

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**

RAFAELA LEMOS SALES

**O USO DE UM AMBIENTE IMERSIVO EM 360° PARA A PROMOÇÃO DA
ATENÇÃO E DA MOTIVAÇÃO DURANTE A APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO
DE INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA**

Juiz de Fora

2025

RAFAELA LEMOS SALES

**O USO DE UM AMBIENTE IMERSIVO EM 360° PARA A PROMOÇÃO DA
ATENÇÃO E DA MOTIVAÇÃO DURANTE A APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO
DE INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Linguística da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito para obtenção do título de Mestre em Linguística.

Área de concentração: Linguagem e Humanidades.

Orientadora: Professora Doutora Patrícia Nora de Souza Ribeiro

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Sales, Rafaela Lemos.

O USO DE UM AMBIENTE IMERSIVO EM 360º PARA A PROMOÇÃO DA ATENÇÃO E DA MOTIVAÇÃO DURANTE A APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO DE INGLÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA / Rafaela Lemos Sales. -- 2025.

143 p. : il.

Orientadora: Patricia Nora de Souza Ribeiro

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Letras. Programa de Pós-Graduação em Linguística, 2025.

1. Multimodalidade. 2. Atenção. 3. Motivação. 4. Aprendizagem de vocabulário. I. Ribeiro, Patricia Nora de Souza, orient. II. Título.

Rafaela Lemos Sales

**O USO DE UM AMBIENTE IMERSIVO EM 360º PARA A PROMOÇÃO DA ATENÇÃO E DA
MOTIVAÇÃO DURANTE A APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO DE INGLÊS COMO LÍNGUA
ESTRANGEIRA**

Dissertação
apresentada ao
Programa de Pós-
Graduação em
Linguística
da Universidade
Federal de Juiz de
Fora, como requisito
parcial à obtenção do
título de mestre em
linguística. Área de
concentração:
Linguística.

Aprovada em 20 de fevereiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a) Dr(a). Patricia Nora de Souza Ribeiro - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof(a) Dr(a). Sandra Aparecida Faria de Almeida
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof(a) Dr(a). Reinildes Dias
Universidade Federal de Minas Gerais

Juiz de Fora, 14/02/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Aparecida Faria de Almeida, Professor(a)**, em 20/02/2025, às 15:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patricia Nora de Souza Ribeiro, Professor(a)**, em 20/02/2025, às 16:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Reinildes Dias, Usuário Externo**, em 24/02/2025, às 08:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2248059** e o código CRC **7388BA82**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força e pela inspiração em todos os momentos desafiadores desta jornada.

À Profa. Dra. Patrícia Nora de Souza Ribeiro, pela orientação constante, pelo carinho, pela inspiração e pelos valiosos ensinamentos. Sua expertise e compromisso foram fundamentais para a realização deste trabalho.

À minha família, em especial minha mãe, minha avó e meu namorado, pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo ao longo de todo processo. Sem seu suporte, eu não teria alcançado este objetivo.

À Profa. Dra. Renata Bittencourt Procópio, pelo auxílio prestado na realização dos experimentos.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Linguística, que contribuíram com suas experiências, insights e orientações, ajudando a enriquecer o conteúdo desta dissertação.

Aos alunos do Colégio de Aplicação João XXIII, pela participação indispensável nesta pesquisa.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, colaboraram para que este trabalho fosse possível.

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo investigar os impactos de um ambiente imersivo em 360° na promoção da atenção e da motivação durante a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira (LE). No plano teórico, o estudo é fundamentado pelos pressupostos da *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990), da Teoria Motivacional de Gardner (Gardner, 1979 e 2010) e pela Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), além de trabalhos na área de Aquisição de Segunda Língua (ASL), em especial aqueles que abordam o papel da atenção e da motivação nesse processo. Ainda no plano teórico, esta pesquisa resgata a importância dos estudos sobre ensino e aprendizagem de vocabulário de LE, destacando os benefícios da multimodalidade através de ambientes imersivos, em particular, aqueles que usam imagens em 360°. Metodologicamente, a pesquisa se insere no paradigma quali-quantitativo (Denzin, 1978), visto que busca controlar o uso de um ambiente imersivo em 360° para a promoção da atenção e da motivação durante a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE. Foram realizados três experimentos com 81 alunos de nível elementar de proficiência em língua inglesa de uma escola da rede pública de Juiz de Fora (MG). Nos experimentos 1, 2 e 3, os grupos de 27 alunos foram expostos, respectivamente, ao ambiente imersivo em 360°, ao ambiente de leitura com glossário multimodal e ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal. Os dados foram gerados por meio dos instrumentos de pesquisa a seguir: teste de proficiência em língua inglesa, testes de vocabulário, questionário de identificação, ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal, atividade de compreensão escrita e questionário de avaliação da experiência. Os resultados obtidos confirmam os benefícios do ambiente imersivo em 360° para a aprendizagem de vocabulário de LE, bem como para a promoção da atenção e da motivação durante esse processo. Comparativamente, observou-se que a terceira condição de testagem (ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal) foi a mais eficaz para a aquisição lexical, apresentando um ganho médio de aprendizagem de 62%, enquanto a primeira e a segunda condições apresentaram ganho médio de, respectivamente, 18% e 28%. Esta pesquisa buscou afirmar a relevância de ambientes imersivos para a promoção da atenção e da motivação no processo de ensino e aprendizagem de LE, bem como trazer contribuições teóricas para a área da Linguística Aplicada ao abordar a atenção, a motivação e a multimodalidade no aprendizado de vocabulário, além de oferecer subsídios práticos para professores de LE.

Palavras-chave: Multimodalidade; Atenção; Motivação; Aprendizagem de Vocabulário.

ABSTRACT

This research aims to investigate the impacts of a 360° immersive environment on promoting attention and motivation during the learning of English vocabulary as a foreign language (FL). Theoretically, the study is grounded in the principles of the Noticing Hypothesis (Schmidt, 1990), Gardner's Motivational Theory (Gardner, 1979 and 2010), and the Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2001), as well as studies in the field of Second Language Acquisition (SLA), particularly those that address the role of attention and motivation in this process. Additionally, this research highlights the importance of studies on teaching and learning foreign language vocabulary, emphasizing the benefits of multimodality through immersive environments, especially those using 360° images. Methodologically, the study adopts a mixed-methods approach (Denzin, 1978), as it seeks to control the use of a 360° immersive environment to promote attention and motivation during the learning of English vocabulary as a FL. Three experiments were conducted with 81 elementary-level English learners from a public school in Juiz de Fora (MG). In Experiments 1, 2, and 3, groups of 27 students were exposed, respectively, to a 360° immersive environment, a reading environment with a multimodal glossary, and a combination of the 360° immersive environment and the reading environment with a multimodal glossary. Data were generated through the following research instruments: an English proficiency test, vocabulary tests, an identification questionnaire, the 360° immersive environment, the reading environment with a multimodal glossary, a reading comprehension activity, and an experience evaluation questionnaire. The results confirm the benefits of the 360° immersive environment for FL vocabulary learning, as well as for promoting attention and motivation during this process. Comparatively, it was observed that the third testing condition (360° immersive environment + reading environment with a multimodal glossary) was the most effective for lexical acquisition, presenting an average learning gain of 62%, while the first and second conditions showed average gains of 18% and 28%, respectively. This research underscores the relevance of immersive environments for fostering attention and motivation in FL teaching and learning processes, while also contributing theoretically to the field of Applied Linguistics by addressing attention, motivation, and multimodality in vocabulary learning. Furthermore, it offers practical insights for FL teachers.

Key Words: Multimodality; Attention; Motivation; Vocabulary learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – *The process of learning implicit knowledge*
- Figura 2 – *A model of second language acquisition*
- Figura 3 – Modelo da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia
- Figura 4 – *A cognitive-affective model of learning with media*
- Figura 5 – *Integrated model of multimedia effects in learning*
- Figura 6 – Modelo integrado de processamento hipermídia conexionista
- Figura 7 – *Proposal for a SLL VR model based on motivation*
- Figura 8 – Proposta de modelo de aprendizagem multimodal
- Figura 9 – Estrutura do modelo de avaliação MAREEA
- Figura 10 – Avaliação de aprendizagem multimodal de vocabulário em inglês
- Figura 11 – Primeira cena do ambiente imersivo em 360° vista de um ângulo (*The orchard*)
- Figura 12 – Segunda cena do ambiente imersivo em 360° vista de um ângulo (*Juliet's bedroom*)
- Figura 13 – Terceira cena do ambiente imersivo em 360° vista de um ângulo (*The Capulet's tomb*)
- Figura 14 – Informações sobre os personagens principais
- Figura 15 – Hipertexto Romeu e Julieta
- Figura 16 – Glossário multimodal

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Instrumentos de pesquisa (fases do experimento)

Tabela 2 – Resultados indicativos do nível de proficiência

Tabela 3 – Dimensões e objetivos para a avaliação de ambientes de realidade virtual e de hipermídia em *desktop*

Tabela 4 – Número de participantes divididos em grupos por nível de proficiência

Tabela 5 – Cronograma do experimento aplicado ao grupo 1

Tabela 6 – Cronograma do experimento aplicado ao grupo 2

Tabela 7 – Cronograma do experimento aplicado ao grupo 3

Tabela 8 – Cálculo do ganho médio de aprendizagem por grupo

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado dos testes de vocabulário do Grupo 1

Gráfico 2 – Questionário de avaliação da experiência do Grupo 1

Gráfico 3 – Resultado dos testes de vocabulário do Grupo 2

Gráfico 4 – Questionário de avaliação da experiência do Grupo 2

Gráfico 5 – Resultado dos testes de vocabulário do Grupo 3

LISTA DE ABREVIATURAS

LA	Linguística Aplicada
RV	Realidade Virtual
RA	Realidade Aumentada
ASL	Aquisição de Segunda Língua
LE	Língua estrangeira
L2	Segunda língua
LM	Língua materna
TIC's	Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

Introdução	14
1. Aquisição de Segunda Língua	18
1.1. Atenção	21
1.1.1. Atenção na aquisição de segunda língua	23
1.1.2. A atenção e a <i>Noticing Hypothesis</i>	25
1.1.3. Atenção, novas tecnologias digitais e aprendizagem	27
1.2. Motivação	30
1.2.1. Teorias motivacionais para a aprendizagem de LE	30
1.3. Multimodalidade.....	34
1.3.1. Aprendizagem multimodal de vocabulário de LE.....	36
2. Teorias de Aquisição de Segunda Língua.....	39
2.1. Teoria de ASL em ambientes lineares.....	39
2.1.1. A teoria de ASL de Stephen Krashen.....	40
2.1.2. A teoria de ASL de Rod Ellis.....	42
2.1.3. A teoria de ASL de Susan Gass	43
2.2. Teoria de ASL em ambientes não lineares.....	46
2.2.1. Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia	46
2.2.2. Teoria Cognitiva-afetiva de Aprendizagem com Mídia	50
2.2.3. Modelo Integrado dos Efeitos da Multimídia na Aprendizagem	51
2.2.4. Modelo Integrado de Processamento Conexionista.....	55
2.2.5. SLL VR Model Based on Motivation.....	57
3. Proposta de modelo de aprendizagem multimodal de LE.....	59
3.1. Princípios para a elaboração de materiais didáticos não lineares	61
4. Metodologia	64
4.1. Instrumentos de pesquisa	65
4.1.1. Teste de proficiência	68
4.1.2. Testes de vocabulário.....	68
4.1.3. Questionário de identificação	70
4.1.4. Atividade de compreensão	70
4.1.5. Questionário de avaliação da experiência.....	70
4.2. Ambientes de geração de dados	76

4.2.1. Ambiente imersivo 360° de aprendizagem.....	76
4.2.2. Ambiente de leitura com glossário multimodal	79
4.2.3. Ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal	82
4.3. Experimentos para testagem dos ambientes	83
4.3.1. Testagem do ambiente imersivo 360° (Grupo 1).....	83
4.3.2. Testagem do ambiente de leitura com glossário multimodal (Grupo 2)	86
4.3.3. Testagem do ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal (Grupo 3).....	87
4.4. Critérios para análise dos dados.....	89
5. Análise e discussão dos dados	91
5.1. Experimento 1	91
5.2. Experimento 2	96
5.3. Experimento 3	101
5.4. Comparação dos resultados	105
6. Considerações finais	109
Referências	114
Anexos	120

Introdução

Computadores sempre foram vistos como potenciais ferramentas pedagógicas, podendo atuar como sistemas personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Relacionado ao ensino de línguas, essa ideia está intimamente ligada à Linguística Aplicada (LA), que, desde sua consolidação enquanto disciplina institucionalizada, nos anos 1980, tem seu interesse focado nos problemas que concernem a linguagem no mundo real, abrangendo a análise e a solução de questões práticas de uso da linguagem e incorporando perspectivas de diferentes áreas do conhecimento, como Ciências Cognitivas e Tecnologias da Informação e Comunicação (Kleiman; Cavalcanti, 2007). Com o avanço da tecnologia e o advento de novas ferramentas tecnológicas, seu uso para fins pedagógicos foi ainda mais potencializado. Isso se deve não só à limitação de métodos tradicionais e lineares de ensino, mas também à possibilidade de comunicação instantânea e imersão do aluno no ambiente da língua alvo através da internet e outras tecnologias, como a realidade virtual (RV).

Com o surgimento de dispositivos móveis, como tablets e *smartphones*, esse tópico de pesquisa deixou sua posição marginal na agenda da LA, que, até então, direcionava seu foco para estudos com *desktop*, e pesquisas no campo da Aquisição de Segunda Língua (ASL) começaram a experimentar e a investigar o potencial das realidades virtual e aumentada, sobretudo em estudos de vocabulário. A primeira permite a criação de ambientes artificiais, nos quais os usuários podem interagir de forma imersiva e realista. Com o uso de acessórios, como *headset* e luvas sensoriais, a RV simula a presença física em um mundo virtual, proporcionando experiências visuais, auditivas e táteis que podem replicar ou, até mesmo, transcender o mundo real. Apesar de ser majoritariamente desenvolvida pela indústria de games, essa tecnologia não está restrita a ela, uma vez que diversos outros mercados têm mostrado interesse pela RV, incluindo a educação. Já a realidade aumentada (RA), segundo Azuma (1997), consiste em um sistema que combina os mundos real e o virtual. Essa tecnologia, ao sobrepor elementos virtuais ao mundo real, integrando informações digitais, como imagens, vídeos, sons e dados, com o ambiente ao redor do usuário, proporciona uma experiência enriquecedora e interativa.

Considerando essas tecnologias e sua aplicação no ensino de línguas nos últimos anos, nesta pesquisa demonstra-se interesse pela realidade virtual em particular. Contudo, essa tecnologia, devido ao seu alto custo de implementação e demanda por conhecimentos técnicos especializados, não é acessível à maioria das salas de aula brasileiras. Uma alternativa encontrada para esse problema e uma tentativa de popularizar o uso da RV enquanto ferramenta pedagógica no contexto educacional do país é o uso de imagens 360°, que, apesar de apresentarem limitações em comparação à RV, também são capazes de promover imersão e interatividade, mas de forma mais acessível, visto que não requerem conhecimento especializado do professor ou *hardware* específico, pois podem ser visualizadas em dispositivos comuns, como *smartphones*, tablets e computadores.

Outra alternativa que torna viável o uso RV nas escolas com pouco infraestrutura, mas não utilizada nesta pesquisa, é o *Google Cardboard* (Anexo 1). Esse dispositivo de RV foi desenvolvido pela empresa *Google* e começou a ser comercializado em 2014. Ele requer apenas três objetos para promover experiência em RV: um visor de papelão, lentes de plástico e um celular. As lentes de plástico ficam posicionadas na frente da tela do celular e ajudam a ampliar e a focar as imagens que aparecem nela, criando a sensação de profundidade e tridimensionalidade, fator essencial para a promoção da experiência com a RV. Além disso, cabe destacar que esse dispositivo do *Google* utiliza mecanismos do próprio *smartphone* para criar uma experiência imersiva, como é o caso do giroscópio e do acelerômetro, que rastreiam os movimentos da cabeça do usuário e ajustam a imagem exibida de acordo com a orientação da cabeça. Assim, o *Google Cardboard*, com um design simples e acessível e fazendo uso da tecnologia dos próprios *smartphones*, torna a RV disponível para um público mais amplo.

Além dessas questões estruturais relacionadas ao uso de tecnologias em salas de aula de LE, estudos desenvolvidos sobre aprendizagem de línguas mediada pela RV tendem a focar na experiência imersiva por si só. Assim, a motivação e a atenção tendem a ser vistas como fatores periféricos da aprendizagem em vez de serem consideradas condições necessárias para que a imersão e o aprendizado ocorram. Isso se deve, sobretudo, ao fato de a característica mais proeminente da RV ser seu

potencial de transportar o indivíduo para uma realidade alternativa. Porém, essa sensação de presença não é apenas uma consequência da tecnologia, mas também um fator psicológico (Baños et al., 2004) e esses aspectos cognitivos devem ser considerados.

Tendo em vista a novidade da RV, e mais ainda das imagens 360°, no domínio da LA, bem como a falta de teorias de ASL que integrem motivação, atenção e multimodalidade em suas abordagens, considerando esses fatores como centrais no processo de aprendizagem de vocabulário de língua estrangeira (LE), esta pesquisa investiga o uso de um ambiente imersivo em 360° para a promoção da atenção e da motivação durante a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE. As perguntas que guiaram esta pesquisa foram:

1. O ambiente imersivo em 360° contribui para a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira?
2. O ambiente imersivo em 360° contribui para promoção da motivação e a da atenção durante o aprendizado do vocabulário de inglês como LE?
3. Comparativamente, qual das três condições testadas – ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal ou ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal – é mais eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE?

Com vistas a obter respostas plausíveis para essas perguntas, foi necessário realizar experimentos com ambiente imersivo em 360° para o aprendizado de vocabulário de inglês como LE, o que implicou na elaboração de ambientes virtuais e sua testagem, incluindo a comparação dos ambientes utilizados. Ainda, é pertinente ressaltar que poucos estudos envolvendo realidade virtual e imagens 360° foram desenvolvidos em escolas públicas no Brasil.

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos. O capítulo 1 trata da Aquisição de Segunda Língua (ASL), fornecendo um panorama geral desta subárea do conhecimento e as diferentes perspectivas que a permeia. Neste capítulo, destacam-se três construtos considerados essenciais para a aprendizagem de línguas, quais sejam: atenção, motivação e multimodalidade. Para discutir tais

construtos, uma revisão da literatura foi feita e as principais teorias referentes a eles foram elucidadas.

O capítulo 2 elucidava as principais teorias de Aquisição de Segunda Língua, dividindo-as em dois grupos: aquelas que foram propostas para ambientes lineares e aquelas propostas para ambientes não lineares de aprendizagem de LE. O capítulo 3 apresenta um modelo de aprendizagem multimodal de LE desenvolvido nesta pesquisa, o qual integra a multimodalidade, a atenção e a motivação em um único modelo de ASL, buscando pensar os efeitos que essa tecnologia presente em ambientes digitais pode ter na promoção da atenção e da motivação durante o processo de aprendizagem. Além disso, ainda no capítulo 3, são propostos princípios para a elaboração de materiais didáticos multimodais que consideram o papel da atenção e da motivação na aprendizagem de LE.

O capítulo 4 é dedicado à metodologia usada nos experimentos. A metodologia inclui a seleção de um ambiente de RV disponível gratuitamente na internet, bem como sua adaptação para atender às demandas e às características das salas de aula brasileiras, e a elaboração de um ambiente de leitura com glossário multimodal para suprir as limitações do ambiente imersivo. O ambiente imersivo em 360°, criado originalmente para ser utilizado como um ambiente de RV e adaptado para esta pesquisa, foi utilizado online e de forma gratuita na plataforma educacional *Avanti's World*. O ambiente de leitura, criado para suprir as limitações do ambiente imersivo e com fins de comparação, foi elaborado gratuitamente na plataforma *Wix Website*.

O capítulo 5 apresenta a análise e a discussão dos resultados obtidos a partir da aplicação dos três experimentos realizados: Experimento 1 (grupo de alunos exposto ao ambiente imersivo em 360°), Experimento 2 (grupo de alunos exposto ao ambiente de leitura com glossário multimodal) e Experimento 3 (grupo de alunos exposto ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal). Finalmente, o capítulo 6 apresenta as conclusões deduzidas dos resultados alcançados pela pesquisa através dos dados obtidos nos experimentos.

1. Aquisição de Segunda Língua

Pode-se dizer que há o interesse pela aquisição de línguas desde a antiguidade. Na sociedade moderna, esse interesse, durante um determinado tempo, tendeu a enfatizar o processo de ensino em detrimento do processo de aprendizagem, o que, gradativamente, foi se transformando devido, sobretudo, aos debates promovidos pela psicologia quanto à natureza da aprendizagem e também devido às evoluções ocorridas na Linguística. Dessa forma, a atenção de pesquisadores, antes centrada no ensino, voltou-se para a aprendizagem. Essa mudança de abordagem introduziu uma nova agenda no campo de estudos linguísticos e definiu uma nova área de pesquisa: a Aquisição de Segunda Língua¹ (ASL). Porém, é válido ressaltar que essa mudança de foco, do professor e do ensino para o aluno e a aprendizagem, não significa ignorar o papel da instrução no processo de ASL, visto que um dos objetivos das pesquisas realizadas nessa área é facilitar esse processo através de um melhor entendimento de como ele se dá e da proposta de teorias e métodos que tornem o ensino mais eficaz e agradável para os alunos.

Com vistas a alcançar tal objetivo, foram desenvolvidas, ao longo dos anos, diversas teorias de ASL, contudo, nenhuma delas pode ser considerada completa, no sentido de conseguir dar conta de toda a complexidade envolvida no processo de se aprender uma segunda língua (L2)², como, por exemplo, as características e os fatores individuais do aluno que está aprendendo uma língua em um contexto variado. Assim, as pesquisas em ASL dividem-se em algumas vertentes e têm se debruçado, entre

¹ Constantemente, encontramos na literatura uma distinção entre os termos *aprendizagem* e *aquisição*. Krashen (1985) entende por aprendizagem um processo consciente e explícito que ocorre por meio de instruções formais em salas de aula, já a aquisição é por ele considerada um processo inconsciente e implícito que ocorre naturalmente em ambientes em que a língua é falada, ou seja, fora da sala de aula. É importante esclarecer que, no presente trabalho, não será feita uma distinção entre esses termos, sendo eles utilizados de forma genérica e intercambiável.

² Na literatura, observa-se uma diferenciação entre os termos segunda língua e língua estrangeira. Larsen-Freeman e Long (1991) definem segunda língua como uma língua que esteja sendo aprendida em ambiente nativo e língua estrangeira como uma língua que esteja sendo aprendida fora desse ambiente. Para exemplificar essa diferenciação, pensemos em um brasileiro aprendendo inglês na Inglaterra e um brasileiro aprendendo inglês em salas de aula brasileiras. No primeiro caso, considera-se o inglês uma segunda língua e, no segundo, uma língua estrangeira. Neste estudo, não será feita distinção formal entre esses termos, que também serão utilizados de forma genérica e intercambiável, pois não nos interessa aprofundarmos essa discussão. Destaca-se, entretanto, que o contexto de aplicação do experimento é o do inglês como língua estrangeira.

outras variáveis, na investigação dos efeitos de fatores individuais, como inteligência, aptidão, estilos de aprendizagem, personalidade, atitudes e motivação, idade etc., no processo de aprendizagem de LE. Lightbown (2013) divide as teorias de ASL de acordo com quatro perspectivas diferentes: a behaviorista, a inatista, a cognitivista e a sociocultural.

O Behaviorismo (Skinner, 1957) influenciou fortemente pesquisas, principalmente as desenvolvidas nos EUA, entre as décadas de 1940 e 1970. A partir dessa perspectiva, entende-se que qualquer aprendizagem, inclusive a de línguas, advém de um comportamento que se adquire por meio de estímulos presentes no ambiente e respostas do aprendiz. Assim, o Behaviorismo nega a existência de qualquer mecanismo interno de aquisição da linguagem ao considerar que a aprendizagem tanto da língua materna quanto da língua estrangeira ocorra por meio de repetições de estímulos, o que resultaria na formação de hábitos automáticos e observáveis.

A perspectiva inatista, que teve como principal idealizador o linguista norte-americano Noam Chomsky, surge como uma resposta ao Behaviorismo no que concerne a aquisição da linguagem. Segundo a Teoria da Gramática Universal, a faculdade da linguagem é inerente a todos os seres humanos e é responsável pelo estágio inicial do desenvolvimento da linguagem, sendo essa faculdade denominada Gramática Universal (GU). De acordo com essa hipótese, a língua é definida como “um conjunto (finito ou infinito) de frases, cada uma finita no seu tamanho e construída a partir de um conjunto finito de elementos” (Chomsky, 1957). Ainda, contrariamente aos postulados do Behaviorismo, a hipótese da GU postula que o ambiente é insuficiente para que se aprenda uma língua, visto que as pessoas são capazes de produzir enunciados que nunca ouviram antes.

No que diz respeito à segunda língua, um grupo de pesquisadores inatistas defende que ela não se comporta como a língua materna (LM), por isso, não sofre interferência da GU. Portanto, para eles, a aquisição da L2 é diferente da aquisição da LM. Já um segundo grupo de pesquisadores vê os dois processos como similares e entendem que os aprendizes continuam a usar os princípios e os parâmetros da GU para adquirir uma L2. Por fim, há um terceiro grupo que defende que a GU seja

parcialmente responsável pela ASL. De acordo com esse grupo, os parâmetros já definidos para a LM servem de base para a L2, porém sofrendo alterações (Tafarel, 2018).

A perspectiva cognitivista, desde a década de 1990, tem se caracterizado pela inserção de teorias da psicologia cognitiva em estudos de ASL, possuindo como foco as operações mentais e os processos cognitivos envolvidos no processamento de informações linguísticas. Assim, algumas teorias dessa vertente de pesquisa utilizam o computador como uma metáfora para a mente humana, comparando, por exemplo, os processos envolvidos na aquisição de uma língua às capacidades de armazenamento, integração e retenção da máquina (Lightbown, 2013). Nessa perspectiva, considera-se que ambos processos de aquisição da linguagem e aquisição de segunda língua envolvem mecanismos de percepção, memória, categorização e generalização, sendo diferenciados pelas circunstâncias de aprendizagem e pelo conhecimento prévio do aluno.

Por fim, a perspectiva sociocultural baseia-se no trabalho do psicólogo russo Vygotsky (1987), que assume que o desenvolvimento cognitivo, inclusive o desenvolvimento da linguagem, é resultante de interações sociais. Portanto, a teoria vygotskyana atribui grande importância à conversação, o que possibilita que o aprendizado ocorra por meio da interação. Assim, a Teoria Sociocultural defende que o indivíduo controla e organiza seus processos cognitivos durante a interação, uma vez que o conhecimento é internalizado durante atividades sociais. Estendendo essa teoria para a ASL, linguistas investigam como os alunos adquirem uma L2 por meio da interação e da conversação com outros falantes daquela língua.

Dada a relevância e a complexidade do processo de ASL, esta pesquisa priorizará o estudo de construtos teóricos como a atenção e a motivação (discutidos nas subseções 1.1 e 1.2, respectivamente), bem como dos efeitos da multimodalidade nesse processo (subseção 1.3). Nessa direção, o estudo se estenderá à consideração de modelos e teorias de ASL que considerem esses construtos em sua composição (capítulo 2), culminando na apresentação de um modelo de aprendizagem multimodal (capítulo 3).

1.1. Atenção

Os mecanismos atencionais estão presentes em diversas espécies animais e resolvem um problema muito comum: o congestionamento de informações a que estamos sujeitos constantemente. O tempo todo, nosso cérebro é bombardeado por estímulos de natureza diversa e, a princípio, todas essas informações são processadas por diferentes neurônios, mas é impossível que todas elas sejam registradas devido à limitação dos recursos cerebrais.

Dessa forma, a atenção é um mecanismo de extrema importância e há muito vem sendo estudada, pois ela atua como um filtro e executa a triagem seletiva dessa ampla gama de estímulos. Assim, em cada estágio do processamento de informação, nosso cérebro decide quanta importância deve dar a cada estímulo recebido e aloca recursos somente às informações consideradas mais essenciais. Isso pode ser evidenciado pela fala do neurocientista William James (1890, *apud* Lima, 2005):

Milhões de itens são apresentados aos meus sentidos e nunca entram propriamente na minha consciência. Por quê? Porque não têm interesse para mim. Minha experiência é aquilo que eu concordo em prestar atenção. Todos sabem o que é a atenção. É a tomada de posse pela mente, de forma clara e vívida, de um dentre o que parecem ser vários objetos possíveis simultâneos ou linha de pensamento. A focalização e a concentração da consciência são suas essências. Esta implica a abstenção de algumas coisas para poder lidar eficazmente com outras.

Dado essa importância dos mecanismos atencionais, a atenção é amplamente estudada por diversas áreas do conhecimento, como a psicologia, a neurociência, a biologia, a fisiologia e a linguística. Devido a isso, ela pode ser estudada e mensurada em diferentes níveis, dentre eles, o cognitivo e o anatômico. Unindo estes dois níveis, Posner (1990) considera que a atenção desempenha o papel único de conectar o nível mental de descrição de processos da ciência cognitiva ao nível anatômico da neurociência. Essa ampla gama de abordagens desse construto torna difícil o

consenso de uma única definição, dependendo, então, da área do conhecimento e da perspectiva pela qual ele está sendo abordado.

De forma geral, a ciência cognitiva define atenção como “todos os mecanismos por meio dos quais o cérebro seleciona informações, as amplifica, as canaliza e aprofunda seu processamento” (Dehane, 2022, p. 206). Já na área da neurociência, a atenção é um campo de estudos abrangente e pode ser definida de diferentes formas, mas, sobretudo, de forma relacionada ao processamento preferencial de determinadas informações sensoriais e como um processo cognitivo complexo que envolve várias redes neurais e funções cerebrais. Assim, Lima (2005) define atenção como a capacidade que o indivíduo tem de responder predominantemente aos estímulos que lhe são mais significativos que outros. Segundo o autor, neste processo, o sistema nervoso mantém um contato seletivo com as informações que chegam até ele por meio dos órgãos sensoriais, dirigindo a atenção para aquelas que são mais relevantes. Logo, aquilo que percebemos depende diretamente de para onde dirigimos nossa atenção.

Traçando um panorama da abordagem da atenção na literatura, Lima (2005) destaca que a atenção, em decorrência de seu caráter multifatorial, é comumente dividida sob diferentes pontos de vista. De acordo com sua natureza/origem, a atenção é dividida em voluntária e involuntária. A primeira envolve a seleção ativa feita pelo indivíduo em determinada atividade, estando diretamente relacionada a motivações, interesses e expectativas. Já a segunda é mediada pelo processamento controlado das informações, assim, ao atentar-nos a uma modalidade, outras podem ser inibidas. Outra divisão está relacionada à maneira como a atenção é operacionalizada, podendo ser subdividida em seletiva, sustentada, alternada e dividida. A atenção seletiva está ligada ao mecanismo básico que subsidia o sistema atencional, que é a capacidade de privilegiar certos estímulos em detrimento de outros. A atenção sustentada diz respeito à capacidade de manter o foco atencional em um estímulo específico pelo período de tempo necessário para desempenhar determinada tarefa. A atenção alternada é a capacidade que temos de alternar o foco de atenção, tirando o foco de um estímulo e direcionando-o para outro. A atenção dividida diz respeito ao desempenho de duas tarefas simultâneas, dividindo a atenção,

sendo que uma informação deve ser mediada pelo processo automático enquanto outra, pelo esforço cognitivo.

