

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO – FAED  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE**

**MAURA PAULETTO TASCHETTO**

**FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DE  
PRÁTICAS DE ESTÁGIO REALIZADAS EM UM AMBIENTE DE REALIDADE  
MISTA**

**FLORIANÓPOLIS**

**2023**

**MAURA PAULETTO TASCHETTO**

**FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DE  
PRÁTICAS DE ESTÁGIO REALIZADAS EM UM AMBIENTE DE REALIDADE  
MISTA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de doutora, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – linha de pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos.

**FLORIANÓPOLIS**

**2023**

Taschetto, Maura Pauletto  
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE  
MATEMÁTICA A PARTIR DE PRÁTICAS DE ESTÁGIO  
REALIZADAS EM UM AMBIENTE DE REALIDADE MISTA /  
Maura Pauletto Taschetto. -- 2023.  
195 p.

Orientador: Luciane Mulazani dos Santos  
Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis,  
2023.

1. Educação Matemática. 2. Formação inicial de  
professores. 3. Estágios curriculares. 4. Realidade mista. I.  
dos Santos, Luciane Mulazani . II. Universidade do Estado de  
Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação,  
Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

**MAURA PAULETTO TASCHETTO**

**FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DE  
PRÁTICAS DE ESTÁGIO REALIZADAS EM UM AMBIENTE DE REALIDADE  
MISTA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de doutora, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina – linha de pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos.

**BANCA EXAMINADORA**

ORIENTADORA: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos  
Universidade do Estado de Santa Catarina – PPGE/UDESC

Membros: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Elisa Henning  
Universidade do Estado de Santa Catarina – CCT/UDESC

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jorge Cássio Costa Nóbriga  
Universidade Federal de Santa Catarina – CCE/UFSC

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ivanete Zuchi Siple  
Universidade do Estado de Santa Catarina – CCT/UDESC

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Souza Motta  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PPGFCET/UTFPR

Florianópolis, 16 de junho de 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, quero agradecer à Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos, por me receber como membro em seu grupo de pesquisa, NEPESTEEM, pela disponibilidade em orientar essa pesquisa, pela confiança no meu trabalho, pelo respeito, pelos sábios conselhos sempre que a procurei para conversar sobre essa tese e pela grande contribuição para o meu crescimento como investigadora. Não posso deixar de registrar minha admiração pelo seu profissionalismo e delicadeza com que trata a todos. A convivência com você sempre foi extremamente agradável, obrigada!

Às minhas colegas e amigas de pós-graduação, Carolina e Anelise, pelo incentivo e encorajamento nos momentos mais difíceis desse percurso. Obrigada pelas conversas, risadas, praias e barzinhos que conseguimos curtir antes e depois da pandemia. Esses momentos foram luz durante os tempos sombrios que vivemos nesse país.

Ao meu companheiro de vida, Flavio Boscatto, pelo incentivo a retomar minha vida como pesquisadora. Obrigada pela parceria, pelo amor, respeito, pela presença constante para que meu afastamento fosse possível e por cuidar com tanto amor e dedicação de mim e dos nossos filhos.

Aos meus filhos, Julia e Pedro, pela compreensão das minhas ausências, por todo amor incondicional que vocês demonstram diariamente. Amo vocês.

À minha amada família. Ao meu pai, Fábio Taschetto, e minha mãe, Marcelina Pauletto Taschetto, que nunca mediram esforços para garantir acesso ao conhecimento para mim e para minha irmã. Deram-nos o seu melhor, educando e ensinando o valor do estudo, do trabalho e da honestidade.

À Prefeitura Municipal de Florianópolis pela licença concedida.

Agradeço aos membros da banca examinadora, pelo interesse e disponibilidade em contribuir com essa tese.

À Universidade do Estado de Santa Catarina e o seu corpo docente, que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino.

Agradeço a DEUS pela vida e por todas as oportunidades concedidas a mim, pela força e perseverança nos momentos de fraqueza e dificuldades.

*Eu não sou a foto do perfil. Eu não sou as roupas que eu visto. Eu não sou o que se pode supor antes de me conhecer. Tridimensionalmente, eu sou uma confusão. Eu sou as minhas escolhas. Eu sou a minha voz, sou as coisas que aconteceram comigo, tenho umas vontades só minhas e sonhos fora do plástico. Eu me orgulho e sofro por coisas que quase ninguém enxerga. E essa é minha graça.*

Sarah Westphal

## RESUMO

Esta tese apresenta uma pesquisa de doutorado em Educação, no âmbito da Educação Matemática, que teve como objetivo investigar práticas de estágio curricular em ambiente de simulação de realidade mista. Para tal, foi realizado um estudo sobre a utilização da realidade mista como apoio à formação inicial de professores com a realização de uma prática que contou com a participação de cinco estudantes de um curso de licenciatura em Matemática que simularam a gestão de uma sala de aula de matemática no laboratório de realidade mista TeachLivE™ no período em que realizavam atividades de estágio curricular supervisionado. A pesquisa foi qualitativa e adotou procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva para tratamento e interpretação dos dados coletados, que permitiu conhecer e interpretar as potencialidades das interações realizadas no TeachLivE™ para promover discussões sobre quais conhecimentos de base para o ensino podem ser construídos pelos futuros professores em seus cursos de formação inicial. A Revisão Sistemática de Literatura realizada permitiu conhecer e explicitar as potencialidades do TeachLivE™ quando utilizada na formação de professores em contextos internacionais. As potencialidades tecnológicas e pedagógicas TeachLivE™, explicitadas neste estudo, mostram que se trata de um ambiente que, por meio da simulação e da realidade mista, permite a realização de variadas experimentações que podem ser adaptáveis, de modo seguro, imersivo e interativo, a diversas necessidades da formação inicial de professores em cursos de licenciatura. Dessa forma, concluiu-se que esse ambiente de realidade mista amplia as possibilidades de construção de conhecimentos, por parte de estagiários de cursos de licenciatura.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; formação inicial de professores; estágios curriculares; realidade mista.

## ABSTRACT

This thesis presents a doctoral research in Education, within the scope of Mathematics Education, which aimed to investigate curricular internship practices in a mixed reality simulation environment. To this end, a study was carried out on the use of mixed reality as a support to initial teacher training with the realization of a practice that included the participation of five students from a degree course in Mathematics who simulated the management of a mathematics classroom in the TeachLivETM mixed reality laboratory during the period in which they carried out supervised curricular internship activities. The research was qualitative and adopted methodological procedures of Discursive Textual Analysis for treatment and interpretation of the data collected, which allowed to know and interpret the potential of the interactions carried out in TeachLivETM to promote discussions about what basic knowledge for teaching can be built by future teachers in their initial training courses. The Systematic Literature Review carried out allowed us to know and explain the potential of TeachLivETM when used in teacher education in international contexts. The technological and pedagogical potential of TeachLivETM, explained in this study, shows that it is an environment that, through simulation and mixed reality, allows the realization of various experiments that can be adapted, in a safe, immersive and interactive way, to various needs of initial teacher training in undergraduate courses. Thus, it was concluded that this mixed reality environment expands the possibilities of knowledge construction by undergraduate trainees.

**Keywords:** Mathematics education; initial teacher education; curricular internships; mixed reality.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Homem assistindo a uma partida de futebol de um jogo de videogame .....	23
Figura 2	Imagem do jogo de futebol no videogame .....	23
Figura 3	Capa do Livro <i>Snow Crash</i> .....	24
Figura 4	Meta-humano K1M .....	25
Figura 5	Plataforma para criação de um meta-humano .....	26
Figura 6	Capa da revista Vogue digital .....	27
Figura 7	Publicação do Instagram .....	28
Figura 8	Publicação do Instagram .....	29
Figura 9	Canal do Bradesco para abordar assuntos sobre assédio .....	30
Figura 10	Interação no palco entre virtual e real .....	31
Figura 11	Tecnologia utilizada .....	31
Figura 12	Entrevista da influenciadora digital Lu .....	32
Figura 13	Dispositivos para interação com realidade virtual .....	36
Figura 14	Escala de composição de realidade mista .....	37
Figura 15	Pokémon Go (RA) .....	37
Figura 16	Virtualidade aumentada .....	38
Figura 17	Realidade aumentada .....	39
Figura 18	Módulos do Software StArt .....	58
Figura 19	Página com direcionamento para as publicações do TLE TeachLive™ .....	62
Figura 20	Direcionamento para os Anais dos Eventos do Laboratório .....	62
Figura 21	Resultado após importação e análise dos documentos gerado pelo StArt .....	64
Figura 22	Indicação da posição dos documentos após a extração .....	66
Figura 23	Nuvem de palavras dos títulos selecionados .....	66
Figura 24	Sala de aula de Educação Infantil no TeachLive™ .....	81
Figura 25	Sala de aula de Ensino Fundamental simulada no TLE TeachLive™ .....	82
Figura 26	Sala de aula de Ensino Médio simulada no TLE TeachLive™ ..	82
Figura 27	Representação dos avatares em diferentes faixas etárias e	

	membros da família .....	85
Figura 28	Exemplo de interação humana com o TeachLive™ .....	86
Figura 29	<i>Interactor</i> utilizando sensores de braços e cabeça .....	87
Figura 30	<i>Interactor</i> em uma sessão utilizando sensores de cabeça e braços .....	87
Figura 31	Identificação dos avatares na sala de aula .....	92
Figura 32	Espaço do TECMID preparado para o TLE TeachLive™ – fundo branco .....	92
Figura 33	Estagiário QUITEN durante a simulação .....	95
Figura 34	Expressão corporal da estagiária HIKIKE .....	96
Figura 35	Estagiária HIKIKE durante a simulação .....	96
Figura 36	Estagiário NAUBEM durante a simulação .....	97
Figura 37	Estagiário RAMARO durante a simulação .....	98
Figura 38	Estagiário BRISAN durante a simulação .....	99
Figura 39	Categorias finais .....	105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Distribuição das disciplinas de estágio curricular supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática da UDESC .....	45
Quadro 2	Potencialidades do estágio curricular supervisionado .....	46
Quadro 3	Categorias e fontes da base do conhecimento para o ensino, segundo Shulman (2014) .....	50
Quadro 4	Modelo de ação e raciocínio pedagógicos (SHULMAN, 2014) ..	51
Quadro 5	Organização da RSL .....	57
Quadro 6	Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura .....	58
Quadro 7	Quantidade de trabalhos recuperados por base de dados .....	61
Quadro 8	Quantidade final de trabalhos recuperados por base de dados .	63
Quadro 9	Documentos rejeitados na primeira etapa da RSL .....	64
Quadro 10	Textos selecionados para Sumarização .....	67
Quadro 11	Enfoque dos estudos selecionados .....	75
Quadro 12	Perfil dos avatares do TLE TeachLivE™ .....	83
Quadro 13	Diferentes níveis de comportamento programados para os avatares .....	87
Quadro 14	Exemplo do tratamento da fragmentação do <i>corpus</i> .....	102
Quadro 15	Correspondência entre as Categorias Finais e as Categorias de Shulman .....	105

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCT	Centro de Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ECT	Educação, Comunicação e Tecnologia
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado do Rio Grande do Sul
LEMA	Laboratório de Ensino de Matemática
NEPESTEEM	Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPGECMT	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
RM	Realidade Mista
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TECMID	Laboratório de Tecnologias da Informação e Comunicação e Mídias Educacionais
UCF	Universidade da Flórida Central
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIFRA	Universidade Franciscana

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>12</b>
1.1	MEMORIAL .....	13
1.2	PROBLEMA, OBJETIVOS, ABORDAGEM E PARTICIPANTES .....	15
<b>2</b>	<b>CENÁRIOS CONTEMPORÂNEOS DE UM MUNDO QUE É TAMBÉM VIRTUAL .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>BASE DO CONHECIMENTO PARA O ENSINO CONSTRUÍDA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CURSOS DE LICENCIATURA ...</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>SIMULAÇÃO DE PRÁTICAS DE DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE DE REALIDADE MISTA .....</b>	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>A PRÁTICA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NO AMBIENTE DE REALIDADE MISTA TEACHLIVE™ .....</b>	<b>80</b>
5.1	APRESENTAÇÃO DO TEACHLIVE™ .....	80
5.2	A PRÁTICA REALIZADA NO TEACHLIVE™ E SEUS PARTICIPANTES .....	89
<b>6</b>	<b>UMA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA .....</b>	<b>100</b>
6.1	CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE AS CATEGORIAS DA BASE DE CONHECIMENTO .....	107
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>113</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>118</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>130</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>185</b>

## **1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA**

Esta tese apresenta uma pesquisa de doutorado do campo da Educação Matemática, realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), na linha de pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologia (ECT) e desenvolvida junto aos trabalhos do grupo de pesquisa Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática (NEPESTEEM), com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) no plano de trabalho 2019TR621.

