br/hipertexto2009/anais/p-w/software-educativo.pdf>. Acesso em: 1º maio 2019.

ZICHERMANN, G; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps**. Canada, O'Reilly, 2011.

ZYDA, M. From visual simulations to virtual reality games. **IEEE Computer**, v. 38, n. 9, 2005. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1510565. Acesso em: 2 out 2011.

APÊNDICE A – *CHECKLIST* PARA AVALIAÇÃO DE APPS RV

Checklist para avaliação de aplicativos RV

Pontuação do instrumento:
1 = Ausente ou Ruim / (ou) Há baixa intensidade / (ou) Há raras possibilidades de uso dessa característica.
2= Regular/ (ou) Há intensidade média/ (ou) Há algumas possibilidades de uso dessa característica.
3 = Bom / (ou) Há boa intensidade/ (ou) Há boas possibilidades de uso dessa característica.
4 = Ótimo / (ou) Há ótima intensidade/ (ou) Há ótimas possibilidades de uso dessa característica.

Checklist - Seção 1 - Aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados aos recursos de Realidade Virtual

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
1.1 Interatividade usuário/ <i>bot</i>												
1.2 Interatividade usuário/usuário												
1.3 Interatividade entre usuário/ <i>bot</i> pré-determinada pelo aplicativo												
1.4 Interatividade entre usuário/ <i>bot</i> livre e escolhida pelo usuário do aplicativo												
1.5 Imersividade total, com imagem reduzida (ambiente gráfico em tela em ângulos de até 180°)												
1.6 Imersividade total com imagem ampliada (ambiente gráfico em 360°)												
1.7 Construção dos Ambientes Imersivos Sintéticos com												

computação gráfica												
1.8 Construção do Ambientes Imersivos Sintéticos com imagens/fotos reais em combinação com computação gráfica												
1.9 Possibilidade de escolha entre a navegação rotacional e a posicional												
1.10 Intensidade da navegação rotacional do usuário												
1.11 Intensidade da navegação posicional												
1.12 Funcionalidades de escolhas do tipo de navegação e interação disponíveis no aplicativo tanto no modo <i>off-line</i> , como no modo <i>on-line</i>												
Resultado parcial												

Comentários e observações: _____

Checklist - Seção 2 - Aspectos tecnológicos e pedagógicos relacionados a ABJD/ gamificação

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
2.1 Possui <i>storytelling</i> na contextualização												
2.2 Permite criação/uso de avatares												
2.3 Possui barras ou contagem de vida												
2.4 Demonstra progressão no avançar do aplicativo												
2.5 Há quebra-cabeças ou enigmas												

2.6 Possibilita adquirir itens especiais como medalhas, troféus ou insígnias.													
2.7 Há divisões entre fases, missões ou capítulos													
2.8 Há diferentes níveis de dificuldade à escolha do usuário													
Resultado parcial													

Comentários e observações: _____

Checklist – Seção 3 - Aspectos pedagógicos relacionados ao aprendizado geral de línguas adicionais a partir do Ensino de Línguas Baseado em Tarefas

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (da menor à maior)												
3.1 O aplicativo possui tarefas na/em maioria/todas as unidades/fases												
3.2 O aplicativo possui tarefas de forma pontual												
3.3 O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (até três tipos)												
3.4 O aplicativo possui diferentes tipo de tarefa (acima de 3 tipos)												
3.5 O aplicativo possui tarefas do tipo focada												
3.6 O aplicativo possui tarefas do tipo não-focada												
3.7 O aplicativo possui tarefas do tipo monológica												
3.8 O aplicativo possui tarefas do tipo dialógica												

explícita de conteúdo gramatical													
3.27 O aplicativo possui tarefas com práticas de aprendizado de novo vocabulário													
3.28 O aplicativo possui tarefas com tradução do conteúdo para a língua nativa do usuário													
3.29 O aplicativo possui tarefas com exercício de fixação de conteúdo ou revisão													
Resultado Parcial													