Posner (1971 e 1990) define atenção como um sistema integrado de controle do processamento mental, fundamentando-se em três princípios: (i) o sistema de atenção é anatomicamente separado no cérebro do sistema de processamento de dados; (ii) a atenção é realizada por uma rede de áreas anatômicas; e (iii) as áreas envolvidas no sistema atencional realizam diferentes funções que podem ser especificadas em termos cognitivos. Para ilustrar estes princípios, o autor divide o sistema atencional em três grandes subsistemas que desempenham funções diferentes, mas inter-relacionadas, quais sejam: alerta, orientação e atenção executiva. O primeiro sistema atencional, o alerta, nos diz quando devemos estar vigilantes, isto é, quando devemos prestar atenção a determinado estímulo que nos é apresentado. O segundo sistema, a orientação, está relacionado a quais devem ser nossos objetos de atenção. Por fim, o terceiro sistema determina como a informação em questão será processada. Ele também está relacionado à limitação da capacidade de processamento no sistema de controle executivo, o qual orienta, direciona e governa nossos processos mentais. Contudo, esse sistema é capaz de processar uma única informação de cada vez, o que desmistifica a capacidade multitarefas do ser humano, isto é, a capacidade de realizar mais de uma tarefa simultaneamente. Isso não é possível, pois, enquanto o primeiro estímulo é processado de forma consciente, o segundo precisa esperar até que o espaço de trabalho esteja totalmente livre, mas, muitas vezes, não temos consciência de nossos limites mentais, o que nos leva a crer, por exemplo, que podemos realizar muitas tarefas ao mesmo tempo. Em suma, de acordo com os postulados de Posner (1971 e 1990), podemos perceber que todos os neurônios são seletivos na gama de ativação em relação a qual estímulo eles vão responder, sendo papel da atenção modular essa seleção para os tipos de estímulos que possam nos ser mais relevantes em determinados momentos.

1.1.1. Atenção na aquisição de segunda língua

Na linguística, a atenção é mais enfatizada em descrições cognitivas de desenvolvimento da língua estrangeira (LE), sobretudo, nas abordagens

psicolinguísticas, sendo a atenção ao *input* vista como essencial para o armazenamento e para a formação e a testagem de hipóteses sobre a língua-alvo. Nos estudos sobre a aquisição de L2, a atenção é considerada um construto necessário para que o *input* seja convertido em *intake* e se torne disponível para posteriores processamentos mentais. Peters (1998) propõe que, em todos os domínios da aprendizagem de uma língua (fonológico, gramatical, semântico, pragmático, lexical ou discursivo), o aprendiz deve se atentar para notar qualquer fonte de variação no estímulo que seja importante para esse processo. Além disso, muitos estudos desenvolvidos sobre aquisição de L2 que consideram o papel da atenção se embasam nos pressupostos da psicologia e da neurociência. Nessa direção, Tomilin e Villa (1994), baseados no modelo atencional de Posner (1994), argumentam que tanto o sistema atencional de orientação quanto o de alerta são importantes na aquisição de L2. O alerta está relacionado à motivação, ao interesse pela língua e à disposição em sala de aula para o aprendizado. Já a orientação está relacionada às técnicas de instrução utilizadas durante o aprendizado.

Schmidt (1990, 1993 e 2001) se debruçou sobre a investigação da relação entre atenção, processos controlados (como a consciência) e aprendizagem. Embasado nos pressupostos da psicologia cognitiva e da neurociência, o autor postula que a atenção controla o acesso à consciência, uma vez que, quando uma pessoa presta atenção em algo, ela se torna consciente desse algo. O autor também considera a atenção como um filtro que previne a sobrecarga cognitiva dos indivíduos devido à complexidade dos estímulos aos quais são expostos. Além disso, para ele, a atenção possui uma capacidade limitada, sendo necessário que seja estrategicamente alocada, bem como é condição necessária para que o *input* seja transformado em *intake* durante a aprendizagem da LE. Assim, o que acontece no espaço atencional determina significativamente o curso do desenvolvimento da língua, incluindo a ampliação do conhecimento e a fluência no idioma.

Contudo, Schmidt (2001) destaca algumas controvérsias na área relacionadas ao postulado de ser a atenção ao *input* da língua-alvo condição única e necessária para que o aprendizado de todos os aspectos da língua ocorra (Schmidt; Frota, 1984). Segundo Gass (1997, *apud* Schmidt, 2001), a atenção ao *input* é uma condição

necessária para qualquer aprendizado, mas nem todo aspecto do aprendizado da LE depende do *input*. A autora argumenta que, em alguns casos, o *input* não está disponível para o aprendiz, o que não o impede de aprender determinado aspecto ou estrutura da língua alvo. Como exemplo disso, ela cita estudos com alunos de inglês como LE que receberam instruções explícitas apenas sobre um determinado tipo de orações relativas (*relative clauses*) e conseguiram performar bem não apenas esse tipo específico de oração, mas também outros com maior nível de dificuldade. Assim, Gass coloca a seguinte questão: “se não há um *input*, como a atenção ao *input* poderia ser condição necessária para todos os aspectos da aprendizagem?” (1997, p. 16). Dessa forma, Schmidt propõe uma clarificação da questão central da discussão, qual seja: “é necessário prestar atenção deliberadamente a determinado aspecto do *input* da L2 para aprendê-lo?”. O autor destaca que, devido à capacidade limitada da atenção, não é possível atentar para todos os aspectos da LE de uma única vez, assim, focar a atenção intencionalmente pode ser uma necessidade para o aprendizado da LE. Logo, Schmidt propõe que a atenção não deve ser global, mas especificamente focada, ou seja, os aspectos da língua podem diferir na demanda por atenção, portanto, em ordem de adquirir determinado aspecto, devemos focar a atenção nele em específico e não em outros. Dessa forma, em ordem de adquirir vocabulário, por exemplo, o aprendiz deve atentar-se para a forma da palavra e para quaisquer pistas disponíveis no *input* que possam direcioná-lo para a identificação do seu significado. Considerando esses aspectos e debruçando-se sobre a relação entre atenção, consciência e aprendizagem, Schmidt (1990) propõe a *Noticing Hypothesis*, melhor detalhada a seguir.

1.1.2. A atenção e a *Noticing Hypothesis*

Em seu estudo, Schmidt e Frota (1986) observaram que aprendizes de LE precisam registrar, notar e prestar atenção conscientemente aos aspectos linguísticos durante a exposição ao *input* da língua-alvo para aprendê-los. Baseado nesse pressuposto, Schmidt (1990) propõe a *Noticing Hypothesis*. Para o autor, apenas a exposição ao *input* não é suficiente para que haja o aprendizado da LE, sendo necessário, para tanto, que o *noticing* ocorra. Antes de explicitar melhor a teoria, é

pertinente, contudo, destacar que autor usa o termo *noticing* em seu sentido restrito como apercepção, isto é, como atribuição de significado àquilo que é percebido e compreendido. Para Gass (1988, 1997) apercepção diz respeito a prestar atenção ao *input* e selecioná-lo. Ela compreende apercepção como “perceber em termos de percepções passadas” (1988, p. 200), uma vez que esse é o processo de entendimento de como as qualidades de um objeto recém observado estão relacionadas a experiências passadas. Portanto, fica evidente que Gass entende por apercepção a atenção e a consciência ao *input* recebido, visto que apercepção envolve notar uma forma e, conscientemente, relacioná-la a um conhecimento prévio que já tenha sido armazenado na memória através da experiência. De forma semelhante, Tomlin e Villa (1994) definem a apercepção como detecção de determinado estímulo dentro da atenção seletiva. Então, para Schmidt, o *noticing* está relacionado à descoberta espontânea e natural de aspectos de uma LE durante a exposição ao *input* e ao aprendizado consciente de uma descoberta que o aprendiz faz, nota ou percebe sobre aspectos da LE durante a aprendizagem.

Segundo Schmidt (1990), o grau de consciência do aluno se divide em três níveis cognitivos fundamentais: (1) a percepção (*perception*), que se associa à representação e à organização mental dos eventos externos; (2) o registro cognitivo (*noticing*), isto é, notar conscientemente os aspectos formais da língua alvo; e (3) a compreensão (*understanding*), que se relaciona à reflexão acerca dos aspectos linguísticos notados conscientemente e à tentativa de compreendê-los. Desse modo, a *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990) propõe que, para que o aprendizado ocorra, o aprendiz da LE deve dispensar, de forma consciente, atenção aos aspectos linguísticos apresentados durante a exposição ao *input* da língua alvo, para registrá-los cognitivamente (*noticing*) e, então, compreendê-los. Trata-se, portanto, de um aprendizado consciente e explícito, que se dá pela percepção individual do aluno quanto aos aspectos formais da língua alvo.

Faz-se necessário, ainda, elucidar a diferença entre perceber e notar, uma vez que perceber determinado aspecto da língua-alvo não é o mesmo que notá-lo (*noticing*) na teoria proposta por Schmidt (1990). Notar implica perceber, pois, para que um aspecto seja notado, ele precisa ser antes percebido. Porém, notar implica

determinado nível de atenção e comprometimento cognitivo em relação ao aspecto do *input* da LE a ser processado. Por outro lado, perceber não exige certo grau de atenção e não precisa, necessariamente, ser considerado um ato consciente, pois diz respeito apenas ao registro visual ou acústico de determinado estímulo que não será, obrigatoriamente, processado em sequência. (Alves; Zimmer, 2005; Schmidt, 2001).

Percebemos que a atenção, assim como em outros estudos sobre ensino e aprendizagem, é um construto essencial na hipótese de Schmidt, pois é ela que possibilita a ocorrência do *noticing* dos aspectos da LE. Desse modo, com vistas a adquirir determinado aspecto percebido durante a exposição ao *input* da LE, o aprendiz deve alocar sua atenção para ele de forma consciente para registrá-lo cognitivamente (*noticing*) e, então, aprendê-lo. Do contrário, a aprendizagem desse aspecto não se concretiza. Logo, tendo em vista o papel crucial da atenção para o aprendizado, faz-se necessário refletir se e como as novas tecnologias digitais impactam a atenção, uma vez que, como visto, esta é limitada e não somos capazes de processar todos os estímulos que nos são apresentados, principalmente no meio digital, em que esses estímulos são multiplicados e potencializados.

1.1.3. Atenção, novas tecnologias digitais e aprendizagem

A tecnologia se transforma constantemente e, atualmente, impacta significativamente a forma como construímos e atualizamos nosso conhecimento. Com o desenvolvimento de dispositivos móveis, como celulares e tablets, a informação pode ser acessada em qualquer lugar e a qualquer hora com o acesso à internet. Essa rápida forma de acesso à informação tem causado impactos em diversos aspectos da vida, inclusive no que concerne à educação. Porém, assim como tem sido por décadas, o surgimento de novas tecnologias causa diversas especulações sobre seus efeitos e impactos negativos na sociedade, a exemplo da prensa de Gutenberg. Desse modo, algumas pessoas ainda argumentam que as novas tecnologias digitais impactam negativamente nossa capacidade de aprender e interagir, principalmente no que diz respeito à atenção.

Hembrook e Gay (2003 *apud* Lodge; Harrison, 2019), na busca de entendimento de como a atenção pode ser impactada pela tecnologia, examinaram

diferenças na performance de memória entre um grupo cujo acesso ao computador era permitido durante a aula e um grupo sem esse acesso. Os pesquisadores encontraram substancial queda de performance do grupo com acesso ao computador, o que atribuíram à divisão da atenção causada pela tecnologia. Em outro estudo muito similar, Wood e colaboradores (2012) testaram dois grupos, um com o uso de redes sociais permitido e outro apenas com tomadas de notas relacionadas à atividade, com o fim de determinar que o efeito negativo do uso da tecnologia na aprendizagem é devido à realização de mais de uma tarefa ao mesmo tempo. Assim, encontraram que o grupo permitido a acessar as redes sociais performou mal comparado ao grupo que apenas tomou notas da tarefa. Os autores usaram os resultados obtidos para argumentar a favor do prejuízo causado pelo uso de novas tecnologias digitais à aprendizagem. Esses resultados e muitos outros obtidos por diferentes estudos, entretanto, são mais uma confirmação dos postulados da neurociência que apontam para uma queda de rendimento quando há mais de uma tarefa sendo realizada ao mesmo tempo, uma vez que não somos multitarefas (Posner, 1990), que um efeito negativo da tecnologia propriamente dita.

Dessa forma, há mérito no argumento de que atenção tem sido afetada pelo uso das novas tecnologias digitais, porém, muitas evidências que suportam essas alegações são especificamente focadas nos efeitos prejudiciais das multitarefas, o que divide a atenção e impede a realização plena das tarefas, e não fornecem evidência de que esse seja um efeito da tecnologia em si e não da forma como essa é usada, isto é, sem se considerar a capacidade limitada da nossa atenção. Então, percebe-se uma dificuldade em determinar como o processo biológico está influenciando e sendo influenciado pela tecnologia digital, o que é o caso da complexa rede de áreas do cérebro envolvidas no processo atencional. Contudo, é possível perceber um papel importante das atenções voluntária e involuntária (Lima, 2005) no processo de aprendizagem mediado por novas tecnologias digitais. Exemplo disso são os sites na internet usados para buscar informações, nos quais os usuários/alunos são expostos a elementos presentes no ambiente que irão capturar sua atenção de forma involuntária, como os *pop-ups*. Assim, o engajamento com o material pode ser interrompido por esses elementos presentes no ambiente que foram criados

especificamente com esse fim (Lodge; Harrison, 2019). Em suma, o que se tem quando alguém tenta aprender através da pesquisa online é a constante competição entre os processos atencional voluntário e involuntário, sendo este último constantemente atraído por características próprias do *design* dos sites, criados com o propósito de atrair a atenção do usuário para fins comerciais e ideológicos.

Considerando esses aspectos, seria fácil apontar o impacto da tecnologia nos processos atencionais como o problema central da aprendizagem mediada por novas tecnologias digitais, como tem sido argumentado no senso comum e por alguns pesquisadores. Porém, diversos estudos demonstram que o uso da tecnologia digital pode ter efeitos negativos ou positivos na cognição, dependendo de diversos fatores, entre eles o tipo de tecnologia usado, o contexto e as funções cognitivas que estão sendo examinadas. Green e Bavelier (2003), por exemplo, investigaram se a demanda atencional de vídeo games modernos melhoram a capacidade atencional de *gamers*. Para tanto, eles compararam indivíduos que passam várias horas por semana jogando com indivíduos que não jogam, encontrando uma capacidade atencional maior nos *gamers* em diversas atividades cognitivas, como ignorar informações distrativas e atender a informações ao longo do tempo.

Portanto, o ponto chave da questão é que a atenção é um processo complexo que interage com outros aspectos da cognição e tem componentes voluntários e involuntários, que podem ser influenciados por fatores como interesse, motivação e autorregulação. Desse modo, a forma como direcionamos nossa atenção irá influenciar como aprendemos com a tecnologia. Além disso, deve-se compreender que, na relação entre atenção e uso da tecnologia, fatores como a intenção do *design* devem ser considerados, pois esse pode ter o fim específico de promover o aprendizado ou de vender um produto. Assim, não se pode assumir que tecnologias são neutras, pois estão sempre a serviço de um propósito, e isso irá influenciar na forma como são usadas, inclusive para direcionar a atenção do usuário. Logo, é preciso aumentar nosso entendimento sobre os processos atencionais e como eles influenciam a aprendizagem no complexo mundo social para desenvolver estratégias que irão ajudar os alunos a alocar e manter melhor sua atenção.

1.2. Motivação

A motivação pode ser considerada como um elemento fundamental no uso de recursos do indivíduo de forma a se alcançar determinados objetivos. Para Garrido (1990, *apud* Lourenço; Paiva, 2010), a motivação é um processo psicológico, uma força que tem origem no interior do sujeito e que o impulsiona a uma ação. Para Balancho e Coelho (1996, *apud* Lourenço; Paiva, 2010) a motivação é “tudo o que desperta, dirige e condiciona a conduta”. Assim, pode-se conceber a importância atribuída à motivação em diversos aspectos de nossa vida cotidiana, sobretudo no processo de aprendizagem, pois um aluno motivado se mostra ativamente envolvido no processo de aprendizagem, insistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, utilizando estratégias apropriadas e procurando desenvolver novas capacidades de compreensão e domínio do objeto de aprendizagem. Dessa forma, pode-se dizer que um indivíduo motivado apresenta um comportamento ativo e empenhado no processo de aprendizagem, sentido a necessidade aprender e atribuir significado àquilo que foi aprendido. Com efeito, reforça-se o papel central da motivação no processo de ensino e aprendizagem, o que despertou (e ainda desperta) o interesse de diversos pesquisadores e professores pelo tema, sobretudo na área de Aquisição de Segunda Língua (ASL).

1.2.1. Teorias motivacionais para a aprendizagem de LE

A motivação é considerada por muitos pesquisadores e professores um dos principais fatores determinantes para o sucesso na aprendizagem de uma língua estrangeira. Isso se dá porque a motivação determina o quão envolvido o aluno estará no processo de adquirir e desenvolver potenciais habilidades em uma LE. Estudos mostram que a motivação influencia diretamente na frequência com que alunos usam estratégias de aprendizagem de LE, o quanto interagem com falantes nativos, quanto *input* eles recebem da língua alvo, o quão bem eles desempenham em testes, o quão elevado se torna seu nível de proficiência e por quanto tempo eles mantêm habilidades na língua após concluírem os estudos (Christopher, 1986; Gardner, 1992; Robin; Oxford, 1992 *apud* Oxford; Shearin, 1994). Desse modo, a motivação é um fator

crucial pra o aprendizado de LE e, por isso, é preciso entender melhor como ela funciona.

Apesar de ser um termo muito usado tanto em contextos educacionais quanto de pesquisas, não há um consenso sobre a definição de motivação na literatura. Várias teorias têm sido desenvolvidas para entender melhor a motivação dos alunos durante a aprendizagem de um LE. Kreshen (1985) apresenta sua teoria de aquisição composta por cinco hipóteses, entre elas, a Hipótese do Filtro Afetivo que considera, entre outros fatores, a motivação na aprendizagem de LE. Essa hipótese, sugere que as emoções de um aprendiz podem influenciar significativamente a sua capacidade de adquirir uma nova língua. De acordo com o autor, um “filtro afetivo” alto, que pode ser causado por fatores como ansiedade, estresse, falta de motivação ou baixa autoestima, pode impedir ou bloquear a entrada de informações linguísticas no cérebro. Por outro lado, um “filtro afetivo” baixo, associado a sentimentos de conforto, interesse e motivação, facilita a aquisição da LE. Contudo, tal teoria, apesar de influente, não é universalmente aceita nem aplicada sem críticas.

Assim, uma referência sobre motivação na aprendizagem de LE é Gardner, cujos trabalhos são seminais e chamaram a atenção da área de ASL para a motivação. Desse modo, a teoria motivacional de Gardner (1979), baseada em modelo socioeducacional, tem sido um alicerce para o desenvolvimento de estudos sobre a motivação no processo de aprendizagem de LE. De acordo com esse modelo, a motivação é responsável, entre outras coisas, pela atenção ao conteúdo ministrado em sala de aula e pela prática do conteúdo aprendido em contextos informais (fora da sala de aula). Segundo a teoria, o sucesso na aprendizagem de LE se baseia na cognição individual, que envolve inteligência e aptidão linguística, bem como em variáveis motivacionais. Assim, Gardner distingue entre motivação integrativa (desejo de aprender uma LE para se integrar à cultura da língua alvo) e motivação instrumental (aprender uma LE por razões práticas, como obtenção de emprego ou realização de provas). O autor argumenta que a motivação integrativa é geralmente mais eficaz para a aquisição de LE, visto que alunos motivados aprendem mais, pois, estando motivados, prestam mais atenção, o que resulta em mais *noticing* e faz com que se alcancem níveis mais altos de consciência e resultados mais significativos de

aprendizagem. Em seu modelo, o autor balanceia a importância de aspectos afetivos e cognitivos, além de destacar o papel do ambiente de aprendizagem, que pode influenciar tanto a motivação quanto o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Ainda, Gardner (2010) assevera que a motivação é composta por quatro elementos: objetivo, desejo de alcançar o objetivo, atitudes positivas diante da aprendizagem da língua e esforço. Em defesa disso, o autor diferencia o que é meramente um motivo para aprender a LE do que é um aluno motivado: “se alguém está motivado, ele tem motivos para engajar em atividades relevantes, persistir nas atividades, fazer as tarefas, mostrar desejo de alcançar o objetivo, aproveitar a atividade etc. (Gardner, 2010, p. 10).

Os estudos de Gardner foram seminais e, a partir deles, surgiram muitas pesquisas sobre motivação em ASL, seja para expandir as hipóteses do autor ou criticar os seus primeiros trabalhos. Assim, outros pesquisadores se debruçaram sobre a questão de como fatores motivacionais podem influenciar no sucesso ou no fracasso de alunos durante o processo de aprendizagem de uma LE. Deci e Ryan (1985, 2002) propuseram a Teoria da Autodeterminação, segundo a qual, os objetivos subjacentes à motivação variam de indivíduo para indivíduo e são um *continuum* entre as motivações intrínseca e extrínseca. Essas correspondem, respectivamente, a aprender por interesse pessoal ou prazer e a aprender devido a pressões ou recompensas externas. Para os autores, os alunos que estão intrinsecamente motivados possuem mais chance de engajar no processo de aprendizagem, empenhando-se mais em uma determinada tarefa por essa ser interessante, envolvente ou, até mesmo, criadora de satisfação. Assim, no contexto de ASL, alunos intrinsecamente motivados têm mais chance de engajar no processo de aprendizagem e alcançar a proficiência na LE.

Crookes e Schmidt (1989) propõem uma expansão da definição de motivação na aprendizagem de LE. Os autores sugerem que a motivação para aprender uma língua envolve fatores internos e externos. Os fatores internos incluem: 1) interesse na LE com base em atitudes, experiência e conhecimento prévio por parte do aluno; 2) relevância, que envolve a percepção de que necessidades pessoais, como realização e poder, estão sendo atendidas ao se aprender a LE; 3) expectativa de

sucesso ou fracasso; e 4) resultados. Já os fatores externos incluem: 1) escolher prestar atenção e se envolver no aprendizado da LE; 2) persistir nele por um longo período de tempo e a ele retornar após interrupções; e 3) manter um alto nível de atividade.

Na mesma direção, Dörnyei (1998) define motivação como um processo dinâmico que envolve a interação de forças pessoais e situações externas em que indivíduos decidem o que querem fazer e quão esforçadamente vão trabalhar para alcançar seus objetivos. Em sua teoria *L2 Motivational Self System*, o autor enfatiza que a motivação do aluno é influenciada pela interação de três fatores, quais sejam: 1) o Self Idealizado (*Ideal L2 Self*), que se refere à imagem que o aluno tem de si mesmo no futuro usando a língua de forma competente (quanto mais positiva e atraente for essa imagem, mais motivado o aluno estará); 2) o Self Ought-to (*Ought-to L2 Self*), que diz respeito às expectativas e às obrigações do aluno em relação à aprendizagem da língua; e 3) a Âncora da Motivação (*L2 Learning Experience*), que diz respeito ao aprendizado anterior de outras línguas, pois experiências positivas podem reforçar a motivação, enquanto as negativas podem prejudicá-la (Dörnyei, 2005). Além disso, em seus trabalhos, o autor destaca o papel crucial do professor na promoção da motivação através de estratégias pedagógicas (Dörnyei, 2001). Assim, ele oferece *insights* valiosos para educadores, entre os quais destacam-se: criar um ambiente de aprendizagem positivo e encorajador, desenvolver a autoconfiança nos alunos, desenvolver atividades envolventes e relevantes para os alunos que estejam relacionadas aos seus interesses e necessidades, proporcionar *feedbacks* construtivos, entre outros.

Desse modo, tendo em vista o papel crucial desempenhado pela motivação nos processos de ensino e aprendizagem de LE, é seminal a elaboração e aplicação de ambientes de aprendizagem que motivem os alunos para que eles se envolvam ativamente no processo de aprendizagem, prestando mais atenção ao *input* que lhes é oferecido (aspecto essencial para a ocorrência do *noticing*), manifestando mais entusiasmo na execução de tarefas e, assim, alcançando resultados mais significativos de aprendizagem.

1.3. Multimodalidade

As novas tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em nossas vidas cotidianas. O tempo todo usamos as TIC's para realizar funções que vão desde as mais simples até as mais complexas. Assim, computadores sempre foram vistos como ferramentas pedagógicas de grande potencial e, com a evolução das novas tecnologias e o advento e a relativa democratização de dispositivos móveis, o uso de aparatos tecnológicos com fins pedagógicos se torna mais viável e diversificado, o que pode favorecer ainda mais o processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologias digitais. Dessa forma, é pertinente entendermos melhor essas tecnologias e como elas podem ser integradas ao ensino de LE, mais especificamente ao ensino de vocabulário de inglês como LE.

A multimodalidade é um dos componentes da hipermodalidade, a qual combina hipertextos com recursos multimodais. Essa combinação permite apresentar informações de várias formas e organizar o conteúdo de maneira não linear, integrando diferentes modalidades e promovendo a interação entre o aprendiz e o material pedagógico (Braga, 2004). O prefixo hiper na palavra se relaciona à capacidade do texto de armazenar informações que se fragmentam em múltiplas partes dispostas em uma configuração não linear. É através das interações e associações do usuário que essas partes vão se integrando e se transmutando em um todo para produzir significados. A não linearidade é uma característica do mundo digital e um aspecto central para o bom funcionamento de ambientes multimodais. Essa descontinuidade é permitida pelos *links* que constituem o hipertexto, sendo responsáveis pela conexão entre dois pontos no espaço digital, uma forma de conectar e organizar a ampla gama de informações presentes nesse ambiente.

Para Lemke (2002), a hipermodalidade vai além da multimodalidade no mesmo sentido que o hipertexto vai além do texto linear, pois nela não há apenas a justaposição de imagem, texto e som, mas múltiplas conexões entre essas modalidades. Segundo o autor, as representações verbais e visuais coevoluíram histórica e culturalmente para complementarem-se e serem coordenadas e integradas. Desse modo, cada forma semiótica é única e agrega um conjunto de possibilidades de significado que lhe são particulares. Nessa direção, Lemke (2002)

destaca o potencial multiplicador do significado, segundo o qual, o significado das diferentes modalidades não é fixo e aditivo, mas sim multiplicativo, fazendo do todo mais que a simples soma das partes. O autor postula que toda semiose faz sentido de três categorias simultâneas: a aparente, a performativa e a organizacional. O significado aparente apresenta uma situação, o performativo indica o que está acontecendo na relação comunicativa e a postura de seus participantes em relação uns aos outros e ao conteúdo aparente, e o organizacional, que marca a relação interna entre os signos, permite que os outros dois significados alcancem graus superiores de complexidade e precisão.

A hipermodalidade, portanto, potencializa a aprendizagem de LE, uma vez que permite que o aluno faça a seleção, a conexão e a relação entre as informações multimodais apresentadas, partindo de seus interesses, necessidades e estilos cognitivo e de aprendizagem. Além disso, ambientes hipermodais de aprendizagem podem ter grande potencial para motivar os alunos e, assim, fazer com que se engajem mais no processo de aprendizagem, tornando-o mais prazeroso e com ganhos mais significativos.

Nessa direção, considerando que a multimodalidade integra a hipermodalidade, neste estudo, enfocaremos a multimodalidade para investigar o potencial de ambientes imersivos como mediadores do processo de ensino e aprendizagem. Van Leeuwen (2015) refere-se à multimodalidade como um fenômeno segundo o qual quase todo discurso é multimodal. Ao definir multimodalidade, o autor a diferencia em duas perspectivas: enquanto um fenômeno e enquanto um campo de estudos. Enquanto fenômeno, o termo multimodal indica que diferentes modos semióticos são combinados e integrados em determinada instância ou tipo de discurso. Enquanto campo de estudo, a multimodalidade centra-se nas propriedades comuns e nas diferenças entre os diferentes modos semióticos que a compõem e na forma como são integrados em textos e eventos comunicativos. No presente estudo, tomaremos a multimodalidade enquanto um fenômeno, o qual é caracterizado pela combinação e pela integração de diferentes modos semióticos, para investigar o uso de um ambiente imersivo na aprendizagem de vocabulário de inglês como LE.

1.3.1. Aprendizagem multimodal de vocabulário de LE

A multimodalidade, ao integrar diferentes modalidades em sua composição, potencializa os significados de cada uma delas, uma vez que estas se integram e multiplicam na construção do sentido global do texto. Assim, essa ferramenta tem grande potencial para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de vocabulário de LE, pois apresentar o material por meio de mais de um modo é como apresentá-lo mais de uma vez, potencializando suas chances de ser cognitivamente processado e, portanto, aprendido.

Assim, considerando o grande potencial que tecnologias multimodais têm para facilitar a aprendizagem e tornar esse processo mais agradável, motivando os alunos a engajar em um processo cognitivo mais profundo, o interesse em investigar tais recursos tem aumentado na área de ensino como um todo, mas principalmente no campo da Linguística Aplicada. Dessa forma, alguns estudos têm se debruçado sobre a aprendizagem de LE mediada por ambientes multimodais, evidenciando seu grande potencial enquanto ferramenta pedagógica.

Em seu estudo, Chun e Plass (1996) evidenciaram que o ambiente multimodal mediado por computador tem efeitos positivos para a aquisição de vocabulário da LE. Na pesquisa, os autores mostraram que as palavras representadas tanto de modo verbal quanto de modo visual são melhores aprendidas e retidas na memória do aluno que aquelas representadas somente de modo verbal. Segundo os autores, isso acontece porque os alunos estão aptos a correlacionar essas duas formas de representação mental: a verbal e a visual, o que está de acordo com a hipótese do duplo canal, de Mayer (2001) e com a Teoria da Dupla-Codificação, de Paivio (1971 e 1986), segundo as quais o processamento de informação se dá por meio de dois sistemas, o verbal e o visual

Souza (2004) investigou o uso da multimodalidade para a aquisição lexical, apontando seus benefícios e limites para o processo de ensino e aprendizagem de LE. Respalhada por Mayer (1994, 1998, 2001), a autora defende que a multimodalidade pode proporcionar a construção de contextos ricos fundamentais para o aprendizado de vocabulário da LE, de modo a favorecer a aquisição lexical. Assim, os resultados por ela obtidos fortalecem o seu posicionamento ao ratificarem

a relevância do ambiente multimodal no processo de aquisição lexical de LE, uma vez que esse apresenta ao aluno contextos ricos e motivantes, salientando as palavras alvo.

Saito (2015) investigou a relevância da multimodalidade para a retenção do vocabulário a longo prazo, comparando os resultados de dois ambientes de leitura desenvolvidos para promover aprendizagem de itens lexicais de LE, sendo um com recursos multimodais e outro sem tais recursos. Os resultados obtidos pelo autor mostram que, apesar de os dois ambientes promoverem a aquisição de vocabulário, a retenção lexical na memória a longo prazo se mostrou significativamente melhor nos participantes submetidos ao ambiente com multimodalidade.

Essas pesquisas são relevantes e evidenciam como a multimodalidade em *desktop* pode facilitar o processo de aprendizagem de uma LE, principalmente, no que se refere aos aspectos lexicais da língua alvo, apresentando ganhos significativos na aquisição lexical.

1.3.2. Aprendizagem de vocabulário de LE em ambientes imersivos

O uso da multimodalidade foi ainda mais potencializado com o advento da realidade virtual (RV), uma tecnologia na qual o usuário encontra-se totalmente imerso em um ambiente virtual que apresenta diversas modalidades de forma mais perceptual, visual e sensorial. Assim, a RV pode ser considerada uma forma inovadora de apresentação do objeto de aprendizagem, tendo um grande potencial agregador para o ensino em geral, mas sobretudo para o ensino de LE, visto que alguns conceitos ganham uma nova perspectiva quando podem ser percebidos pelos alunos em 3D ou em 360°, ou seja, fotografias que captam um campo de visão completo em todas as direções.

Em seu estudo, Vazquez e colaboradores (2018) sugeriram que os resultados do pós-teste imediato de vocabulário do grupo experimental, que foi exposto ao ambiente de RV, não mostraram evidências de que a RV seja mais efetiva que outras ferramentas tecnológicas, como *desktops*. Entretanto, os resultados do pós-teste tardio, aplicado sete dias após o experimento, mostraram que os participantes expostos à RV tiveram melhor retenção de vocabulário que aqueles participantes do

grupo controle, que não foram expostos ao ambiente de RV, o que evidencia a contribuição dessa tecnologia para a retenção de vocabulário na memória a longo prazo.

Monteiro (2021) também investigou o potencial da RV para a aprendizagem de vocabulário em LE, com base em teorias motivacionais de afeto (Schumann, 1997) e *Flow* (Csikszentmihalyi, 1990). Em seu estudo, que se dividiu em duas fases: a primeira, em ambiente 360°, desenvolvida no Brasil, e a segunda, em Realidade Virtual, desenvolvida na Alemanha, a autora analisou três ambientes virtuais distintos: um *tour* em RV móvel no Museu Frida Kahlo, um programa de RV imersivo para treinamento em cuidados em saúde e a versão deste último em aplicativo *desktop*. Os resultados obtidos por ela sugerem que a RV, tanto na modalidade móvel quanto na modalidade imersiva, contribui para a aprendizagem de vocabulário de LE, uma vez que é capaz de promover altos níveis de motivação nos alunos.