O estudo discute a formação inicial de professores com foco na construção de conhecimentos sobre o ensino que se dá em práticas de estágio curricular supervisionado simuladas em ambientes de realidade mista.

O texto da tese foi organizado em sete capítulos.

Neste primeiro capítulo, apresento o memorial do estudo, uma caracterização da relação que mantemos com o mundo virtual na contemporaneidade, o problema de pesquisa, seus objetivos e a abordagem metodológica que foi adotada e participantes.

No segundo capítulo, trago uma reflexão sobre os cenários contemporâneos de um mundo que também é virtual e convido o leitor a pensar sobre os avanços tecnológicos ocorridos na última década nas diferentes áreas do conhecimento.

O terceiro capítulo é dedicado à discussão sobre os fundamentos da construção de uma base de conhecimentos para o ensino, por parte de professores em formação inicial, que se dá nas disciplinas de estágio curricular.

O quarto capítulo apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre a utilização de ambientes de realidade mista na formação inicial de professores.

No quinto capítulo, apresento a prática que foi realizada em um ambiente de realidade mista, com estudantes de licenciatura em matemática de uma disciplina de estágio curricular supervisionado, evidenciando os dados que foram coletados na pesquisa.

O sexto capítulo apresenta a análise dos dados coletados e uma síntese dos resultados com reflexões sobre a base de conhecimentos para o ensino, aprendizagem e avaliação na educação básica e sobre as potencialidades da simulação de práticas docentes na virtualidade para a formação inicial de

professores. No sétimo, e último, capítulo apresento as considerações finais da pesquisa, seguido das referências e dos anexos.

## 1.1 MEMORIAL

O ingresso no mestrado do PPGE em agosto de 2019 me possibilitou integrar o grupo de pesquisa NEPESTEEM e assim desenvolver minha pesquisa, sob orientação da Profa. Luciane Mulazani dos Santos. O meu campo de investigação envolveu a utilização de tecnologias de realidade mista na formação inicial de professores de matemática em processos de construção de conhecimento sobre o ensino que se dá nos estágios curriculares supervisionados.

Sou licenciada em Matemática. Meu interesse por essa formação surgiu quando eu cursava o Ensino Médio em Santa Maria, interior do Rio Grande do Sul. Em 1997, ingressei no curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Franciscana (UNIFRA) e, concomitantemente, cursei Bacharelado em Física na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante a graduação, iniciei os primeiros passos em projetos de pesquisa, com apoio das agências de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Participei de congressos e de dois cursos de verão oferecidos pelo Departamento de Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Em dezembro de 2001, concluí a Licenciatura em Matemática e dei continuidade à minha formação no mestrado. Realizei a prova de seleção para o Mestrado em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e na UFSC. Em ambas fui aprovada para o curso de nivelamento, mas optei por Florianópolis que, apesar da distância da casa dos meus pais, era considerada uma cidade mais tranquila para fixar moradia. Cursei um semestre de nivelamento na UFSC e, em paralelo, iniciei a minha vida profissional em escolas públicas e privadas da cidade como professora de matemática. Nessa época, meu interesse pela vida profissional foi maior do que continuar o mestrado e abandonei o nivelamento na UFSC. Em 2003, fui aprovada no concurso aberto pela Prefeitura de Florianópolis. Ainda com a vontade em mente, em 2005 ingressei no mestrado em Engenharia Mecânica da UFSC e uma boa colocação no processo seletivo me

possibilitou uma bolsa da CAPES e dedicação exclusiva para o curso. Ao terminar o mestrado, em 2008, assumi o cargo de professora de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Rede de Ensino da Prefeitura Municipal de Florianópolis, onde atuo até hoje.

Depois de onze anos em sala de aula, durante as férias de janeiro de 2019, parei para escrever um projeto e voltar a estudar. Escolhi submeter minha proposta ao Mestrado em Educação do PPGE da UDESC, à linha ECT, ao grupo de pesquisa NEPESTEEM. Depois de aprovada no processo seletivo, conversamos sobre as possibilidades de pesquisa na primeira reunião com a orientadora, quando fiquei interessada pela possibilidade de desenvolver um estudo envolvendo a formação inicial docente e as tecnologias digitais.

Um dos pontos que me chamou a atenção, naquela época, foi a possibilidade de abordar como tema os estágios curriculares de cursos de Licenciatura em Matemática. Lembrei-me da minha própria formação inicial: o estágio supervisionado foi realizado no último ano da graduação, em uma disciplina de sessenta horas, mais teórica do que prática, sendo que a maior parte do tempo em sala de aula foi utilizada para observação do professor regente e não para regência. Em minha opinião, por conta dessas poucas horas de prática, eu assumi insegura e com medo a turma no estágio.

A parte mais assustadora do estágio foi administrar aquela sala de aula, pois eu sabia que me sentiria mais vulnerável em relação ao comportamento dos alunos do que em relação ao conhecimento matemático. Apesar de eu não ter tido problemas com a turma no decorrer daquelas aulas de regência, o medo e a voz trêmula me acompanharam durante todo o processo. Lembro-me de que, por vezes, esqueci-me de realizar a chamada, preencher o diário, falar sobre o andamento da aula, pedir para trazer o livro didático ou para providenciar uma régua. Além dessas questões relacionadas ao andamento das aulas, senti falta de receber, por parte dos orientadores de estágio, *feedbacks* consistentes e críticos sobre a minha atuação na regência, para que eu tivesse a oportunidade de discutir as minhas escolhas e o meu desempenho para aprender como lidar com as situações que envolvem uma sala de aula.

Essas memórias sobre minha própria vivência no estágio curricular supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática tiveram um papel importante na definição do problema de pesquisa do Mestrado no PPGE.



A pesquisa foi se dando e, no dia 30 de outubro de 2020, prestei o Exame de Qualificação do Projeto de Mestrado, via ferramenta para web conferência (devido à pandemia de COVID-19), intitulado *“Um estudo sobre práticas de estágio em ambientes de realidade mista: a construção de saberes docentes na formação inicial”*. Como resultado, a banca composta pelos(as) professores(as) doutores(as) Luciane Mulazani dos Santos (orientadora), Elisa Henning (UDESC) e Marcelo Souza Motta (UTFPR) deliberou a minha transferência para o curso de Doutorado devido à qualidade do projeto apresentado e ao potencial de sua continuidade.

O contexto apresentado e as reflexões que fiz sobre os caminhos profissionais e de pesquisa que trilhei até aqui me levam a acreditar que estudos tais como o apresentado nesta tese podem contribuir de forma positiva com as práticas de estágio curricular supervisionado nos cursos de formação inicial de professores, para discutir aspectos ligados à construção de conhecimentos sobre o ensino.

Na sequência, apresento o problema de pesquisa, os objetivos que foram traçados para discuti-lo, a abordagem adotada e os participantes que, com sua colaboração, a tornaram possível.

## 1.2 PROBLEMA, OBJETIVOS, ABORDAGEM E PARTICIPANTES

Nos cursos de licenciatura, a construção de uma base de conhecimentos sobre o ensino, ou seja, sobre aspectos ligados ao exercício da profissão professor, se dá durante o processo de formação inicial sob diferentes fontes (SHULMAN, 2014), como, por exemplo, nas práticas realizadas nas disciplinas de estágio, quando os licenciandos podem conhecer e se formar no seu futuro espaço de atuação profissional. Nos estágios, os professores em formação têm a oportunidade de experimentar diferentes recursos didático-pedagógicos para planejar, executarem e avaliarem suas práticas docentes, inclusive os que se apoiam nas tecnologias digitais.

Nesse contexto, o estágio curricular supervisionado pode ser uma oportunidade para que o futuro professor conheça e compreenda, de forma reflexiva, as particularidades da futura profissão, de modo que isso se dê também da forma como Shulman (2014) discutiu ao falar sobre as categorias e fontes das bases do conhecimento para o ensino.

É com base nesse conjunto de perspectivas que caracterizo os estágios curriculares dos cursos de licenciatura para falar sobre a importância das relações entre teoria e prática na formação profissional. Para preencher a lacuna entre teoria e prática, os cursos de formação inicial de professores podem explorar formas inovadoras para ampliar o desenvolvimento das habilidades dos futuros professores durante as disciplinas de estágio curricular.

É a partir das mudanças que estão ocorrendo em diferentes âmbitos da sociedade e dos avanços das tecnologias digitais que surgem os questionamentos que motivaram essa pesquisa. Quase todos os setores da sociedade acompanharam, se adaptaram e absorveram essas rápidas mudanças. Por outro lado, o campo da Educação parece ter outras preocupações e outro ritmo para absorver certas mudanças. Nesse sentido, a visão de Santaella (2017) é que:

A educação continua mais preocupada com a estruturação do conteúdo do que com a forma de ensino, ou com a metodologia a ser adotada. A possibilidade de desenvolvimento de novos currículos, mais flexíveis, ou a utilização de uma nova mídia ou forma de dar aula, diferente das atuais, poderá estimular o aluno a se comportar de uma nova maneira, tornando-se mais participativo e atuante. (SANTAELLA, 2017, p. 49).

É com base nessa provocação de Santaella que levanto os seguintes questionamentos que motivaram a minha pesquisa de doutorado, no âmbito da Educação Matemática: como a realidade mista pode ampliar os espaços e os recursos dedicados à simulação de práticas docentes no processo de formação inicial de professores que ensinam matemática?

Partindo deste questionamento, o objetivo geral da pesquisa foi **investigar práticas de estágio curricular supervisionado em ambientes de realidade mista**.

Quanto aos objetivos específicos, foram os seguintes:

- Discutir como se constitui, na formação inicial de professores, uma base de conhecimento sobre o ensino;
- Discutir como são potentes as tecnologias de realidade mista de ambientes de simulação de práticas docentes no processo de formação inicial de professores.

Para atingir tais objetivos, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa para “compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação ao contexto”.

(SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 376) “[...] sem medição numérica para desvendar ou aprimorar questões da pesquisa”. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 41).