Comentários e observações: _____

Checklist - Seção 4 - Aspectos relacionados às propriedades tecnológicas para a usabilidade, funcionalidade e *layout* dos aplicativos de RV

Itens/características	Mondly VR				Curso de Inglês				Busuu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pontuação (menor a maior)												
4.1 O aplicativo inicia de modo rápido												
4.2 Há algum tutorial para compreensão inicial das atividades												
4.3 O menu principal é de fácil compreensão												
4.4 O menu principal utiliza a língua base determinada pelo usuário.												
4.5 O layout é claro e sem poluição visual												
4.6 Há clareza ao avançar para as atividades seguintes												
4.7 Há possibilidade de												

recuar e avançar no seu uso												
4.8 Há possibilidade de escolha de atividades sem uma ordem pré-definida												
4.9 Há possibilidade de escolha entre as dificuldades (por exemplo: fácil, médio, difícil)												
4.10 Há opções para melhorar o conforto do usuário como mudança de brilho e posição do visor												
4.11 Há opções para o som do aplicativo (correção, volume, tipo)												
4.12 Há possibilidade de repetição das atividades pelo usuário												
4.13 Há diferentes vozes à escolha do usuário (gênero, região, sotaque)												
4.14 O usuário pode salvar seu último acesso e recomeçar de onde terminou												
Resultado parcial												
Resultado total												

Comentários e observações: _____

APÊNDICE B - CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DO CHECKLIST

Divisão em quatro partes seguindo a mesma divisão dos *checklist*

Critérios para avaliar os aspectos da realidade virtual no aplicativo	Itens presentes no <i>checklist</i>
<p>Aspectos relacionados às características da realidade virtual disponíveis nos aplicativos escolhidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nível e tipo de interatividade possibilitados pelos óculos HMD com o aplicativo escolhido. - Nível e tipo de imersividade possibilitados pelos óculos HMD com o aplicativo escolhido. - Tipo de AIS (Ambiente Imersivo Sintético) criado - Navegação e funcionalidades em dispositivos RV. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Interatividade usuário/<i>bot</i> 1.2 Interatividade usuário/usuário 1.3 Interatividade entre usuário/<i>bot</i> pré-determinada pelo aplicativo 1.4 Interatividade entre usuário/<i>bot</i> livre e escolhida pelo usuário do aplicativo 1.5 Imersividade total, com imagem reduzida (ambiente gráfico em tela em ângulos de até 180°) 1.6 Imersividade total com imagem ampliada (ambiente gráfico em 360°) 1.7 Construção dos Ambientes Imersivos Sintéticos com computação gráfica 1.8 Construção do Ambientes Imersivos Sintéticos com imagens/fotos reais em combinação com computação gráfica 1.9 Intensidade da navegação rotacional do usuário 1.10 Intensidade da navegação posicional 1.11 Possibilidade de escolha entre a navegação rotacional e a posicional 1.12 Funcionalidades dos tipos de navegação e interação disponíveis no aplicativo tanto no modo <i>off-line</i>, como no modo <i>on-line</i>

<p>Crêterios para avaliar os aspectos da gamifica�o e do ensino e aprendizagem por jogos digitais no aplicativo</p>	<p>Itens presentes no <i>checklist</i></p>
<p>Características ligadas aos estudos da gamifica�o e do ensino de línguas através de jogos digitais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecânica dos games incorporada no conteúdo dos aplicativos RV (gamifica�o de conteúdo) - Mecânica dos games presente no aplicativo sem modifica�o do conteúdo (gamifica�o estruturada) 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Possui <i>Storytelling</i> na contextualiza�o 2.2 Permite cria�o/uso de avatares 2.3 Possui barras ou contagem de vida 2.4 Demonstra progressão no avançar do aplicativo 2.5 Há quebra-cabeças ou enigmas 2.6 Possibilita adquirir itens especiais, como medalhas 2.7 Demonstra algum tipo de ranking entre jogadores ou entre tentativas 2.8 Oferece algum tipo de recompensa, como troféus 2.9 Há diferentes níveis de dificuldade � escolha do usuário