Essas pesquisas reforçam a ideia de que a multimodalidade é um recurso pedagógico com grande potencial para facilitar e tornar mais agradável o processo de ensino e aprendizagem de LE, sobretudo, o de vocabulário. Assim, essa é uma área de estudos promissora que muito tem a contribuir com o ensino e a aprendizagem de LE. Entretanto, mais estudos são necessários para investigar tanto o potencial quanto as limitações de ambientes multimodais de aprendizagem de vocabulário de LE, atentando-se principalmente para a aplicabilidade das tecnologias inovadoras, como as realidades virtual e aumentada e as imagens 360°, no contexto de ensino.

2. Teorias de Aquisição de Segunda Língua

Considerando a complexidade e a importância do processo de aprendizagem de uma LE, inúmeros pesquisadores se dedicaram, ao longo dos anos, a explicar como se dá esse processo. Assim, a área de Aquisição de Segunda Língua (ASL) caracteriza-se pela preocupação em desenvolver modelos e teorias capazes de descrever e explicar o processo de aprendizagem de LE, culminando em uma ampla gama de propostas disponíveis na literatura. Larsen-Freeman e Long (1991, p. 227), há 34 anos atrás, já apontavam para a existência de, pelo menos, quarenta teorias de ASL. Porém, é necessário destacar que nenhuma teoria de ASL é completa e acabada, uma vez que, apesar de trazerem suas contribuições, não há um modelo ou teoria que dê conta de toda complexidade envolvida na aprendizagem de uma LE, sendo esse um processo multifacetado e influenciado por diversos fatores individuais, sociais e contextuais.

Desse modo, destacaremos a seguir alguns modelos e teorias de ASL, principalmente aqueles que, de alguma forma, consideram a atenção, a motivação e a multimodalidade em sua composição, com o fim de compreender melhor o processo de aquisição de uma língua estrangeira. Esses trabalhos em ASL foram divididos de acordo com o tipo de ambiente de aprendizagem para o qual eles foram pensados, isto é, ambientes mais tradicionais de ensino, tipicamente lineares (subseção 2.1), e ambientes mais modernos, que utilizam novas tecnologias digitais para promover a aprendizagem, sendo tipicamente não lineares, uma vez que utilizam a multimodalidade em suas composições (subseção 2.2).

2.1. Teoria de ASL em ambientes lineares

Nesta subseção, enfocaremos os trabalhos em ASL que consideram a atenção e a motivação durante esse processo, mas que foram desenvolvidos considerando-se ambientes de aprendizagem lineares, como o trabalho de Stephen Krashen, Rod Ellis e Susan Gass, melhor explicados a seguir.

2.1.1. A teoria de ASL de Stephen Krashen

Talvez uma das teorias mais influentes de ASL seja a proposta por Krashen (1985), visto que dificilmente outras teorias na área tenham sido tão combatidas, mas, ao mesmo tempo, tão citadas quanto sua Hipótese do *Input* (mais recentemente, denominada Hipótese da Compreensão). Essa hipótese sofreu grande influência da teoria chomskiana de Aquisição da Linguagem (Chomsky, 1957) e, em seu livro *Input Hypothesis*, Krashen (1985) apresenta sua teoria de ASL dividida em cinco hipóteses: Hipótese de Aquisição-Aprendizagem, Hipótese da Ordem Natural, Hipótese do Monitor, Hipótese do *input* e Hipótese do Filtro Afetivo.

Na Hipótese de Aquisição-Aprendizagem, Krashen prevê duas formas de desenvolver a LE. Assim, o autor distingue entre aquisição e aprendizagem da língua. Para ele, a aquisição ocorre quando o aprendiz interioriza as regras da língua alvo de forma inconsciente e implícita, ou seja, sem instrução formal. Já a aprendizagem ocorre quando essa interiorização das regras da língua ocorre de forma consciente e explícita.

Com a Hipótese da Ordem Natural, Krashen sugere que a aquisição de uma LE ocorra de forma semelhante à aquisição da língua materna (LM), seguindo uma sequência natural e previsível de estágios. Assim, o autor divide a aquisição da LE nos seguintes estágios: 1) Pré-produção, fase em que os alunos podem compreender algumas palavras e frases simples da LE, mas ainda não estão aptos a produzir a língua de forma significativa; 2) Produção inicial, estágio em que os aprendizes começam a produzir palavras e frases básicas na LE; 3) Construção da fluência, na qual há a expansão do vocabulário e o aprimoramento das habilidades linguísticas dos alunos na LE; 4) Fluência intermediária, estágio em que é alcançado um nível de fluência que permite aos alunos se comunicarem na LE de forma mais eficaz e com menos ocorrência de erros; e, por fim, 5) Fluência avançada, fase na qual os alunos, finalmente, alcançam um nível de proficiência na LE que lhes permite a comunicação na língua estrangeira quase como um falante nativo, possuindo um vocabulário extenso e conhecimentos gramaticais satisfatórios. Segundo essa hipótese, portanto, a aquisição da LE se dá de forma natural e progressiva, logo, é necessária a exposição à LE de forma autêntica e significativa para se garantir o sucesso nesse processo.

Na Hipótese do Monitor, o autor considera que ambientes formais e informais contribuem para a aquisição, porém este contribuiria com o insumo linguístico necessário para a geração do *intake*, enquanto aquele seria responsável pelo desenvolvimento do monitor, ou seja, um editor da produção linguística do aluno. Assim, essa hipótese sugere que a produção na LE advém de um conhecimento inconsciente, sendo papel do conhecimento consciente monitorar essa produção, editando e corrigindo o *output*, com vistas a alcançar a precisão gramatical na língua alvo.

A Hipótese do *Input* – ou Hipótese da Compreensão (Krashen, 2004) – prevê que a única forma de se adquirir a língua é compreendendo mensagens, ou seja, recebendo um *input* compreensível. Nas palavras do próprio autor:

A hipótese do input postula que nós adquirimos a língua de uma forma espantosamente simples – quando compreendemos a mensagem. Tentamos várias outras formas – aprender regras gramaticais, memorizar vocabulário, usamos equipamentos caros, formas de terapia de grupo, etc. O que nos escapou nesses anos todos, no entanto, é que o ingrediente essencial é o input compreensível. (Krashen, 1985)

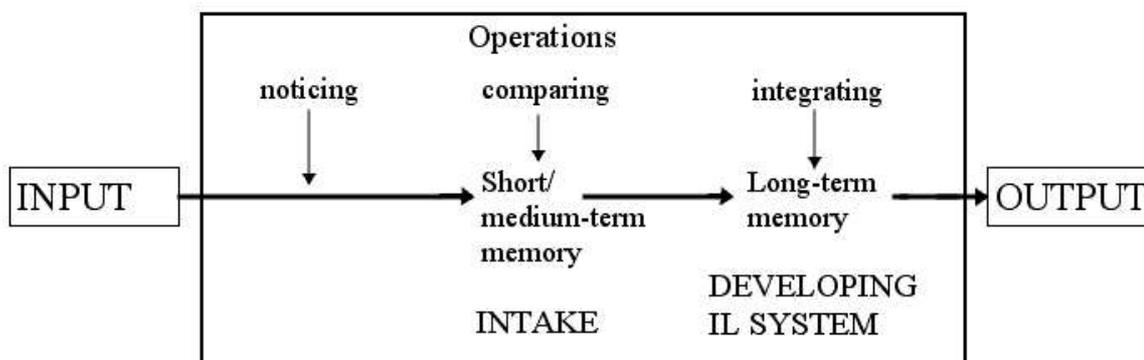
Por fim, Krashen sugere que o *input* compreensível é uma condição necessária, mas não suficiente, para que a aquisição da LE ocorra, visto que é necessário que o aprendiz esteja “aberto” ao *input*. Assim, ele propõe a Hipótese do Filtro Afetivo. De acordo com essa hipótese, o filtro afetivo funciona como um bloqueio mental que impede a plena utilização do *input* compreensível. Desse modo, baixa motivação, ansiedade, insegurança e baixa autoestima fazem com que os alunos criem um filtro afetivo alto, impedindo a conexão entre o *input* compreensível e a Faculdade da Linguagem, que, de acordo com Chomsky (1957), seria um processador interno da linguagem, inato aos seres humanos. Em contrapartida, alunos motivados e com autoestima elevada possuem um baixo filtro afetivo, possibilitando a conexão entre o *input* compreensível e a Faculdade da Linguagem, tornando, assim, a aquisição da LE inevitável.

2.1.2. A teoria de ASL de Rod Ellis

Outro trabalho que desempenha importante papel na área de Aquisição de Segunda Língua é o de Rod Ellis. Ellis (1997) assume que conhecimento implícito e explícito têm representações diferentes na mente do aluno e, por isso, são resultados de diferentes processos de aprendizagem. O autor defende que uma parte substancial da ASL se dá por meio do desenvolvimento do conhecimento implícito da língua, ou seja, um conhecimento que não envolve uma consciência profunda em relação às características presentes nos estímulos linguísticos que foram atendidos e internalizados durante a exposição à língua alvo (Schmidt, 1990). Assim, Ellis sugere que o *input* se torna conhecimento implícito quando o aluno realiza as seguintes operações: 1) *noticing* (prestar atenção e registrar cognitivamente aspectos presentes no *input*); 2) comparar (comparar as características percebidas no *input* com as características tipicamente produzidas no *output*); e 3) integrar (construir hipóteses para incorporar as características notadas no sistema interlíngua).

Desse modo, em acordo com teorias da ASL, Ellis propõe um modelo para o processamento do conhecimento implícito (Figura 1), em que ele sugere dois estágios principais envolvidos no processo de aprendizagem do estímulo linguístico. O primeiro estágio defendido pelo autor envolve o *noticing*, assim como proposto por Schmidt (1990), das características da língua presentes no *input* pelo aprendiz, que as assimila na memória de trabalho e as compara a conhecimentos prévios. No segundo estágio do processo, o *intake* é assimilado no sistema interlíngua do aluno e, quando as características linguísticas do estímulo se tornam parte da memória de longo prazo do aprendiz, ocorre a mudança desse sistema, culminando, dessa forma, na aprendizagem.

Figura 1: *The process of learning implicit knowledge*



Fonte: Ellis (1997, p. 119).

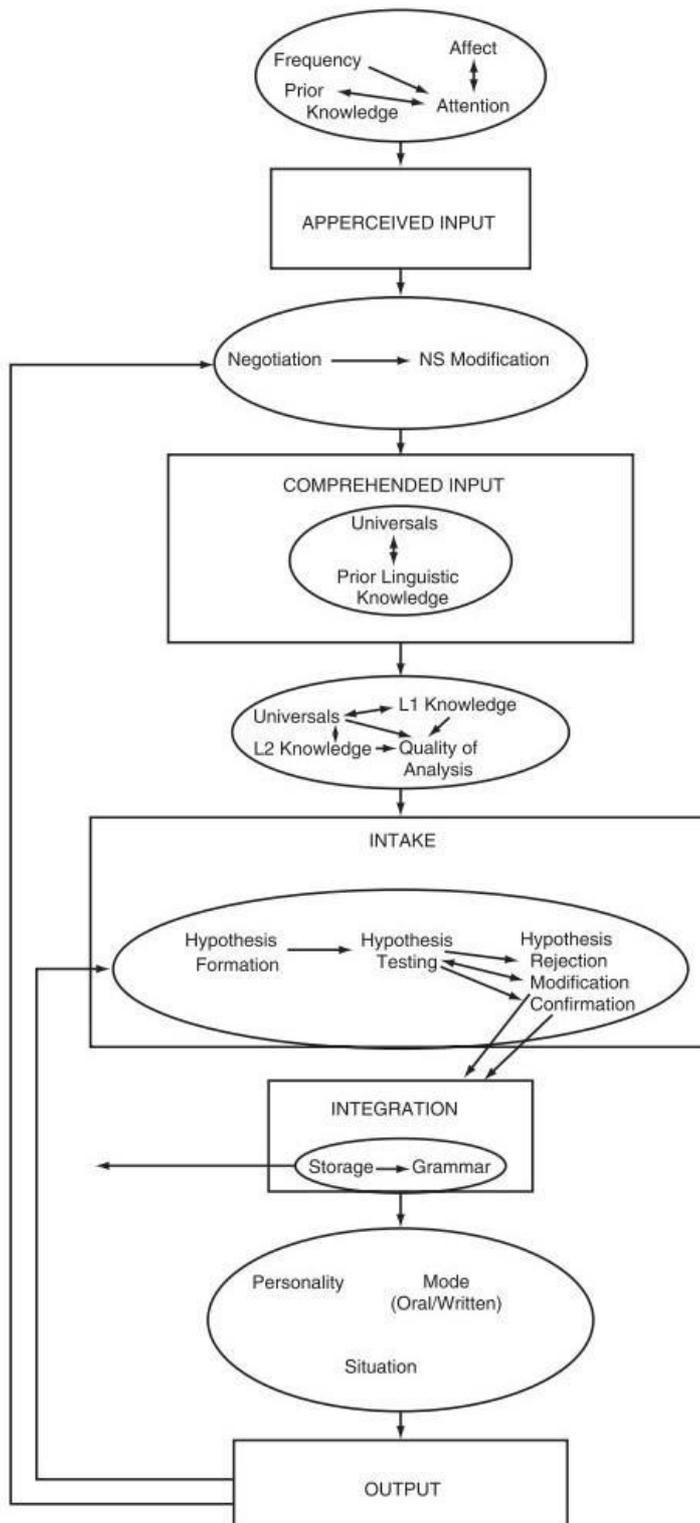
2.1.3. A teoria de ASL de Susan Gass

Gass (1988 *apud* Gass; Selinker, 2004) também destaca a importância do *input* no processo de ASL. A autora propõe um processo de cinco níveis para que ocorra o processamento do *input* da língua alvo e, assim, esse seja transformado em conhecimento (Figura 2). Segundo ela, esses níveis estão presentes no ambiente comunicativo durante a aquisição de uma LE, e são: *apercepção*, *compreensão*, *intake*, *integração* e *output*. O primeiro nível consiste na percepção pelo aprendiz do objeto de estudo, tratando-se de um processo cognitivo que envolve a percepção de formas linguísticas que são associadas a um conhecimento prévio. Para a Gass o insumo linguístico é percebido devido a (i) frequência com que é apresentado, (ii) afeto (envolvendo questões como distância entre o aprendiz e a LE, motivação, *status* e atitude), (iii) conhecimento prévio (como conhecimento da língua nativa, da língua alvo, de palavras, entre outros) e (iv) atenção. Esses fatores irão determinar não apenas o *noticing* do insumo pelo aluno, mas também irão contribuir para a ocorrência do segundo nível: a *compreensão*. Esse nível é composto por vários estágios envolvendo diferentes níveis linguísticos, por exemplo, um aprendiz pode compreender um insumo no nível semântico, enquanto outro, no nível sintático. Após essa compreensão do insumo, tem-se a assimilação da informação linguística (o *intake*), em que são testadas hipóteses baseadas no conhecimento linguístico do aprendiz. Nesse nível, as informações novas são comparadas ao conhecimento prévio

do aluno sobre a língua, o que leva à formação, à testagem e à confirmação (ou à negação) de sua hipótese. Uma vez que a hipótese foi confirmada, há a integração do material linguístico no sistema interlíngua do aprendiz. Após a criação das hipóteses, o aprendiz as manifesta em sua produção oral ou escrita, ocorrendo o quinto nível, definido por Gass como a manifestação do processo de aquisição, o *output*.

Assim, no que diz respeito, principalmente, ao primeiro nível, a apercepção, fica evidente que, para Gass, em contraposição a Krashen (1985), a consciência é necessária para que a aquisição ocorra, e a atenção, entre outros fatores, é o que permite que o aprendiz perceba a incompatibilidade entre o que ele produz e o que é produzido pelos falantes nativos da língua em questão.

Figura 2: A model of second language acquisition



Fonte: Gass (1988 *apud* Gass; Selinker, 2004, p. 481).

2.2. Teoria de ASL em ambientes não lineares

Considerando o avanço de novas tecnologias e seu uso cada vez mais recorrente em contextos educacionais, é necessário trazer para a discussão teorias de aprendizagem hiper e multimodais com vistas a incorporá-las a estudos e teorias de ASL. Assim, nesta subseção, serão apresentadas teorias de aprendizagem em ambientes não lineares, ou seja, ambientes que são compostos pela multimodalidade, como é o caso de ambientes de leitura hipermodal e de Realidade Virtual, por exemplo. Entre essas teorias destacam-se os trabalhos de Richard Mayer e Andrew Hede, que embasaram as propostas de outros modelos e teorias de aprendizagem multimodal, melhor explicitados a seguir.

2.2.1. Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia

Modelos cognitivistas de aprendizagem são comumente utilizados na investigação do processo aprendizagem mediado por computador e dispositivos móveis. Dessa forma, entre as teorias e os modelos cognitivistas de processamento da informação na literatura, destaca-se a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia³ (*Cognitive Theory of Multimedia Learning*), proposta por Mayer (2001) e baseada na Teoria de Codificação Dupla (*Dual Code Theory*), de Paivio (1986), que sugere que o processamento da informação ocorre em dois sistemas separados: o visual e o verbal. A Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, apesar de possuir orientação cognitivista e ter sido inicialmente desenvolvida para facilitar a compreensão de informações científicas, tem sido amplamente aplicada, por conta de sua natureza abrangente, na compreensão e na elaboração de materiais instrucionais

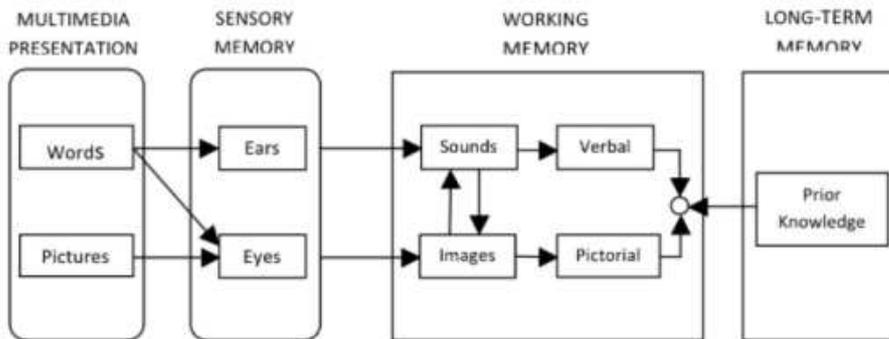
³ Em sua Teoria de Aprendizagem Multimídia, Mayer (2001) utiliza o termo *multimídia* em vez de *multimodalidade* para se referir ao uso simultâneo de palavras e imagens. Porém, é comum vermos na literatura esses termos sendo utilizados como sinônimos, o próprio Mayer, em trabalho posterior (Moreno; Mayer, 2007), ao passar a usar o termo *multimodalidade* em vez de *multimídia*, sugere que esses termos podem ser utilizados de forma intercambiável. No entanto, neste trabalho, priorizaremos o uso do termo *multimodalidade* em detrimento de *multimídia* por entendermos mídias como “simplesmente meios, isto é, suportes materiais, canais físicos, nos quais as linguagens se corporificam e pelos quais transitam.” (Santaella, 2007, p. 77), enquanto modalidades como subjacentes à multiplicidade dos sistemas sógnicos, a partir das quais, por processos de combinações e misturas de diferentes modos (verbais e não verbais), originam-se diferentes formas de linguagem e processos de comunicação. O mesmo se aplica aos termos *hipermídia* e *hipermodalidade*.

em outras disciplinas e áreas do conhecimento, como a ASL e, mais especificamente, na aprendizagem de vocabulário de LE mediada por novas tecnologias digitais (Souza, 2004; Procópio, 2016; Monteiro, 2021).

De acordo com Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), aprende-se melhor com palavras e imagens que apenas com palavras, pois utilizar dois canais para apresentar a informação (verbal e visual) é como apresentar o material duas vezes, expondo o aluno duas vezes mais ao conteúdo alvo. Essa teoria se baseia nas seguintes premissas acerca do funcionamento da mente humana: 1) seres humanos processam a informação via dois canais de processamento distintos (verbal e visual); 2) cada um desses canais possui uma capacidade de processamento limitada; e 3) o aprendizado consiste em um processo ativo de seleção, organização e integração da informação apresentada.

Baseado nessas premissas, Mayer (2001) propõe um modelo (Figura 3) que explica o funcionamento da mente humana durante o processamento de informações multimodais. Segundo este modelo, palavras entram no sistema cognitivo por meio dos ouvidos (em caso de palavras faladas) e imagens entram por meio dos olhos. No processo cognitivo de seleção de palavras e imagens, o aprendiz presta atenção a determinadas palavras e aspectos da imagem, o que desencadeia a construção do som da palavra, bem como da imagem, na memória de trabalho. Então, no processo cognitivo de organização, o aprendiz mentalmente organiza as palavras e as imagens selecionadas em representações coerentes na memória de trabalho, o que o autor chama, respectivamente, de modo verbal e modo imagético. Por fim, no processo cognitivo de integração, o aprendiz mentalmente integra esses dois modos ao conhecimento prévio na memória de longo prazo. Assim, ocorre o aprendizado da informação multimídia a qual o aprendiz foi exposto.

Figura 3: Modelo da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia



Fonte: Mayer (2001).

A Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia ratifica a relevância da multimodalidade para o aprendizado ao propor que alunos que recebem explicações multimodais são aptos a construir duas representações mentais diferentes, a verbal e a visual, e estabelecer conexões entre elas. Contudo, por mais que a apresentação da informação através de diferentes modalidades possa potencializar o aprendizado, deve-se considerar a limitação da capacidade humana de processamento de informação, ressaltada pelo próprio autor em suas premissas sobre o funcionamento da mente humana, e tomar as devidas precauções para que o excesso de informações presentes no ambiente durante a apresentação da informação não sobrecarregue o aluno e prejudique a aprendizagem.

Dessa forma, Mayer (2002) propõe oito princípios derivados da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (2001), cujo objetivo é fornecer diretrizes para o *design* de materiais educacionais que combinem texto e elementos visuais (como imagens, gráficos, animações), a fim de promover a aprendizagem efetiva. Tais princípios são: 1) Princípio Multimídia: há maior aprendizado quando a informação é apresentada através de imagens e palavras; 2) Princípio da Contiguidade: há maior aprendizado a partir da apresentação simultânea de imagens e palavras; 3) Princípio da Coerência: há maior aprendizado quando informações irrelevantes são excluídas do material; 4) Princípio da Modalidade: há maior aprendizado quando palavras são apresentadas de forma narrada em vez de impressas na tela; 5) Princípio da Redundância: há maior aprendizado quando a informação não é apresentada em

formato duplicado (por exemplo, narração e texto na tela); 6) Princípio da Personalização: há maior aprendizado quando são usados elementos pessoais, como diálogos ou histórias; 7) Princípio da Interatividade: há maior aprendizado quando uma visão geral do material é fornecida previamente; e 8) Princípio da Sinalização: há maior aprendizado quando as informações importantes são destacadas por meio de elementos visuais, como setas e destaques de cores.

Entre esses princípios que guiam o design de ambientes pedagógicos multimodais, é relevante destacarmos dois deles, o Princípio da Coerência e o Princípio da Redundância, uma vez que se relacionam diretamente à capacidade humana limitada de processamento da informação. Assim, complementar a atividade com modalidades interessantes desperta o interesse do aluno, o que resulta em um aumento da atenção que esse dispensa para o material. Porém, de acordo com a teoria, adicionar informações que são interessantes, mas irrelevantes ao material pode sobrecarregar um dos canais de processamento e, assim, prejudicar o processo de produção do significado da explicação multimodal. Já apresentar a mesma informação através de mais de uma modalidade permite que o aluno escolha o formato que atenda melhor a seu estilo de aprendizagem. Isto é, se o aluno aprende melhor por meio de palavras faladas, ele pode escolher prestar atenção à narração; mas, se aprende melhor por palavras impressas, ele pode escolher prestar atenção ao texto na tela.

Contudo, a teoria sugere que, ao adicionar o texto na tela, este irá competir com a narração no canal visual-imagético, o que criará um efeito de atenção dividida (*split-attention effect*), ou seja, o aluno terá que prestar atenção tanto nas palavras impressas quanto na animação, o que resultará em um prejuízo ao processamento dessas informações, visto que tanto a atenção quanto a capacidade de processamento de informação são limitadas na espécie humana (Ver seção 2.1).

Em suma, a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia corrobora os efeitos positivos da multimodalidade para o ensino, uma vez que postula que alunos aprendem melhor quando a informação é apresentada através de mais de um modo semiótico (imagem e palavras) do que apenas um (só texto escrito). Porém, ao integrar as diferentes modalidades na apresentação de uma informação multimodal, deve-se

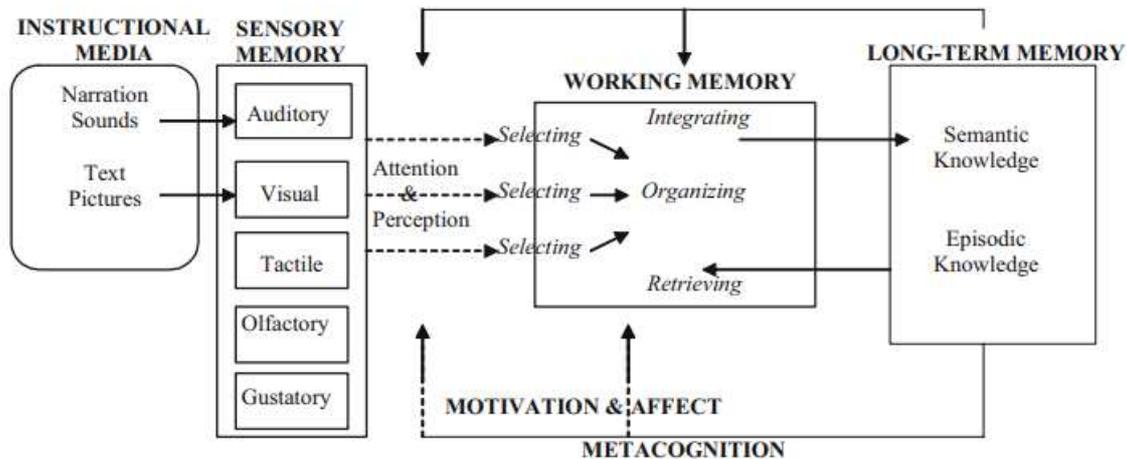
ter o devido cuidado para não sobrecarregar o sistema cognitivo de processamento do aprendiz, o que pode prejudicar o aprendizado.

Souza (2004), entretanto, embora reconheça a relevância de tais princípios propostos por Mayer (2001) para a construção de ambientes lineares multimodais, postula que tais princípios quando aplicados a ambientes não lineares, ou seja hipermodais, de ensino, não exploram todo o seu potencial comunicativo. Por exemplo, os problemas apontados nos princípios da modalidade e da redundância são resolvidos no ambiente hipermodal, uma vez que ele possui uma estrutura não linear que favorece a ocultação de informações por meio de *links* e *hiperlinks* que serão acessados de acordo com as necessidades e os interesses do aluno, minimizando, desta forma, a sobrecarga cognitiva. Assim, possibilita-se o acesso isolado ou simultâneo das várias modalidades do ambiente, contemplando as diferenças individuais e o estilo de aprendizagem dos alunos.

2.2.2. Teoria Cognitiva-afetiva de Aprendizagem com Mídia

Moreno e Mayer (2007) revisam e expandem a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001) a partir de uma perspectiva cognitiva-afetiva, considerando aspectos como interatividade, afeto e motivação, além dos processos cognitivos de seleção, organização e integração da informação multimodal. Assim, os autores propõem, com base na Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Moreno, 2005), um modelo de aprendizagem em ambientes multimodais interativos (Figura 4), expandindo a teoria previamente proposta por Mayer (2001) para outras modalidades além da verbal e da sonora encontradas em tecnologias digitais mais interativas, como é o caso da realidade virtual (RV).

Figura 4: *A cognitive–affective model of learning with media*



Fonte: Moreno e Mayer (2007, p. 314).

De acordo com o modelo de Moreno e Mayer (2007), para que um aprendizado significativo ocorra, o aluno precisa direcionar sua atenção para identificar e selecionar informações tanto verbais quanto não verbais que sejam relevantes para que ocorra o processamento da informação na memória de trabalho. Posteriormente, o aluno precisa organizar as múltiplas representações do estímulo em uma modelo mental coerente e integrá-lo ao seu conhecimento prévio. Além disso, o modelo sugere o aluno pode usar suas habilidades metacognitivas para controlar a motivação e o processamento cognitivo da informação durante a aprendizagem.

Mayer e DaPra (2012) também revisam a *Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia* (Mayer, 2001), adaptando-a para incorporar o aprendizado com agentes pedagógicos animados. Eles reconhecem o papel da motivação e da metacognição na aprendizagem multimodal, uma vez que os autores sugerem que pistas sociais no agente, como gestos, expressões faciais, direcionamento do olhar e movimentos, motivam o aluno a engajar mais no processo cognitivo de organização e integração da informação apresentada, o que os autores chamam de *Embodiment Effect*.

2.2.3. Modelo Integrado dos Efeitos da Multimídia na Aprendizagem

Hede (2002) também se propôs a pensar um modelo que pudesse guiar a aprendizagem multimodal, principalmente por considerar inconsistentes os resultados

obtidos por pesquisas que investigaram os efeitos da multimodalidade na aprendizagem. O modelo (Figura 5) reúne 12 construtos teóricos interrelacionados com o objetivo de explicar o processamento do *input* multimodal, a saber a motivação e a atenção, que são agrupados em quatro conjuntos, quais sejam:

- a) **Input Multimídia** (*input* visual, *input* sonoro e controle do material pelo aluno);
- b) **Processamento Cognitivo** (atenção e memória de trabalho);
- c) **Dinâmica do Aprendiz** (motivação, engajamento cognitivo e estilo de aluno);
- d) **Conhecimento e Aprendizagem** (inteligência, reflexão, armazenamento a longo prazo e aprendizagem).

Antes de detalhar melhor esses construtos e explicar o modelo proposto por Hede, é necessário, no entanto, destacar que, apesar de ter sido desenvolvido para pensar o processamento da informação multimodal, esse modelo serve também para explicar o processamento de informações hipermodais, uma vez que o autor inclui conceitos como interatividade, navegação e acesso a materiais ricos por meio de *links* e *hiperlinks*.

No primeiro grupo proposto por Hede (2002), encontra-se o *input* que permite o acesso do aluno ao material instrucional por meio da combinação das modalidades visual e sonora. Assim, o *design* do material multimodal deve possibilitar o controle do aluno sobre o *input* recebido, garantindo a navegação, a interatividade e a possibilidade de ação sobre o material (Saito, 2015).

O segundo grupo, Processamento Cognitivo, trata do processamento da informação apresentada. Nele, encontramos os construtos teóricos de atenção e memória de trabalho. Considera-se a atenção como a responsável por focar a concentração do aluno em um *input* de cada vez, visto sua capacidade limitada (Ver seção 1.1). O processamento da informação multimodal propriamente dito ocorre na memória de trabalho, que, segundo Baddeley (1992 *apud* Hede, 2002), engloba um processador executivo e dois módulos de armazenamento de curto prazo, são eles: a alça fonológica e o bloco visuoespacial. Hede (2002) ainda destaca que há fatores relacionados ao processamento da informação na memória de trabalho que devem ser considerados, como os efeitos da modalidade e a sobrecarga cognitiva. Com base

na Teoria de Dupla Codificação (Paivio, 1971), o *input* visual e o *input* sonoro são processados em canais diferentes, o que permite que informações apresentadas por meio de diferentes modalidades sejam processadas simultaneamente. A partir disso, Hede (2002) sugere que as representações multimodais podem promover uma ligação cognitiva entre as modalidades verbal e visual, mas, por outro lado, também há a possibilidade de haver uma sobrecarga da memória de trabalho quando uma mesma informação é recebida via diferentes fontes de *input*.

No terceiro grupo, Dinâmica do Aprendiz, considera-se a motivação, o engajamento cognitivo do aluno e o estilo de aprendiz. A motivação é entendida como um fator que impacta o controle do aprendiz sobre o processo de aprendizagem, sobretudo no que concerne o esforço depreendido para engajar com o material multimídia. Já o estilo de aprendizagem influencia a forma como o aluno acessa a multimídia. Hede (2002) categoriza os aprendizes em quatro grupos: 1) em relação à dependência do contexto em que se insere a informação apresentada; 2) em relação ao processamento de informações, podendo ser profundo ou superficial; 3) em relação ao grau de interatividade com o material, podendo ser mais ativo ou mais passivo; e 4) em relação à distinção entre as modalidades utilizadas para apresentar a informação, podendo ser mais verbais ou mais visuais. (Dillon; Gabbard, 1998; Smith; Woody, 2000 *apud* Hede, 2002).