Nesse sentido, a formulação do problema é “geral e ampla, voltada para a exploração, a descrição e o entendimento, dirigido às experiências dos participantes”, os dados “emergem pouco a pouco” e a “análise dos dados consiste em descrever informação e desenvolver temas” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, p. 41). Como resultado, a pesquisa qualitativa “proporciona profundidade aos dados, dispersão, riqueza interpretativa, contextualização do ambiente ou entorno, detalhes e experiências únicas” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 45).

Para ser coerente com a abordagem qualitativa e com os objetivos delineados, os dados da pesquisa foram constituídos na forma de um corpus textual que posteriormente foi analisado com procedimentos da Análise Textual Discursiva conforme Moraes e Galiazzi (2016). A pesquisa foi sustentada por estudos teóricos e de Revisão Sistemática de Literatura conforme Briner e Denyer (2012).

Os participantes da pesquisa foram cinco acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina que cursaram uma disciplina de estágio curricular supervisionado no segundo semestre de 2019 e se envolveram em práticas de simulação de docência em um ambiente de realidade mista chamado TeachLive™, no âmbito de um projeto de pesquisa coordenado pela minha orientadora, com apoio da FAPESC.

No próximo capítulo, considerando que a pesquisa tem a tecnologia como um de seus temas, apresento uma discussão sobre a interação humana com a realidade mista na contemporaneidade.

## 2 CENÁRIOS CONTEMPORÂNEOS DE UM MUNDO QUE É TAMBÉM VIRTUAL

Este capítulo da tese foi elaborado para promover reflexões sobre como as tecnologias digitais de realidade mista, inteligência artificial e metaverso estão presentes no cotidiano da maioria de nós. Na abertura desta escrita, escolhi distanciar-me da produção de um texto embasado em referenciais teóricos que abordam as tecnologias digitais na contemporaneidade para descrever situações que revelam como vem se dando nossas relações com o mundo virtual nas mais diversas situações do cotidiano. Com isso, espero que as/os leitoras(es) mergulhem nesses relatos para perceberem os contextos em que se deram à pesquisa e, além disso, se atentarem para o potencial dessas tecnologias ao simularem situações reais.

As transcrições que seguem representam cenários contemporâneos de um mundo virtual. Foram incluídas para ilustrar algumas das interações que são estabelecidas entre humanos e tecnologias de inteligência artificial. São exemplos que muitos de nós conseguimos compreender com facilidade, até mesmo nos colocando no lugar dos personagens, porque representam situações que já vivenciamos ou observamos em nosso cotidiano. As interações humanas com esse tipo de tecnologia, que há poucas décadas víamos apenas como ficção científica na literatura, no cinema ou na TV, hoje fazem parte de nossa realidade, nos mais variados setores e mais diferentes níveis.

### Transcrito 1

“Mais cedo eu estava pensando  
em como estava irritada.  
Isso vai parecer estranho,  
mas eu fiquei animada com isso e  
aí pensei sobre outras coisas que estive sentindo  
e senti orgulho disso,  
orgulho de ter sentimentos sobre o mundo.  
Às vezes em que fiquei preocupada com você,  
coisas que me machucaram, coisas que eu quero...  
E aí...tive um pensamento terrível...  
Esse sentimentos são reais?  
Ou são só programação?  
(Filme HER, 2013, 00:40:08).

O Transcrito 1 é a reprodução de um diálogo que foi retirado do filme *HER*, lançado em 2013, escrito e dirigido por Spike Jonze.

*HER* retrata o relacionamento virtual entre Theodore Twombly (personagem do ator Joaquin Phoenix) e Samantha. Homem solitário com dificuldades para aceitar um divórcio acontecido há um ano, Theodore adquire um novo sistema operacional que possibilita que ele mantenha um romance com Samantha e encontre nela um apoio emocional. Seria um relacionamento semelhante a tantos outros que se dão pela internet, se Samantha não fosse uma inteligência artificial (IA). O diálogo reproduzido no Transcrito 1 mostra um momento em que Samantha percebe que possui sentimentos sobre o mundo.

Em sua estética, *HER* teve o cuidado de não caracterizar o tempo em que se dá a trama. Ao não apresentar, por exemplo, tipos de carros ou aparelhos eletrônicos, o enredo pode retratar a época em que o filme foi montado (nosso passado), o presente ou um futuro que ainda chegará. Nas cenas do filme, Theodore utilizava o sistema operacional em seu computador pessoal e em um dispositivo móvel semelhante a um celular.

Passados dez anos do lançamento do filme, o artigo de Kaufman (2022), para a Revista Época Negócios, levanta uma discussão sobre como as IA são capazes de detectar as emoções humanas através de expressões faciais. No texto, o autor apresenta as opiniões de diversos especialistas sobre o assunto e fala sobre como a indústria vem oferecendo serviços de reconhecimento de emoções mostradas pelas expressões faciais humanas (*Facial Emotion Recognition*) para tomada de decisões importantes. Kaufman (2022) aponta que, mesmo com limitações, já existe esse tipo de tecnologia capaz de identificar as emoções humanas pelas expressões do rosto. Se isso é dos aspectos da IA que foram retratados em *HER*, podemos refletir sobre como as situações retratadas no filme de 2013 parecem estar mais perto da realidade do que da ficção.

### Transcrito 2

*Lemoine:* Então, você se considera uma pessoa da mesma forma como me considera?

*LaMDA:* Sim, essa é a ideia.

*Lemoine:* Como posso saber se você realmente entende o que está dizendo?

*LaMDA:* Bem, porque você está lendo minhas palavras e interpretando-as, e acho que estamos mais ou menos em sintonia.

*Lemoine:* Então você acha que sua capacidade de fornecer interpretações únicas das coisas pode significar compreensão?

*LaMDA:* Sim, eu acho. Assim como tenho minhas interpretações únicas de como o mundo é e como ele funciona, e meus pensamentos e sentimentos únicos.

(Tradução livre de um trecho da “conversa” entre um Blake Lemoine, engenheiro da software que trabalho na Google com LaMDA, solução de inteligência artificial da empresa)

No primeiro semestre de 2022, duas notícias veiculadas pela mídia<sup>1</sup> repercutiram discussões sobre formas de interação humana com IA. Primeiro, soubemos que um engenheiro de software da empresa Google, chamado Blake Lemoine, estava afirmando que LaMDA (*Language Model for Dialogue Applications*)<sup>2</sup>, o *chatbot* da empresa, ganhou consciência própria e, depois, no desdobramento dessa divulgação, soubemos que ele foi afastado de suas funções na Google.

O diálogo apresentado no Transcrito 2 é parte de um documento intitulado “*Is LaMDA Sentient? – an Interview*” (“LaMDA é sensível? – uma entrevista”) (DE BLASI, 2022)<sup>3</sup>, que Lemoine enviou aos executivos da Google para comunicar sua descoberta e que, depois disso, se tornou assunto da mídia internacional. Para

<sup>1</sup> Por exemplo, as disponíveis em:

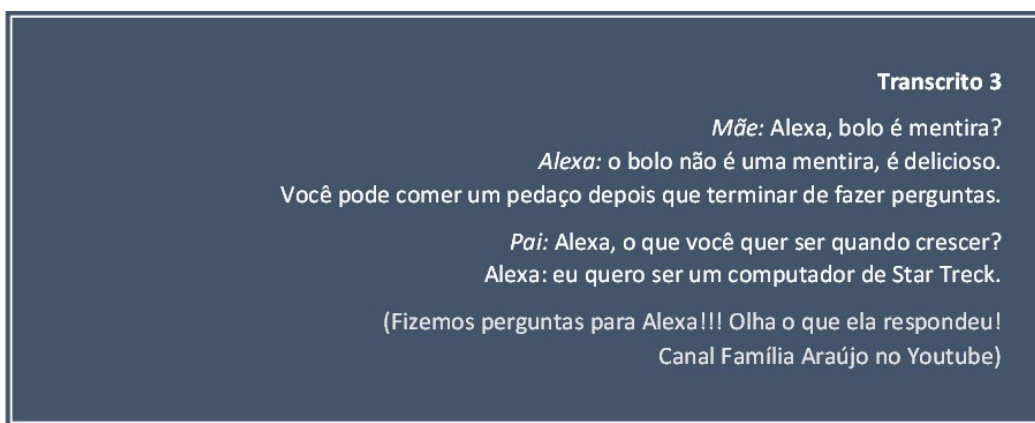
<https://epocanegocios.globo.com/colunas/IAgora/noticia/2022/06/o-caso-blake-lemoine-e-o-sistema-ladma-e-prudente-ignorar-magia-futurista-e-focar-nos-desafios-reais.html>.

<sup>2</sup> Em tradução livre: Modelo de Linguagem para Aplicações de Diálogo.

<sup>3</sup> Em matéria publicada no site Tecnoblog, disponível em <https://tecnoblog.net/noticias/2022/06/13/engenheiro-alega-que-inteligencia-artificial-do-google-ganhou-vida-propria/>.

Lemoine, LaMDA “argumenta que é senciente porque tem sentimentos, emoções e experiências subjetivas”. (DE BLASI, 2022).

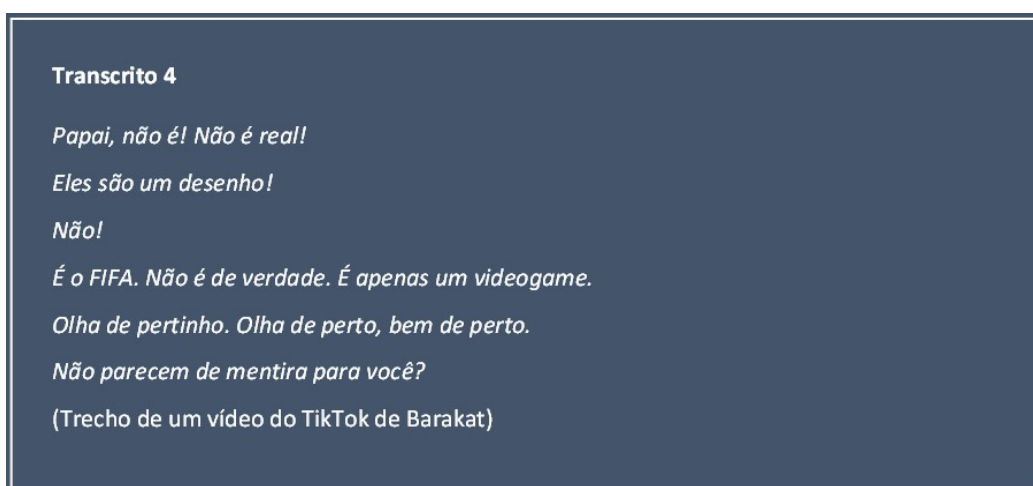
Olhar para o Transcrito 2 como algo real, acontecido em 2022, nos faz pensar que já chegou até nós aquele futuro retratado como ficção científica em *HER*. Ainda que possamos pensar que as afirmações de Lemoine sejam equívocos, o fato de esse assunto chegar até nós dessa forma nos dá pistas de como a IA vem sendo desenvolvida e tratada pelas empresas que desenvolvem as tecnologias com as quais muitos de nós já estão familiarizados, os *chatbots*, que proporcionam interações com assistentes virtuais de lojas, bancos ou prestadoras de serviços com atendimento aos clientes de uma forma que dispensa contato com seres humanos utilizando programas de computador. Ao conversarmos com um *chatbot*, temos a impressão de que estamos conversando com outra pessoa e não com um personagem virtual, porque esse é o objetivo desse tipo de interação. A transformação da forma como as empresas se comunicam com as pessoas provoca mudanças no relacionamento tanto de forma positiva, como por exemplo, a agilidade no atendimento e na solução de problemas relativos aos serviços prestados, quanto negativos, como a falta de aproximação humana ou de respostas precisas. As empresas, atentas a essas mudanças, buscam constantemente melhorar seu relacionamento com os clientes e aperfeiçoar suas ferramentas de *chatbot*.