Critérios para avaliar os aspectos do ensino e aprendizagem de línguas baseado em tarefas	Itens presentes no <i>checklist</i>
<p>Características relacionadas ao Ensino de Línguas Baseada em Tarefas:</p> <p>- Frequência e variedade das tarefas</p> <p>- Tipos de tarefas encontrados no aplicativo (O aplicativo pode possuir um tipo em determinada seção e outro tipo em outra. Não há mútua exclusão. Os tipos de tarefas definem desde o tipo de interação à forma que o conteúdo é apresentado).</p>	<p>3.1 O aplicativo possui tarefas na/em maioria/todas as unidades/fases</p> <p>3.2 O aplicativo possui tarefas de forma pontual</p> <p>3.3 O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (Até três tipos)</p> <p>3.4 O aplicativo possui diferentes tipos de tarefa (acima de 3 tipos)</p> <p>3.5 O aplicativo possui tarefas do tipo focada</p> <p>3.6 O aplicativo possui tarefas do tipo não-focada</p> <p>3.7 O aplicativo possui tarefas do tipo monológica</p> <p>3.8 O aplicativo possui tarefas do tipo dialógica</p> <p>3.9 O aplicativo possui tarefas do tipo orientada pelo <i>input</i></p> <p>3.10 O aplicativo possui tarefas do tipo orientada pelo <i>output</i></p> <p>3.11 O aplicativo possui tarefas do tipo via única</p> <p>3.12 O aplicativo possui tarefas do tipo via dupla</p> <p>3.13 O aplicativo possui tarefas do tipo fechada</p> <p>3.14 O aplicativo possui tarefas do tipo aberta</p> <p>3.15 O aplicativo possui tarefas do tipo mundo real</p> <p>3.16 O aplicativo possui tarefas do tipo pedagógica</p> <p>3.17 O aplicativo possui tarefas do tipo convergente</p> <p>3.18 O aplicativo possui tarefas do tipo divergente</p> <p>3.19 O aplicativo possui tarefas do tipo lacuna de opinião</p> <p>3.20 O aplicativo possui tarefas do tipo modo retórico</p> <p>3.21 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática oral com reconhecimento automático de voz</p>

<p>- Habilidades linguísticas desenvolvidas pelas tarefas</p>	<p>3.22 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática oral sem reconhecimento automático de voz 3.23 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escuta 3.24 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de leitura 3.25 O aplicativo possui tarefas com atividades de prática de escrita</p>
<p>- Aspectos gramaticais e de tradução contemplados pelas tarefas</p>	<p>3.26 O aplicativo possui tarefas com explicação explícita de conteúdo gramatical 3.27 O aplicativo possui tarefas com práticas de aprendizado de novo vocabulário 3.28 O aplicativo possui tarefas com tradução do conteúdo para a língua nativa do usuário 3.29 O aplicativo possui tarefas com exercício de fixação de conteúdo</p>

Critérios para avaliar os aspectos tecnológicos ligados a usabilidade e funcionalidade dos aplicativos	Itens presentes no <i>checklist</i>
<p>Aspectos tecnológicos gerais, excetuando os ligados à RV, pensados para garantir um maior conforto e fluidez no acesso a partir da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usabilidade e navegabilidade dos aplicativos - <i>Layout</i> da interface - Funcionalidade dos aplicativos 	<p>4.1 A aplicativo inicia de modo rápido</p> <p>4.2 Há algum tutorial para compreensão inicial da(s) atividade(s)</p> <p>4.3 O menu principal é de fácil compreensão</p> <p>4.4 O menu principal utiliza a língua base determinada pelo usuário</p> <p>4.5 O layout é claro e sem poluição visual</p> <p>4.6 Há clareza para iniciar e avançar para as atividades seguintes</p> <p>4.7 Há possibilidade de recuar e avançar no seu uso</p> <p>4.8 Há possibilidade de escolha de atividades sem uma ordem pré-definida</p> <p>4.9 Há possibilidade de escolha entre as dificuldades (por exemplo: fácil, média, difícil)</p> <p>4.10 Há opções para melhorar o conforto do usuário como mudança de brilho e posição do visor</p> <p>4.11 Há opções para o som do aplicativo (correção, volume, tipo)</p> <p>4.12 Há possibilidade de repetição das atividades pelo usuário</p> <p>4.13 Há diferentes vozes à escolha do usuário (gênero, região, sotaque)</p> <p>4.14 O usuário pode salvar seu último acesso e recomeçar de onde terminou</p>