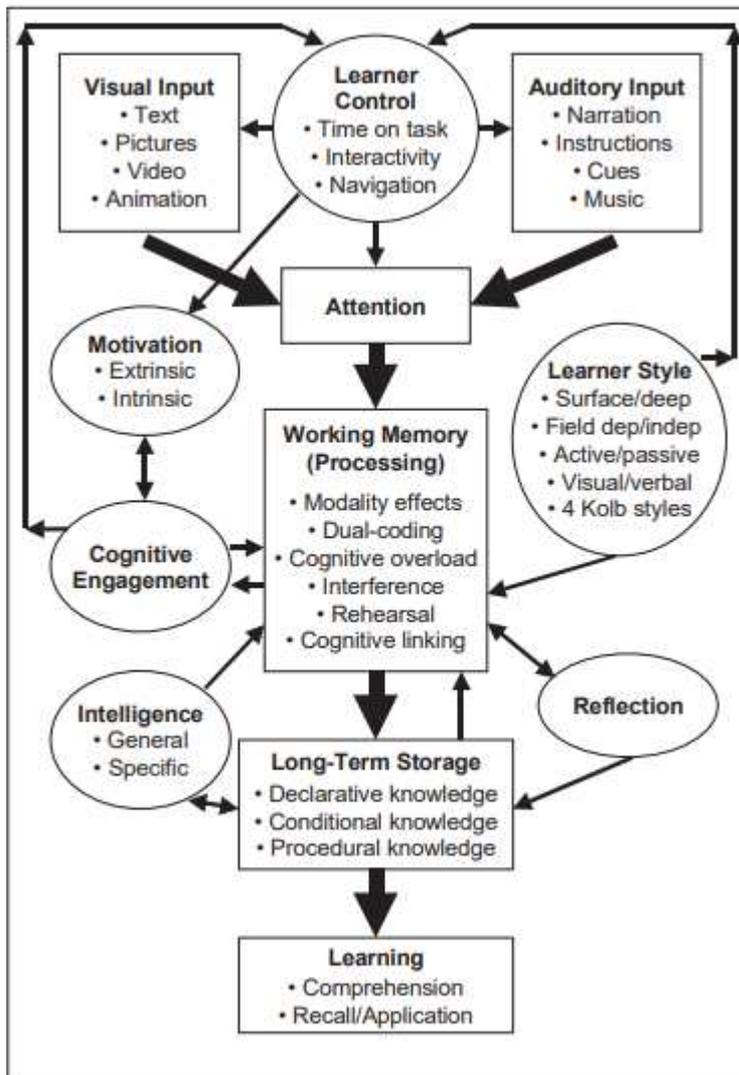
Por fim, no quarto grupo, Conhecimento e Aprendizagem, encontra-se a inteligência, a reflexão, o armazenamento a longo prazo e a aprendizagem. A inteligência é considerada um fator multifacetado que envolve sete inteligências diferentes, quais sejam: linguística, musical, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal (Fetherson, 1998 *apud* Hede, 2002). Portanto, Hede sugere que quanto mais inteligências são estimuladas pela multimodalidade, mais efetiva ela será para o aprendizado. A reflexão envolve pensar criticamente sobre o conhecimento que o aluno já possui e suas estratégias de aprendizagem. O armazenamento a longo prazo diz respeito ao conhecimento que um indivíduo possui. Esse fator recebe informações processadas na memória de trabalho, mas também oferece a ela o conhecimento prévio necessário para que seja feito um *link* entre a informação nova que está sendo processada na memória de trabalho e as

informações já conhecidas, retidas na memória de longo prazo. O último elemento deste grupo, a aprendizagem, corresponde à compreensão da informação multimodal apresentada e a habilidade do aluno de recuperar e aplicar o conhecimento adquirido.

Assim, em seu modelo (Figura 5), Hede (2002) hipotetiza que o estilo de aluno é única variável totalmente independente e a aprendizagem, a variável dependente, enquanto os demais fatores apontados (*input* visual, *input* sonoro, controle do aluno sobre o material, atenção, memória de trabalho, armazenamento a longo prazo, motivação, engajamento cognitivo, inteligência e reflexão) dividem-se em variáveis intermediárias e/ou moderadoras. O elemento central do modelo é a memória de trabalho, uma variável intermediária que pode ser afetada tanto por variáveis moderadoras, como o engajamento cognitivo, a inteligência e a reflexão, quanto por variáveis independentes (estilo de aluno) e intermediárias, como a atenção e o armazenamento a longo prazo. De acordo com o modelo, a forma como o aluno interage com o material multimodal depende do seu estilo de aprendizagem e do seu nível de engajamento cognitivo com esse material, sendo este último dependente do nível de motivação, que, por sua vez, pode ser alterado pela sua experiência com ambientes multimodais. Além disso, os *inputs* visual e sonoro são considerados variáveis intermediárias determinadas pelo controle do aluno. Isto é, a informação multimodal apenas se torna *input* quando o aluno dedica tempo e atenção a ela.

O modelo proposto por Hede (2002), apesar de possuir uma vertente cognitivista, por englobar processos mentais envolvidos na aprendizagem, também é compatível com teorias educacionais construtivistas (Piaget, 1971; Vygotsky, 2001), pois coloca o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, enfatizando a construção do conhecimento com base em suas experiências.

Figura 5: *Integrated model of multimedia effects on learning*



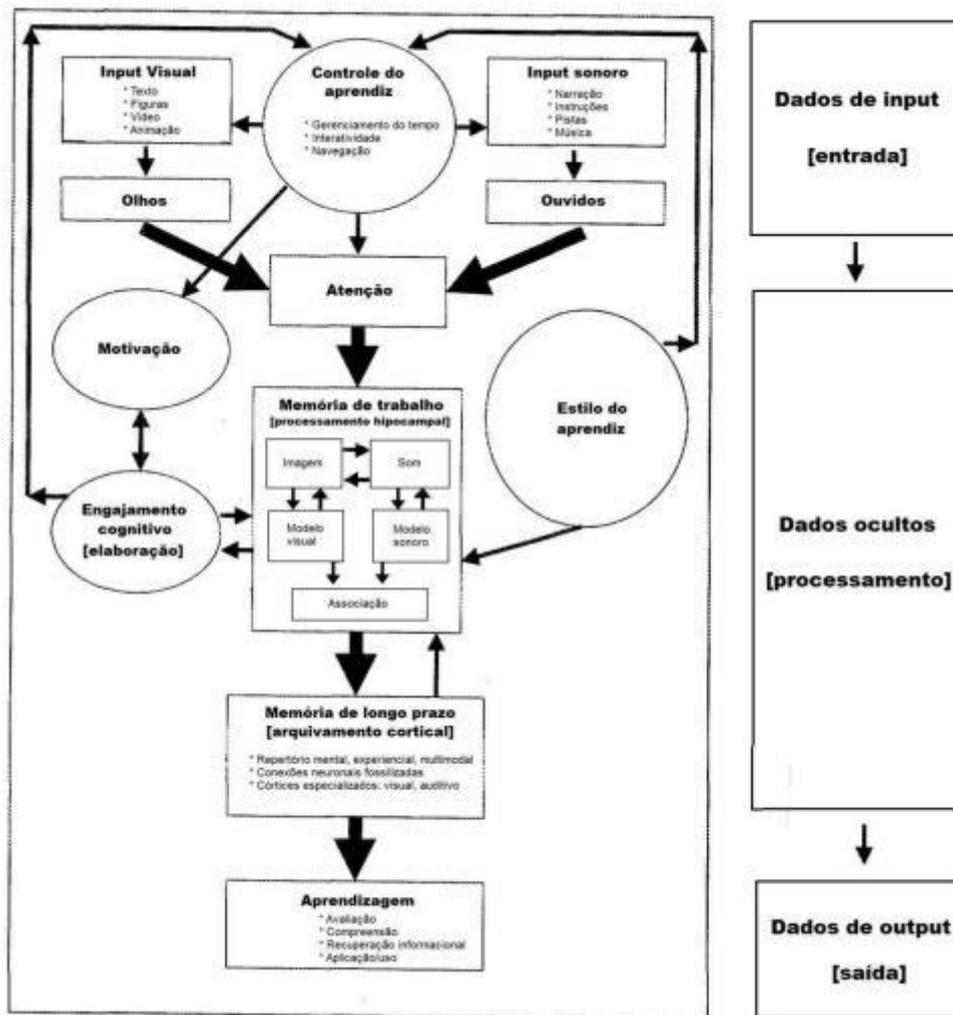
Fonte: Hede (2002, p. 181).

2.2.4. Modelo Integrado de Processamento Conexionista

Saito (2015) propõe uma reformulação do modelo de Hede (2002), estabelecendo relações com a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001) e o modelo conexionista de processamento da informação. O autor considera três níveis de processamento em seu modelo: dados de *input*, dados ocultos e dados de *output*. Para cada nível, ilustrados à direita no modelo (Figura 6), há ações e fenômenos correspondentes que acontecem com e no interior do aluno. No primeiro

nível, a entrada de dados ou *input*, apresentados na forma de estímulos visuais e sonoros, alimenta o cérebro. No segundo nível, há o processamento desses dados em níveis conscientes e inconscientes. Por fim, no terceiro nível, há o resultado ou o produto do processamento dos dados, podendo ocorrer como resultado da avaliação, compreensão, recuperação e aplicação das informações adquiridas através da experiência.

Figura 6: Modelo Integrado de Processamento Hipermídia Conexionalista



Fonte: Saito (2015, p. 53).

Apesar de considerar a aprendizagem como resultado ou produto da combinação de experiências prévias e atuais do aluno, o modelo proposto por Saito (2015) não explica fatores como a motivação e a atenção à luz do paradigma

conexionista ou expande a proposta de Hede em relação a esses fatores. Contudo, em relação à importância da repetição no processo de aprendizagem, também sob o paradigma connexionista, o trabalho do autor representa um avanço na área ao enfatizar a relevância da repetição de palavras alvo em ambientes multimodais de aprendizagem de LE.

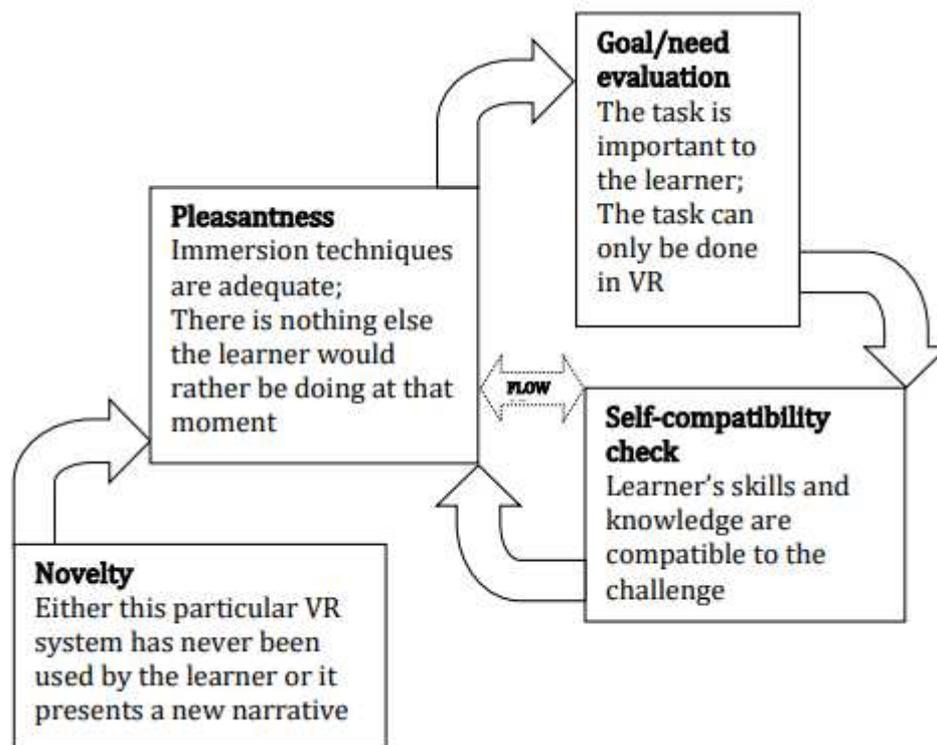
2.2.5. SLL VR Model Based on Motivation

Analisando ambientes de realidade virtual (RV), Monteiro (2021) também propõe um modelo interessante que orienta a aplicação e o *design* de ambientes multimodais usados para mediar a ASL. Em seu trabalho, a autora buscou investigar o potencial da RV na aprendizagem de vocabulário de LE com base nas teorias motivacionais de afeto (Schumann, 1997) e *flow* (Csikszentmihalyi, 1990). Segundo Csikszentmihalyi (1990 *apud* Monteiro, 2021), o *flow* se relaciona ao sentimento de felicidade e caracteriza-se por um completo envolvimento com a atividade que, para ser alcançado, é necessária a realização de uma tarefa por uma pessoa totalmente capaz de desenvolvê-la. No que diz respeito à aprendizagem de LE, o *flow* pode ser comparado à motivação intrínseca e considerado um fator que pode aumentar o engajamento do aluno no processo de aprendizagem. Schumann (1997 *apud* Monteiro, 2021) formula um modelo de ASL em que iguala a motivação ao afeto a partir de aspectos sociais e neurobiológicos. De acordo com esse modelo, é possível que um sistema tripartite, constituído pela amígdala, pelo córtex orbito frontal e pelo corpo propriamente dito, esteja envolvido em um mecanismo neural responsável por o que o autor denomina de *stimulus appraisal*, ou seja, uma classificação de estímulos em categorias com base na memória afetiva de experiências prévias do indivíduo. Segundo o autor, tanto *appraisal* positivos quanto *appraisal* negativos impactam o processo de aprendizagem de uma LE.

Dessa forma, Monteiro (2021) integra essas duas teorias em seu modelo de ASL baseado na motivação (Figura 7). A autora engloba em seu modelo fatores envolvidos na aprendizagem de uma LE que são proporcionados por ambientes de RV por meio da sensação de presença, como, por exemplo, novidade, agradabilidade e experiência significativa. Desse modo, o modelo considera que ambientes de

realidade virtual, por serem agradáveis e prazerosos, aumentam a sensação de presença física em ambientes virtuais, o que, por sua vez, pode acarretar um estado de *flow*, havendo, assim, a chance de o aprendizado se concretizar ou ser facilitado. Além disso, a autora justifica a presença de variáveis não ligadas ao *flow*, como a novidade e o objetivo ou avaliação da necessidade, em seu modelo. Segundo ela, a novidade, além de ser uma categoria proposta por Schumann (1997), pode ser identificada tanto por meio do conteúdo apresentado quanto da tecnologia utilizada. Já a categoria objetivo ou avaliação da necessidade foi utilizada por conta da relevância da RV na avaliação da importância atribuída à tarefa proposta durante a aprendizagem, ou seja, devido à possibilidade de simulação de cenários em que a língua alvo é produzida e utilizada por meio de um ambiente virtual.

Figura 7: *Proposal for a SLL VR model based on motivation*



Fonte: Monteiro (2021, p. 62).

3. Proposta de modelo de aprendizagem multimodal de LE

A partir das teorias e dos modelos de ASL já existentes na literatura e das considerações feitas previamente neste estudo sobre a aprendizagem de língua estrangeira, propomos a seguir um modelo de ASL que integra a multimodalidade e construtos caros à aprendizagem de LE, como a atenção e a motivação. O objetivo do desenvolvimento desse modelo não é dar conta das complexidades envolvidas no processo de aprendizagem de uma LE, mas pensar os efeitos que a multimodalidade presente em ambientes digitais pode ter na promoção da motivação e no direcionamento da atenção dos alunos durante esse processo.

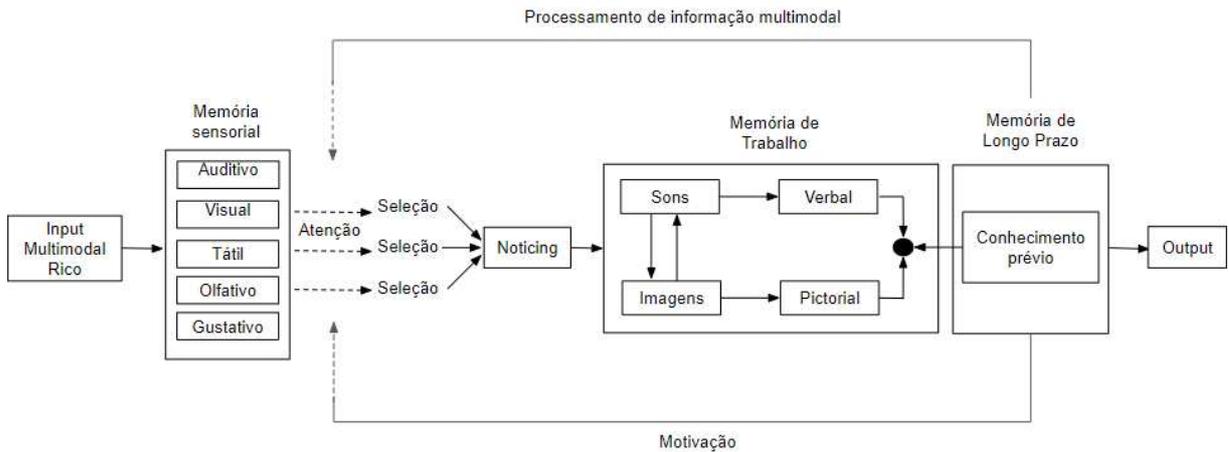
Assim, alinhamos a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001) – segundo a qual o processamento da informação multimodal se dá via dois canais diferentes (ver subseção 2.2.2) – com a *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990), que sugere que não há aprendizado sem atenção, visto que, para que esse ocorra, o aluno deve alocar sua atenção para o objeto de ensino para registrá-lo cognitivamente (*noticing*). Além disso, também consideramos a motivação uma peça chave no processo de aprendizagem de LE, uma vez que, segundo Gardner (2010), ela ajuda a promover um maior foco atencional nos alunos, ou seja, alunos motivados alcançam uma aprendizagem mais efetiva e significativa, pois, estando motivados, prestam mais atenção ao objeto de aprendizagem, assim, registrando-o cognitivamente (ver subseção 1.2.1).

Desse modo, sugerimos que ambientes multimodais de aprendizagem, ao apresentarem a informação por meio de diferentes modalidades, fazem com que os alunos se sintam mais motivados em relação ao processo de aprendizagem da LE, pois, além de apresentar a informação de forma inovadora e mais interativa, esses ambientes lhes permitem estudar por meio da modalidade que melhor atende ao seu estilo cognitivo de aprendizagem (Braga, 2004). Logo, estando motivados, os alunos engajam mais profundamente no processo de aprendizagem da LE e prestam mais atenção aos estímulos que lhes são apresentados, o que permite a ocorrência do aprendizado (Gardner, 2010; Schmidt, 1990).

Então, em nosso modelo de aprendizagem multimodal de LE (Figura 8), consideramos que a aprendizagem da LE é facilitada por recursos utilizados em

ambientes digitais que promovem a motivação nos alunos e, assim, fazem com que esses engajem em um processo cognitivo mais profundo, focando sua atenção no objeto de aprendizagem, o que irá proporcionar a ocorrência do *noticing* e, conseqüentemente, do aprendizado.

Figura 8: Proposta de modelo de aprendizagem multimodal



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Neste modelo, entende-se por *input* rico aquele que apresenta a informação através de mais de uma modalidade, isto é, um *input* multimodal, visto que o uso de diversas modalidades, além de tornar o estímulo mais atraente para o aluno, também facilita o aprendizado, pois possibilita que a informação apresentada seja complementada, reiterada e sistematizada (Braga, 2004), bem como permite a construção e o processamento de representações mentais distintas, como a verbal e a visual. (Paivio, 1986; Mayer, 2001, Moreno; Mayer, 2007). Assim, esse *input*, ao ser percebido pelo aluno, entra no seu sistema cognitivo por meio da memória sensorial, responsável pela curta retenção das informações que chegam até nós por meio dos sentidos (Mourão Júnior; Faria, 2015), e, então, o aluno aloca sua atenção para esse estímulo, selecionando e recuperando a informação mais relevante, de acordo com seus interesses e objetivos, para ser registrada cognitivamente, ocorrendo, dessa forma, o *noticing*. A partir disso, a informação multimodal notada e registrada cognitivamente pelo aluno é construída na memória de trabalho, onde as diferentes

modalidades que a compõem – a título de exemplo, sons e imagens – são organizados em representações coerentes – por exemplo, modo verbal e modo pictorial – e, por fim, integradas mentalmente ao conhecimento prévio do aluno armazenado em sua memória de longo prazo, concretizando o aprendizado da informação multimodal e retendo-a na memória de longo prazo do aluno para que, mais tarde, possa ser recuperada e integrada a novas informações. Por fim, com base na teoria apresentada e discutida neste estudo, considera-se no modelo a motivação como um fator que permeia todo o processo de aprendizagem.

3.1. Princípios para a elaboração de materiais didáticos não lineares

Considerando o papel que a atenção e a motivação desempenham no processo de aprendizagem e os postulados encontrados na literatura, principalmente na área da Linguística Aplicada (LA), pode-se derivar alguns princípios relacionados à aprendizagem de LE para a elaboração de materiais e/ou ambientes pedagógicos multimodais, os quais serão elucidados a seguir.

Em relação à atenção, segundo postulados da Neurociência e da LA, devemos considerar, primeiro, que nosso foco atencional é limitado, uma vez que não conseguimos alocar nossa atenção para todos os estímulos aos quais somos expostos (Posner, 1971 e 1990; Paivio, 1971 e 1986; Mayer, 2001). Segundo, devemos considerar a complexidade do *input*, visto que ele pode apresentar variados aspectos linguísticos, mas somos capazes de nos atentar para apenas um deles de cada vez, dada a capacidade limitada da nossa atenção. Por fim, devemos considerar a atenção como elemento central para que o aprendizado ocorra, uma vez que sem a atenção não há *noticing* e, portanto, não há aprendizado (Schmidt, 1990).

Em relação à motivação, segundo teorias de ASL e estudos da LA, deve-se considerar que ela permeia todo o processo de aprendizagem de LE e permite que o aluno engaje mais nas atividades propostas, bem como em processos cognitivos mais profundos, buscando alcançar seus objetivos em relação ao objeto de aprendizagem. Dessa forma, tem-se a motivação como a combinação de objetivo, desejo de alcançar o objetivo, atitudes positivas diante da aprendizagem da língua e esforço do aluno (Gardner, 2010).

Por fim, em relação à multimodalidade, devemos considerar que a aprendizagem tem mais chance de ocorrer quando a informação é apresentada através de mais de uma modalidade, por exemplo, som e imagem (Mayer, 2001). É importante considerarmos alguns fatores para a elaboração de materiais multimodais para tornar esse processo mais eficaz e prazeroso através da mediação da multimodalidade. Primeiro, deve-se considerar que o ambiente multimodal, por meio da novidade, da agradabilidade e da imersão, pode fazer com que o aluno se sinta mais motivado diante do processo de aprendizagem e, assim, engaje em processos cognitivos mais profundos. Segundo, deve-se considerar que informações irrelevantes para o aprendizado podem se tornar distratoras no ambiente, capturando a atenção involuntária do aluno e fazendo com que ele desvie sua atenção do objeto de aprendizagem. Assim, deve-se excluir ou ocultar no ambiente, por meio de *links* ou *hiperlinks*, informações que não sejam essenciais para a aprendizagem do objeto pretendido. Por fim, deve-se considerar que o objeto de aprendizagem deve ser destacado no ambiente para que o foco atencional do aluno seja direcionado para ele. Desse modo, o objeto de aprendizagem deve ser apresentado ao aluno de forma atrativa e saliente no ambiente.

A partir dessas considerações, nesta pesquisa, propomos alguns princípios para a elaboração de materiais e ambientes com vistas a promover o aprendizado da LE, sobretudo de vocabulário, em ambientes multimodais, quais sejam:

- 1. Todo aprendizado é consciente e demanda motivação e atenção:** para que a aprendizagem seja efetiva, o aluno deve estar motivado, assim, engajando mais nas atividades propostas e se dedicando mais a alcançar objetivo de aprender a LE, o que faz com que ele preste mais atenção às informações apresentadas, aumentando as chances de ocorrência do *noticing* (registro cognitivo da informação).
- 2. Princípio da Relevância:** informações irrelevantes devem ser excluídas ou ocultadas no material ou no ambiente para evitar que a atenção involuntária do aluno seja capturada por elementos distratores e, assim, seu foco atencional seja desviado da informação que se pretende aprender.

- 3. Princípio da Saliência:** as informações importantes para o aprendizado devem ser salientadas visualmente no material ou no ambiente para a atenção do aluno seja específica e conscientemente alocada para o objeto de aprendizagem.

Esses são alguns princípios que podem ajudar a orientar a elaboração e a aplicação de materiais didáticos e ambientes pedagógicos que se valem da multimodalidade para promover uma aprendizagem mais eficaz e prazerosa ao aluno. Contudo, é preciso salientar que esses princípios não esgotam todas as possibilidades e, assim, outros podem ser derivados de teorias que investiguem a relação entre atenção, motivação, multimodalidade e aprendizagem.

4. Metodologia

Com base na literatura discutida nos capítulos teóricos deste estudo, a atenção e a motivação são componentes que possuem significativa importância no processo de ensino e aprendizagem de LE, bem como a multimodalidade presente em ambientes imersivos de aprendizagem. Logo, nesta pesquisa busca-se investigar o uso de um ambiente imersivo em 360° para promover a atenção e a motivação nos alunos durante a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE. Para alcançar tal objetivo, busca-se responder às seguintes perguntas:

1. O ambiente imersivo em 360° contribui para a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira?
2. O ambiente imersivo em 360° contribui para promoção da motivação e a da atenção durante o aprendizado do vocabulário de inglês como LE?

Comparativamente, qual das três condições testadas – ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal ou ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal – é mais eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE?

Levando em consideração questões de pesquisa que realizam experimentos sobre aquisição de vocabulário em LE, o presente estudo se enquadra no paradigma quali-quantitativo de pesquisa. É pertinente esclarecer que, com base em Mussi e colaboradores (2019), a abordagem quantitativa de pesquisa tem como objetivo quantificar e compreender problemas, opiniões e comportamentos de indivíduos que pertencem a um determinado grupo por meio da geração e da coleta de dados numéricos ou estatísticos. Por sua vez, a pesquisa qualitativa objetiva aprofundar a compreensão de um determinado fenômeno social por meio de entrevistas e análises qualitativas que explorem o significado de comportamentos, opiniões e motivações subjacentes aos participantes da pesquisa. A abordagem qualitativa permite ao pesquisador testar suas hipóteses e chegar a conclusões que os números apenas, muitas vezes, não permitem na abordagem quantitativa.

Assim, considerando o objeto de investigação desta pesquisa, opta-se por uma abordagem mista, fazendo dialogar esses dois paradigmas, que não são antagônicos, uma vez que a abordagem quantitativa nos permite colocar em evidência o

conhecimento lexical, enquanto a qualitativa nos ajuda a compreender a forma como esse conhecimento foi adquirido durante o experimento, colocando em foco, respectivamente, o produto e o processo. Ainda, essa abordagem mista, originalmente empregada por Denzin (1978), ao permitir olhar de diferentes ângulos para um mesmo fenômeno, segundo esse autor, oferece maior confiabilidade e validade aos resultados obtidos por uma pesquisa. Com efeito, neste estudo foram triangulados os dados de natureza qualitativa – questionário de avaliação da experiência – e quantitativa – testes de vocabulário aplicados aos participantes da pesquisa.

Deve-se destacar ainda que esta pesquisa é de natureza quase-experimental, sendo constituído por pré e pós-testes de vocabulário, bem como por grupos expostos a diferentes condições de testagem, conferindo certo controle sobre as variáveis do estudo, uma vez que possibilita a comparação e a verificação dos dados para responder às perguntas de pesquisa.

4.1. Instrumentos de pesquisa

O contexto em que se desenvolveu a pesquisa é uma escola da rede pública de ensino localizada na cidade de Juiz de Fora (MG), mais especificamente em um colégio de aplicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O experimento foi realizado com turmas do primeiro ano do ensino médio e contou com a participação de 81 estudantes de inglês como LE, sendo esses convidados a participarem da pesquisa como voluntários.

O estudo se organiza em três etapas: pré-testagem, testagem e pós-testagem imediata, realizando um estudo comparativo para avaliar o desempenho dos participantes em três condições experimentais: com exposição ao ambiente imersivo 360°, com exposição ao ambiente de leitura com glossário multimodal e com exposição ao ambiente imersivo 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal. As variáveis dependentes deste estudo consistem na pontuação obtida nos testes de vocabulário realizados para aferir a aprendizagem das palavras desconhecidas. Assim, os dados foram gerados através da aplicação do experimento, no qual foram utilizados alguns instrumentos de pesquisa, quais sejam: teste de proficiência, testes de vocabulário, questionário de identificação, ambiente imersivo 360°, ambiente de

leitura com glossário multimodal, ambiente imersivo 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, atividades de compreensão e questionário de avaliação da experiência.

Na fase de pré-testagem, serão aplicados a todos os participantes o teste de proficiência em língua inglesa, o questionário de identificação e o pré-teste de vocabulário. Na fase de testagem, os 81 participantes serão divididos igualmente em três grupos: grupo 1, em que 27 alunos serão expostos ao ambiente imersivo em 360°, com exploração guiada pela professora; grupo 2, em que também 27 alunos serão expostos ao ambiente de leitura com glossário multimodal; e grupo 3, em que 27 alunos serão expostos ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal. Nesta última condição de testagem, ambos ambientes se integram e passam a constituir um único ambiente de aprendizagem. Durante a exposição dos grupos 1 e 3 ao ambiente 360°, serão feitas perguntas de compreensão simultaneamente a um *tour* pelas cenas do ambiente guiado pela pesquisadora.

Imediatamente após a exposição ao ambiente, serão aplicados a todos os participantes o pós-teste imediato de vocabulário e o questionário de avaliação da experiência de aprender vocabulário em língua inglesa nos ambientes testados.

Os instrumentos utilizados nesta pesquisa, bem como seus respectivos objetivos, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Instrumentos de pesquisa (fases do experimento)

Instrumentos de pesquisa	
Instrumento	Objetivo
Teste de proficiência em língua inglesa	Avaliar a proficiência dos participantes, identificando os alunos de nível elementar e intermediário.
Pré-teste de vocabulário, modelo adaptado do teste de vocabulário VKS	Identificar a familiaridade dos participantes com as palavras-alvo do

(<i>Vocabulary Knowledge Scale</i>)	experimento.
Questionário de Identificação	Traçar o perfil dos participantes
Ambiente imersivo de aprendizagem que utiliza imagem 360°	Fornecer aos participantes as palavras alvo em um ambiente imersivo para promover o aprendizado de vocabulário em inglês, contendo imagens correspondentes em 360°.
Ambiente de leitura com contendo hipertexto em língua inglesa e glossário multimodal.	Fornecer aos participantes as palavras alvo em um ambiente de leitura com glossário multimodal, contendo imagens em 2D a elas correspondentes, bem como seus significados e pronúncias.
Pós-teste de vocabulário	Mensurar quantitativamente a aprendizagem das palavras-alvo imediatamente após a exposição dos participantes aos ambientes de aprendizagem.
Atividades de compreensão	Ajudar na compreensão da atividade pelos participantes, bem como salientar e fixar o vocabulário alvo.
Questionário de avaliação da experiência	Mensurar a opinião dos participantes sobre a experiência de aprender vocabulário em ambientes multimodais e sua contribuição (ou não) para promover a motivação e a atenção durante a atividade.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

4.1.1. Teste de proficiência

O teste de proficiência (Anexo 2) utilizado neste estudo será o *Solutions Placement Test – Elementary to Intermediate*, elaborado por Edwards (2007), Oxford University Press. Este consiste em um instrumento de validade internacional disponibilizado para uso e download. O teste é composto por três seções. A primeira seção consiste em 50 perguntas de múltipla escolha que têm por objetivo indicar o conhecimento de vocabulário e gramática dos participantes dos níveis elementar, pré-intermediário e intermediário. A segunda seção é composta por um texto com dez perguntas de interpretação textual, e a terceira seção propõe uma produção escrita, sendo esta opcional. Por se tratar de um experimento de aprendizagem de vocabulário em contexto de leitura, a terceira seção não será utilizada nesta pesquisa. O resultado para cada nível de acordo com o número de acertos é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 2: Resultados indicativos do nível de proficiência

	Número total de questões	Elementar	Pré-intermediário	Intermediário
Gramática e vocabulário	50	0-20	21-30	31+
Leitura	10	0-4	5-7	8+
Escrita	10	0-4	5-7	8+

Fonte: *Solutions Third Edition Placement Test* (2007).