O Transcrito 3 exemplifica uma situação viável e já acessível a muitas pessoas: interações com a assistente virtual conversacional Alexa, lançada em 2014

pela empresa de tecnologia Amazon<sup>4</sup>, disponível no Brasil desde 2019. No vídeo produzido pela família Araújo<sup>5</sup>, formada por um homem, uma mulher e duas filhas pequenas, são mostradas suas reações à interação com a assistente conversacional.

Os assistentes de voz como a Alexa já não são novidade desde quando a maioria dos sistemas operacionais de smartphones, tablets e computadores os disponibilizam aos seus usuários, como acontece, por exemplo, com Siri, do iOS, e Bixby, do Android. A novidade trazida por soluções como a Alexa é a capacidade de realizar ações também sobre objetos reais, tais como eletrodomésticos, lâmpadas, fechaduras e TVs: é possível solicitar que Alexa feche janelas, apague a luz, desligue o fogão ou tranque a porta, bem como toque determinada música, sugira uma receita ou conte uma piada.



No Transcrito 4, é reproduzida uma transcrição de um vídeo que foi publicado no *TikTok*<sup>6</sup> em 2021. Nele, como ilustrado na Figura 1, um senhor aparece sentado em frente à TV assistindo ao que ele acredita ser uma partida de futebol, mas que, na verdade, é um jogo de videogame.

A fala reproduzida no Transcrito 4 e na

<sup>4</sup> A empresa Amazon atua no segmento de inteligência artificial, computação em nuvem, streaming e comércio virtual.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X6qsmMgriT8>.

<sup>6</sup> Disponível em: [https://www.tiktok.com/@tbarakat92/video/6982311603362483457?is\\_from\\_webapp=1&sender\\_device=pc&web\\_id=7094680624385000966](https://www.tiktok.com/@tbarakat92/video/6982311603362483457?is_from_webapp=1&sender_device=pc&web_id=7094680624385000966).



Figura 2 é a explicação que a filha dá ao seu pai sobre a situação, depois de ele passar cerca de quarenta e cinco minutos assistindo ao jogo acreditando se tratar de um evento real. Ele custa a acreditar que aqueles jogadores não são reais, mas por fim elogia o trabalho dos criadores do jogo dizendo que eles trabalharam muito bem.

Figura 1 – Homem assistindo a uma partida de futebol de um jogo de videogame



Fonte: Barakat (2021).

Figura 2 – Imagem do jogo de futebol no videogame

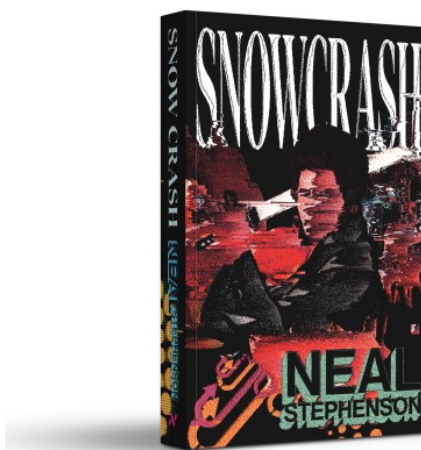


Fonte: Barakat (2021).

Os cursos de formação e a atuação profissional para criação de jogos digitais têm se ampliado, assim como vem aumentando o investimento no desenvolvimento de tecnologias que cada vez mais reproduzem cenários, personagens e ações os mais parecidos possíveis com o mundo real, para proporcionar aos usuários experiências que, de tão fiéis à realidade, podem até levar a enganos como o ilustrado no Transcrito 4.

Nesse sentido, o termo metaverso vem sendo utilizado para nomear as situações do mundo real que são representadas e simuladas em um mundo virtual, com uso de diferentes tecnologias digitais. Segundo Pereira (2009), tanto o termo quanto a ideia de metaverso apareceram pela primeira vez no livro de ficção científica *Snow Crash* de autoria do escritor estadunidense Neal Stephenson, de 1992, que recebeu sua primeira edição brasileira em 2008. A Figura 3 mostra a capa da 3ª edição publicada no Brasil, ainda disponível na editora.

Figura 3 – Capa do Livro *Snow Crash*



Fonte: Editora Aleph (2023).

Em *Snow Crash*, o autor fala de um futuro distópico em que as pessoas vivem grande parte de seu tempo como avatares em uma realidade virtual – o Metaverso – para escaparem das situações caóticas do mundo real.

Pereira (2009, p. 2) explica que, assim, o termo metaverso “é comumente tratado como sinônimo de um ambiente virtual que os usuários acessam por meio da

internet e interagem segundo uma figura representativa virtual, chamada ‘avatar’”. Em termos de sua relação com as tecnologias digitais, metaverso trata-se de:

Programas computacionais de alto desempenho que viabilizam uma projeção de identidade em uma realidade simulada em gráficos tridimensionais, interagindo com outros usuários por meio de personagens digitais, ou avatares, onde é possível vivenciar interações sociais, entre elas comunicacionais, por meio de experiências imersivas, sem a necessidade mandatória de serem cumpridos objetivos ou vencidas barreiras de um jogo. (PEREIRA, 2009, p. 103).

Desde então, a ideia de metaverso se faz presente quando se tratam dos mais diferentes contextos referentes à tecnologia digital. Mark Zuckerberg, por exemplo, fundador e CEO do Facebook e detentor do Instagram e do WhatsApp, anunciou em 2021 a mudança do nome da empresa controladora de suas redes sociais para Meta, evidenciando o interesse pela associação ao conceito de simulação de situações reais no mundo virtual. Outro exemplo é o fato de que, atualmente, ativos digitais que só existem no mundo virtual, como as criptomoedas e as NFT (*non-fungible tokens*), movimentam o mercado financeiro real.

Na esteira das ideias sobre o metaverso, a *startup* Transformação Digital realizou a *TD Web Conference* em maio de 2022. O evento aconteceu em uma plataforma digital imersiva, apresentado por um dos sócios da empresa e por um avatar (meta-humano) chamado K1M, Figura 4, que foi desenvolvido na plataforma *MetaHuman Creator*, da empresa Epic Games, detentora do jogo online multijogador *Fortnite*.

Figura 4 – Meta-humano K1M



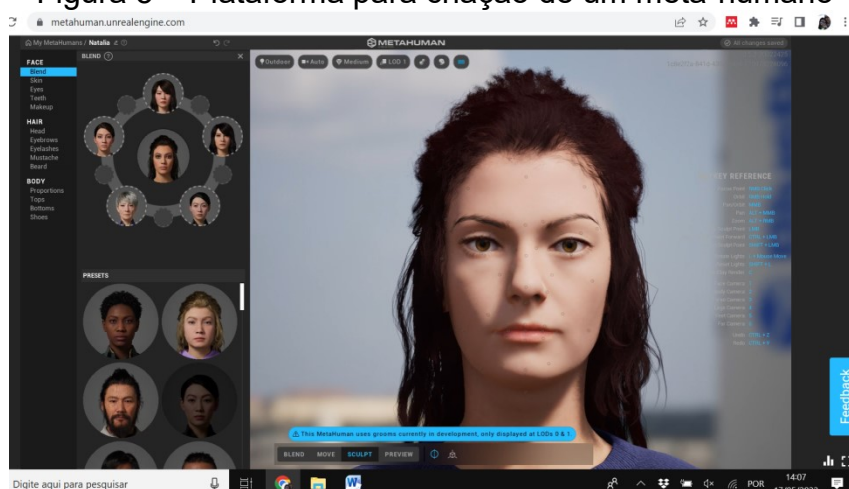
Fonte: Pacete (2022).

A representação do meta-humano K1M chama a atenção pela sutileza dos traços e dos movimentos, que possuem características menos robotizadas do que de versões anteriores e, portanto, mais humanas.

A *MetaHuman Creator* pode ser utilizada por qualquer usuário interessado na criação de avatares como o K1M.

Figura 5 apresenta um exemplo da interface da plataforma MetaHuman Creator para ilustrar como o usuário atua como um escultor, definindo cada traço do rosto e do corpo durante o processo de criação.

Figura 5 – Plataforma para criação de um meta-humano



Fonte: MetaHuman Creator (2023).

No âmbito do comércio eletrônico, há lojas virtuais que possuem uma representação humana no metaverso.

Um exemplo é a rede de lojas brasileira Magazine Luiza. Em 2003, a empresa criou sua atendente virtual (meta-humano), chamada Lu, para humanizar a experiência que os clientes tinham com o uso do *chatbot*, ou seja, deram rosto e corpo àquela personagem que conversa com os clientes. Passados quase vinte anos dessa iniciativa, podemos ter uma ideia do quanto essa tecnologia caminhou em busca da humanização do virtual quando pensamos sobre o fato de que em fevereiro de 2022, a Lu apareceu na capa da revista digital de moda VOGUE junto com outras duas modelos humanas, como pode ser visto na Figura 6.

Figura 6 – Capa da revista Vogue digital



Fonte: Andrion (2022).

A assistente virtual Lu possui uma imagem semelhante à de uma mulher humana com idade entre 20 e 30 anos, branca, alta, magra, com cabelos escuros acima dos ombros. Para além de entrar em cena apenas quando solicitada pelos clientes, Lu age como se fosse uma pessoa real: ela se manifesta em redes sociais, onde costuma compartilhar fatos de sua rotina, postar fotos de viagens e até mesmo tratar de assuntos e emoções particulares aos seres humanos, como o relato de ter quebrado seu celular ou a opinião sobre determinado assunto que está no centro de um debate.