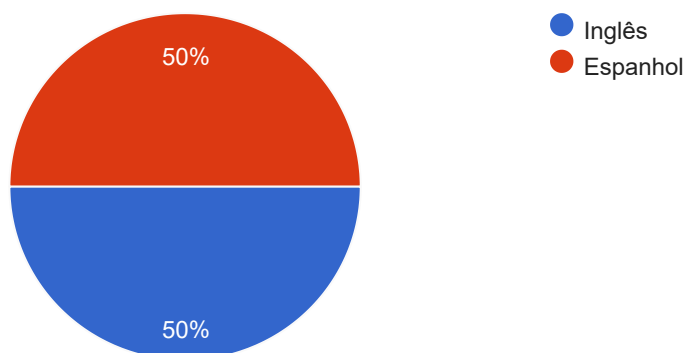
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DE RV NO ENSINO DE LÍNGUAS

Questionário sobre o uso de realidade virtual no ensino de línguas

16 respostas

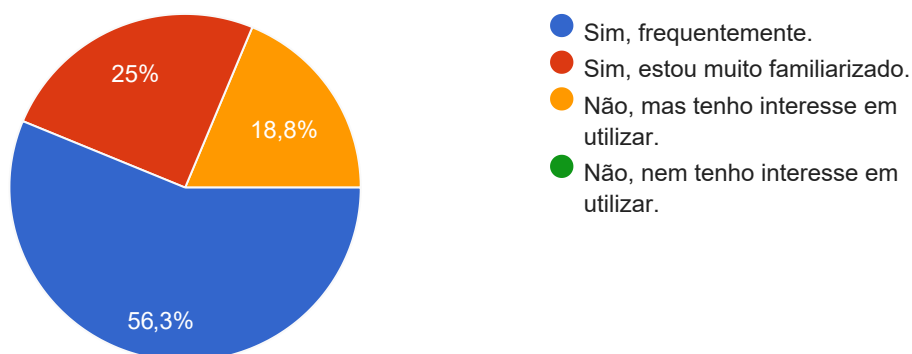
Você é professor(a) de qual idioma?

16 respostas



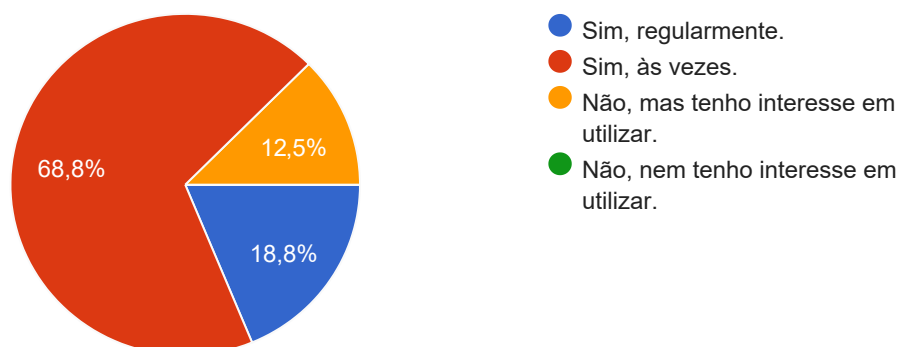
1) Você utiliza tecnologias digitais em sala de aula?