4.1.2. Testes de vocabulário

Os testes de vocabulário objetivam avaliar o grau de conhecimento lexical dos participantes antes (pré-teste) e após (pós-teste imediato e tardio) o experimento. Será adotada, com adaptações, a escala de familiaridade proposta por Scaramucci (1995), baseado em Dale (1968), com alterações implementadas por Souza (2004) e Monteiro (2020), que avalia o conhecimento de itens lexicais específicos em três categorias. Contudo, com vistas a clarificar mais os testes, mantivemos nesta

pesquisa, apenas duas categorias de avaliação do conhecimento dos itens lexicais, podendo as respostas variar de uma total novidade a uma definição confiante da palavra: opção a) “Eu conheço essa palavra”; opção b) “Eu não conheço essa palavra. Seu significado é...”. Nesse último caso, os participantes poderão definir o significado da palavra usando tradução, sinônimos ou desenhos, contemplando a multimodalidade também nos testes de vocabulário.

Assim, os testes serão constituídos por onze palavras-alvo em inglês, quais sejam: *balcony, diary, fight, orchard, quill pen, poison, potion, masquerade ball, dagger, tomb, banished* e *enemies*. Essas palavras serão apresentadas ao grupo 1 na modalidade visual, isto é, através de objetos em 360°, oralmente pela professora durante a condução do *tour* pelas cenas do ambiente e verbalmente por meio das perguntas de compreensão da atividade de leitura. Ao grupo 2, essas palavras serão apresentadas de forma verbal, visual e sonora através do ambiente de leitura, no qual os alunos poderão visualizar essas palavras em um hipertexto, assim como consultar sua definição, pronúncia e representação visual no glossário multimodal. Já ao grupo 3, essas palavras serão apresentadas utilizando-se os recursos de apresentação de ambos grupos 1 e 2.

No que diz respeito ao critério de escolha desse vocabulário específico, pode-se dizer que este se relaciona à necessidade de palavras alvo deste estudo serem objetos facilmente encontrados e reconhecidos nas cenas do ambiente imersivo em 360° da plataforma *Avanti's World*.

Na fase de pré-testagem, o pré-teste (Anexo 3) será aplicado antes do experimento com o objetivo de oferecer um resultado confiável, uma vez que algumas palavras podem já fazer parte do vocabulário dos participantes. Já na fase de pós-testagem, o pós-teste (Anexo 4) será aplicado imediatamente após a exposição dos grupos aos ambientes. Tanto no pré-teste quanto no pós-teste não será permitido aos alunos consultar nenhum tipo de material. Os resultados destes testes serão posteriormente analisados e comparados.

4.1.3. Questionário de identificação

O questionário de identificação (Anexo 5), uma adaptação do modelo proposto por Ferreira (2023), foi aplicado com o intuito de traçar o perfil dos alunos participantes da pesquisa. O questionário é composto por quinze perguntas no total. Nas perguntas de 1 a 3, os participantes fornecem dados pessoais que permitem a sua identificação. As perguntas de 4 a 9 têm o objetivo de auxiliar na identificação do nível de proficiência em língua inglesa dos participantes. As perguntas de 10 a 12 investigam a aprendizagem de vocabulário em língua inglesa mediada por computador. Por fim, com as perguntas 13 e 14, busca-se identificar os diferentes tipos de tecnologia de uso pessoal disponíveis e acessíveis aos participantes.

4.1.4. Atividade de compreensão

A atividade de compreensão foi elaborada de forma a representar as palavras alvo do experimento de forma escrita, visto que o ambiente imersivo 360° não conta com esta modalidade, objetivando, assim, salientar tais palavras e contribuir para sua fixação na memória.

4.1.5. Questionário de avaliação da experiência

Nos últimos anos, pesquisas têm explorado o potencial da realidade virtual na educação, objetivando promover um ambiente tridimensional para complementar os ambientes tradicionais de aprendizagem. Esses ambientes virtuais podem ser utilizados para motivar, engajar e estimular o aluno a aprender de forma ativa ao permitir que esses mergulhem em um ambiente virtual e interajam com objetos tridimensionais, passando a adotar esse ambiente como sua realidade temporária. No entanto, além da falta de princípios norteadores para a elaboração e a aplicação desses ambientes com enfoque educacional, há também uma ausência na literatura de questionários de avaliação em realidade virtual e em ambientes multimodais que visem auxiliar, em uma abordagem qualitativa, a interpretação dos dados coletados no que concerne à percepção dos alunos quanto à qualidade do ambiente de

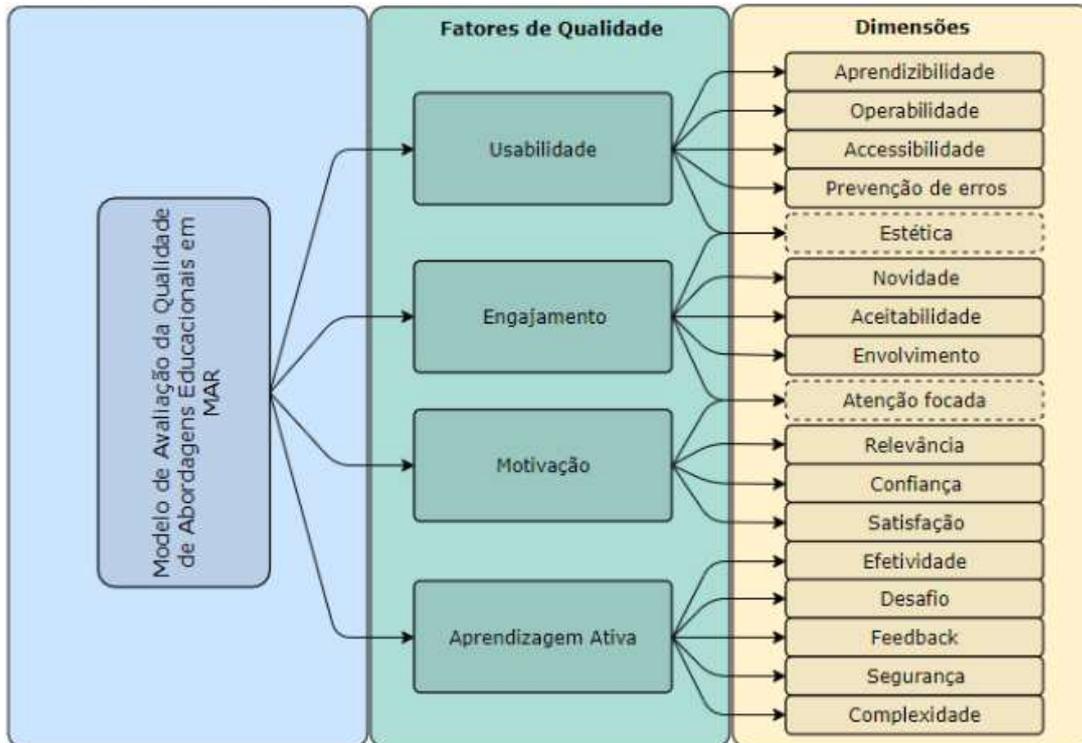
aprendizagem, à sua experiência durante a exploração e à forma como ele contribuiu (ou não) para a sua aprendizagem.

Assim, considerando a inexistência de um questionário de avaliação de experiência para ambientes de RV e o objetivo deste estudo, optamos por utilizar, com adaptações e modificações, um questionário desenvolvido para ambientes de realidade aumentada, o modelo MAREEA (Modelo de Avaliação de abordagens Educacionais em Realidade Aumentada), proposto por Herpich e colaboradores (2019 *apud* Ferreira, 2023). A adoção de tal modelo neste estudo justifica-se também por este contemplar em sua avaliação fatores que podem nos ajudar a interpretar os dados, considerando a percepção dos participantes quanto à qualidade do ambiente, à experiência imersiva e ao processo de ensino e aprendizagem de vocabulário em LE. Assim, a partir de resultados do estado da arte, os autores definem os seguintes fatores de qualidade para o modelo MAREEA:

1. **Usabilidade:** relaciona-se ao quão fácil e intuitivo é o ambiente para os usuários usarem e interagirem com ele.
2. **Engajamento:** diz respeito à resposta do usuário a uma interação que mantém ganhos e incentiva sua atenção, especialmente quando há uma motivação intrínseca.
3. **Motivação:** relaciona-se ao empenho do usuário com vistas a alcançar seu objetivo, bem como ao tempo que está disposto a se manter na realização da tarefa.
4. **Aprendizagem ativa:** diz respeito a qualquer método instrucional que envolva os sujeitos no processo de aprendizagem.

Esses fatores foram ainda decompostos pelos autores em dimensões de avaliação para compor o questionário do modelo MAREEA, como mostra a figura 09.

Figura 09: Estrutura do modelo de avaliação MAREEA



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

Para esta pesquisa, propomos algumas alterações no modelo MAREEA (Herpich *et al.*, 2019), com base em Ferreira (2023), visando contemplar ambientes de realidade virtual e de leitura multimodal e os fatores necessários para responder às perguntas de pesquisa. Assim, na reelaboração do questionário de avaliação do experimento a ser aplicado na presente pesquisa foram considerados os seguintes aspectos: 1) evitar informações redundantes; 2) evitar uma lista longa de perguntas; 3) incluir aspectos pertinentes para ambientes de RV e de leitura multimodal; 4) evitar fatores não claros para minimizar ambiguidades; 5) focar aspectos relacionados à motivação e ao foco atencional dos alunos durante a imersão no ambiente. Além disso, assim como Ferreira (2023), renomeamos o fator de qualidade “Aprendizagem Ativa” para “Aprendizagem Multimodal” para contemplar as diferentes modalidades (visual, sonora, verbal etc.) na aprendizagem de vocabulário em LE.

Com efeito, dentre as 17 dimensões propostas por Herpich *et al.* (2019), atribuímos apenas 7 dimensões e seus objetivos do modelo MAREEA ao nosso

questionário, como mostra a Tabela 3. Além disso, propusemos outras dimensões e seus respectivos objetivos a fim de contemplar as perguntas desta pesquisa.

Tabela 3: Dimensões e objetivos para a avaliação de ambientes de realidade virtual e de hipermídia em *desktop*

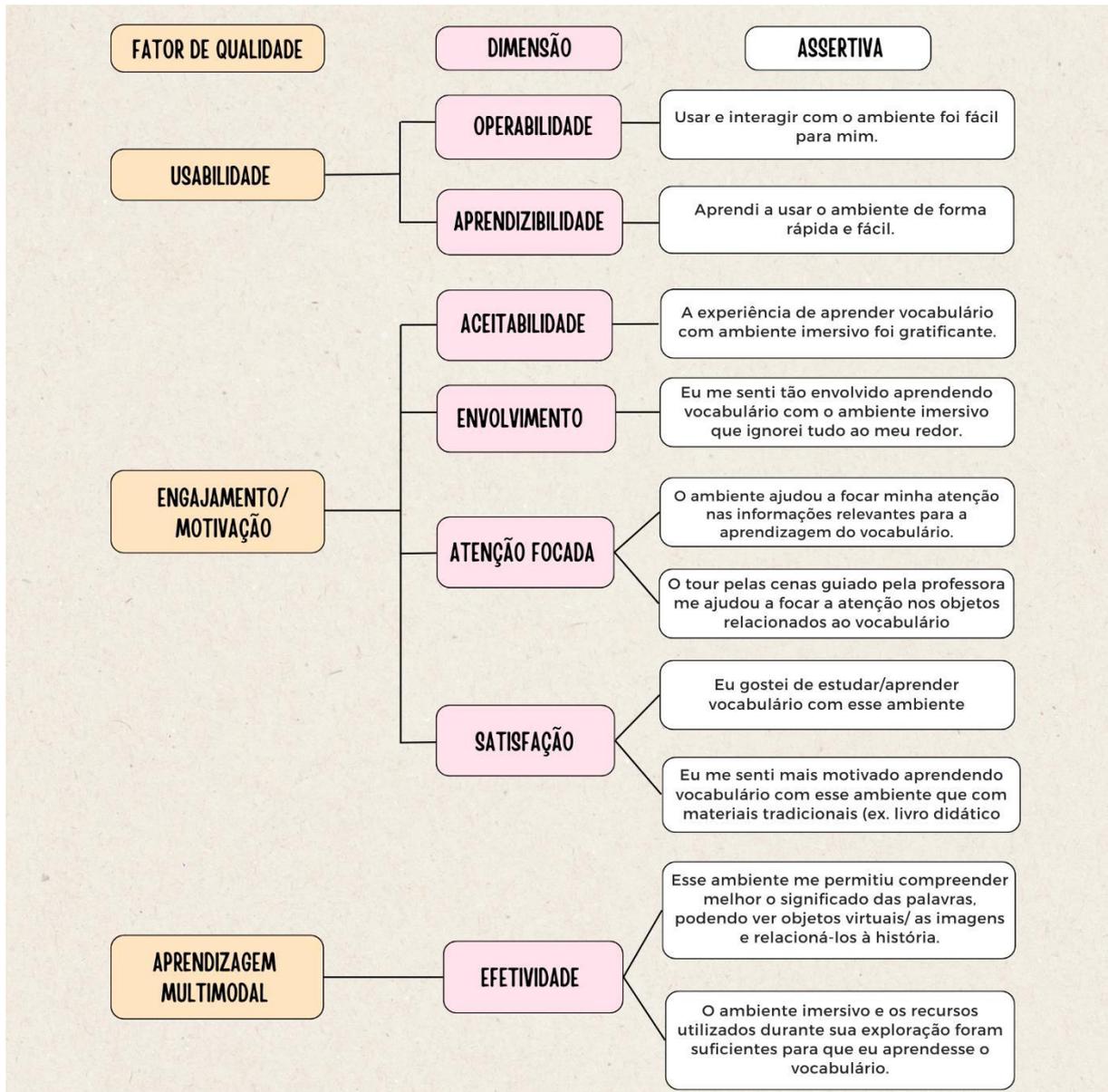
Fator de qualidade	Dimensão	Objetivo
Usabilidade	Operabilidade	Avaliar se o ambiente possui recursos que facilitam a interação e o manuseio.
	Aprendizibilidade	Avaliar se é possível aprender a usar o ambiente de forma rápida e fácil.
Engajamento/Motivação	Aceitabilidade	Avaliar se a experiência com o ambiente foi gratificante.
	Envolvimento	Avaliar se o aprendiz se sentiu envolvido com as tarefas usando o ambiente.
	Atenção focada	Avaliar se o ambiente contribuiu para manter a atenção do aluno durante a atividade.
	Satisfação	Avaliar se os alunos gostaram de usar o ambiente para aprender vocabulário de LE.
Aprendizagem multimodal	Efetividade	Avaliar se a multimodalidade contribui para a aprendizagem dos alunos.

Fonte: elaborado pela autora (2024) com base em Herpich *et al.* (2019) e Ferreira (2023).

Considerando-se as alterações feitas no modelo MAREEA e os objetivos traçados com o fim de responder às perguntas desta pesquisa, bem como contemplar

os ambientes de realidade virtual e de leitura com glossário multimodal, propomos dez questões objetivas para compor os questionários de avaliação dos ambientes (Anexos 7 e 8). Para responder às perguntas do questionário, os participantes da pesquisa deverão selecionar, em uma escala de verificação, os seguintes itens: 1) *Concordo*, caso estejam de acordo com a assertiva; 2) *Discordo*, caso discordem com a assertiva; e 3) *Não sei*, caso nem concordem nem discordem da assertiva. Na figura 10, é possível visualizar as assertivas elaboradas para o questionário de acordo com a dimensão que se busca contemplar.

Figura 10: Avaliação de Aprendizagem Multimodal de Vocabulário de Inglês



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Contudo, o questionário de avaliação da experiência aplicado ao grupo 3 (Anexo 9) nesta pesquisa difere-se um pouco daquele aplicado aos grupos 1 e 2. O questionário em questão possui duas questões dissertativas e uma questão objetiva, mas também possui o objetivo final de averiguar a atenção, a motivação e a aprendizagem multimodal proporcionadas pelos ambientes aos quais este grupo será submetido.

4.2. Ambientes de geração de dados

Para a realização deste estudo, serão utilizados três ambientes: ambiente imersivo 360°; ambiente de leitura com glossário multimodal; e ambiente imersivo 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, melhor detalhados a seguir. No experimento, o grupo 1 será exposto somente ao ambiente imersivo 360°, enquanto o grupo 2, apenas ao ambiente de leitura com glossário multimodal, e o grupo 3 a ambos ambientes. A seguir, esses três ambientes utilizados serão, separadamente, melhor explicados e detalhados.

4.2.1. Ambiente imersivo 360° de aprendizagem

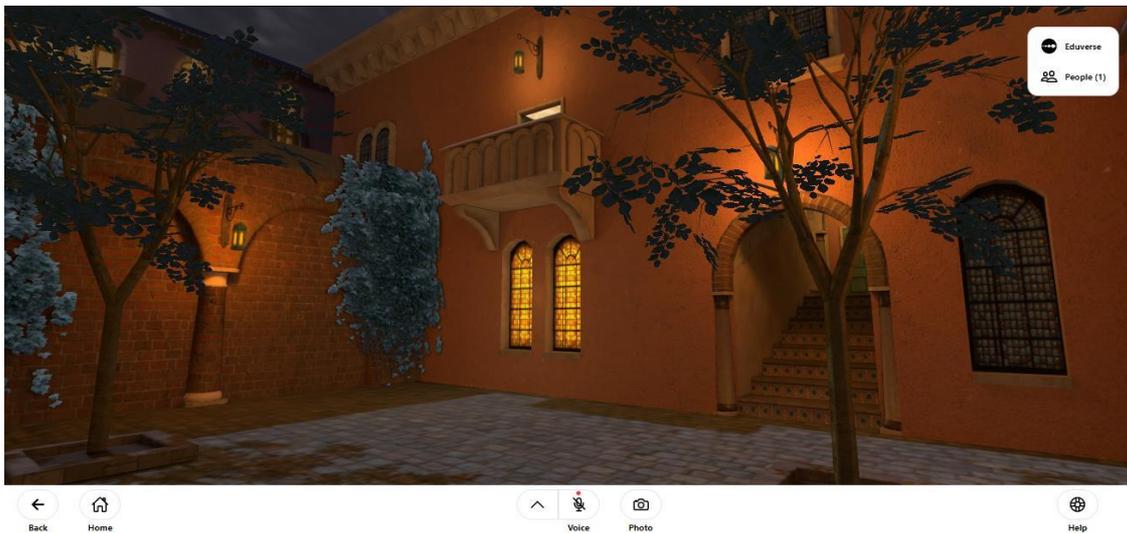
Ferramentas digitais fazem-se cada vez mais presentes em nosso dia a dia, devendo ser incorporadas também ao ambiente educacional como um meio de facilitar e tornar mais agradável o processo de ensino e aprendizagem. Contudo, em contextos de baixo investimento em educação, como é o caso do Brasil, essa inserção é dificultada, uma vez que o uso de ferramentas digitais, como a realidade virtual (RV), implica um alto custo, visto que ambientes capazes de proporcionar a imersão em todo seu potencial requerem uma especialização que está muito além apenas do conjunto de habilidades dos professores e da precária infraestrutura das escolas públicas.

No contexto prático de sala de aula brasileira, uma alternativa encontrada foi o uso de dispositivos tecnológicos que são próximos à RV, porém mais acessíveis, como é o caso das imagens 360°. Dessa forma, no presente estudo, utilizaremos um ambiente imersivo, desenvolvido pela plataforma educacional *Avanti's World*⁴, que, a princípio, foi idealizado para ser usado como um ambiente de realidade virtual, mas, tendo em vista as limitações tanto de infraestrutura quanto de aparatos tecnológicos da escola em que o experimento foi aplicado, precisou ser adaptado por nós, passando a ser utilizado apenas como um ambiente de imagem 360°, o que facilitará sua aplicação na escola, utilizando os próprios *desktops* nela disponíveis.

⁴ O ambiente imersivo da plataforma *Avanti's World* encontra-se disponível em <<https://www.avantisworld.com>>.

Dentre as amostras de ambientes imersivos 360° disponíveis na plataforma *Avanti's World*, selecionamos uma com temática literária, tendo como cenário a casa da família Capuleto, da peça *Romeu e Julieta*, de William Shakespeare. Esse cenário divide-se em três diferentes cenas: *The orchard* (Figura 11), *Juliet's bedroom* (Figura 12) e *The Capulet's tomb* (Figura 13). Em cada uma das referidas cenas, deparamo-nos com uma ambientação que conta com a presença de objetos em 360° que possuem um papel central na trama, como é o caso, por exemplo, do veneno (*poison*) e da adaga (*dagger*) presentes na última cena, objetos simbólicos diretamente relacionados ao desfecho da trama: as mortes de Romeu e Julieta.

Figura 11: Primeira cena (*The orchard*) do ambiente imersivo 360° vista de um ângulo.



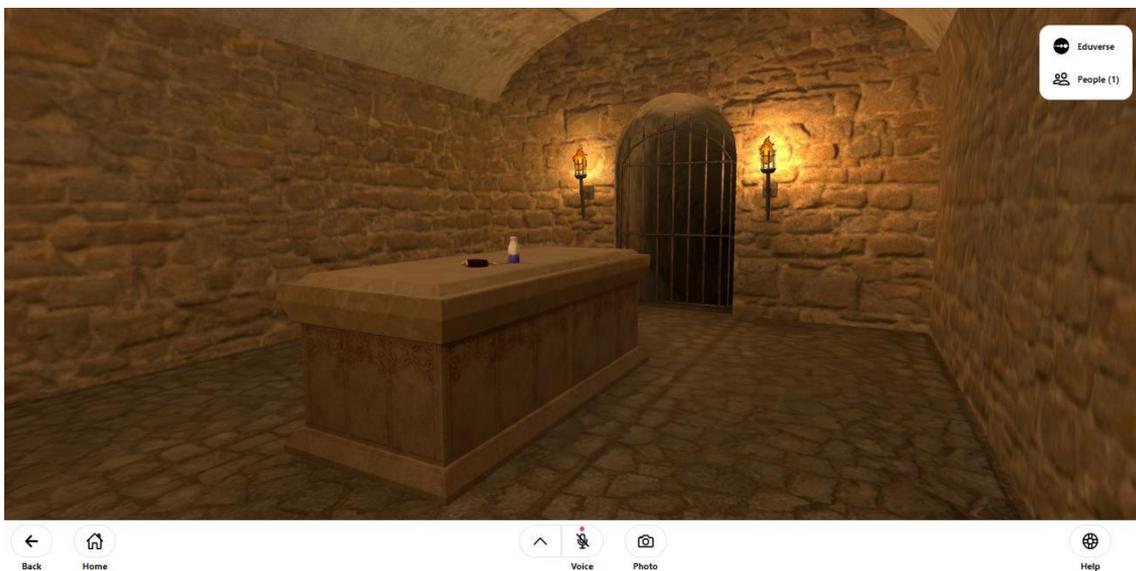
Fonte: <https://www.avantisworld.com> (2024).

Figura 12: Segunda cena (*Juliet's bedroom*) do ambiente imersivo 360° vista de um ângulo.



Fonte: <https://www.avantisworld.com> (2024).

Figura 13: Terceira cena (*The Capulet's tomb*) do ambiente imersivo 360° vista de um ângulo.



Fonte: <https://www.avantisworld.com> (2024).

4.2.2. Ambiente de leitura com glossário multimodal

Elaboramos o ambiente de leitura com glossário multimodal com base nos estudos de Souza (2004), Saito (2015) e Procópio (2016) sobre aprendizagem implícita de vocabulário em ambiente multimodal. Segundo Procópio (2016), o uso do glossário multimodal proporciona ao aprendiz exposição ao insumo linguístico compreensível, contribuindo, assim, para a realização de inferências mais precisas e a retenção do vocabulário inferido.

Considerando que uma das questões desta pesquisa é a análise comparativa dos efeitos do ambiente imersivo 360° e ambiente hipertextual com glossário multimodal, com foco na multimodalidade, optamos pela elaboração de um ambiente de leitura com glossário multimodal, mantendo a mesma temática literária apresentada no ambiente imersivo 360°. Para a elaboração desse ambiente de leitura com glossário multimodal, utilizamos a plataforma *online* e gratuita *Wix Website*, através da qual criamos um site no qual inserimos algumas informações sobre os personagens principais da história de *Romeo e Julieta* (Figura 14) e um resumo dessa história em forma de hipertexto (Figura 15), cujos *links* guiam o usuário/participante da pesquisa ao glossário multimodal que contém as palavra alvo do experimento deste estudo, bem como sua definição, representação imagética e pronúncia (Figura 16).

Figura 14: Informações sobre os personagens principais

Romeo and Juliet

‘Romeo and Juliet’ is a William Shakespeare's tragedy. The play itself (which is set in the city of Verona) is about two opposing families whose children, Romeo and Juliet, fall in love with each other.

THE MAIN CHARACTERS OF ROMEO AND JULIET PLAY ARE:



Juliet Capulet

Juliet belongs to the Capulet family and is engaged to Paris. However, she falls in love with Romeo.



Romeo Montague

Romeo belongs to the Montague family, but secretly loves and marries Juliet.



Friar Lawrence

Friar Lawrence is a religious man who marries Romeo and Juliet secretly and invents a plan to reunite them.



Lord Capulet

Lord Capulet is Juliet's father, and he wants to marry her with Paris.



Paris

Paris is a kinsman to Prince Escalus and Juliet's fiancé.



Mercutio

Mercutio is Romeo's friend. He's killed by Tybalt, and to avenge his death Romeo kills Tybalt.



Benvolio

Benvolio is Romeo's cousin and friend. He gives some advices to Romeo.



Tybalt

Tybalt is Juliet's cousin and Romeo's rival. Because of him Romeo is banished from Verona.



Prince Escalus

Prince Escalus is the ruler of Verona. He banishes Romeo from the city.

Fonte: <https://rafaelalemos834.wixsite.com/my-site> (2024).

Figura 15: Hipertexto Romeo e Julieta

ROMEO AND JULIET LOVE STORY

Lord Capulet, Juliet's father, decides to invite the people of Verona to a [masquerade ball](#) to celebrate Juliet and Paris union. Romeo Montague and his friends go to the [masquerade ball](#). There, Romeo meets Juliet Capulet, and falls in love with her instantly. They kiss each other. Later, they are shocked to discover they are enemies because of the [fighting](#) between their families. After the [masquerade ball](#), Romeo goes to the Capulet [orchard](#) and sees Juliet on the [balcony](#). They exchange vows of love and decide to get married.

Friar Laurence marries Romeo and Juliet secretly. After that, Romeo goes to celebrate his marriage with his friends, Mercutio and Benvolio, but he gets into a [fight](#) with Juliet's cousin, Tybalt. Tybalt kills Mercutio, Romeo's friend, and to avenge his death Romeo kills Tybalt. Then, Prince Escalus banishes Romeo from the city, and both Romeo and Juliet are heartbroken.

Meanwhile, Lord Capulet decides that Juliet should marry Paris. She refuses and, in her bedroom, she uses a [quill pen](#) and a sheet of her [diary](#) to write a message to Friar Lawrence asking for help. They come up with a plan for Romeo and Juliet to be together again. According to their plan, Juliet drinks a potion that will make her appear to be dead. So, Juliet fakes her death and lies in a [tomb](#) waiting for Romeo to come, so they can run away together.

But Romeo doesn't receive Friar's message about the plan, so he thinks Juliet has really died. Then, Romeo buys [poison](#) and goes to Verona, to the Capulet's [tomb](#), where he sees Juliet in her [tomb](#), apparently dead. Then he drinks the [poison](#) so he can be with Juliet in death. But Juliet wakes up and discovers Romeo is now dead. So she kills herself with Romeo's [dagger](#). At the end of this tragedy, the Capulet and Montague families promise never to [fight](#) again.

Fonte: <https://rafaelalemos834.wixsite.com/my-site> (2024).

Figura 16: Glossário multimodal



Fonte: <https://rafaelalemos834.wixsite.com/my-site> (2024).

4.2.3. Ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal

Considerando que uma das questões investigativas desta pesquisa é a comparação entre os ambientes de aprendizagem, propõe-se uma terceira condição de pesquisa, na qual os dois ambientes anteriormente mencionados (ambiente

imersivo em 360° e ambiente de leitura com glossário multimodal) são integrados de forma a compor um único ambiente de aprendizagem lexical. Além disso, essa combinação permite suprir algumas lacunas presentes em cada um dos dois ambientes, como a falta de suporte da escrita no ambiente imersivo em 360°, que é suprida pelo hipertexto e pelo glossário multimodal presente no ambiente de leitura.

4.3. Experimentos para testagem dos ambientes

Para a geração de dados para esta pesquisa, os 81 participantes foram arbitrariamente divididos em três grupos após a realização do teste de proficiência (Edwards, 2007), como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Número de participantes divididos em grupos por nível de proficiência

Nível de proficiência	Número de participantes		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Elementar	27	27	27
Intermediário	0	0	0
Total	27	27	27

Fonte: elaborado pela autora (2024).

De acordo com a tabela 4, após a realização do teste de proficiência em língua inglesa, constatou-se que os 81 participantes possuem nível elementar de proficiência em língua inglesa, sendo eles, arbitraria e igualmente, distribuídos em três grupos (cada um com 27 alunos). O grupo 1 será exposto ao ambiente imersivo em 360°, o grupo 2 será exposto ao ambiente de leitura com glossário multimodal e o grupo 3 será exposto ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal.

4.3.1. Testagem do ambiente imersivo 360° (Grupo 1)

A tabela 5 descreve o cronograma planejado para as etapas de aplicação do experimento para o grupo 1.

Tabela 5: Cronograma do experimento aplicado ao grupo 1

Encontros	Procedimentos
Primeiro encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convite aos alunos para participarem como voluntários da pesquisa e breve esclarecimentos sobre as fases e os objetivos do experimento; 2. Entrega do TALE e do TCLE (Anexos 10 e 11, respectivamente).
Segundo encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolhimento do TALE e do TCLE devidamente assinados; 2. Aplicação do teste de proficiência em língua inglesa; 3. Aplicação do pré-teste de vocabulário. 4. Aplicação do questionário de identificação.
Terceiro encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposição ao ambiente imersivo em 360° com <i>tour</i> guiado pela pesquisadora/professora; 2. Aplicação da atividade escrita de compreensão; 3. Aplicação do pós-teste imediato de vocabulário; 4. Aplicação do questionário de avaliação da experiência (Anexo 7).

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Detalhando a Tabela 5, no primeiro encontro, foi entregue aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre

e Esclarecido (TALE) por serem menores de idade. Esses termos assinados, respectivamente, pelos responsáveis pelos alunos e pelos próprios alunos e entregues no segundo encontro, sob pena de exclusão da pesquisa caso essa condição fosse descumprida. Assim, 27 alunos entregaram os termos devidamente assinados no segundo encontro, no qual os alunos fizeram o teste de proficiência em língua inglesa (Anexo 2), o pré-teste de vocabulário (Anexo 3) e o questionário de identificação (Anexo 5).

No terceiro encontro, os alunos foram conduzidos à sala de informática da escola, onde utilizaram os *desktops* para, em um primeiro momento, explorarem livremente o ambiente imersivo em 360° baseado na casa da família Capuleto, da peça Romeu e Julieta, de William Shakespeare. Então, após esta breve familiarização com o ambiente, os alunos foram expostos a um *tour* pelas suas cenas de forma totalmente guiada pela pesquisadora. Durante esse *tour*, a pesquisadora narrou, resumidamente e de forma interativa, a peça shakespeariana, fazendo perguntas aos alunos e direcionando sua atenção para objetos presentes nas cenas, sendo estes relevantes tanto para a história, por se relacionarem a aspectos centrais da trama, quanto para o experimento, por se tratarem de materializações das palavras alvo da atividade de aprendizagem de vocabulário. A narração interativa elaborada pela própria pesquisadora e usada para guiar a exploração dos alunos, bem como para ajudá-los a focar a atenção nos objetos presentes no ambiente (também palavras alvo do experimento) pode ser vista no anexo 12.