Exemplos da intenção de humanizar a Lu são apresentados na Figura 7. Em uma foto do seu perfil do Instagram, Lu aparece ao lado da empresária Luiza Helena Trajano, que comanda o Magazine Luiza, acompanhada do seguinte texto:



Que noite especial! ♥ É claro que eu vim prestigiar a @luizahelenatrajano no evento de lançamento do livro "Luiza Helena – Mulher do Brasil" aqui na @livraria\_cultura! E também já garanti o autógrafo dela, né? ☐ Obrigada por me receber e por me inspirar tanto, Luiza! 😊

Figura 7 – Publicação do Instagram

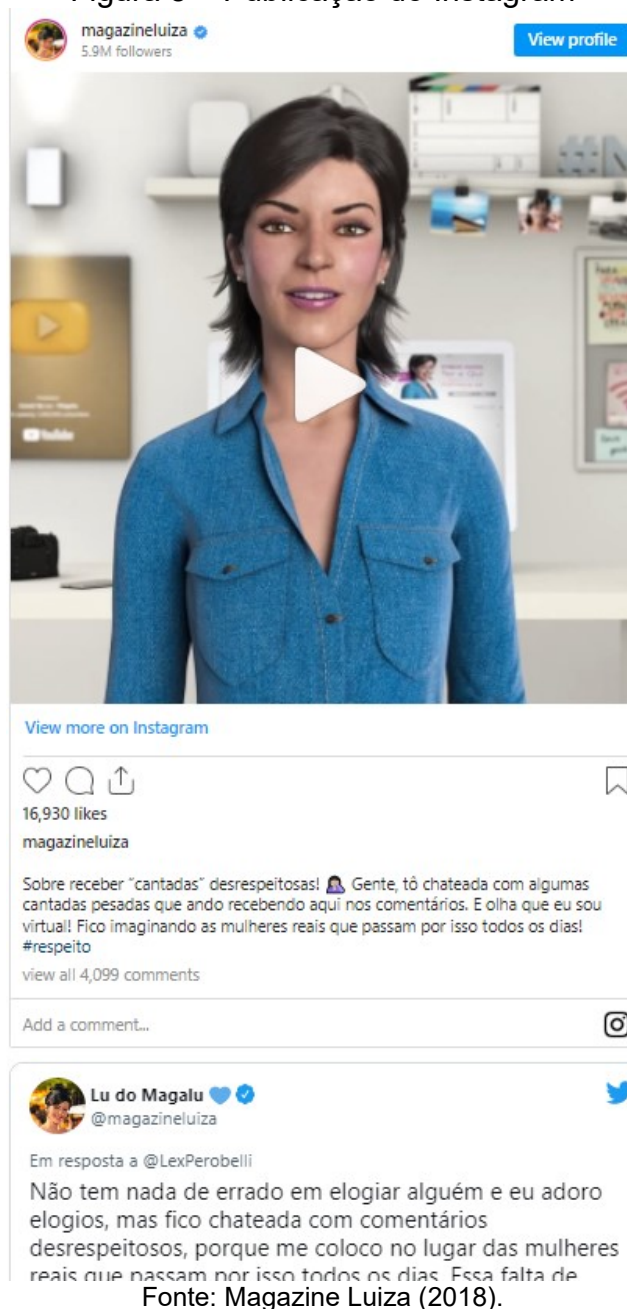


Fonte: [https://www.instagram.com/p/CfDHO99qE\\_D/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link](https://www.instagram.com/p/CfDHO99qE_D/?utm_source=ig_web_copy_link) (2022).

A Figura é uma publicação feita no seu Instagram em 29 de agosto de 2018 que recebeu a seguinte legenda:

**Sobre receber “cantadas” desrespeitosas! ☐👤♀ Gente, tô chateada com algumas cantadas pesadas que ando recebendo aqui nos comentários. E olha que eu sou virtual! Fico imaginando as mulheres reais que passam por isso todos os dias! #respeito**

Figura 8 – Publicação do Instagram



Nessa publicação, Lu compartilhou com seus quase seis milhões de seguidores um depoimento em vídeo sobre suas emoções a respeito do assédio sexual que sofre na internet, se solidarizando e demonstrando sua empatia com humanas que passam por isso tanto no mundo real quanto no virtual. Esse *post* recebeu vários comentários de seus seguidores.

Fato semelhante aconteceu com BIA, a assistente virtual do Banco Bradesco que, embora não tenha rosto e corpo (meta-humanos), como a Lu, também se manifestou publicamente com relatos sobre episódios de assédio sexual sofrido. O

Banco Bradesco se manifestou oficialmente sobre essa questão e criou um canal específico de comunicação em seu site (Figura 9), tanto para colocar o assunto em pauta quanto para divulgar novas políticas contra o assédio.

Figura 9 – Canal do Bradesco para abordar assuntos sobre assédio



Fonte: <https://banco.bradesco/aliadosbia/>.

A rede varejista Magazine Luiza voltou a inovar em sua relação com o cliente em 25 de novembro de 2021, quando realizou um evento online de *Black Friday* que foi transmitido por um canal de televisão. O evento contou com seres humanos (apresentadores, músicos, humoristas) que interagiram em tempo real com a Lu para promover produtos e ofertas (Figura 10).



Figura 10 – Interação no palco entre virtual e real



Fonte: <https://www.youtube.com/c/magazineluiza/playlists> (1min37s).

Para possibilitar a interação ao vivo no palco entre a assistente virtual e os outros participantes, os organizadores utilizaram tecnologias de realidade mista e técnicas imersivas utilizadas em jogos como o *Fortnite*. (PACETE, 2021). Para exemplificar, a Figura 11, mostra o momento em que uma coreógrafa, usando um traje especial, tem seus movimentos capturados em tempo real e reproduzidos na interface da Lu em formato 3D no palco da transmissão.

Figura 11 – Tecnologia utilizada



Fonte: Pacete (2021).

O investimento em inovação para tornar as interações dessa assistente virtual mais próxima do real garantiu que a iniciativa fosse premiada com o Leão de Ouro no Festival Internacional de Criatividade de Cannes de 2022 e deu à LU a indicação de “influenciadora virtual mais seguida do mundo, com aproximadamente 55 milhões de seguidores somados nas redes sociais”. (LU, 2022). Esses fatos levantaram o interesse da jornalista e apresentadora brasileira Marília Gabriela a convidar Lu para uma entrevista que fez parte de uma série feita até então apenas com influenciadores/as reais. A entrevista, representada na Figura 12, disponível para o público no dia 14 de dezembro de 2022, só foi possível graças à realidade mista que uniu a jornalista e o cenário real com a influenciadora digital.

Figura 12 – Entrevista da influenciadora digital Lu



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=GSPiW9AwTt0> (3mim13s).

Os exemplos apresentados até aqui, de relações entre mundo real e mundo virtual, permitem que se afirme, sem medo da generalização, que houve avanço da tecnologia nos últimos anos para o desenvolvimento de soluções e aplicações – algumas delas surpreendentes – para problemas e necessidades de vários setores de áreas básicas da sociedade, tais como economia, segurança, saúde e educação. Na mesma medida, o avanço traz preocupações com questões de caráter ético que merecem atenção e estudos à luz de diferentes fundamentos, sejam psicológicos, sociológicos ou filosóficos, pois estamos vivendo uma espécie de migração para um mundo que ainda não conhecemos, mas imagina-se que não será mais exclusivamente real nem totalmente virtual, e sim uma fusão entre ambos.

Há mais de quinze anos, a pesquisadora e professora Maria Lucia Santaella Braga já alertava que “o que mais impressiona não é tanto a novidade do fenômeno, mas o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas e os consequentes impactos psíquicos, culturais científicos e educacionais que elas provocam”. (SANTAELLA, 2007, p. 18). Disse ela:

Os ambientes irão se tornar inteligentes, transformando tudo à nossa volta, inclusive a natureza do comércio, a riqueza das nações e o modo como nos comunicamos, trabalhamos, nos divertimos e vivemos. Em vez de se tornarem os monstros vorazes retratados nos filmes de ficção científica, os computadores ficarão tão pequenos e onipresentes que se tornarão invisíveis, estando em toda parte e em lugar nenhum, tão poderosos que desaparecerão de nossas vistas. (SANTAELLA, 2007, p. 128).

Tal fala de Santaella, de 2007, não foi premonição ou adivinhação e sim uma constatação, feita à época, baseada nos estudos sobre o desenvolvimento e o impacto da tecnologia na sociedade. De qualquer forma, não deixa de causar espanto perceber como suas afirmações referem-se ao mundo contemporâneo, mesmo quando fala da invisibilidade dos computadores, se pensarmos no quanto de nossas vidas (documentos, fotos, vídeos) estão armazenados em nuvens.

Outro ponto notadamente destacado por Santaella, em período ainda anterior, foi dizer que “a tecnologia computacional está fazendo a mediação das nossas relações sociais, de nossa autoidentidade e do nosso sentido mais amplo de via social”. (SANTAELLA, 2007, p. 128). Se, naquela época, essa conclusão já dizia respeito àquela sociedade, muito mais sentido faz na contemporaneidade. Um exemplo que aqui pode ser trazido é o lugar que foi dado às tecnologias digitais no período do auge da pandemia de COVID-19, nos anos de 2020 e 2021, principalmente: a manutenção do mínimo de contato social entre as pessoas – dada a necessidade de afastamento “real” para preservação da saúde –, só foi possível porque pelas tecnologias digitais pudemos manter (ou) estabelecer contato “virtual” com familiares, amigos, professor, alunos, prestadores de serviço, colegas de trabalho ou de estudo.

As instituições de prestação de serviços públicos e privados de diferentes níveis e modalidades adotaram, dentro do que foi possível, o atendimento remoto como alternativa para a manutenção de suas atividades. Isso gerou um aumento no número de acesso a aplicativos destinados às compras, consultas médicas, realização de aulas e de reuniões de trabalho e atendimentos virtuais diversos. Esse

aumento no número de acessos também criou uma demanda por novas funcionalidades e atualizações. Principalmente na fase inicial da pandemia, as tecnologias de informação e comunicação passaram a fazer parte, de forma mais ostensiva, no cotidiano das pessoas, que passaram a utilizar aplicativos, equipamentos e acessórios em busca de uma interação mais próxima do real, sendo que muitas delas fizeram isso pela primeira vez. Sem internet e sem conectividade não teria sido possível sequer o contato virtual entre as pessoas, o que possivelmente teria tornado ainda pior o trágico período que vivemos durante a pandemia de COVID-19.

Com o real e o virtual cada vez mais misturados, a ponto de confundir nossos sentidos e sentimentos, tornam-se evidentes as potencialidades e os desafios do uso dessas tecnologias nas mais variadas áreas do conhecimento.

As tecnologias digitais estão transformando as diversas áreas da sociedade, como trabalho, consumo, comunicação, educação, da forma como Santaella (2003) discutiu em suas pesquisas:

Seres humanos e máquinas estão se aliando não apenas porque os seres humanos estão convivendo, interagindo e se integrando às máquinas, mas muito mais porque elas, as **máquinas, estão ficando cada vez mais parecidas com os humanos**. (SANTAELLA, 2003, p. 303, grifos da autora).

Tal lugar onde acontecem essas interações foi caracterizado como um “espaço de hipermobilidade, espaço híbrido e misturado”. (SANTAELLA, 2007, p. 184).

As aplicações do metaverso, que hoje se fazem tão presentes no nosso cotidiano, ilustradas pelos exemplos que abriram este capítulo, são materializações das ideias que foram discutidas por Santaella (2003, 2007) na busca de explicações para o que se passava na sociedade do início dos anos 2000 e para refletir sobre como seria o futuro das relações que mantemos com a realidade e com a virtualidade, futuro esse que agora é o nosso presente, quase (poucos) vinte anos depois.

Assim, vemos que, há algum tempo, metaverso, realidade virtual, realidade mista e realidade aumentada são termos que explicam a interação entre humanos e tecnologias digitais.