16 respostas



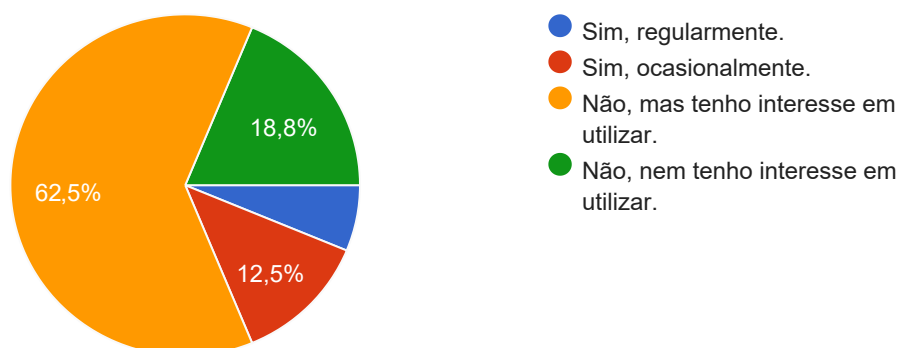
2) Você utiliza algum site ou plataforma online para aprender ou se atualizar sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula?

16 respostas



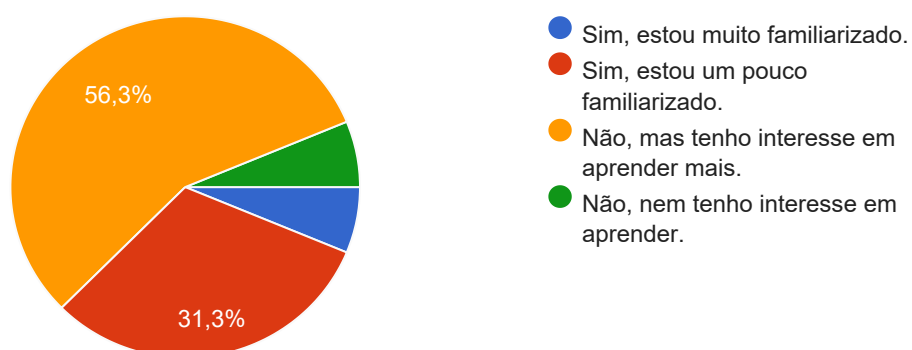
3) Você utiliza alguma forma de avaliação para medir o impacto do uso das tecnologias digitais em sua sala de aula?

16 respostas



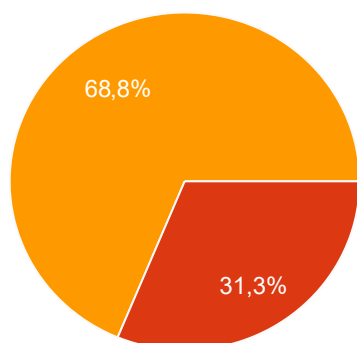
4) Você está familiarizado com a tecnologia de realidade virtual (RV)?

16 respostas



5) Você conhece aplicativos de ensino de línguas que utilizam a tecnologia de realidade virtual?

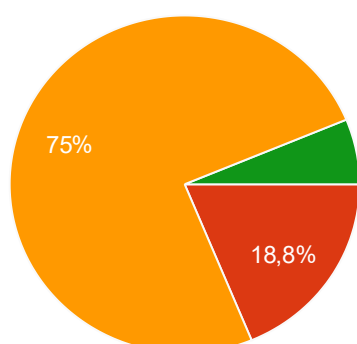
16 respostas



- Sim, conheço vários aplicativos.
- Sim, conheço um ou alguns aplicativos.
- Não, mas tenho interesse em conhecer mais.
- Não, nem tenho interesse em conhecer mais.

6) Você já utilizou a tecnologia de realidade virtual em suas aulas?

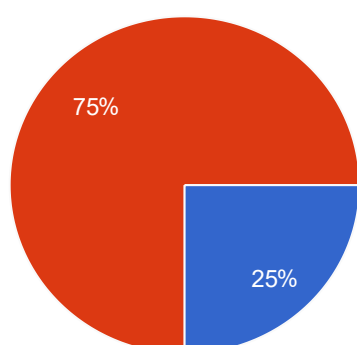
16 respostas



- Sim, muitas vezes.
- Sim, uma ou algumas vezes.
- Não, mas tenho interesse em utilizar.
- Não, nem tenho interesse em utilizar.