Além disso, após a exploração do ambiente de forma guiada pela pesquisadora, os alunos responderam às perguntas de compreensão (Anexo 6), sendo essa mais uma forma de salientar as palavras alvo do experimento e apresentá-las aos alunos na modalidade escrita. Assim, cada item lexical foi exposto aos alunos repetidas vezes e de três formas diferentes: visual, sonora e verbal. Esse reforço dado aos estímulos faz-se relevante, pois, como apontam pesquisas na área, apresentar o estímulo em diferentes modalidades contribui significativamente para o aprendizado e a retenção do vocabulário da LE (Chun; Plass, 1996; Saito, 2015; Procópio, 2016; Mayer, 2001; Monteiro; Ribeiro, 2020).

Por fim, ainda no terceiro encontro, imediatamente após a exposição ao ambiente imersivo de aprendizagem em 360°, o pós-teste imediato de vocabulário e o questionário de avaliação (Anexo 7) foram aplicados. Os alunos foram instruídos a não consultar nenhum tipo de material e a seguirem as orientações da pesquisadora para responder às perguntas do pós-teste.

4.3.2. Testagem do ambiente de leitura com glossário multimodal (Grupo 2)

A geração de dados do grupo 2 seguiu as mesmas etapas e procedimentos do grupo 1, com exceção da exploração do ambiente, que se deu de forma diferente, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6: Cronograma do experimento aplicado ao grupo 2

Encontros	Procedimentos
Primeiro encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convite aos alunos para participarem como voluntários da pesquisa e breve esclarecimentos sobre as fases e os objetivos do experimento; 2. Entrega do TALE e do TCLE (Anexos 10 e 11, respectivamente).
Segundo encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolhimento do TALE e do TCLE devidamente assinados; 2. Aplicação do teste de proficiência em língua inglesa; 3. Aplicação do questionário de avaliação; 4. Aplicação do pré-teste de vocabulário.

Terceiro encontro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposição ao ambiente de leitura com glossário multimodal; 2. Aplicação do pós-teste imediato de vocabulário; 3. Aplicação do questionário de avaliação da experiência (Anexo 8).
-------------------	--

Fonte: elaborado pela autora (2024).

No terceiro encontro, os alunos do grupo 2 exploraram um ambiente de leitura com glossário multimodal. Os alunos ficaram livres para explorarem o ambiente de leitura com glossário multimodal, podendo ler informações essenciais dos personagens principais e um breve resumo da peça teatral *Romeo e Julieta* em forma de hipertexto. Ao clicarem nos *links* do hipertexto, que são palavras alvo do experimento, os alunos eram direcionados para o glossário multimodal, no qual podiam ver a representação em 2D, a pronúncia e o significado das palavras alvo.

De forma idêntica ao grupo 1, imediatamente após a exploração do ambiente, os alunos responderam o pós-teste imediato de vocabulário e o questionário de avaliação da experiência (Anexo 8), sendo este ligeiramente modificado para contemplar as características das condições às quais este grupo foi exposto.

4.3.3. Testagem do ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal (Grupo 3)

A geração de dados do grupo 3 seguiu as mesmas etapas e procedimentos dos grupos anteriores, com exceção da exploração do ambiente, que se deu de forma diferente, explorando ambos ambientes mencionados, como mostra a Tabela 7.

Tabela 7: Cronograma do experimento aplicado ao grupo 3

Encontros	Procedimentos
Primeiro encontro	1. Convite aos alunos para participarem como voluntários da

	<p>pesquisa e breve esclarecimentos sobre as fases e os objetivos do experimento;</p> <p>2. Entrega do TALE e do TCLE (Anexos 10 e 11, respectivamente).</p>
Segundo encontro	<p>3. Recolhimento do TALE e do TCLE devidamente assinados;</p> <p>4. Aplicação do teste de proficiência em língua inglesa;</p> <p>5. Aplicação do questionário de avaliação;</p> <p>6. Aplicação do pré-teste de vocabulário.</p>
Terceiro encontro	<p>7. Exposição ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal;</p> <p>8. Aplicação do pós-teste imediato de vocabulário;</p> <p>9. Aplicação do questionário de avaliação da experiência (Anexo 9).</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024).

No terceiro encontro, os alunos do grupo 3 exploraram tanto o ambiente imersivo em 360° quanto o ambiente de leitura com glossário multimodal. Primeiro, os alunos ficaram livres para explorar o ambiente de leitura, podendo ler informações essenciais dos personagens principais e um breve resumo da peça teatral *Romeo e Julieta* em forma de hipertexto, assim como os alunos do grupo 2. Posteriormente, os alunos foram direcionados para o ambiente imersivo em 360°, cuja exploração seguiu os mesmos moldes e etapas da exploração feita pelo grupo 1.

De forma idêntica aos grupos 1 e 2, imediatamente após a exploração dos ambientes, os alunos responderam ao pós-teste imediato de vocabulário e ao questionário de avaliação da experiência (Anexo 9), sendo este ligeiramente modificado para contemplar as características das condições às quais este grupo foi exposto.

4.4. Critérios para análise dos dados

Os dados obtidos por meio dos testes de vocabulário (pré-teste e pós-teste imediato) aplicados aos grupos 1 (ambiente imersivo em 360°), 2 (ambiente de leitura com glossário multimodal) e 3 (ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal) foram calculados considerando somente as palavras para as quais os alunos forneceram um significado correto nos testes. Tendo isso em vista, os índices de aprendizagem por palavra foram calculados pela diferença entre o número médio de alunos que indicaram conhecê-las antes e após a exposição ao ambiente imersivo.

Nos testes de vocabulário, identificamos as palavras alvo mais conhecidas, adotando o critério: categoria A = não conhecimento e categorias B = conhecimento. Assim, analisamos os dados obtidos no pré e no pós-teste imediato de vocabulário e comparamos os resultados obtidos pelos alunos, calculando os índices de aprendizagem por palavra pela diferença entre o número médio de alunos que indicaram conhecê-las antes e após a exposição aos ambientes. No questionário de avaliação, o objetivo era avaliar qualitativamente a experiência que os alunos tiveram com os ambientes de aprendizagem, buscando identificar como contribuíram (ou não) para motivá-los e fazê-los focar sua atenção nas palavras alvo.

Na análise, para responder à primeira e à segunda pergunta de pesquisa:

1. O ambiente imersivo em 360° contribui para a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira?
2. O ambiente imersivo em 360° contribui para promoção da motivação da atenção durante o aprendizado do vocabulário de inglês como LE?

analisamos os dados obtidos por meio dos testes de vocabulário dos alunos e comparamos os resultados apontados em cada um deles. Além disso, também analisamos as respostas obtidas através do questionário de avaliação da experiência.

Para contemplar a terceira pergunta:

3. Comparativamente, qual das três condições testadas – ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal ou ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal – é mais eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE?

analisamos e comparamos os resultados dos testes de vocabulário dos três grupos, com vistas a fazer um estudo comparativo da aprendizagem de vocabulário nas três condições de testagem.

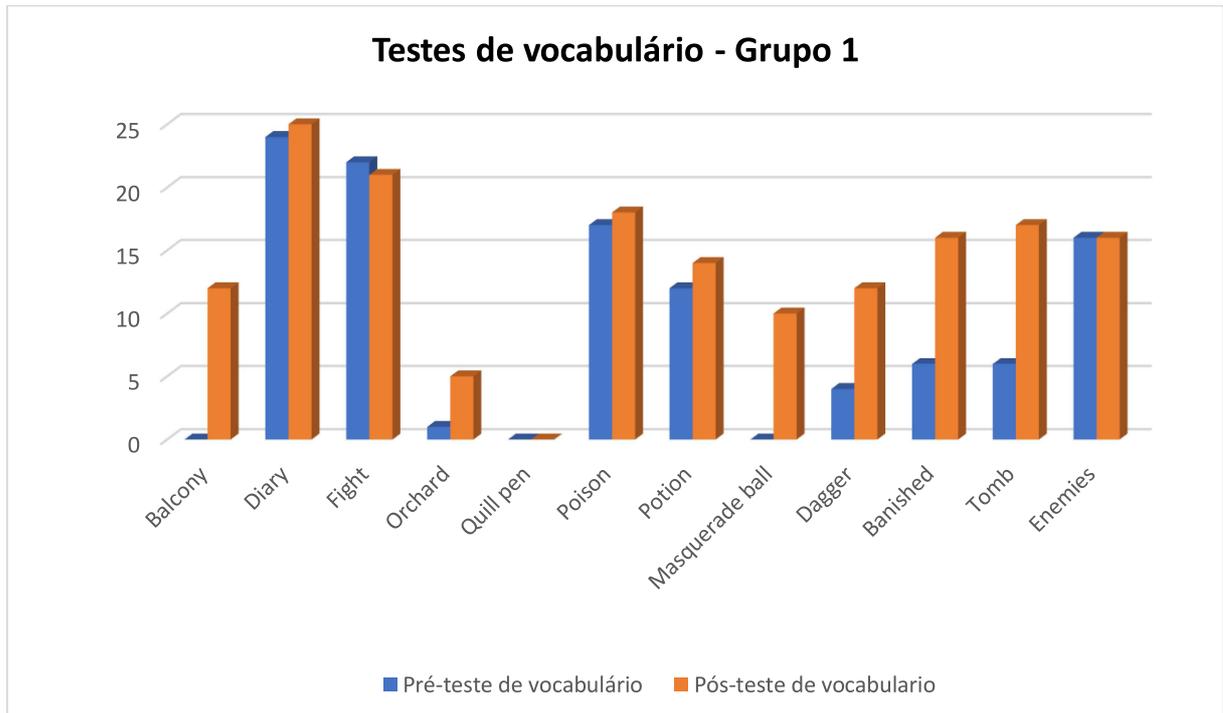
5. Análise e discussão dos dados

Este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos na pesquisa. A seção 5.1 apresenta e discute os resultados dos testes de vocabulário e do questionário de avaliação da experiência do grupo 1 (exposto ao ambiente imersivo 360°). A seção 5.2 apresenta e discute os resultados dos testes de vocabulário e do questionário de avaliação da experiência do grupo 2 (exposto ao ambiente de leitura com glossário multimodal). A seção 5.3 apresenta e discute os resultados dos testes de vocabulário e do questionário de avaliação da experiência do grupo 3 (exposto ao ambiente imersivo 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal). Por fim, a seção 5.4 faz uma análise comparativa dos resultados apresentados pelos três grupos de participantes da pesquisa.

5.1. Experimento 1

Este experimento contou com a participação de 27 participantes da pesquisa e deu-se pela aplicação do ambiente de aprendizagem imersivo em 360° (Ver subseção 4.2.1). Os resultados obtidos por meio dos testes de vocabulário (Anexos 3 e 4) aplicados aos alunos deste grupo antes e após a exposição ao ambiente são apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1: Resultado dos Testes de vocabulário do Grupo 1



Fonte: elaborado pela própria autora (2024).

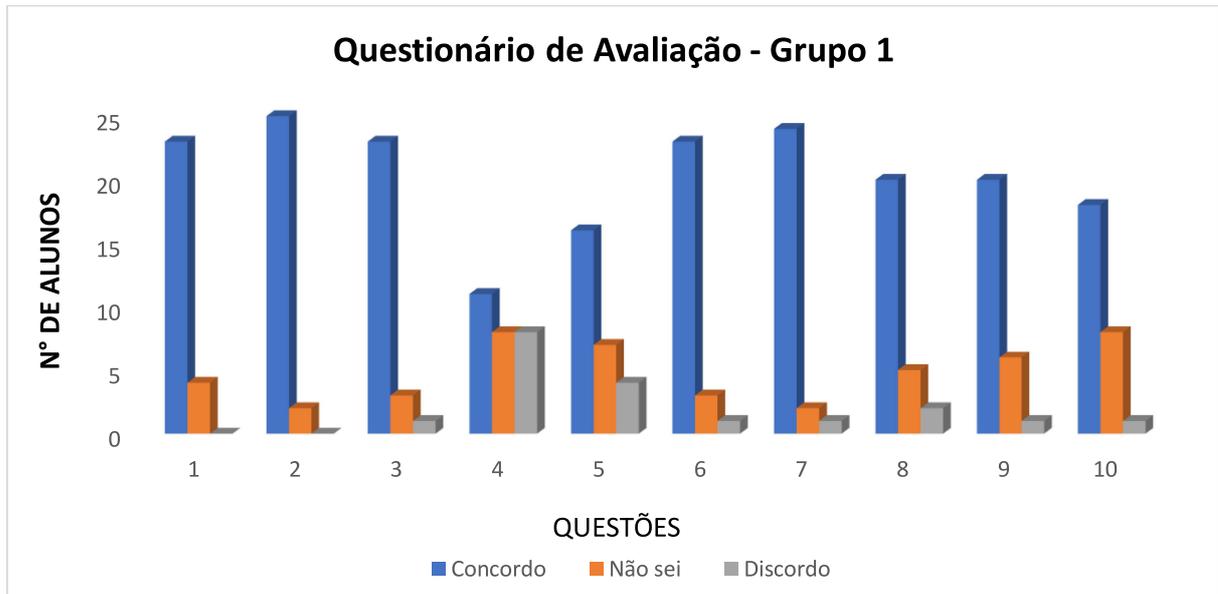
Detalhando o gráfico, com base nos dados coletados, percebe-se que o grupo de alunos exposto à primeira condição de testagem, ou seja, apenas ao ambiente de aprendizagem imersivo em 360°, que contou também com o *tour* guiado pela pesquisadora, mostrou um ganho de aprendizagem para a maioria das palavras testadas. Pode-se observar, no entanto, que algumas palavras tiveram um ganho mais expressivo de aprendizagem após a exposição ao ambiente, como foi o caso das palavras *balcony*, *masquerade ball*, *dagger*, *banished* e *tomb* (respectivamente, 44%, 37%, 29%, 37% e 40%), enquanto outras palavras tiveram um ganho menos expressivo de aprendizagem, como *diary*, *poison* e *potion* (respectivamente, 4%, 4% e 7%), ou nenhum ganho de aprendizagem, como *fight*, *quill pen* e *enemies*. Essa diferença de ganho de aprendizagem pode ser atribuída à importância de cada palavra na narrativa, pois, apesar de todas serem palavras-chave da tragédia shakespeariana, as que apresentaram maior ganho de aprendizagem (*balcony*, *masquerade ball*, *dagger*, *banished* e *tomb*) se relacionam diretamente aos momentos de maior destaque ou tensão na narrativa, a exemplo da famosa cena de Romeo e Julieta na

sacada (*balcony*), bem como do final trágico do casal, o qual ocorre na tumba (*tomb*) da família Capuleto.

Nossa hipótese é a de que este grupo poderia ter melhor desempenho se as palavras alvo fossem apresentadas na modalidade escrita no ambiente. Acredita-se que apenas a narração oral não foi suficiente para que os alunos de nível elementar inferissem o significado dessas palavras e as associassem aos objetos presentes no ambiente. Além disso, a atividade de compreensão escrita realizada pelos alunos durante a exploração do ambiente, uma tentativa de apresentar as palavras alvo na modalidade escrita, também não se mostrou uma estratégia eficaz, uma vez que as palavras e as imagens não foram apresentadas simultaneamente, conforme sugere o Princípio da Contiguidade, proposto por Mayer (2002) para a elaboração de materiais multimodais. Segundo tal princípio, a aprendizagem é mais profunda quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente e não sucessivamente. Dessa forma, surgiu a necessidade de investigar um ambiente em que a escrita se fizesse presente, sendo apresentada de forma simultânea às imagens correspondentes aos objetos/palavras alvo do experimento. Essa investigação se deu por meio do experimento 2, melhor discutido na próxima seção.

Para além do ganho de aprendizagem obtido através dos testes de vocabulário, é relevante também destacarmos os dados obtidos por meio do questionário de avaliação da experiência, que considerou fatores como usabilidade do ambiente, engajamento, motivação, atenção e aprendizagem multimodal (Herpich *et al.*, 2019). O questionário deste grupo (Anexo 7), que possui 10 assertivas cujas respostas variavam de uma escala de “Concordo”, “Não sei” e “Discordo”, são observadas no gráfico 2.

Gráfico 2: Questionário de avaliação da experiência do grupo 1



Fonte: elaborado pela pesquisadora (2024).

Detalhando o gráfico, as assertivas 1 (*“Usar e interagir com o ambiente foi fácil para mim”*) e 2 (*“Aprendi a usar o ambiente de forma rápida e fácil”*) avaliam o fator usabilidade do ambiente. A partir dos dados obtidos, verifica-se que o ambiente permite ao usuário um uso fácil e intuitivo, como afirmaram 85% e 92% dos alunos, respectivamente, através das assertivas mencionadas.

A assertiva 3 (*“A experiência de aprender vocabulário com ambiente imersivo foi gratificante para mim”*) aponta para a aceitabilidade do ambiente, visto que 85% dos alunos concordaram com ela. A assertiva 4 (*“Eu me senti tão envolvido aprendendo vocabulário com o ambiente imersivo que ignorei tudo ao meu redor”*) avalia o nível de envolvimento dos alunos com o ambiente de aprendizagem. De acordo com os dados obtidos, 41% dos alunos relataram sentir-se envolvidos durante a aprendizagem lexical no ambiente imersivo.

As assertivas 5 e 6 permitem averiguar o direcionamento do foco atencional para atividade proporcionado pelo ambiente. Para a assertiva 5 (*“O ambiente ajudou a focar minha atenção nas informações relevantes para a aprendizagem do vocabulário”*), 59% dos alunos responderam positivamente, concordando com ela, enquanto 26% alegaram não saber e 15% discordaram da assertiva. Em relação à

assertiva 6 (*“A narração da professora durante a exploração do ambiente me ajudou a focar a atenção nos objetos relacionados ao vocabulário”*), pode-se perceber a pertinência da narração oral feita durante o *tour* guiado pela pesquisadora como uma ferramenta que, além de suprir uma limitação do ambiente (Ver seção 4.2), foi essencial para ajudar os participantes a focarem sua atenção no objeto de aprendizagem, como afirmaram 85% dos alunos, e impedir que seu foco atencional fosse desviado do objeto de aprendizagem por elementos distratores.

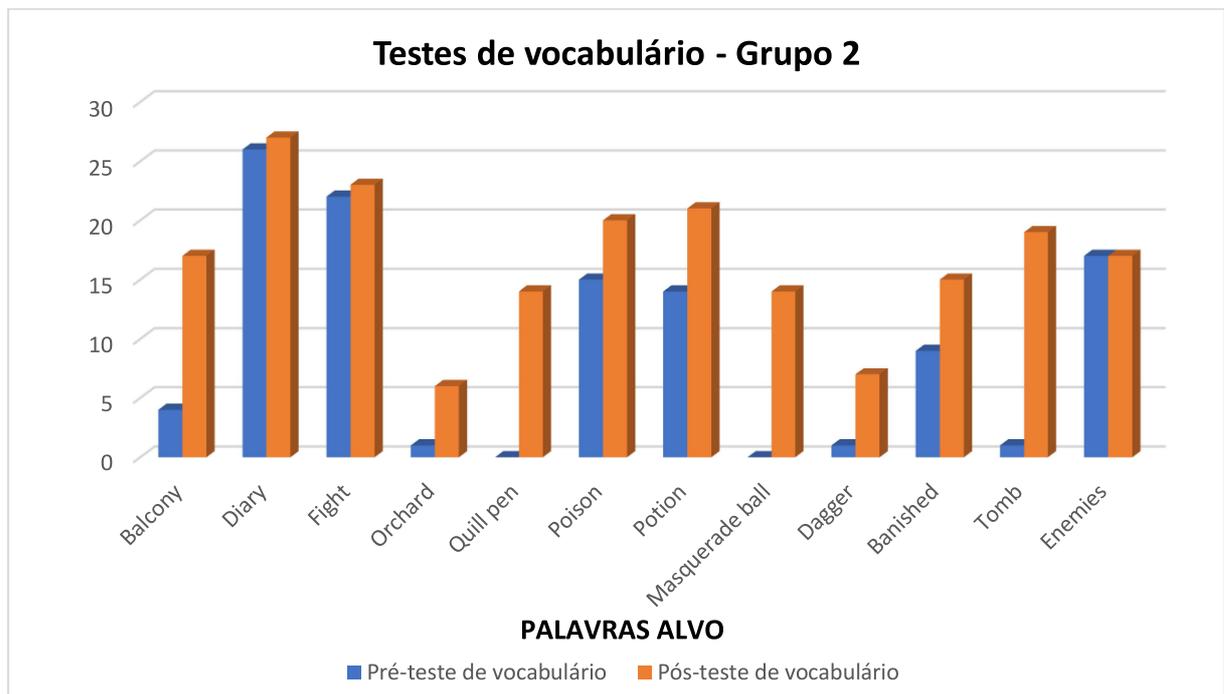
As assertivas 7 e 8 (*“Eu gostei de estudar/aprender vocabulário com esse ambiente”* e *“Eu me senti mais motivado aprendendo vocabulário com esse ambiente que com materiais mais tradicionais (ex. livro didático)”*, respectivamente) possibilitam a averiguação da satisfação dos alunos com o processo de aprendizagem lexical mediado pelo ambiente imersivo em 360°. De acordo com essas assertivas, 88% dos alunos afirmaram ter gostado de aprender vocabulário com a mediação do ambiente imersivo e 74% concordaram que o ambiente promove maior motivação durante a aprendizagem que materiais didáticos tradicionais. Esses dados ratificam o potencial da multimodalidade enquanto recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem de LE, uma vez que promove motivação nos alunos, um dos fatores determinantes para o sucesso na aprendizagem de línguas (Christopher, 1986; Gardner, 1992; Robin; Oxford, 1992 *apud* Oxford; Shearin, 1994).

As assertivas 9 e 10 (*“Esse ambiente me permitiu compreender melhor o significado das palavras, podendo ver objetos e relacioná-los à história”* e *“O ambiente imersivo e os recursos utilizados durante sua exploração foram suficientes para que eu aprendesse o vocabulário”*, respectivamente) permitem averiguar a efetividade da aprendizagem multimodal. Nesse sentido, 74% dos alunos concordaram com a assertiva 9 e 67% concordaram com a assertiva 10. Esse dado aponta a multimodalidade como uma ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que a apresentação do material por meio de diferentes modalidades (visual e sonora), segundo Mayer (2001), facilita a compreensão do vocabulário alvo.

5.2. Experimento 2

Este experimento também contou com a participação de 27 alunos e deu-se pela testagem do ambiente de leitura com glossário multimodal (Ver subseção 5.2.2). Os resultados obtidos nos testes de vocabulário (Anexos 3 e 4) respondidos pelos participantes deste experimento podem ser vistos no gráfico 3.

Gráfico 3: Resultado dos Testes de vocabulário do Grupo 2



Fonte: elaborado pela própria autora (2024).

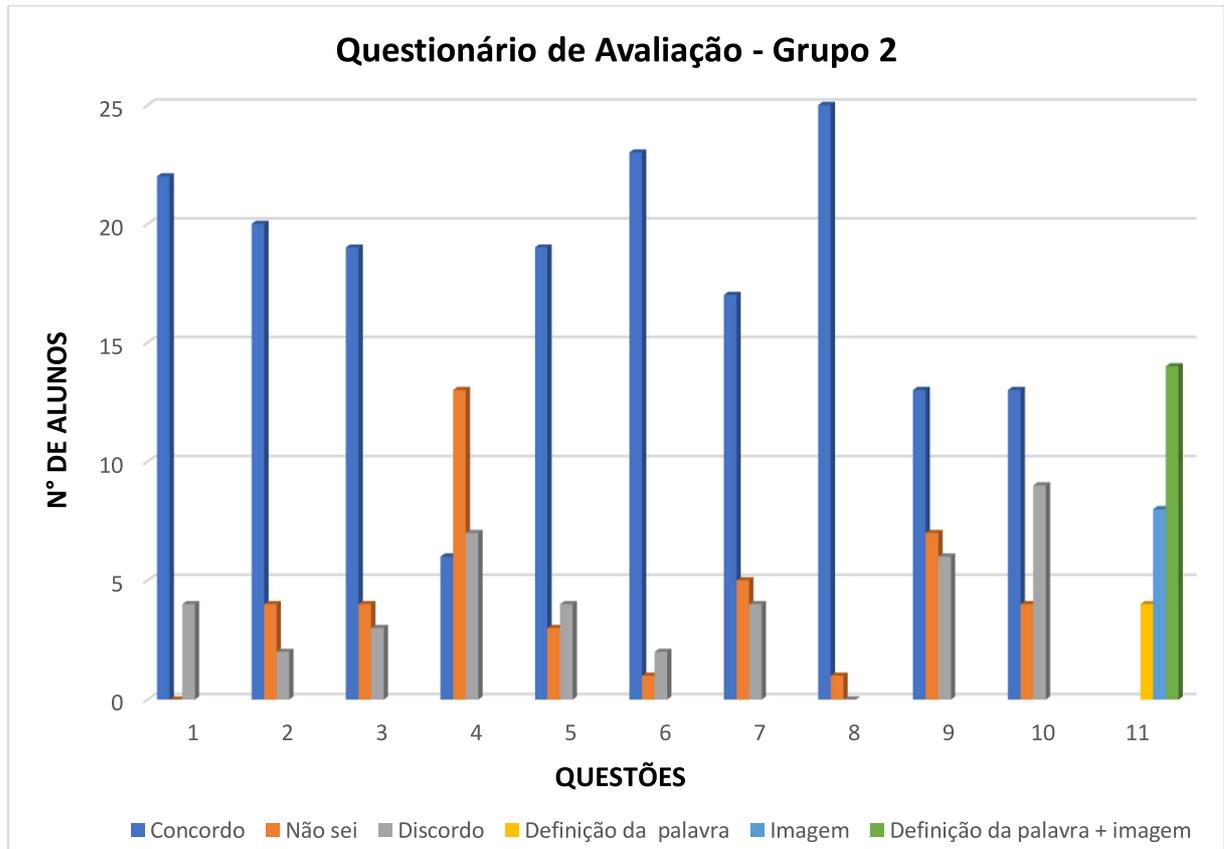
Detalhando o gráfico, de forma semelhante ao experimento 1, percebe-se que o grupo de alunos expostos à segunda condição de testagem, ou seja, ao ambiente de leitura com glossário multimodal, também mostrou ganho de aprendizagem para quase todas as palavras testadas. Algumas delas apresentaram ganho mais expressivo de aprendizagem, como *balcony*, *quill pen*, *maquerade ball* e *tomb* (respectivamente, 48%, 52%, 52% e 67%), outras apresentaram um ganho menos expressivo, como *diary*, *fight*, *orchard*, *poison*, *potion*, *dagger* e *banished* (respectivamente 4%, 4%, 18%, 18%, 26%, 22% e 22%) e apenas uma palavra (*enemies*) apresentou nenhum ganho de aprendizagem, visto que o conhecimento dos

alunos quanto a essa palavra antes e após a exposição ao ambiente se manteve o mesmo.

No geral, percebe-se que o ganho de aprendizagem por palavra foi mais expressivo neste grupo que no grupo anterior, pois, por exemplo, as palavras *quill pen*, *maquerade ball* e *tomb* apresentaram um ganho de, respectivamente, 52%, 52% e 67% no experimento 2, enquanto que, no experimento 1, o ganho de aprendizagem para essas mesmas palavras foi de 0%, 37% e 37%, respectivamente. Nessa direção, conjectura-se que essa diferença de ganho de aprendizagem se deve sobretudo à presença do verbal no ambiente de leitura com glossário multimodal, modalidade que parece mais eficaz para a aprendizagem de alunos do nível elementar (Procópio, 2016; Procópio; Ribeiro, 2016), uma vez que os alunos deste grupo possuíam o apoio do hipertexto e do glossário multimodal, através dos quais podiam visualizar a forma escrita das palavras alvo e, no caso deste último, podiam consultar o seu significado e relacioná-las às imagens correspondentes. Além disso, destaca-se, com base em Mayer (2002), a relevância da apresentação simultânea de palavras escritas e imagem para a aprendizagem de vocabulário, uma vez que, no glossário multimodal, as modalidades verbal e visual são apresentadas aos alunos de forma simultânea, o que pode facilitar a compreensão do significado das palavras por meio de sua associação com a imagem.

O questionário de avaliação da experiência aplicado a este grupo é semelhante ao aplicado ao grupo 1, com adaptações apenas para contemplar as características específicas do ambiente de leitura com glossário multimodal. O objetivo do questionário é o mesmo: avaliar a experiência de aprendizagem dos alunos, considerando fatores como usabilidade do ambiente, engajamento, motivação, atenção e aprendizagem multimodal (Herpich *et al.*, 2019). O questionário deste grupo (Anexo 8) contém 11 assertivas, cujas respostas variam de uma escala de “Concordo”, “Não sei” e “Discordo”, com exceção da questão 10, a qual busca identificar qual recurso utilizado no glossário mais contribui para a aprendizagem lexical, que oferece três opções de resposta: “a definição da palavra”, “a imagem” ou “a definição da palavra + a imagem”. As respostas obtidas por meio do questionário desse grupo podem ser observadas no gráfico 4, bem como serão melhor discutidas a seguir.

Gráfico 4: Questionário de avaliação da experiência grupo 2



Fonte: Fonte: elaborado pela própria autora (2024).

Detalhando o gráfico, de forma semelhante ao grupo 1, este grupo de alunos também corroborou a efetividade do fator usabilidade do ambiente, uma vez que 81% dos seus integrantes concordaram com a assertiva 1 (“*Usar e interagir com o ambiente foi fácil para mim.*”) e 74% concordaram com a assertiva 2 (“*Aprendi a usar o ambiente de forma rápida e fácil.*”). Em relação à aceitabilidade, 70% dos alunos concordaram que a experiência de aprender vocabulário com o ambiente foi gratificante, o que foi averiguado através da assertiva 3 (“*A experiência de aprender vocabulário com o glossário multimodal foi muito gratificante para mim.*”). Já em relação ao envolvimento com o ambiente, averiguado através da assertiva 4 (“*Eu me senti tão envolvido aprendendo vocabulário com o glossário multimodal que ignorei tudo ao meu redor.*”), 22% dos participantes concordaram com a afirmação de que o ambiente os envolveu durante a realização da tarefa, 52% não souberam responder e 26% discordaram.

Em relação à atenção focada, 70% dos alunos concordaram com a assertiva 5 (*“O ambiente de leitura com glossário multimodal ajudou a focar minha atenção nas informações relevantes para a aprendizagem do vocabulário.”*), o que evidencia o potencial do ambiente para a promoção da atenção durante a atividade, um fator determinante para a ocorrência do *noticing*, ou seja, do registro cognitivo da informação recebida, e, conseqüentemente, da aprendizagem (Schmidt, 1990).

Quanto à satisfação proporcionada pelo ambiente, 85% dos participantes concordaram com a assertiva 6 (*“Eu gostei de estudar/aprender vocabulário com o glossário multimodal.”*), o que está relacionado com a motivação promovida pelo ambiente durante o processo de aprendizagem por ele mediado, mais diretamente averiguada através da assertiva 7 (*“Eu me senti mais motivado estudando vocabulário com o glossário multimodal que com materiais tradicionais (ex.: livro didático)”*), com a qual 63% dos alunos concordaram, 22% não souberam responder e 15% discordaram. Logo, percebe-se que este ambiente, segundo os participantes, também possui grande potencial para fazer com que os alunos se sintam motivados durante o processo de aprendizagem de vocabulário, mais que materiais didáticos tradicionais/lineares, como o livro didático. Assim como no grupo anterior, esses resultados também ratificam a relevância da multimodalidade enquanto recurso capaz de promover a motivação nos alunos e, dessa forma, facilitar e tornar mais agradável o processo de aprendizagem da LE.

Quanto à aprendizagem multimodal, 92,5% dos alunos concordaram com a assertiva 8 (*“O glossário me permitiu compreender melhor o significado das palavras do texto por meio de imagens, pronúncias e definições.”*), evidenciando a eficácia da multimodalidade para a aprendizagem de vocabulário, uma vez que a combinação de diferentes modalidades (verbal, sonora e visual) presentes no glossário permitiu uma melhor compreensão das palavras alvos. Além disso, 48% dos alunos concordaram com a assertiva 9 (*“O glossário multimodal foi suficiente para que eu aprendesse o vocabulário.”*), enquanto 30% não souberam responder e 22% discordaram. Porém, esses resultados sugerem que, embora o glossário multimodal seja eficaz, a utilização de recursos adicionais pode tornar a aprendizagem lexical em ambientes multimodais ainda mais eficaz. Dessa forma, surge a necessidade de testar a eficácia da

combinação de outras modalidades além das utilizadas neste ambiente para a aquisição de vocabulário. Propõe-se, então, uma terceira condição de testagem, na qual os dois ambientes já testados serão combinados e integrados, o que será melhor explicitado na próxima seção, com o experimento 3.