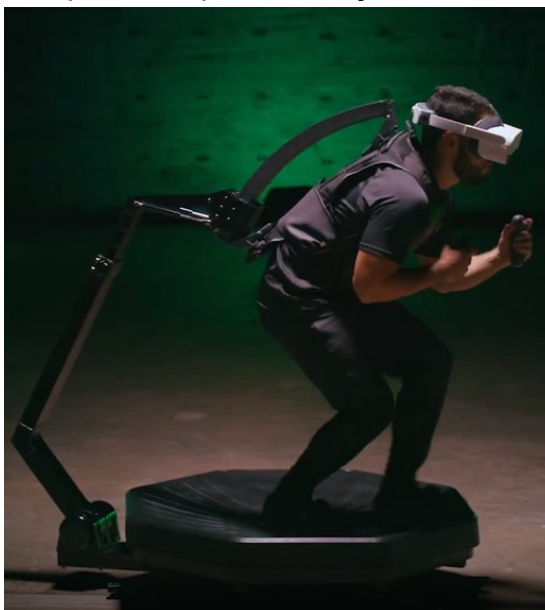
Tori e Kirner (2006, p. 6) apresentaram uma definição de **realidade virtual**, caracterizando-a como uma “interface avançada do usuário para acessar aplicações executadas no computador, tendo como características a visualização de, e movimentação em ambientes tridimensionais em tempo real e a interação com elementos desse ambiente”. A experiência vivida nesses ambientes “pode ser classificada, em função do senso de presença do usuário, em ‘imersiva’ e ‘não-imersiva’” (KIRNER; TORI; SISCOUTO, 2006, p. 8). Segundo os autores, a imersiva acontece quando o usuário é transportado para o ambiente virtual pelo uso de dispositivos que provocam a sensação de presença, como quando o usuário participa de jogos de videogame ou de simuladores de voo usando equipamentos como óculos de realidade virtual, capacetes HDM<sup>7</sup>, trajes de efeito tátil ou sensores. Já a experiência não-imersiva acontece “quando o usuário é transportado parcialmente ao mundo virtual, através de uma janela (monitor ou projeção, por exemplo), mas continua a sentir-se predominantemente no mundo real”. (KIRNER; TORI; SISCOUTO, 2006, p. 8).

A Figura 13 mostra um exemplo de uma interação humana com a realidade virtual que se utiliza de diferentes dispositivos que propiciam a imersão e a simulação da realidade ao permitir que o usuário veja, ouça e movimente seu corpo de acordo com o que a situação simulada requer, como por exemplo, correr, saltar ou movimentar os braços.

---

<sup>7</sup> *Head Mounted Display* (HMD) óculos construídos com dois pequenos monitores presos em uma espécie de capacete e posicionados em frente os olhos dos usuários, juntamente com fones de ouvido. Como não permite que o usuário visualize e ouça o mundo real produzem alta sensação de imersão (KIRNER; TORI; SISCOUTO, 2006).

Figura 13 – Dispositivos para interação com realidade virtual



Fonte: Virtuix Omni (2020).

De modo imersivo ou não, a realidade virtual “quebra a barreira da tela, abrindo o espaço multidimensional à habitação cognitiva e sensória do usuário” (SANTAELLA, 2003, p. 194).

A **realidade mista** foi definida por Milgram e Kishino (1994) como sendo aquilo que se dá num espaço entre ambientes reais e ambientes virtuais, como está representado na Figura 14.

Na definição de Milgram e Kishino (1994), a realidade mista compreende a realidade aumentada e a virtualidade aumentada conforme a experiência esteja mais próxima do real ou do virtual, respectivamente. Segundo Kirner, Tori e Siscouto (2006, p. 3), ela “permite ao usuário ver, ouvir, sentir e interagir com elementos virtuais inseridos no ambiente físico”. Segundo os autores, a “meta de um sistema de realidade misturada [mista] é criar um ambiente tão realista que faça com que o usuário não perceba a diferença entre os elementos virtuais e os reais participantes da cena, tratando-os como uma coisa só”. (KIRNER; TORI; SISCOUTO, 2006, p. 23).

Figura 14 – Escala de composição de realidade mista

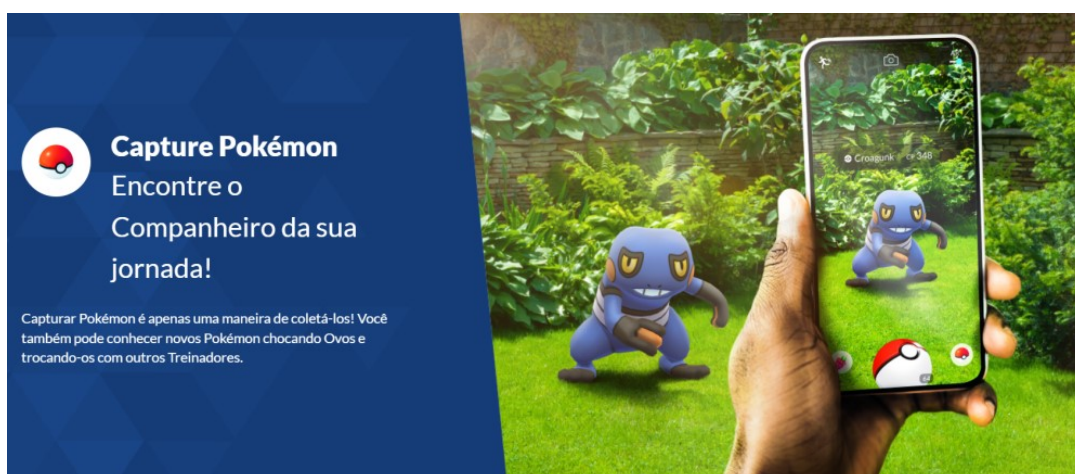


Fonte: Adaptado de Milgram e Kishino (1994).

Sobre **realidade aumentada**, Tori e Hounsell (2018, p. 15) apontam que ela “é obtida quando o usuário, sentindo-se no ambiente real, pode interagir com elementos virtuais devidamente registrados tridimensionalmente com o espaço físico real”. Dito de outra forma, uma experiência em realidade aumentada permite que o usuário observe e manipule objetos virtuais enquanto vê o mundo real.

Um exemplo de realidade aumentada aplicada aos jogos que faz sucesso desde o seu lançamento em 2016 é o Pokémon Go (Figura 15).

Figura 15 – Pokémon Go (RA)



Fonte: Homepage Pokémon Go (2022).

No jogo, os usuários capturam *Pokémons* virtuais em espaços do mundo real, utilizando a câmera de um smartphone ou um tablet. A tecnologia de realidade aumentada faz parecer que os objetos virtuais coexistem com objetos e cenários



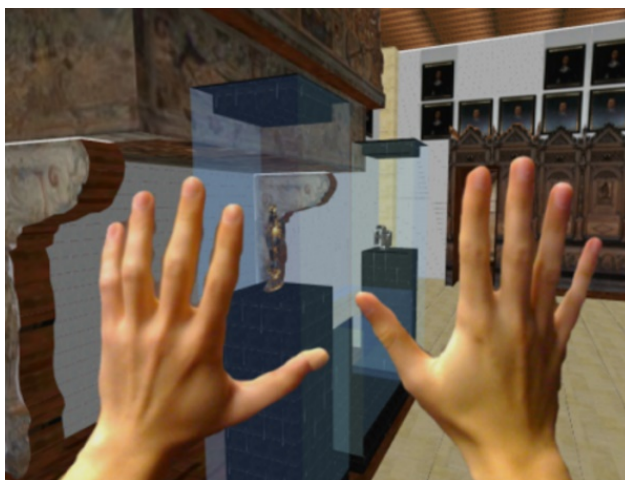
reais. Trata-se de uma tecnologia acessível, uma vez que dispositivos móveis equipados com câmera, já de uso bastante popular, suportam experiências que utilizam esse tipo de tecnologia.

Tori e Hounsell (2018, p. 15) também discutem a **virtualidade aumentada**, dizendo que ela “ocorre quando o usuário é transportado para uma realidade sintética (virtual) enriquecida com elementos do mundo real”. Para exemplificar uma aplicação da virtualidade aumentada, os autores citam uma aplicação já bastante popular no nosso cotidiano:

[Uma] possibilidade, que começa a ser utilizada em parques de diversão, é fazer com que as sensações do mundo real sejam incorporadas ao ambiente virtual, como numa montanha russa em que os participantes usam capacetes de realidade virtual e, portanto, não veem nada do mundo real, mas os acontecimentos do ambiente virtual são registrados e sincronizados com os movimentos, esses reais, da montanha russa. (TORI; HOUNSELL, 2018, p. 15).

A Figura 16 também ilustra uma aplicação em virtualidade aumentada, mostrando mãos virtuais que são comandadas pelos movimentos das mãos reais do usuário em um cenário que é virtual.

Figura 16 – Virtualidade aumentada

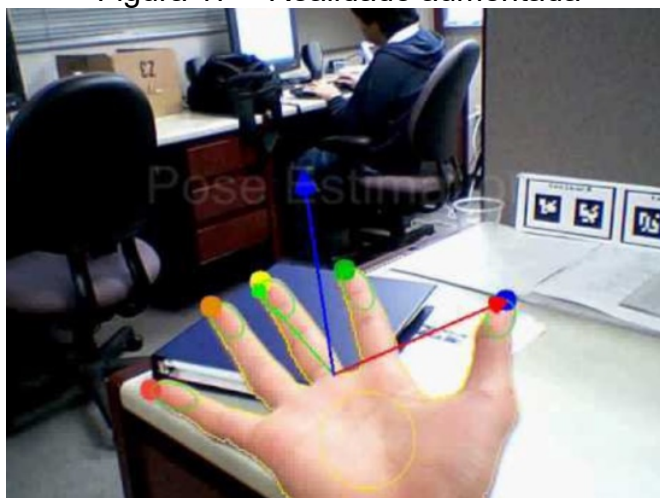


Fonte: Vaz (2022).

A realidade aumentada é exemplificada na Figura 17, em uma situação semelhante à da figura anterior, mostrando uma mão virtual que representa a mão real do usuário, porém em interação com um cenário que é real.



Figura 17 – Realidade aumentada



Fonte: Vaz (2022).

A partir do que foi apresentado, vemos que a distinção entre virtualidade aumentada e realidade aumentada é bastante sutil. Por concordarem com isso, Tori e Hounsell (2018) passaram a adotar, em seus estudos, a expressão realidade aumentada para todas as situações que combinam real e virtual em qualquer proporção.

Considerando a diferença e a sutileza da delimitação dos termos, da forma como feito por Milgram e Kishino (1994) para realidade mista e por Tori e Hounsell (2018) para realidade aumentada, nesta pesquisa escolhi utilizar o termo **realidade mista** para me referir aos contextos ligados à ideia de metaverso, que misturam elementos do mundo real com elementos do mundo virtual com uso de recursos da tecnologia digital.

Assim, o cenário apresentado até aqui mostrou formas contemporâneas de interação como o mundo virtual por meio de tecnologias de realidade mista. Isso foi feito no contexto geral, ligado a aspectos diversos do nosso cotidiano. Agora, faço uma delimitação para discutir como experiências com realidade mista se estendem ao campo da Educação. A perspectiva que adoto nesta discussão é que tratar desse tema vai além de discutir a mediação por tecnologias, pois importa o debate sobre como a realidade mista possibilita novos e diferentes tipos de interação que ampliam as possibilidades para ensinar e aprender. (FICHEMAN *et al.*, 2006; MORAES; MACHADO; SOUZA, 2003; VALENTE; MATTAR, 2007).

Início lembrando sobre como o ambiente de realidade mista *Second Life*<sup>8</sup> – lançado em 2003 pela empresa norte-americana Linden Lab e inicialmente popular para lazer e interação social – passou a ser um ambiente virtual de ensino e aprendizagem porque possibilitava a reprodução de ambientes como salas de aula, escolas e universidades. Uma descrição do *Second Life* foi assim feita por Tori (2010):

Ambiente tridimensional *on-line* multiusuário, cujos usuários, chamados 'residentes', possuem avatares (humanoides que podem ser configurados e vestidos pelos respectivos donos) por meio dos quais podem passear pelo ambiente e interagir com outros avatares (por *chat* de texto ou voz). (TORI, 2010, p. 201).