7) Você acredita que o uso de aplicativos de ensino e aprendizagem de línguas em realidade virtual poderia melhorar o aprendizado dos alunos?

16 respostas



- Sim, definitivamente.
- Sim, em certa medida.
- Não, não acredito nisso.
- Não tenho certeza.

8) Pensando nas suas aulas e o que você conhece como realidade virtual, como você imagina que esse tipo de tecnologia poderia ser aplicada no ensino de línguas?

16 respostas

Professor A: Inserindo o aluno em contextos que não existem aqui. Um exemplo seria uma simulação de um *subway*, onde o aluno poderia aprender sobre elementos desse lugar.

Professor B: Eu penso que seria útil para praticar conversação e muita experiência cultural (um show, uma visita a uma biblioteca, um festival de artes etc)

Professor C: Não tenho conhecimento sobre, mas tenho interesse.

Professor D: Os alunos podem ser imersos em ambientes virtuais onde só se fala a língua que estão aprendendo, proporcionando prática autêntica e contextualizada. Também podem participar de simulações de situações do mundo real, como pedir comida em um restaurante ou negociar em um mercado, tudo dentro de um ambiente virtual seguro e controlado.

Professor E: Trazendo para o aluno algo mais concreto através do visual

Professor F: Imagino que a realidade virtual no ensino de línguas poderia criar ambientes imersivos para prática de conversação, simulações de situações do dia a dia, e até mesmo viagens virtuais para locais onde o idioma é falado. Isso proporcionaria experiências mais envolventes e interativas, aprimorando a habilidade de comunicação e contextualizando o aprendizado linguístico.

Professor G: Imagino que poderia aproximar os alunos do aspecto cultural, por exemplo, utilizando um site que fornece um museu online, seria uma visita virtual para simular como os alunos poderiam se sentir se estivessem lá.

Professor H: Em diversas formas.

Professor J: Conheço pouco, mas basicamente acredito ser uma ferramenta capaz de captar imagens e reproduzir através de hologramas como parte da realidade. Não tenho muito conhecimento como aplicar e sala de aula.

Professor K: Através de interações.

Professor L: Mostrando ambientes com uso real da língua

Professor M: Oportunizando a criação de ambientes virtuais nos quais os alunos pudessem simular situações reais de uso da língua, tais como: fazer compras, ir a um restaurante ou agência de viagens etc.

Professor N: Se tivéssemos uma tecnologia de fato acessível e voltada para as práticas educacionais, seria importante utilizá-las no ensino de línguas, uma vez que neste campo o professor precisa de recursos tecnológicos para construir uma aula dinâmica.

Professor O: A instituição em que trabalho não disponibiliza internet nas salas de aula, por isso as músicas e vídeos que uso são todos com meus dados móveis. Logo, não consigo nem imaginar como seria trabalhar com realidade virtual.

Professor P: Através de jogos e comunicação a distância.

Professor Q: Apesar do meu pouco contato com esse tipo de tecnologia, acredito que ela possibilitaria uma melhor/mais interessante visualização/percepção de situações e/ou de objetos relacionados aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

9) Quais dificuldades ou barreiras você percebe na utilização da realidade virtual no ensino de línguas?

16 respostas

Professor A: O que me vem à mente seria a indisponibilidade de ferramentas tecnológicas por parte dos campi. Até a internet em nossa instituição funciona mal, muitas vezes.

Professor B: Eu não conheço experiências nesta área, mas eu acho que o mais difícil é conseguir equipamentos, conhecê-los para saber utilizar e professores que acreditem na proposta de inclusão do recurso para melhorar suas aulas, para fazer seu aluno desenvolver aprendizado.

Professor C: Não tenho conhecimento sobre, mas tenho interesse.