Ainda em relação à aprendizagem multimodal, por meio da assertiva 11 (*“Qual dos recursos presentes no glossário mais contribuíram para sua aprendizagem do vocabulário?”*), buscou-se averiguar qual das modalidades presentes no glossário foi mais eficaz para a aprendizagem do vocabulário. Tendo isso em vista, 55,5% dos alunos apontaram “palavras + imagem” como o recurso que mais contribui para sua aprendizagem mediada pelo ambiente, enquanto 29,5% apontaram a “imagem” e 15%, a “definição da palavra”. Tal resultado corrobora a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), a qual defende que se aprende melhor através de palavras e imagens que apenas através de palavras ou imagens separadamente.

Por fim, uma vez que, por questões técnicas, os computadores da escola em que o experimento foi realizado não permitiam a reprodução de áudio, verificou-se, por meio da assertiva 10 do questionário (*“A impossibilidade de ouvir a pronúncia das palavras no glossário não prejudicou minha aprendizagem do vocabulário”*), se isso gerou prejuízos à aprendizagem das palavras presentes no glossário. Desse modo, observamos que 48% dos alunos afirmaram que a impossibilidade de ouvir a pronúncia das palavras alvo do experimento não prejudicou a aprendizagem do vocabulário, enquanto 33% discordaram da assertiva em questão e 19% não souberam responder. Assim, percebe-se que o som, apesar de não ter impedido a aprendizagem de vocabulário, como afirmou a maioria dos participantes, mostra-se um recurso relevante para os aprendizes de nível elementar e, por isso, em futuras utilizações deste ambiente de aprendizagem, deve haver um empenho para que todas as modalidades estejam disponíveis para o pleno uso dos alunos, incluindo o som.

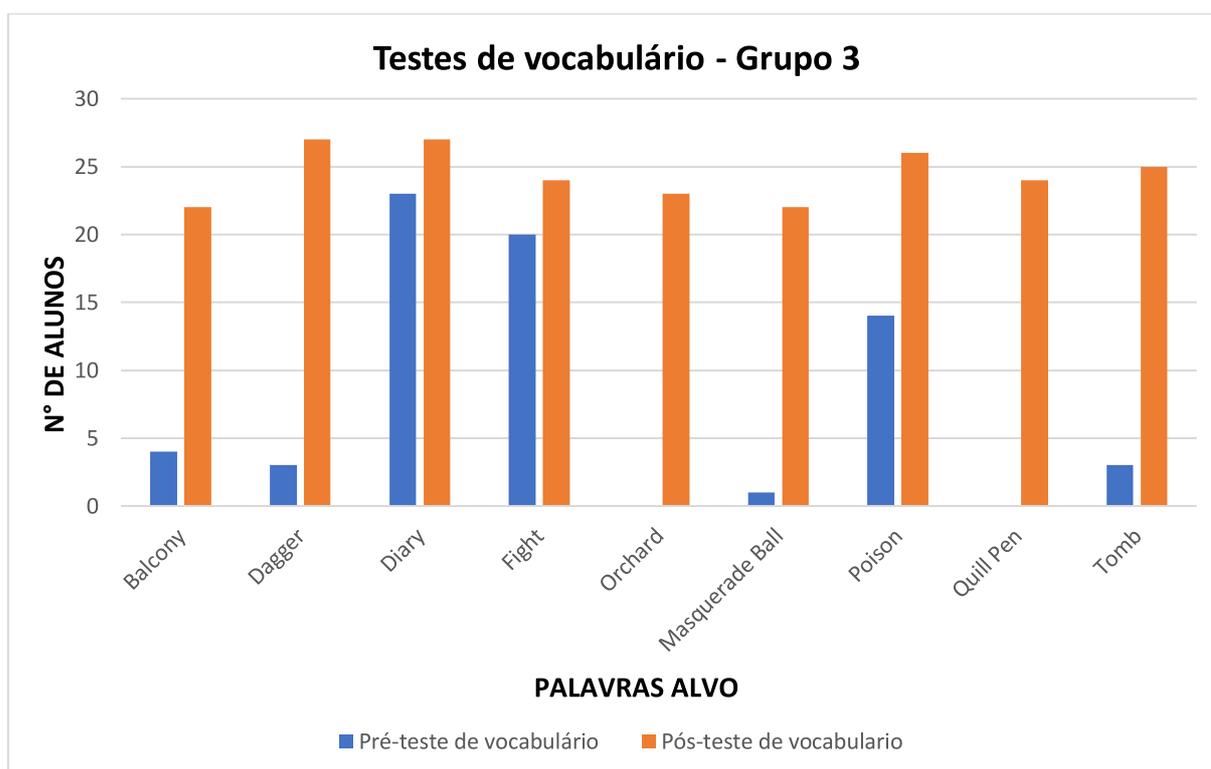
No geral, com base nas respostas registradas pelos alunos, percebe-se que o ambiente de leitura com glossário multimodal, assim como o ambiente imersivo em 360°, é capaz de fazer com que os alunos se sintam mais motivados durante a realização da atividade de aquisição lexical, focando melhor sua atenção na atividade

e no objeto de aprendizagem, o que, assim como no experimento 1, reafirma a relevância da multimodalidade para o processo de aprendizagem de vocabulário.

5.3. Experimento 3

Por fim, no experimento 3, vinte e sete (27) alunos foram expostos ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal. Os alunos foram expostos, primeiramente, ao ambiente de leitura com glossário multimodal, podendo explorá-lo da forma como preferissem, e, posteriormente, ao ambiente imersivo em 360° com o *tour* guiado pela pesquisadora (Ver subseção 4.2.3). Os resultados obtidos através dos testes de vocabulário (Anexos 3 e 4) neste experimento podem ser vistos no gráfico 5.

Gráfico 5: Resultado dos Testes de vocabulário do grupo 3



Fonte: elaborado pela própria autora (2024).

Com base nos resultados obtidos através dos testes de vocabulário realizados pelos alunos expostos à terceira condição de testagem, observa-se que, em

comparação aos dois grupos anteriores, houve um ganho de aprendizagem mais expressivo para a maioria das palavras após a exposição a este ambiente. Nessa direção, destacam-se as palavras *dagger*, *orchard*, *masquerade ball* e *quill pen*, cujas porcentagens de aprendizagem foram de, respectivamente, 73%, 66%, 68% e 63% após a exposição ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, enquanto a porcentagem de aprendizagem para essas mesmas palavras foram de, respectivamente, 29%, 18%, 37% e 4% no grupo 1 (exposto ao ambiente imersivo em 360°) e de 22%, 18%, 52% e 52% no grupo 2 (exposto ao ambiente de leitura com glossário multimodal). Ainda, destaca-se que, no caso da palavra *dagger*, todos os 27 participantes do grupo 3 mostraram conhecimento da palavra no pós-teste de vocabulário atingindo, assim, 100% de aprendizagem após a exposição ao ambiente.

Esses resultados nos levam a hipotetizar que, considerando as limitações impostas a cada um dos ambientes, quando esses são integrados e passam a constituir um único ambiente, o processo de aprendizagem lexical é potencializado, uma vez que os diferentes recursos presentes em cada um deles, como a narração e os objetos tridimensionais presentes no ambiente imersivo em 360° e o glossário multimodal presente no ambiente de leitura, combinam-se e fazem com que mais modalidades estejam disponíveis para o aluno construir sentido a partir delas. Isso corrobora o potencial multiplicador do significado proposto por Lemke (2002), para o qual, o significado das diferentes modalidades não é fixo e aditivo, mas sim multiplicativo, fazendo do todo mais que a simples soma das partes, o que contribui para a realização de inferências e retenção do significado inferido na memória. Destaca-se também o fator saliência, essencial para a retenção lexical (Procópio, 2016; Saito, 2015), visto que o grupo 3, em particular, foi exposto a cada uma das palavras-alvo no mínimo três vezes, por meio das modalidades sonora, escrita e visual. Segundo o Conexionismo, a saliência e o reforço são fatores de extrema importância na aprendizagem de LE, visto que o reforço de determinados padrões elétricos entre neurônios de redes cerebrais é ativado conforme novas memórias são criadas ou pré-existentes são reinstanciadas (Zimmer, 2008).

No que diz respeito ao questionário de avaliação da experiência, o deste grupo (Anexo 9) diferiu-se do questionário aplicado aos dois grupos anteriores devido às condições de aplicação do experimento do grupo 3, visto que a escola em que o experimento foi realizado passou por um período de greve dos docentes e demais funcionários, o que gerou a necessidade de se aplicar o questionário de forma mais rápida e direta. Assim, este questionário focou mais na atenção e na motivação promovidas pelo ambiente, bem como na aprendizagem multimodal, precisando adaptar e afunilar os fatores propostos por Harpich e colaboradores (2019), os quais foram aplicados nos questionários dos grupos 1 e 2.

Segundo Schumann (1999), a agradabilidade está relacionada aos aspectos emocionais que influenciam a aquisição de uma LE, uma vez que é um dos fatores afetivos que potencializam o aprendizado de línguas. A agradabilidade se refere à atratividade ou ao prazer que um aprendiz sente em relação à aprendizagem da LE. Logo, ao criar um ambiente emocional mais receptivo e motivador para o aprendiz, promove-se o seu engajamento com a atividade e, assim, o processo de aprendizagem da LE é facilitado. Dessa forma, no questionário de avaliação da experiência aplicado ao grupo 3, através da primeira pergunta dissertativa “*Você gostou da atividade? Justifique sua resposta.*”, buscou-se averiguar, por meio do fator agradabilidade, se o ambiente é capaz de promover motivação nos alunos por meio da utilização de um material não linear e interativo. Nessa direção, apurou-se que todos os participantes (27 alunos) afirmaram ter gostado da atividade, o que corrobora a presença do fator agradabilidade no ambiente aponta para o seu potencial na promoção da motivação durante a aprendizagem de vocabulário de LE, oferecendo aos alunos a oportunidade de realizar uma atividade mais atrativa e prazerosa.

Por meio da segunda pergunta dissertativa “*Você acha que a atividade te ajudou a aprender vocabulário?*”, buscou-se averiguar se a aprendizagem mediada pelo ambiente é eficaz para a aquisição lexical. Semelhantemente à pergunta anterior, todos os alunos (27) afirmaram que a atividade ajudou na sua aprendizagem de vocabulário. Assim, pode-se inferir que o ambiente é capaz de auxiliar os alunos a concentrarem sua atenção no objeto de aprendizagem durante a realização da

atividade, uma vez que, caso a atenção não seja direcionada ao objeto, a aprendizagem não ocorre (Schmidt, 1990).

Por fim, com a terceira pergunta (“*Qual dos itens abaixo mais contribuiu para o seu aprendizado de vocabulário durante a atividade? Marque apenas uma opção.*”), buscou-se averiguar qual dos recursos utilizados no ambiente mais contribuiu para a aprendizagem do vocabulário em LE. Nessa perspectiva, 13% dos alunos marcaram a opção “a” (*a narração do texto*), 27%, a opção “b” (*o glossário*), 6%, a opção “c” (*a peça teatral “Romeu e Julieta”*) e 54% a opção “d” (*a exploração do ambiente guiada pela pesquisadora*). Desse modo, percebe-se que a exploração do ambiente guiada pela pesquisadora, segundo os alunos, foi o recurso que mais contribuiu para sua aprendizagem, com 54%, seguido do glossário multimodal presente no ambiente, com 27% de recorrência nas respostas dos participantes. Assim, conclui-se que o *tour* guiado pela pesquisadora pelas cenas do ambiente imersivo em 360°, enquanto uma estratégia de direcionamento da atenção dos alunos para os objetos presentes nas cenas do ambiente e as palavras escritas correspondentes a eles, além de suprir algumas limitações do ambiente (ver seção 4.2), mostrou-se um recurso muito eficaz para a aprendizagem do vocabulário, uma vez que orienta a exploração do ambiente pelo aluno, bem como possibilita e potencializa a ocorrência do *noticing* (registro cognitivo) dos estímulos apresentados aos alunos, condição necessária para que o aprendizado ocorra (Schmidt, 1990).

Além disso, pode-se apontar a eficácia do glossário multimodal enquanto um recurso que auxilia a aquisição lexical mediada por ambientes multimodais, visto que, além de fornecer um suporte escrito aos alunos, ele facilita a aprendizagem ao apresentar o vocabulário através de diferentes modalidades: verbal, visual e sonora. Isso corrobora o estudo de Procópio (2016), a qual testou a eficácia da multimodalidade por meio de glossário multimodal para a aquisição lexical por alunos de níveis elementar e intermediário de proficiência em língua inglesa. A pesquisadora registrou em seu estudo um ganho médio de aprendizagem de 22,5% e 34,5% para os níveis elementar e intermediário, respectivamente, enquanto neste estudo os alunos de nível elementar obtiveram um ganho médio de aprendizagem de 62,4%. Tal resultado deve-se ao efeito positivo da dupla-codificação, a qual embasa a Teoria

Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), visto que o uso de duas ou mais modalidades para apresentar a informação possibilita que o aluno construa representações mentais mais ricas e estabeleça relação entre elas, o que facilita a aprendizagem.

Dessa forma, também neste experimento, pode-se inferir a importância da multimodalidade para a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE, bem como para promover a motivação e a atenção dos alunos durante esse processo, uma vez que são recursos capazes de fazer com que os alunos se sintam mais motivados durante a atividade e, assim, aloquem mais eficazmente sua atenção para os estímulos que lhes são apresentados e os registrem cognitivamente (*noticing*), tornando possível o aprendizado do vocabulário.

5.4. Comparação dos resultados

Considerando-se os dados apresentados e discutidos, percebe-se, de forma geral, a relevância da multimodalidade para a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE, uma vez que, nas três condições de testagem, observou-se ganho de aprendizagem. Assim, no que diz respeito à efetividade do ambiente imersivo em 360°, responde-se afirmativamente à primeira pergunta desta pesquisa: “*O ambiente imersivo em 360° contribui para a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira?*”, pois esse ambiente foi utilizado em duas das três condições de testagem realizadas neste estudo (Experimento 1 e Experimento 3) e, em ambas condições, pôde-se observar ganhos de aprendizagem do vocabulário alvo, o que, apesar de suas limitações (Ver subseção 4.2), ratifica a sua relevância enquanto uma ferramenta capaz de facilitar e promover a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE. Além disso, é pertinente ressaltar a relevância de ambientes como esse no contexto da educação brasileira, visto que podem atuar como uma alternativa mais acessível para o uso da Realidade Virtual nas salas de aula do país, já que está disponível gratuitamente e sua aplicação e manuseio não requerem do professor habilidades específicas e avançadas em relação à tecnologia nem estão muito

distantes da infraestrutura oferecida pelas escolas públicas do país, sendo necessário apenas computadores com conexão à internet.

Quanto à promoção da atenção e da motivação pelos ambientes testados durante a realização da atividade, verificou-se, por meio dos questionários de avaliação da experiência, que o ambiente imersivo em 360° pode promover a motivação e a atenção durante a aprendizagem lexical de inglês como LE. No que diz respeito à atenção, 59% dos participantes do grupo 1 afirmaram que o ambiente ajudou a focar sua atenção durante a aprendizagem e todos os participantes do grupo 3 afirmaram que o ambiente contribuiu para a aprendizagem do vocabulário, o que, de acordo com a *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990), só é possível se houver o direcionamento da atenção para o estímulo fornecido, que, no caso do ambiente imersivo em 360°, são os objetos presentes em suas cenas (também palavras alvo do experimento). No que concerne à motivação, 74% dos alunos do grupo 1 afirmaram se sentir mais motivados durante a aprendizagem mediada pelo ambiente imersivo em 360° e todos os participantes do grupo 3 afirmaram ter gostado de aprender vocabulário através do ambiente, o que caracteriza o fator agradabilidade, o qual é responsável por promover a motivação e o engajamento do aluno com a atividade e o material e/ou ambiente pedagógico (Schumann, 1999).

Nessa direção, responde-se afirmativamente à segunda pergunta desta pesquisa: “*O ambiente imersivo em 360° contribui para promoção da motivação e da atenção durante o aprendizado do vocabulário de inglês como LE?*”, haja vista que o ambiente imersivo em 360°, ao proporcionar uma experiência nova aos alunos através da imersão e da multimodalidade, é capaz de fazer com que se sintam mais motivados a realizarem a atividade e, assim, direcionem melhor sua atenção ao objeto de aprendizagem (Gardner, 2010), o que, por sua vez, resulta em mais *noticing* (Schmidt, 1990) e possibilita a aprendizagem do vocabulário.

Por fim, apesar da constatação de ter havido aprendizagem de vocabulário em todas as condições testadas, verificou-se que, em algumas condições, esse ganho foi mais expressivo que em outras. Dessa forma, o ganho médio de aprendizagem lexical para cada uma das três condições de testagem foi calculado. Esse cálculo foi feito a

partir da média aritmética da porcentagem de aprendizagem de cada uma das palavras testadas, como pode ser observado na tabela 8.

Tabela 8: Cálculo do ganho médio de aprendizagem por grupo

Palavra	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Balcony	44,4%	48,1%	66,6%
Diary	3,7%	14,8%	14,8%
Fight	0%	3,7%	14,8%
Orchard	14%	18,5%	85,1%
Quill Pen	0%	51,8%	88,8%
Poison	3,7%	18,5%	44,4%
Potion	7,4%	25,9%	-
Masquerade ball	37%	51,8%	77,7%
Dagger	29,6%	22,2%	88,8%
Tomb	40,7%	66,6%	81,4%
Banished	37%	22,2%	-
Enemies	0%	0%	-
Ganho médio de aprendizagem	18,1%	28,6%	62,4%

Fonte: elaborado pela própria autora (2024).

Pode-se observar que o grupo 3, condição de testagem na qual os alunos foram expostos ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, apresentou um ganho médio de aprendizagem mais expressivo (62,4%) em comparação aos grupos 1 (18,1%) e 2 (28,6%), expostos apenas ao ambiente imersivo em 360° e apenas ao ambiente de leitura com glossário multimodal, respectivamente. Assim, responde-se à terceira pergunta desta pesquisa: *“Comparativamente, qual das três condições testadas – ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal ou ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal – é mais eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE?”*, visto que, das condições testadas, a que se mostrou mais

eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE foi a do grupo 3, isto é, ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, mostrando um ganho médio de 62%.

Além disso, ressalta-se o fato de essa diferença média de aprendizagem apresentada pelos grupos não ser pequena (62% do grupo 3 contra 18% e 28% dos grupos 1 e 2, respectivamente), o que pode ser atribuído à combinação dos recursos presentes em cada um dos ambientes – como o *tour* guiado pela pesquisadora durante a exploração do ambiente imersivo em 360° e o glossário multimodal presente no ambiente de leitura –, potencializando esses recursos, que, separadamente, mostraram-se menos eficazes que quando combinados e integrados. Assim, o vocabulário alvo foi apresentado aos alunos por meio de mais modalidades (som, imagem 2D, imagem 3D e escrita), o que, por se tratar de alunos de proficiência elementar em língua inglesa, pode ter facilitado a compreensão e as inferências do significado das palavras, além dos fatores saliência e reforço, essencial para a retenção lexical (Zimmer, 2008; Procópio, 2016; Saito, 2015).

Portanto, conclui-se que a multimodalidade que constitui os ambientes imersivos é um recurso importante para a aprendizagem de vocabulário de LE, uma vez que, ao apresentar o material por meio de diferentes modalidades e de forma imersiva e mais interativa que materiais lineares e tradicionais, tem potencial para promover a motivação e a atenção nos alunos, fatores essenciais para que a aprendizagem ocorra, o que está alinhado com a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), a *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990) e a Teoria Motivacional de Gardner (Gardner, 1979 e 2010).

6. Considerações finais

A presente pesquisa buscou investigar o uso de um ambiente imersivo em 360° para a aprendizagem de vocabulário de inglês como LE, mais especificamente, para a promoção da atenção e da motivação durante esse processo, à luz da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), da *Noticing Hypothesis* (Schmidt, 1990) e da Teoria Motivacional de Gardner (1979 e 2010). Para alcançar esse objetivo, foram comparados três ambientes de aprendizagem mediados por tecnologias digitais, a saber: ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal e ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal. Para a testagem desses ambientes foram realizados três experimentos e o estudo contou com a participação 81 alunos do ensino médio de uma escola pública de Juiz de Fora (MG), que foram divididos igualmente em três grupos. No primeiro experimento, 27 alunos foram expostos apenas ao ambiente imersivo em 360°. No segundo experimento, 27 alunos foram expostos apenas ao ambiente de leitura com glossário multimodal. Por fim, no terceiro experimento, 27 alunos foram expostos ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal.

Nesta pesquisa, privilegiou-se uma abordagem mista (qualitativa e quantitativa) com vistas a responder às seguintes perguntas:

1. O ambiente imersivo em 360° contribui para a aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira?
2. O ambiente imersivo em 360° contribui para promoção da motivação e a da atenção durante o aprendizado do vocabulário de inglês como LE?
3. Comparativamente, qual das três condições testadas – ambiente imersivo em 360°, ambiente de leitura com glossário multimodal ou ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal – é mais eficiente para a aprendizagem de vocabulário em LE?

A análise quantitativa dos dados, gerados por meio de testes de vocabulário, de forma geral, apontou a aprendizagem das palavras alvo nas três condições de testagem (ambiente imersivo em 360°; ambiente de leitura com glossário multimodal; e ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal). Isto é,

os três ambientes impactaram positivamente a aprendizagem lexical a curto prazo. Entretanto, comparativamente, o desempenho do grupo exposto à terceira condição de testagem (ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal) foi significativamente melhor, visto que o ganho médio de aprendizagem dos alunos desse grupo foi de 62,4%, enquanto o ganho médio de aprendizagem dos outros dois grupos foi de 18,1% para o grupo 1, exposto apenas ao ambiente imersivo em 360°, e de 28,6% para o grupo 2, exposto apenas ao ambiente de leitura com glossário multimodal.

Conjectura-se que o desempenho superior do grupo 3, exposto ao ambiente imersivo em 360° + ambiente de leitura com glossário multimodal, deva-se à multimodalidade presente nesses ambientes, que, integrados, contribuíram para a promoção da atenção e da motivação dos aprendizes durante a aprendizagem. Mais detalhadamente, o glossário multimodal e o hipertexto, presentes no ambiente de leitura, bem como os objetos em 360° e o *tour* guiado, presentes no ambiente imersivo em 360°, contribuíram para que os alunos se sentissem mais motivados e focassem sua atenção nas informações linguísticas relevantes do vocabulário alvo do inglês. Além disso, os recursos multimodais combinados proporcionaram maior saliência e reforço às palavras alvo, fatores imprescindíveis para a aprendizagem de vocabulário (Zimmer, 2008; Procópio, 2016; Saito, 2015), uma vez que elas passaram a ser apresentadas aos alunos com maior frequência e por meio de mais modalidades diferentes (som, imagem 2D, imagem 3D e escrita), potencializando, assim, a aprendizagem do vocabulário. Tal resultado é corroborado também pela análise qualitativa dos dados (obtidos através dos questionários de avaliação da experiência de aprendizagem), na qual os alunos apontaram, de forma geral, que os ambientes promoveram sua atenção e motivação durante a atividade de aprendizagem de vocabulário e contribuíram para o aprendizado das palavras alvo.

Nessa direção, considerando os resultados positivos obtidos por meio dos testes de vocabulário e do questionário de avaliação da experiência, observa-se que o ambiente imersivo em 360° de aprendizagem é uma alternativa mais acessível para a inserção da RV em salas de aula de LE, pois, além de mais econômica, propicia a interação do aprendiz com elementos virtuais de forma dinâmica, fazendo com que

esse engaje mais nas atividades propostas. Entretanto, o presente estudo revelou que o ambiente imersivo é mais eficaz para o aprendizado de vocabulário quando as modalidades visual, sonora e verbal são integradas para a apresentação do vocabulário alvo, pois, segundo a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2001), baseada na Teoria da Dupla-Codificação (Paivio, 1971 e 1986), apresentar a informação através de diferentes modalidades torna o aprendizado mais significativo, além de apresentá-la mais vezes ao aluno. Isso faz com que os alunos aprendam mais, pois, estando motivados, prestam mais atenção na tarefa, o que resulta em mais *noticing* (Gardner, 1979), isto é, o registro cognitivo da informação e condição necessária para que o aprendizado ocorra (Schmidt, 1990), fazendo com que níveis mais altos de consciência e resultados mais significativos de aprendizagem sejam alcançados.

Além dos resultados específicos diretamente relacionados às questões de pesquisa, do ponto de vista teórico, caminhos promissores para a Linguística Aplicada foram apontados, uma vez que teorias cognitivas e de Aquisição de Segunda Língua – Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, *Noticing Hypothesis*, Teoria Motivacional de Gardner – foram entrelaçadas com vistas a elucidar o processo de aprendizagem de vocabulário mediado por tecnologias digitais, sobretudo as imersivas. Nessa direção, foi apresentado um modelo teórico de aquisição lexical multimodal que contempla os componentes motivação e atenção, bem como foram derivados deste modelo princípios para orientar a elaboração de materiais e ambientes multimodais de aprendizagem lexical. Os princípios consideram, além das características desses ambientes, a motivação e a atenção, que são cruciais para o processo de aprendizagem (Gardner, 1979 e 2010; Schmidt, 1990). A elaboração desses princípios justifica-se pela carência na literatura de princípios que norteiem o uso desses ambientes com fins educacionais. Busca-se, assim, oferecer a professores de LE subsídios teóricos e práticos para o uso da Realidade Virtual, em sua modalidade mais acessível (as imagens em 360°), no ensino e aprendizado de vocabulário. Dentre esses princípios, destacam-se: 1. Todo aprendizado é consciente e demanda motivação e atenção, ou seja, os alunos devem estar motivados para engajarem mais na atividade e, assim, prestarem mais atenção nas informações que

lhes são apresentadas para, então, aprendê-las; 2. Princípio da Relevância, o qual postula que informações irrelevantes devem ser retiradas do material para evitar que a atenção do aluno seja desviada do objeto de aprendizagem; e 3. Princípio da Saliência, segundo o qual deve-se salientar as informações relevantes para o aprendizado para que elas capturem a atenção dos alunos.

Já do ponto de vista metodológico, destaca-se o modelo de questionário de avaliação de ambientes imersivos proposto, o qual visava avaliar fatores de qualidade para a aprendizagem de vocabulário de LE nesses ambientes, e foi elaborado para contemplar as características do ambiente imersivo em 360° e do ambiente de leitura com glossário multimodal. A relevância de tal questionário se justifica também pela ausência de questionários de avaliação de ambientes de RV na literatura e, principalmente, pela ausência de questionários que averiguem, sob o ponto de vista do aluno, a promoção da atenção e da motivação durante a aprendizagem em ambientes imersivos.

No entanto, algumas limitações desta pesquisa também precisam ser apontadas. Uma delas se refere à impossibilidade de reproduzir as pronúncias das palavras-alvo presentes no glossário do ambiente de leitura devido à falta de dispositivos de reprodução de som nos computadores da escola em que os experimentos foram aplicados, o que impediu que os alunos tivessem acesso a uma das modalidades presentes do ambiente (a sonora). Assim, percebe-se que a checagem prévia da condição dos aparelhos não foi suficiente para garantir que todos os recursos estivessem disponíveis e em pleno funcionamento durante a aplicação da atividade, o que serve de alerta para professores e pesquisadores que pretendam utilizar esses ambientes pensarem em alternativas capazes de contornar essas falhas para que elas não prejudiquem ou impeçam a realização da atividade mediada por tecnologias imersivas. Outra limitação que precisa ser destacada é a impossibilidade de inserir um glossário multimodal no ambiente imersivo em 360°, o que permitiria a consulta das palavras-alvo pelos alunos de forma simultânea à exploração do ambiente, bem como lhes ofereceria um suporte verbal durante a realização da atividade, o qual é essencial para que alunos de nível elementar tenham melhor desempenho na aquisição lexical (Procópio, 2016; Procópio, Ribeiro, 2016). Assim,

para estudos futuros, sugere-se o desenvolvimento de um ambiente imersivo em 360° que permita a inserção de um glossário multimodal em sua interface, uma vez que isso potencializaria ainda mais o uso desse recurso pedagógico para promover o aprendizado de vocabulário de LE.

Em conclusão, a presente pesquisa mostra que a Realidade Virtual pode ser adaptada ao contexto educacional brasileiro de forma a possibilitar sua inserção em situações menos favorecidas de aprendizagem e popularizar seu uso enquanto ferramenta pedagógica, sobretudo no ensino de LE. Essa tecnologia, ao simular a presença física em um mundo virtual e, assim, proporcionar novas formas de apresentar e interagir com a informação, cria um ambiente menos artificial para a aprendizagem de LE, principalmente de vocabulário, rompendo com a aprendizagem estática e linear de ensino de línguas e proporcionando aos alunos um contato com situações mais reais de uso da língua alvo, o que não é proporcionado no contexto formal e tradicional de sala de aula. Nesse sentido, o acesso gratuito a tecnologias de RV já é uma realidade presente no cotidiano dos alunos, através dos diversos jogos que utilizam por meio de seus computadores e celulares, o que torna necessário que práticas pedagógicas sejam repensadas e adaptadas a essa nova realidade, oferecendo aos alunos um letramento que os capacite não só a utilizar eficientemente esses ambientes imersivos, mas também a criá-los ou adaptá-los às suas necessidades cognitivas e de aprendizagem.

Referências

- ALVES, U.K.; ZIMMER, M.C. A instrução explícita na aprendizagem da L2: uma abordagem conexionista. *Nonada: Letras em Revista*, Porto Alegre, n. 8, p. 221-232, 2005.
- AZUMA, R. A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, **Cambridge**, v. 6, n. 4, p. 355-385, 1997.
- BAÑOS, R.M.; BOTELLA, C.; ALCANIZ, M.L.; LIAÑO, V., GUERRERO, B., REY, B. Immersion and Emotion: Their Impact on the Sense of Presence. **CyberPsychology & Behavior**, v. 7, n. 6, p. 734-741, 2004.
- BRAGA, D.B. A comunicação interativa em ambiente hipermídia: as vantagens da hipermodalidade para o aprendizado no meio digital *In: MARCUSCHI, L.A.; XAVIER, A.C. (Org.). Hipertexto e Gêneros Digitais: novas formas de construção do sentido.* Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2004. P.144-162.
- CHUN, D.M.; PLASS, J.L. Effects of Multimedia Annotations on Vocabulary acquisition. *The Modern Language Journal*, v. 80, n. 2, p. 183-198, 1996. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-4781.1996.tb01159.x/abstract> . Acesso em 15 jan. 2024.
- CROOKES, G.; SCHMIDT, R. Motivation: Reopening the Research Agenda. University of Hawaii: **Working Papers in ESL**, V. 8, p. 217-56, 1989.
- DALE, E. **Vocabulary measurement: techniques and major findings.** *Elementary English* 42, p. 895-901, 1965.
- DECI, E.L.; RYAN, R.M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour.** New York: Plenum, 1985.
- DECI, E.L.; RYAN, R.M. **Handbook of self-determination research.** Rochester: The University of Rochester Press, 2002.
- DEHAENE, S. A atenção. *In: DEHAENE, S. É assim que aprendemos: por que o cérebro funciona melhor do que qualquer máquina (ainda...).* São Paulo: Contexto, 1ª ed., 2022.
- DENZIN, N. **The research act: a theoretical introduction to sociological methods.** Routledge: London, 2009.
- DÖRNYEI, Z. Motivation in second and foreign language learning. *Cambridge: Language Teaching*, V. 31, p. 117–135, 1998.

DÖRNYEI, Z. **Motivational Strategies in the Language Classroom**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

DÖRNYEI, Z. **The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition**. Londres: Earlbaum, 2005.

EDWARDS, L. Oxford Solutions Placement Test. **Oxford University Press**, 2007. Disponível em: <https://elt.oup.com/feature/global/oxford-online-placement/?cc=global&sellLanguage=en>. Acesso em: 11 jan. 2024.

ELLIS, R. **SLA Research and Language Teaching**. 1ª Ed. Oxford: Oxford University Press, 1997.

FERREIRA, M.C.; RIBEIRO, P.N.S. O movimento corporal na aprendizagem de vocabulário em L2/LE em ambientes imersivos. Santa Catarina: **Ilha do Desterro**, Vol. 74, N. 3, p. 369-391, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/desterro/article/view/80715>. Acesso em: 13 jul. 2023.