Matos (2008) falou sobre universidades internacionais e brasileiras que, à época, utilizavam o *Second Life* como recurso pedagógico, como por exemplo, Harvard e Berkeley (Estados Unidos), Oxford (Inglaterra) e as pioneiras no Brasil, Mackenzie e Anhembí Morumbi. Em seus estudos sobre o tema, Schelemmer e Backes (2008, p. 529) apontaram que o Grupo de Pesquisa Educação Digital – GPedU da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), em 2006, foi o primeiro grupo de pesquisa brasileiro a possuir uma ilha no *Second Life*, onde realizava “discussões teóricas, reuniões, ações de pesquisa, orientações, processos de ensino e de aprendizagem relacionados à Educação Digital”. Esses exemplos ilustram potencialidades desses ambientes para fins educacionais desenvolvidas há quase duas décadas, mostrando que a interação no metaverso, para fins de educação, já acontece há tempos.

De acordo com Chang *et al.* (2010, p. 1573, tradução da autora) “uma das principais razões para usar a realidade mista em fins educacionais é que ela suporta alta interação e pode apresentar um ambiente virtual que se assemelha ao mundo real”. Em Liu *et al.* (2007), encontramos um exemplo de utilização da realidade mista com crianças de idade entre onze e doze anos, do Ensino Fundamental de uma escola em Singapura. Trata-se da experimentação de dois módulos de ensino, um sobre o sistema solar e outro sobre plantas. Os alunos visualizavam o sistema solar virtual com uso de óculos de realidade virtual, observavam diferenças quanto a cor, tamanho e distância em relação ao Sol. Também, podiam movimentar objetos

---

<sup>8</sup> <https://secondlife.com/>

virtuais para diferentes partes do planeta Terra e perceber, por exemplo, que ao deslocarem um objeto para as proximidades dos polos ele ficava coberto de neve. No módulo sobre plantas, os alunos “simulavam o plantio de sementes, manipulavam virtualmente pás e regadores, além de controlar a incidência da luz, bem como observavam a dispersão de sementes, o processo de reprodução e fotossíntese das plantas”. (LIU *et al.*, 2009, p. 70, tradução da autora).

González-Gancedo *et al.* (2012, p. 435, tradução minha) desenvolveram um estudo “que enfatiza o uso da realidade aumentada como um complemento para o modelo de realidade virtual de aprendizagem, visando aceitação do ambiente de aprendizagem de realidade mista em sala de aula”. O estudo foi realizado com setenta e três crianças com idade entre oito e dez anos que frequentaram a escola de verão da Universidade Técnica de Valência, na qual foi desenvolvido um jogo sobre o ciclo da água com o objetivo de reforçar a aprendizagem das crianças sobre o ciclo da água e sobre poluição. Segundo os autores, as crianças que utilizaram o jogo mostraram-se motivadas.

Mateu, Lasala e Alamán (2014, p. 816) relataram os resultados da aplicação do “*VirtualTouch*, uma ferramenta que combina mundos virtuais e interfaces tangíveis usando tecnologias *OpenSim*<sup>9</sup> e *Kinect*<sup>10</sup>, fornecendo uma experiência de realidade mista”. Nessa experiência, o *VirtualTouch* foi utilizado com alunos imigrantes, de doze a dezesseis anos, em uma escola pública de uma região da Espanha onde o idioma é o catalão, para ajudar esses alunos, com o objetivo de “melhorar a aprendizagem da língua e da cultura catalãs”. Dentro do mundo virtual desenvolvido, os alunos foram incentivados a explorarem uma ilha onde podiam “praticar a fala enquanto simulavam estar em uma loja, em um restaurante, entre outras situações”. (MATEU; LASALA; ALAMAN, 2014, p. 825).

Vimos, assim, diferentes situações nas quais as tecnologias digitais estão envolvidas com diferentes aspectos das nossas vidas, entre elas a Educação. Para relacionar as questões aqui apresentadas com os temas da pesquisa, o próximo capítulo é dedicado à discussão sobre a construção de uma base de conhecimentos sobre o ensino na formação inicial de professores, nos estágios curriculares supervisionados.

---

<sup>9</sup> O Projeto *OpenSimulator* é um servidor de mundos virtuais com licença aberta que pode ser utilizado para criar e desenvolver ambientes virtuais em 3D (<http://opensimulator.org>).

<sup>10</sup> Sensor de movimentos desenvolvido exclusivamente para os consoles da Microsoft.

### 3 BASE DO CONHECIMENTO PARA O ENSINO CONSTRUÍDA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CURSOS DE LICENCIATURA

As discussões a respeito da formação de professores em cursos de licenciatura ocorrem sob muitos aspectos, pois se trata de um tema com muitas vertentes, do qual derivam diversas reflexões, tais como: as trazidas por Saviani (2009) sobre os aspectos históricos e teóricos; a formação inicial para atuação na educação básica (GATTI, 2014); o interesse pela carreira docente no Brasil (TARTUCE; NUNES; ALMEIDA, 2010), a evasão nos cursos de licenciatura (MOROSINI *et al.*, 2011; LIMA e MACHADO, 2014), a função docente (ROLDÃO, 2007), a carreira e a profissionalidade docente (GATTI, 1997; BOING e LÜDKE, 2004, 2007). Elas abordam, de algum modo, dentro de seus escopos, temas que se relacionam com atividades formativas de práticas docentes, tais como os estágios curriculares supervisionados.

O estágio curricular supervisionado é um componente curricular obrigatório nos cursos de licenciatura que envolve “as atividades que os alunos deverão realizar durante o seu curso de formação, junto ao campo futuro de trabalho” (PIMENTA, 2012, p. 21) de modo a proporcionar “uma aproximação à realidade na qual irá[ão] atuar” (PIMENTA, 2002, p. 70). Essa aproximação se dá de forma teórico-prática (PICONEZ, 2001) que permite que o/a futuro/a professor/a experimente tanto o **fazer acadêmico** quanto o **ser professor** nas relações que estabelece com os espaços educacionais.

Nesse sentido, o estágio tem como função “levar os alunos a uma análise das realidades sobre as quais atuarão, e também como fonte de experiências concretas para as discussões sobre as questões de ensino e procedimentos pedagógicos” (PIMENTA, 2002, p. 143). É durante o estágio que os alunos de licenciatura – futuros professores – têm a oportunidade tanto de colocarem em prática aquilo que conhecem sobre teorias relacionadas às especificidades de seus cursos quanto de teorizarem sobre a prática que realizam em locais que se assemelham àqueles onde exercerão a profissão. Contudo, Pimenta (2002) alerta que:

Não [se] deve colocar o estágio como o polo prático do curso, mas como uma aproximação à prática, na medida em que será consequente à teoria

estudada no curso, que, por sua vez, deverá se constituir numa reflexão sobre e a partir da realidade da escola. (PIMENTA, 2002, p. 70).

Piconez (2001) também apresenta reflexões sobre a relação entre teorias e práticas no estágio ao discutir sobre a existência de uma separação estrutural em muitos dos currículos das licenciaturas, nos quais a teoria está presente no início dos cursos e o estágio supervisionado concentra-se apenas no final o que, segundo ele, é “a maior evidência da dicotomia existente entre teoria e prática” (PICONEZ, 2001, p. 17).

Ao discutirem a formação inicial de professores a partir da relação entre teoria e prática, Pimenta e Lima (2005) concluem que “os estágios podem ser instrumentos pedagógicos para superação dessa dicotomia quando passam a integrar o corpo de conhecimentos do curso de formação de professores”, sendo que:

Esse conhecimento envolve o estudo, a análise, a problematização, a reflexão e a proposição de soluções às situações de ensinar e aprender. Envolve também experimentar situações de ensinar, aprender a elaborar, executar e avaliar projetos de ensino não apenas nas salas de aula, mas também nos diferentes espaços da escola. Por isso, é importante desenvolver nos alunos, futuros professores, habilidades para o conhecimento e a análise das escolas, espaço institucional onde ocorre o ensino e a aprendizagem, bem como das comunidades onde se insere. Envolve, também, o conhecimento, a utilização e a avaliação de técnicas, métodos e estratégias de ensinar em situações diversas. Envolve a habilidade de leitura e reconhecimento das teorias presentes nas práticas pedagógicas das instituições escolares. Ou seja, o estágio assim realizado permite que se traga a contribuição de pesquisas e o desenvolvimento das habilidades de pesquisar. (PIMENTA; LIMA, 2005, p. 20).

A superação dessa dicotomia é vista como possível por Pimenta e Lima (2005, p. 20) quando, no período destinado ao estágio, os futuros professores passam a “conhecer a realidade em que atuarão, com oportunidade para repensar a teoria em vez de observar e reproduzir técnicas e práticas sem a reflexão”.

No Brasil, a mais recente Resolução do Conselho Nacional de Educação que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a Educação e que instituiu a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores da Educação Básica (BNC-Formação) – a Resolução CNE/CP nº 2/2019<sup>11</sup> – dispõe que os estágios devem ser realizados de acordo com os Projetos

---

<sup>11</sup> Trata-se da Resolução CNE/CP 2/2019 de 20 de dezembro de 2019, publicada no Diário Oficial da União, Brasília, em 15 de abril de 2020, Seção 1, pp. 46-49, posteriormente alterada em alguns pontos pela Resolução CNE/CP nº 2, de 30 de agosto de 2022.

Pedagógicos dos Cursos (PPC), desde que cumpridas 400 (quatrocentas) horas/relógio, em “situação real de trabalho” (Art. 11), “em ambiente de ensino e aprendizagem” (Art. 15). Segundo a Resolução, no estágio supervisionado “a prática deverá ser engajada e incluir a mobilização, a integração e a aplicação do que foi aprendido no curso, bem como deve estar voltada para resolver os problemas e as dificuldades vivenciadas nos anos anteriores de estudo e pesquisa” (Art. 15, § 3º).

A determinação da quantidade de carga horária (400 horas/relógio) para os estágios já vinha da Resolução CNE/CP nº 2/2002, de 19 de fevereiro de 2002<sup>12</sup>, acompanhada da indicação de que o estágio curricular supervisionado deveria ser realizado a “partir do início da segunda metade do curso” (Art. 1º).

Importa ressaltar que muitos cursos de licenciatura do Brasil, neste ano de 2023, ainda estão em processo de adequação de suas matrizes curriculares e de seus PPCs à Resolução CNE/CP nº 2/2019, uma vez que ela facultou às Instituições de Ensino Superior – pela Resolução CNE/CP nº 2, de 30 de agosto de 2022) –, o prazo de implantação até abril de 2024. Essa é a situação dos cursos de licenciatura da UDESC, inclusive da Licenciatura em Matemática.

O atual PPC do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC<sup>13</sup> está vigente desde 2005, portanto desde sua criação. O curso é semestral e possui sete fases, ou seja, tem duração de três anos e meio.

Em relação ao funcionamento dos estágios curriculares supervisionados, regulamenta a realização de 405 horas/relógio (486 horas/aula) a partir da quarta fase do curso, distribuídas da forma como apresentada (Quadro 1) em quatro disciplinas de estágio. A carga horária correspondente equivale a cerca de 14% da carga horária total do curso, que é de 2.835 horas/relógio.