Professor D: A parte mais difícil é garantir que a tecnologia seja acessível para todos os alunos, independentemente de sua situação socioeconômica, também é uma consideração importante. Pois a maioria das escolas não possuem recursos tecnológicos necessários e com a qualidade e quantidade necessária. Inclusive a própria internet é muito precária nas escolas, principalmente nas públicas.

Professor E: Acesso à Internet

Professor F: Algumas dificuldades na utilização da realidade virtual no ensino de línguas incluem custos associados à tecnologia, acessibilidade a equipamentos necessários, desenvolvimento de conteúdo virtual de alta qualidade e a necessidade de treinamento para professores e alunos para aproveitar plenamente os recursos.

Professor G: Falta de mais conhecimento sobre o assunto e aparelhos disponíveis.

Professor H: Uma rede de Internet boa disponível para as aulas.

Professor I: Acredito que a falta de recurso e conhecimento profundo de tecnologia.

Professor J: Falta de recursos tecnológicos.

Professor K: A internet no interior é bem precária, talvez dificulte o uso

Professor L: Penso que pode haver limitações de caráter financeiro, tecnológico e de adaptação por parte do corpo docente. A implementação da RV requer o uso de equipamentos dispendiosos como óculos e softwares específicos, sensores de movimento etc. aos quais nem todas as instituições têm acesso, inclusive, em número suficiente para contemplar de modo satisfatório o alunado. Além disso, é sabido que há certa resistência às novas tecnologias por parte de muitos docentes, que preferem métodos mais tradicionais de ensino. Acredito que a falta de apoio formativo mais alinhado a essas tecnologias contribui para manutenção desse comportamento.

Professor M: Falta de recurso, mesmo trabalhando em uma instituição que tem o nome tecnologia no nome, muitas vezes não tem nem internet, nem um datashow de qualidade (em funcionamento e com reprodução de som).

Professor N: Falta de formação dos professores nesse tema e principalmente falta de respeito infraestrutura

Professor O: Dentre alguns obstáculos, a maior dificuldade reside nos aparatos necessários, tais como: computadores e internet.

Professor P: Para a minha realidade docente, além do pouco contato com esse tipo de tecnologia, a falta de ferramentas necessárias para tal é o maior impeditivo.

10) Você estaria interessado em uma avaliação que te ajudasse a identificar, avaliar e recomendar o potencial dos aplicativos de línguas em realidade virtual? Caso sim, por favor, justifique.

16 respostas

Professor A: Sim, pois acredito que temos, enquanto professores, que acompanhar a inserção da sociedade no mundo tecnológico. Se não o fizermos, ficaremos atrasados e isso terá um impacto negativo em nossa prática de ensino.

Professor B: Eu me interesso. Atualmente, estou fazendo uma especialização em tecnologias digitais aplicadas à educação. Mas a realidade virtual (pelo menos o que eu sei dela - aqueles "óculos") eu ainda acho distante das salas de aula da escola pública. Então, ei tenho interesse de conhecer mais sobre isso.

Professor C: Sim. Tenho interesse. Não tenho conhecimento sobre, mas tenho interesse.

Professor D: Sim, pois vejo como uma necessidade a utilização de novos métodos e práticas pedagógicas inovadoras para melhorar o ensino de línguas

Professor E: Sim. Ter acesso a novos conhecimentos sempre facilita a prática.

Professor F: Sim. Tal avaliação poderia nos oferecer insights valiosos sobre a eficácia, usabilidade e benefícios educacionais dessas tecnologias. Isso ajudaria a nos orientar sobre a seleção e implementação de ferramentas mais eficientes e adequadas para o ensino de línguas, potencialmente melhorando a experiência de aprendizado dos usuários.

Professor G: Sim, seria interessante para aplicar em sala.

Professor H: Sim.

Professor I: Sim, pois o conhecimento em todos os aspectos que potencialize as aprendizagens é válido e bem-vindo.

Professor J: Sim. Sempre é bom aprender mais.