GARDNER, R.C. **Motivation and Second Language Acquisition: the social-educational model**. New York: Peter Lang, 2010.

GARDNER, R.C. Social Psychological Aspects of Second Language Acquisition. In: GILES, H.; CLAIR, R. **Language and Social Psychology**. Oxford: Blackwell, p. 193-220, 1979.

GASS, S.M. Integrating research areas: a framework for second language studies. **Applied Linguistics**, 9, p. 198-217, 1988.

GASS, S.M. Input, interaction, and the second language learner. Mahwah, Nj: **Erlbaum**, 1997.

GREEN, C.S.; BAVELIER, D. Action video game modifies visual selective attention. **Nature**, V. 423, N. 6939, p. 534-537, 2003.

HEDE, A. An Integrated Model of Multimedia Effects on Learning. **Journal of education Multimedia and Hypermedia**, V. 11, N. 2, p. 177-191, 2002.

HERPICH, F.; NUNES, F.; GIANI, P.; TAROUÇO, L. Modelo de avaliação de abordagens educacionais em realidade aumentada móvel. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 355-364, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95842>. Acesso em: 11 jan. 2024.

KLEIMAN, A; CAVALCANTI, M. O DLA: Uma história de muitas faces, um mosaico de muitas histórias. In: KLEIMAN, A; CAVALCANTI, M. (Orgs.). **Linguística aplicada: suas faces e interfaces**. Campinas: Mercado de Letras, 2007, p. 9-23.

KRASHEN, S. **The Input Hypothesis: issues and implications**. Harlow: Longman, 1985.

LARSEN-FREEMAN, D.; LONG, M. **An Introduction to Second Language Acquisition Research**. London: Longman, 1991.

LANTOLF, J.; THORNE, S. L. Sociocultural Theory and Second Language Learning. In. B. VAN PATTEN & WILLIAMS, J. *Theories in Second Language Acquisition*. Mahwah, NJ: **Lawrence Erlbaum**, p. 201-224, 2007

LEEUEWEN, T. V. Multimodality. *In: TANNEN, D.; HAMILTON, E.H. & SCHIFFRIN, D. **The handbook of discourse analysis***. Nova Jersey: Wiley-Blackwell, p. 447-465, 2015.

LEMKE, J. L. Travels in hypermodality. New Delhi: **SAGE**, V. 1, N. 3, p. 299-325, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/240697247_Travels_in_Hypermodality. Acesso em: 13 jul. 2023.

LIGHTBOWN, P.M. **How Languages are Learned**. Oxford: Oxford University Press, 2013.

LIMA, R.F. Compreendendo os mecanismos atencionais. Campinas: **Ciências e Cognição**, Vol. 6, p. 113-122, 2005.

LODGE, J. M.; HARRISON, W.J. The Role of Attention in Learning in a Digital Age. New Haven: **Yale Journal of Biology and Medicine**, Vol. 92, N. 1, p. 21-28, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6430174/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

LOURENÇO, A.A.; PAIVA, M.O.A. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências e Cognição**. V. 15, N. 2, p. 132-141. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MAYER, R.; DAPRA, C.S. An Embodiment Effect in Computer-Based Learning with Animated Pedagogical Agents. **Journal of Experimental Psychology: Applied**, California, v. 18, n.3, p. 239-252, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/a0028616>. Acesso em: 13 jul. 2023.

MAYER, R. Cognitive theory and the design of multimedia instruction: an example of the two-way street between cognition and instruction. Ottawa: **New Directions for Teaching and Learning**, N. 89, p. 55-71, 2002.

MAYER, R. *Multimedia Learning*. Cambridge: **Cambridge University Press**, 2001.

MONTEIRO, A.M.V. **Virtual reality as a tool for foreign language vocabulary learning**. 2021. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/13863>. Acesso em: 11 jan. 2024.

MONTEIRO, A.M.V; RIBEIRO, P.N. Realidade Virtual no ensino de vocabulário de inglês: um estudo exploratório sobre afeto no uso da tecnologia. **Unicamp: Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 59, n.2, p. 1310-1338, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8658170>. Acesso em: 01 out. 2023.

MORENO, R.; MAYER, R. Interactive Multimodal Learning Environments. **Springer Science + Business Media**, V. 19, p. 309-326, Jun, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-007-9047-2>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MOURÃO JÚNIOR, C.A.; FARIA, N.C. Memória. Rio Grande do Sul: **Psicologia Reflexão e Crítica**, V. 28, N. 4, p. 780-788, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528416>. Acesso em: 07 mar. 2024.

MUSSI, R.; MUSSI, L.; ASSUNÇÃO. E.; NUNES, C. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, v. 7, n. 2, p. 414-430, jan., 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/41193>. Acesso em: 11 jan. 2024.

OXFORD, R.; SHEARIN, J. Language Learning Motivation: Expanding the Theoretical Framework. **The Modern Language Journal**, V. 78, N. 1, p. 12-28, 1994. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/329249>. Acesso em: 06 dez. 2023.

PAIVIO, A. **Mental representation: a dual-coding approach**. Oxford: Oxford University Press, 1986.

PAIVIO, A. **Imagery and verbal processes**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1971.

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho, Imagem e Representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PETERS, S. **Evaluating language learning technology from a linguist's perspective**. Artigo apresentado no Invitational Symposium on Advanced Technology Options in Language Learning, Honolulu (National Foreign Language Resource Center), 1998.

POSNER, M. I. Attention in Cognitive Neuroscience: an Overview. *In*: GAZZANIGA, M. **The Cognitive Neuroscience**. Cambridge, MA: MIT Press, p. 615-624, 1994.

POSNER, M. I.; PETERSEN, S.E. The attention system of the human brain. **Annual Review of Neuroscience**, 13, 25-42, 1990.

POSNER, M. I.; BOIES, S.J. Components of attention. Oregon: **Psychological Review**, Vol. 78, N. 5, p. 391-408, 1971.

PROCÓPIO, R. B. **O uso do glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de vocabulário nos níveis elementar e intermediário de proficiência em inglês**. 2016. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/3289>. Acesso em: 11 jan. 2024.

PROCÓPIO, R. B.; RIBEIRO, P. N. S. Glossário hipermídia no ensino-aprendizagem implícito de vocabulário em língua inglesa. **Language And Culture**, v. 38, n. 2, p.107-116, 2016. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3074/307445371002/html/>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SAITO, F.S. **Aprendizagem de vocabulário de inglês como língua estrangeira em ambiente hipermídia: efeitos da retenção lexical a curto e longo prazo em uma abordagem de ensino e aprendizagem lexical implícita**. 2015. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/1290>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SANTAELLA, L. As Linguagens como antídotos ao midiacentrismo. São Paulo: **MATRIZES**, V.1, N.1, p. 75-97, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v1i1p75-97>. Acesso em: 29 fev. 2024.

SCARAMUCCI, M.V.R. **O papel do léxico na compreensão em leitura em língua estrangeira: foco no produto e no processo**. 1995. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/84262>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SCHMIDT, R.W. Awareness and Second Language Acquisition. **Cambridge University Press**, Vol. 13, p. 206-226, 1993.

SCHMIDT, R.; FROTA, S. Developing basic conversational ability in a second language: A case study of an adult learner. *In*: DAY, R. (Ed.), **Talking to learn: Conversation in second language acquisition**. Rowley, MA: Newbury House, p. 237-369, 1986.

SCHMIDT, R. The role of consciousness in second language learning. **Applied Linguistics** 11, p. 129-158, 1990.

SCHMIDT, R. Awareness and Second Language Acquisition. EUA: **Cambridge University Press**, Vol. 13, p. 206-226, 1993.

SCHMIDT, R. Attention. *In*: ROBINSON, P. (Ed.), *Cognition and second language instruction*. **Cambridge University Press**, p. 3-32, 2001.

SCHUMANN, J.H. *The Neurobiology of Affect in Language*. Malden: Blackwell Publishers, 1999.

SOUZA, P.N. **O uso da hipermídia para o ensino e a aquisição lexical no contexto da leitura em língua estrangeira**. 2004. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/329030>. Acesso em: 11 jan. 2024.

TAFAREL, G. As teorias de Aquisição de Segunda Língua. Fortaleza: **Revista Científica Semana Acadêmica**, 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/teorias-de-aquisicao-de-segunda-lingua>. Acesso em: 22 fev. 2024.

TOMILIN, R.; VILLA, V. Attention in cognitive science and second language learning. **Studies in Second Language Acquisition**, 16, p. 183-203, 1994.

VAZQUEZ, C.; XIA, L.; AIKAWA, T.; MAES, P. Words in Motion: Kinesthetic Language Learning in Virtual Reality. *In*: **International conference on advanced learning technologies (ICALT)**, 18., 2018, Mumbai. Proceedings [...] [S. l.]: IEEE ICALT, 2018, p. 272-276.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WOOD, E.; ZIVCAKOVA, L.; GENTILE, P.; ARCHER, K.; DE PASQUALE, D.; NOSKO, A. Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. **Computers and Education**, V. 58, N. 1, p. 365-374, 2012.

ZIMMER, M. C. Cognição e aprendizagem de L2: uma abordagem conexcionista. *In*: MACEDO, A.C.; FELTES, H.; FARIAS, E.M. (Orgs). **Cognição e Linguística: Territórios, Mapeamentos e Percursos**. Porto Alegre/Caxias do Sul: EDIPUCRS/EDUCS, 2008, p. 229-248.

Anexos

Anexo 1 – Google Cardboard



Fonte: <https://arvr.google.com/cardboard/>

Anexo 2 – Teste de proficiência

Solutions



Placement Test

Elementary to Intermediate

Lynda Edwards

OXFORD

Placement Test

Grammar and Vocabulary

Complete the sentences with the correct answers.

- 1 My sister _____ very tired today.
A be B am C is D are
- 2 His _____ is a famous actress.
A aunt B uncle C grandfather D son
- 3 I'd like to be a _____ and work in a hospital.
A lawyer B nurse C writer D pilot
- 4 We _____ like rap music.
A doesn't B isn't C aren't D don't
- 5 There _____ a lot of water on the floor. What happened?
A are B is C be D am
- 6 He _____ TV at the moment.
A watches B is watching C watched D has watching
- 7 Helen is very _____. She doesn't go out a lot.
A bored B confident C angry D shy
- 8 Did you _____ to the beach yesterday?
A went B were C go D goed
- 9 Have you got _____ orange juice? I'm thirsty.
A some B a C any D the
- 10 Let's go into _____ garden. It's sunny outside.
A a B any C - D the
- 11 He's _____ for the next train.
A looking B waiting C listening D paying
- 12 Mark _____ his car last week.
A cleaned B did clean C has cleaned D is cleaning
- 13 I bought some lovely red _____ today.
A cabbages B cucumbers C bananas D apples
- 14 Which bus _____ for when I saw you this morning?
A did you wait B had you waited
C were you waiting D have you waited
- 15 Where _____ you like to go tonight?
A do B would C are D can
- 16 That's the _____ film I've ever seen!
A worse B worst C baddest D most bad
- 17 My dad _____ his car yet.
A hasn't sold B didn't sell C doesn't sell D wasn't sold
- 18 I've been a doctor _____ fifteen years.
A since B for C until D by
- 19 Look at the sky. It _____ rain.
A will B can C is going to D does
- 20 If I _____ this homework, the teacher will be angry!
A am not finishing B won't finish
C don't finish D didn't finished
- 21 This book is even _____ than the last one!
A most boring B boringer C more boring D far boring
- 22 I'll meet you _____ I finish work.
A if B when C as D so
- 23 We're getting married _____ March.
A in B on C at D by
- 24 If you _____ steak for a long time, it goes hard.
A cook B are cooking C have cooked D cooked
- 25 I _____ you outside the cinema, OK?
A 'll see B am going to see C am seeing D see
- 26 I _____ not be home this evening. Phone me on my mobile.
A can B could C may D should

Placement Test

- 27 The criminal _____ outside the hotel last night.
A was caught B has been caught
C is caught D caught
- 28 He asked me if I _____ a lift home.
A wanted B want C was wanting
D had wanted
- 29 If I _____ older, I'd be able to vote in elections.
A had B am C were D have
- 30 You _____ go to the supermarket this afternoon. I've already been.
A mustn't B can't C needn't D won't
- 31 Kathy drives _____ than her sister.
A more carefully B more careful C carefully
D most carefully
- 32 The _____ near our village is beautiful.
A country B woods C view D countryside
- 33 I'm _____ I can't help you with that.
A apologise B afraid C regret D sad
- 34 It was really _____ this morning. I couldn't see anything on the roads.
A cloudy B sunny C icy D foggy
- 35 Can you look _____ my dog while I'm away?
A for B at C to D after
- 36 If I'd started the work earlier I _____ it by now.
A would finish B had finished C will finish
D would have finished
- 37 This time next year I _____ in Madrid.
A am working B will work C will be working
D work
- 38 I wish he _____ in front of our gate. It's very annoying.
A won't park B wouldn't park
C doesn't park D can't park
- 39 He said he'd seen her the _____ night.
A last B before C previous D earlier
- 40 I _____ agreed to go out. I haven't got any money!
A mustn't have B shouldn't have
C couldn't have D wouldn't have
- 41 It was good _____ about her recovery, wasn't it?
A information B words C news D reports
- 42 I _____ the report by 5.00 p.m. You can have it then.
A have finished B will have finished
C finish D am finishing
- 43 Because of the snow the teachers _____ all the students to go home early.
A said B made C told D demanded
- 44 Thanks for the meal! It was _____.
A delighted B delicious C disgusting
D distasteful
- 45 Look! Our head teacher _____ on TV right now!
A is being interviewed B is been interviewed
C is interviewing D is interviewed
- 46 It's _____ to drive a car over 115 km/h in the UK.
A unlegal B illegal C dislegal D legless
- 47 There's a lot of rubbish in the garden I need to get _____ of.
A lost B rid C cleared D taken
- 48 I'm afraid it's time we _____.
A leave B must leave C are leaving D left
- 49 He wondered what _____.
A is the time? B the time was
C was the time D is the time?
- 50 They _____ our salaries by 5%.
A rose B made up C raised D lifted

Mark /50

Placement Test

Reading

Read the text.

Saucy dragons

Levi Roots, a reggae singer from Jamaica, has a big smile on his face these days. In case you missed it, Levi recently appeared on the famous reality show for people with business ideas, *Dragon's Den*. The participants have to persuade the team of business experts that their ideas are excellent and hope that two or more of the team will decide to invest money in their business idea.

Levi did just that!

The singer, who has been a successful music artist for several years, also sells something he calls 'Reggae, reggae sauce'. It is made using special secret ingredients from his grandmother and is a hot Jamaican sauce that is eaten with meat. Until now it has only been possible to buy the sauce from Levi's website or once a year at the famous Notting Hill carnival. But now, thanks to the TV programme, that is all going to change!

Levi presented his business idea to the team and started with a catchy reggae song about the sauce to make them sit up and listen. He certainly got their attention! He then described his plans for the sauce. This part of his presentation didn't go so well. He made mistakes with his figures, saying that he already had an order for the sauce of 2 and a half million when in fact he meant 2 and a half thousand! But, the team were still interested and amazingly, two of the team offered to give £50,000 to the plan in exchange for 40% of the company. Mr Roots was ecstatic!

Levi is even happier today. It seems that two of the biggest supermarket chains in the UK are interested in having the sauce on their shelves. In addition to this, Levi is recording the 'Reggae, reggae sauce' song and we will soon be able to buy or download this. 'It's all about putting

1 Are the sentences true or false?

- 1 At the moment Levi isn't very happy. ___
- 2 Levi sells something we can eat. ___
- 3 His song is a big success. ___
- 4 He sang his song on TV. ___
- 5 Some supermarkets want to sell his product. ___

2 Choose the best answers.

- 1 *Dragon's Den* is a show about
 - A cooking.
 - B new business ideas.
 - C famous people.
- 2 To make the sauce
 - A you have to go to Notting Hill.
 - B you have to ask a member of Levi's family.
 - C you need a good recipe book.
- 3 When Levi presented his idea
 - A he finished with a song.
 - B two and a half million people were watching.
 - C he talked about the wrong figures.
- 4 Some people on the team
 - A own supermarkets.
 - B didn't like the taste.
 - C bought part of Levi's company.
- 5 Today Levi
 - A is a millionaire.
 - B has two things he can profit from.
 - C prefers music to food.

Mark /10

Writing

Imagine you have just returned from a two-week holiday. Write an e-mail to your friend telling him/her about the holiday. Include information about the journey, where you stayed, what you did and the people you met.

Mark /10

TOTAL /70

Anexo 3 – Pré-teste de vocabulário

Nome do participante: _____

- Escolha a opção que melhor indica seu conhecimento das palavras abaixo, representadas pela escrita e por imagens. **Se você escolher a opção A, marque um X no campo correspondente.**
- Para a opção B, **na opção em que houver imagem, escreva o nome do objeto em inglês.** Em alguns casos, pode ser que exista mais de um nome possível. Por favor, forneça quantos nomes você souber. Se você não entender o que está na figura, solicite ajuda para o(a) aplicador(a) do teste. **Na opção em que houver a palavra escrita em inglês, você pode fornecer uma tradução (ou quantas souber) em português.**
- Os números 1 e 2 estão feitos como exemplos.

		A. Eu não conheço essa palavra	B. Eu conheço essa palavra. Seu significado é:
1.			<i>City</i>
2.	FAMILY		 (ou você poderia escrever a tradução) <i>Família</i>

<p>3.</p>			
<p>4.</p>	<p>DIARY</p>		
<p>5.</p>	<p>FIGHT</p>		
<p>6.</p>			
<p>7.</p>			
<p>8.</p>	<p>POISON</p>		
<p>9.</p>	<p>POTION</p>		
<p>10.</p>			
<p>11.</p>	<p>DAGGER</p>		

12.	BANISHED		
13.			
14.	ENEMIES		

Anexo 4 – Pós-testes de vocabulário

Nome do participante: _____

Caro(a) participante,

- Escolha a opção que melhor indica seu conhecimento das palavras abaixo. **Se você escolher a opção A, marque um X no campo correspondente.**
- **Para a opção B, escreva o nome da palavra correspondente em inglês.** Em alguns casos, pode ser que exista mais de um nome possível. Por favor, forneça quantos nomes você souber.
- Para os itens 2, 3, 6 e 8, forneça a tradução (ou traduções) da palavra em português, caso marque a alternativa B.

			A. Eu não conheço essa palavra	B. Eu conheço essa palavra. Seu significado é:
1.				
2.		DIARY		
3.		FIGHT		
4.				

5.			
6.	POISON		
7.	POTION		
8.			
9.	DAGGER		
10.	BANISHED		
11.			
12.	ENEMIES		

Anexo 5 – Questionário de identificação

Caro participante, este questionário tem por objetivo conhecer um pouco sobre você e suas práticas para aprendizagem de língua inglesa. As questões devem ser respondidas em português. Se alguma questão não ficou clara para você, não hesite em nos perguntar sua dúvida.

1) Nome completo: _____

2) Idade: _____

3) Telefone para contato (Whatsapp): _____

4) Período em que estuda no Colégio de Aplicação João XXIII

- a) 1º ano do Ensino Médio
- b) 2º ano do Ensino Médio
- c) 3º ano do Ensino Médio

5) Há quanto tempo você estuda inglês na escola?

- a) Menos de 1 ano
- b) 1-2 anos
- c) 2-3 anos
- d) 3-4 anos
- e) Mais de 4 anos

6) Você fez ou faz algum curso de inglês, além do inglês oferecido no colégio?

- a) Sim
- b) Não

7) Quanto tempo estudou/estuda?

- a) Menos de 1 ano
- b) 1-2 anos
- c) 2-3 anos
- d) 3-4 anos
- e) Mais de 4 anos

8) Qual das situações abaixo você se identifica mais?

- a) Desde que começou a estudar inglês tem mantido o estudo ininterruptamente.
 b) Desde que começou a estudar inglês precisou parar por algumas vezes, reiniciando quando possível.

9) Qual o nível de conhecimento da língua inglesa você julga ter?

- a) Básico b) Intermediário c) Avançado

10) Você geralmente estuda o vocabulário novo em língua inglesa?

- a) Sim b) Não

11) Caso tenha respondido "sim", que estratégias você utiliza?

- a) Decora listas de palavras e sua tradução.
 b) Associa a palavra nova a algum objeto, imagem, som, vídeo, ou outras palavras.
 c) Outro: _____

12) Você usa o computador/celular para estudar vocabulário em língua inglesa?

- a) Sim b) Não

13) Indique os recursos utilizados para o estudo. Marque mais de uma opção, caso necessário.

	Sites	Apps	Outros
Computador pessoal			
Celular			

14) Indique os aparelhos com acesso à internet que você e sua família possuem em sua casa. Marque mais de uma opção, caso necessário.

	Um	Dois	Acima de dois
Celular			

Notebook			
Computador pessoal			

Anexo 6 – Atividade escrita de compreensão

Nome: _____

Leia atentamente e responda às questões abaixo sobre os aspectos centrais da história.

- 1. Where did Romeo and Juliet first meet?**
 - a) In the orchard
 - b) On the balcony
 - c) In a masquerade ball
- 2. Romeo and Juliet cannot be together because**
 - a) their families are enemies
 - b) Romeo is engaged
 - c) Juliet doesn't love Romeo
- 3. While Juliet is on the balcony, she and Romeo**
 - a) decide to not see each other anymore
 - b) decide to get married in secret
 - c) decide to tell their families they are engaged
- 4. Why is Romeo banished from Verona?**
 - a) He gets into a fight with Paris
 - b) He gets into a fight and kills Tybalt
 - c) He tries to run away with Juliet
- 5. After Romeo is banished, Juliet**
 - a) runs away with him
 - b) marries Paris
 - c) creates a plan with Friar Lawrence
- 6. According to the plan written by Juliet in her diary**
 - a) She will run away with Romeo during the night
 - b) She will drink a potion and everyone will think she is dead
 - c) She will refuse to marry Paris and will wait for Romeo
- 7. Why does Romeo think Juliet is dead?**
 - a) He doesn't get the message explaining the plan
 - b) He believes in what his friend tells him

c) He sees her lying on the tomb

8. What does Romeo do when he thinks Juliet is dead?

a) He goes to another city and gets married with another woman

b) He buys poison and takes his own life in the Capulet's tomb

c) He returns to Verona and is arrested

9. When Juliet wakes up and sees Romeo lying dead next to her, she

a) cries desperately

b) drinks poison and dies too

c) uses his dagger to take her own life

Anexo 7 – Questionário de avaliação da experiência do grupo 1

Nome: _____

Caro participante, leia atentamente e responda às perguntas abaixo sobre o ambiente de aprendizagem ao qual você foi exposto:

1. Usar e interagir com o ambiente foi fácil para mim.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

2. Aprendi a usar o ambiente de forma rápida e fácil.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

3. A experiência de aprender vocabulário com ambiente imersivo foi gratificante para mim.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

4. Eu me senti tão envolvido aprendendo vocabulário com o ambiente imersivo que ignorei tudo ao meu redor.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

5. O ambiente ajudou a focar minha atenção nas informações relevantes para a aprendizagem do vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

6. A narração da professora durante a exploração do ambiente me ajudou a focar a atenção nos objetos relacionados ao vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

7. Eu gostei de estudar/aprender vocabulário com esse ambiente.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

8. Eu me senti mais motivado aprendendo vocabulário com esse ambiente que com materiais mais tradicionais (ex. livro didático).

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

9. Esse ambiente me permitiu compreender melhor o significado das palavras, podendo ver objetos e relacioná-los à história.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

10. O ambiente imersivo e os recursos utilizados durante sua exploração foram suficientes para que eu aprendesse o vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei

c) Discordo, porque _____

Anexo 8 – Questionário de avaliação da experiência do grupo 2

Nome: _____

Caro participante, leia atentamente e responda às perguntas abaixo sobre o ambiente de aprendizagem ao qual você foi exposto:

1. Usar e interagir com o ambiente foi fácil para mim.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

2. Aprendi a usar o ambiente de forma rápida e fácil.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

3. A experiência de aprender vocabulário com o glossário multimodal foi muito gratificante para mim.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

4. Eu me senti tão envolvido aprendendo vocabulário com o glossário multimodal que ignorei tudo ao meu redor.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

5. O ambiente de leitura com glossário multimodal ajudou a focar minha atenção nas informações relevantes para a aprendizagem do vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

6. Eu gostei de estudar/aprender vocabulário com o glossário multimodal.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

7. Eu me senti mais motivado estudando vocabulário com o glossário multimodal que com materiais tradicionais (ex.: livro didático)

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

8. O glossário me permitiu compreender melhor o significado das palavras do texto por meio de imagens, pronúncias e definições.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

9. O glossário multimodal foi suficiente para que eu aprendesse o vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo, porque _____

10. Qual dos recursos presentes no glossário mais contribuíram para sua aprendizagem do vocabulário?

- a) A definição da palavra
- b) A imagem
- c) A definição da palavra + a imagem

11. A impossibilidade de ouvir a pronúncia das palavras no glossário não prejudicou minha aprendizagem do vocabulário.

- a) Concordo
- b) Não sei
- c) Discordo

Anexo 9 – Questionário de avaliação da experiência Grupo 3

Caro(a) participante,

Leia com atenção e responda às perguntas abaixo sobre o ambiente virtual de aprendizagem ao qual você foi exposto. Agradecemos a sua colaboração.

1. Você gostou da atividade? Justifique sua resposta.

2. Você acha que a atividade te ajudou a aprender vocabulário?

3 – Qual dos itens abaixo mais contribuiu para o seu aprendizado de vocabulário durante a atividade? Marque apenas uma opção.

- () A narração do texto.
- () O glossário
- () A peça teatral *“Romeo and Juliet”*.
- () A exploração do ambiente guiada pela professora.

Anexo 10 – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “O uso de ambientes imersivos em 360º para a promoção da atenção e da motivação no aprendizado de vocabulário em língua inglesa”. O motivo que nos leva a realizar este estudo é a carência de pesquisas sobre as aplicações desses ambientes no ensino e aprendizagem de língua estrangeira. Nesta pesquisa pretendemos investigar os impactos de ambientes imersivos no ensino e aprendizagem de vocabulário em inglês como língua estrangeira. Caso você concorde participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: teste de proficiência em língua inglesa, testes de vocabulário em língua inglesa, exposição a um ambiente de aprendizagem, aplicação de questionário. Esta pesquisa tem um risco mínimo, que é: a remota possibilidade de que você seja identificado. Mas, para diminuir a chance de esse risco acontecer, sua identidade será preservada. A pesquisa pode ajudar no desenvolvimento de uma ferramenta capaz de propiciar a aprendizagem de vocabulário em língua inglesa.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, não receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito à indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido(a). Informamos que tomaremos todos os cuidados necessários durante a pesquisa no que tange suas integridades física e moral. O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, **assino** o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma delas em minha posse.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 2024.



Assinatura do pesquisador
responsável pela
obtenção do consentimento.

Assinatura do participante da pesquisa.

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: RAFAELA LEMOS SALES
E-MAIL: RAFAELALEMOS1503@GMAIL.COM

Anexo 11 – Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar seu filho/sua filha a participar como voluntário (a) da pesquisa “O uso de ambientes imersivos em 360° para a promoção da atenção e da motivação no aprendizado de vocabulário em língua inglesa”. O motivo que nos leva a realizar este estudo é a carência de pesquisas sobre as aplicações em ambientes imersivos no ensino e aprendizagem de língua estrangeira. Nesta pesquisa pretendemos investigar os impactos de ambientes de imersivos no ensino e aprendizagem de vocabulário em inglês como língua estrangeira. Caso autorize seu filho/sua filha a participar, vamos fazer as seguintes atividades com ele/ela: testes proficiência em língua inglesa, testes de vocabulário em língua inglesa, exposição a ambiente imersivo e aplicação de questionário. Esta pesquisa tem um risco mínimo, que é: a remota possibilidade de que o participante seja identificado. Mas, para diminuir a chance de esse risco acontecer, a identidade dele/a será preservada. A pesquisa pode ajudar no desenvolvimento de uma ferramenta capaz de propiciar a aprendizagem de vocabulário em língua inglesa. Para participar deste estudo seu filho/sua filha não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se ele/ela tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele/ela nesta pesquisa, ele/ela tem direito a indenização. Seu filho/sua filha terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que ele/ela queira participar agora, pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que o/a menor é atendido/a. Informamos que tomaremos todos os cuidados necessários durante a pesquisa no que tange às integridades física e moral de seu filho/sua filha. O pesquisador não vai divulgar nomes. Os resultados da pesquisa estarão à disposição quando finalizada. O nome do/da participante ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O/a participante não será identificado/a em nenhuma publicação que possa resultar desse estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida ao responsável pelo/a participante. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo à legislação brasileira (Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento.

Juiz de Fora, ___ de _____ de 2024.

Eu, _____, responsável legal por _____, nascido(a) em ___ / ___ / _____, declaro ter sido informado/a e concordo com a participação do/a meu/minha filho/a no projeto de pesquisa “O uso de ambientes imersivos em 360° para a promoção da atenção e da motivação no aprendizado de vocabulário em língua inglesa”.

Assinatura do pai/responsável legal pelo
menor

Rafaela Lemos Sales

Assinatura do responsável por obter
consentimento.

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: RAFAELA LEMOS SALES
E-MAIL: RAFAELALEMOS1503@GMAIL.COM

Anexo 12 – Capulet's house guided tour

Introduction
<p>Have you ever heard about the story of Romeo and Juliet? What do you know about it? Do you know who wrote it? Where does the play take place?</p> <p>Today we will go to Verona, in Italy, to explore three scenes from Romeo and Juliet play! In this experience, pay attention to the objects in each scene and try to relate them to the story I'll tell you. Let's take a journey to Capulet's house!</p>
First stop: the orchard
<p>Do you know what a masquerade ball is?</p> <p>It's in a masquerade ball that the love story of Romeo and Juliet begins. Lord Capulet, Juliet's father, decides to invite the people of Verona to a masquerade ball to celebrate Juliet and Paris' engagement. Paris is related to the prince, so Lord Capulet is very happy with their union, but Juliet is not because she's not in love with Paris.</p> <p>During the masquerade ball, Romeo meets Juliet for the first time and they fall in love with each other immediately. Later, they find out their families are enemies because of a fight in the past. After the masquerade ball, Romeo goes to the Capulet's orchard, right here where we are!</p> <p>Can you guess what an orchard is? That's right! Now, take a look around the orchard. What can you see in this orchard that is very famous because of this story? Right! The Balcony!</p> <p>Back to the story, Romeo goes to the orchard and sees Juliet on the balcony. While she's on the balcony they promise to love each other forever and decide to get married.</p> <p>Did you know this scene of the balcony from Romeo and Juliet's play? That's right! This one is very famous!</p> <p>Then Friar Laurence marries Romeo and Juliet in secret. After that, Romeo is banished from the city for killing Tybalt, his enemy and Juliet's cousin, during a fight.</p>
Second stop: Juliet's bedroom
<p>Now let's go to Juliet's bedroom! Turn right and go up the stairs. Up here on the balcony, you can see the orchard from above. Take a look around</p>

Juliet's bedroom. Can you see a **diary** and a **quill pen** on the table? Juliet used the **diary** and the **quill pen** to write a message from Friar Laurence asking for help when she found out her father was planning to marry her and Paris soon. Juliet and Friar come up with a plan. According to the plan, Juliet drinks a **poison** that will make everyone think she is dead. That way, she can run away with Romeo, who will rescue her from the Capulet's **tomb**.

Last stop: The Capulet's tomb

Now let's go to the Capulet's **tomb**. Go down the stairs and walk straight through the orchard, you will see a gate in front of you. Go through it! Do you know what a **tomb** is? Now take a look around the Capulet's **tomb**. Can you see a **dagger** and **poison** on the **tomb**? Do you know how the **dagger** and **poison** are related to the story? That's right! They are used to end the story dramatically.

Back to the story, Romeo never gets the message from Friar telling him about the plan. That way, Romeo thinks Juliet's dead. So, Romeo buys **poison** to put an end to his life right beside Juliet in the Capulet's **tomb**. When Romeo sees Juliet lying in the **tomb** apparently dead, he drinks the **poison** so he can be with her in death.

Do you know what happens next? Right! Juliet wakes up and sees Romeo dead next to her. She is so desperate that she uses Romeo's **dagger** to kill herself.

With all this tragedy their families, which were **enemies** in the past, decide to put an end to their **fight**. That's the end of Romeo and Juliet's love story.

I hope you've enjoyed this wonderful experience and learned more about this famous play!