Professor K: Sim. Seria muito útil no meu trabalho

Professor L: Sim. Acredito que seria uma oportunidade de avaliar a eficácia desse método, bem como o engajamento dos alunos no processo de ensino/aprendizagem de línguas. Afinal, a utilização das novas tecnologias já é uma realidade no ensino e os professores precisam acompanhar essa tendência.

Professor M: Seria muito bom.

Professor N: Sim, pois tenho interesse em tudo que tenha potencial para despertar o interesse dos meus alunos pelas aulas

Professor O: Sim, porque munidos das informações sobre o potencial desses aplicativos, utilizaríamos os que melhor se adequassem à nossa realidade, obtendo assim resultados mais significativos.

Professor P: Sim. Acredito que essa ação poderia ser o ponto de partida para a minha inserção nesse universo tecnológico.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO CEP PARCIAL

Trecho do parecer de aprovação no comitê de ética da Universidade Federal do Ceará

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ PROPESQ - UFC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A REALIDADE VIRTUAL NA APRENDIZAGEM DE LÍNGUA ADICIONAL: UMA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS EM ENSINO DE LE PARA DISPOSITIVOS HMD

Pesquisador: FABIO RODRIGO BEZERRA DE LIMA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 76966023.5.0000.5054

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Linguística

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.650.749

ANEXO B - PARECER DO CHECKLIST - ESPECIALISTA 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA

PARECER

O doutorando Fábio Rodrigo Bezerra de Lima e sua orientadora Aurea Zavam me solicitaram parecer sobre a adequação do *Checklist* de avaliação de aplicativos de realidade virtual na aprendizagem de línguas estrangeiras elaborado pelo primeiro. Minha avaliação deveria ser feita tanto em relação ao aporte teórico escolhido quanto aos critérios abordados no instrumento de avaliação. Para que eu tivesse acesso ao aporte teórico adotado e aos critérios abordados no *Checklist*, foi-me disponibilizado o Projeto da Tese do doutorando.

Após leitura do projeto e análise do *Checklist*, constatei que os critérios de avaliação adotados eram condizentes com o aporte teórico escolhido e fiz algumas sugestões. Na sequência, analisei criteriosa e detalhadamente todos os itens constantes do *Checklist* de avaliação. Minha análise é de que cada item constante no *Checklist* foi balizado pelos fundamentos teóricos e os critérios adotados, não sendo identificada nenhuma incongruência na elaboração do instrumento.

Fortaleza, 09 de fevereiro de 2023

Assinatura manuscrita em tinta azul da Prof. Dra. Vlândia Maria Cabral Borges.

Prof. Dra. Vlândia Maria Cabral Borges
Programa de Pós-Graduação em Linguística

ANEXO C - PARECER DO CHECKLIST - ESPECIALISTA 2**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**

PARECER

Recebi uma solicitação do doutorando Fábio Rodrigo Bezerra de Lima e sua orientadora profa. Dra. Aurea Zavam para analisar um Checklist criado por Fábio, voltado para avaliação de aplicativos de realidade virtual no aprendizado de línguas estrangeiras. Para ter acesso aos critérios e embasamento teórico do Checklist, me foi compartilhado o Projeto da Tese de Fábio, além de algumas informações requeridas.

Ao revisar o projeto e o Checklist, percebi a congruência entre os critérios adotados e o embasamento teórico, resultando em algumas sugestões e modificações que julguei pertinentes. Posteriormente, procedi com uma análise minuciosa de todos os itens presentes no Checklist de avaliação. Concluí que cada aspecto estava firmemente fundamentado nos princípios teóricos e nos critérios estabelecidos, não identificando qualquer discrepância na elaboração desse instrumento.

Fortaleza, 21 de novembro de 2023

Documento assinado digitalmente
gov.br CAROLINA MORAIS RIBEIRO DA SILVA
Data: 21/11/2023 16:23:22-0360
Verifique em <https://validar.jb.gov.br>

Profa. Dra. Carolina Morais Ribeiro da Silva

Casa de Cultura Britânica- CCB/CGCCE- CH - UFC