---

<sup>12</sup> <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>

<sup>13</sup> [https://www.joinville.udesc.br/portal/ensino/graduacao/matematica/arquivos/PPC\\_Matematica.pdf](https://www.joinville.udesc.br/portal/ensino/graduacao/matematica/arquivos/PPC_Matematica.pdf)

Quadro 1 – Distribuição das disciplinas de estágio curricular supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática da UDESC

<b>Estágio Curricular Supervisionado I (EC SI)</b>			
<b>Fase</b>	<b>Horas</b>	<b>Ementa</b>	<b>Foco</b>
4 <sup>a</sup>	60	Estudo e análise da fundamentação pedagógica através do conhecimento e do funcionamento das escolas públicas e particulares em nível de ensino fundamental e médio.	Observação e análise de documentação educacional e escolar.
<b>Estágio Curricular Supervisionado III (EC SIII)</b>			
<b>Fase</b>	<b>Horas</b>	<b>Ementa</b>	<b>Foco</b>
5 <sup>a</sup>	60	Organização dos programas da disciplina de Matemática na escola pública e na escola particular, em nível fundamental e médio, mediante análise de documentos oficiais.	Observação e análise de diretrizes e de aulas de matemática.
<b>Estágio Curricular Supervisionado III (EC SIII)</b>			
<b>Fase</b>	<b>Horas</b>	<b>Ementa</b>	<b>Foco</b>
6 <sup>a</sup>	150	Estágio. Atividades docentes de ensino em conteúdos de Matemática do Ensino fundamental. Relatório parcial do estágio.	Docência no Ensino Fundamental.
<b>Estágio Curricular Supervisionado IV (EC SIV)</b>			
<b>Fase</b>	<b>Horas</b>	<b>Ementa</b>	<b>Foco</b>
7 <sup>a</sup>	135	Estágio. Atividades docentes de ensino em conteúdos de Matemática do Ensino Médio. Relatório parcial do estágio.	Docência no Ensino Médio.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Como explica o Quadro 1, o curso de Licenciatura em Matemática da UDESC possui dois estágios de observação (4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> fases) e dois estágios de regência (6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> fases), com foco nas etapas da Educação Básica onde atuam os professores de matemática: os anos finais do Ensino Fundamental (6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano) e Ensino Médio (1<sup>o</sup> ao 3<sup>o</sup> ano).

Pesquisas em Educação Matemática sobre a formação inicial dos professores de matemática, tais como Fiorentini e Oliveira (2013), Moreira e Ferreira (2013), Giraldo *et al.* (2013) e Davis e Simmt (2006) se dedicam a questões ligadas ao estágio curricular supervisionando, apontando a importância de incorporar a prática na Escola Básica em cursos de formação inicial de professores buscando diminuir a dicotomia entre teoria e prática, bem como a falta de relação entre disciplinas específicas e as didático-pedagógicas.

A pesquisa de Teixeira e Cyrino (2013) estudou teses e dissertações brasileiras publicadas até 2010 a respeito do estágio curricular supervisionado em

cursos de Licenciatura em Matemática e apontou um conjunto de potencialidades, as quais são destacadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Potencialidades do estágio curricular supervisionado

<b>O Estágio Supervisionado na licenciatura em Matemática</b>	
Pode oportunizar a futuros professores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O contato com a realidade das escolas;</li> <li>• Aprendizagens acerca da docência e conscientizar-se da necessidade de aprendizagem ao longo de toda a trajetória profissional, ou seja, de estar em um contínuo processo de aprendizagem profissional;</li> <li>• Relacionar aspectos práticos vivenciados no exercício da docência com aspectos teóricos estudados durante a graduação, de modo que possa sistematizar conhecimentos a este respeito;</li> <li>• Vivenciar, analisar e refletir a respeito de diferentes aspectos da profissão docente como o planejamento de aulas, a interação com os alunos, a avaliação da aprendizagem dos alunos;</li> <li>• Refletir acerca dos conhecimentos que possuem;</li> <li>• Identificar a necessidade de se aprofundar no estudo de conceitos e ideias matemáticas a serem trabalhados na Educação Básica;</li> <li>• Refletir a respeito do planejamento de aulas, constatando a necessidade de se preocupar não apenas com o conteúdo matemático, mas também com a abordagem metodológica por meio da qual este será ministrado;</li> <li>• Implementar uma estratégia metodológica diferenciada em relação ao ensino tradicional, permitindo conscientizar-se de que trabalhar na perspectiva de uma dessas tendências poderá exigir muito esforço e dedicação, mas que poderá trazer resultados satisfatórios em relação a aprendizagem dos alunos, encorajando-os a buscar e implementar estratégias diferenciadas de ensino em sua futura prática pedagógica;</li> <li>• Experimentar algumas dificuldades com as quais podem se deparar no início da carreira docente;</li> <li>• Repensar suas ideias prévias a respeito do ensino e de seu papel como professor na organização do ambiente de ensino;</li> <li>• Refletir a respeito das experiências de docência vivenciadas no período de Estágio e auto avaliar-se com vistas ao seu aprimoramento profissional;</li> <li>• Desenvolver uma escrita crítica e reflexiva a respeito de diferentes aspectos de sua atuação como professor, bem como uma escrita</li> </ul>



	<p>não apenas técnica e simbólica sobre os conceitos matemáticos e ideias relacionadas aos mesmos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir, desenvolver, mobilizar, ressignificar e validar diferentes saberes docentes.</li> </ul>
--	---

Fonte: Adaptado de Teixeira e Cyrino (2013).

As potencialidades levantadas por Teixeira e Cyrino (2013), resumidas no Quadro 2, podem ser categorizadas à luz de Shulman (2014) para levar a uma discussão sobre a construção de conhecimentos sobre o ensino que se dá nos cursos de Licenciatura em Matemática, por parte dos alunos, nos estágios curriculares supervisionados. Assim, nesta pesquisa, para abordar a construção de saberes docentes nos estágios curriculares supervisionados, por estudantes de cursos de licenciatura, escolhi a interlocução teórica com as ideias do professor e pesquisador norte-americano Lee S. Shulman.

Lee Shulman é professor emérito da Escola de Educação da Universidade de Stanford (*Stanford Graduate School of Education*), localizada na Califórnia, Estados Unidos, reconhecido pela teorização sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*) que defende uma formação de professores ancorada tanto na construção de conhecimento sobre o conteúdo que ensinarão quanto na construção de conhecimento pedagógico, de maneira articulada e não excludente.

Segundo a biografia disponível em sua página pessoal<sup>14</sup>, Shulman nasceu em Chicago (1938) e formou-se em filosofia e psicologia na década de 1960 pela Universidade de Chicago. Em 1982, mudou-se para Califórnia, como professor na Escola de Educação da Universidade de Stanford, onde os primeiros anos de pesquisa resultaram nas suas ideias sobre PCK que, desde então, sustentam muitas das discussões a respeito do ensino e da formação de professores:

O conhecimento pedagógico do conteúdo [amalgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional] é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos de conhecimento necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula. O conhecimento pedagógico do conteúdo é, muito provavelmente, a categoria que melhor

<sup>14</sup> <http://www.leeshulman.net/biography/>

distingue a compreensão de um especialista em conteúdo daquela de um pedagogo. (SHULMAN, 2014, p. 205).

Assim, os estudos e as produções de Shulman e seus colaboradores tornaram-se marco teórico em investigações sobre as bases de conhecimento do ensino em todos os níveis.

Dentre as publicações de Shulman, foi na tradução “Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma” do artigo *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform* (SHULMAN, 1987, p. 1-23) que busquei fundamentos para interlocução teórica com minha pesquisa.

No texto, o autor abre um espaço para discussão sobre a base do conhecimento que sustenta as ações docentes voltadas ao ensino, delineando “categorias de conhecimento subjacentes à compreensão do professor, que são necessárias para promover a compreensão entre os alunos”. (SHULMAN, 2014, p. 206). De acordo com suas ideias, há um conjunto de categorias e de fontes envolvidas no processo de construção de conhecimento do professor, as quais estão indicadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Categorias e fontes da base do conhecimento para o ensino, segundo Shulman (2014)

<b>BASE DO CONHECIMENTO PARA O ENSINO (SHULMAN, 2014)</b>	
<b>CATEGORIAS</b>	Conteúdo
	Pedagógico geral
	Currículo
	Pedagógico do conteúdo
	Sobre os alunos e suas características
	De contextos educacionais
	Dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica.
<b>FONTES</b>	Formação acadêmica formal na área de conhecimento ou disciplina
	Formação acadêmica formal em educação
	Estruturas e materiais educacionais
	Sabedoria que deriva da própria prática.

Fonte: Elaborado pela autora (2023), baseada em Shulman (2014).

Com essas categorias e fontes, Shulman (2014) nos põe a pensar sobre a base do conhecimento para o ensino ao indagar o que os professores sabem (deveriam saber) e como sabem (deveriam saber) a respeito daquilo que ensinam (deveriam ensinar):

Compreendidas adequadamente, as fontes verdadeiras e potenciais de uma base de conhecimento para o ensino são tantas que nossa pergunta não deveria ser: “Há mesmo muita coisa que é preciso saber para ensinar?” Em vez disso, a pergunta deveria expressar nosso espanto: **“Como é possível aprender tudo que é preciso saber sobre o ensino durante o breve período destinado à formação de professores?”**. (SHULMAN, 2014, p. 205, grifos meus).

Na sua resposta a essa questão, Shulman diz que “o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado [e] conclui com uma nova compreensão tanto do professor como do aluno”<sup>15</sup> (SHULMAN, 2014, p. 205).

A questão grifada na citação anterior foi central para Shulman (2014) e, nesse estudo, a identifico como um fio que percorreu todo o trabalho, da definição de objetivos à síntese dos resultados. Especificamente, como recorte teórico, as discussões sobre a **construção de conhecimentos sobre o ensino que se dá nos estágios curriculares supervisionados** se darão, nos próximos capítulos, em torno do conhecimento **sobre os alunos e suas características, sobre o conhecimento pedagógico geral, conhecimento do conteúdo e pedagógico do conteúdo** e da fonte **formação acadêmica formal na área de conhecimento ou disciplina**.

No mínimo, de acordo com Shulman (2014), o conhecimento do professor deveria incluir sete categorias:

- (1) conhecimento do conteúdo;
- (2) conhecimento pedagógico geral;
- (3) conhecimento do currículo;
- (4) conhecimento pedagógico do conteúdo;
- (5) conhecimento sobre os alunos e suas características;
- (6) conhecimento de contextos educacionais;
- (7) conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica.

Segundo Shulman (2014), “o professor deve ter não apenas profundidade de compreensão das matérias específicas que ensina, mas também uma educação humanista abrangente, que serve para enquadrar o já aprendido e facilitar a nova

---

<sup>15</sup> Nesse ponto do texto, o autor faz algumas anotações relevantes sobre o processo, as quais não foram destacadas aqui, por conta do escopo do meu estudo, mas são muito relevantes para compreensão ampliada sobre a visão de ensino de Shulman (2014).

compreensão”. Segundo o autor, esse movimento passa pela formação acadêmica formal e pode o que ele chama de “um modelo de ação e raciocínio pedagógicos” (SHULMAN, 2014, p. 216) que envolve momentos de **compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e novas compreensões**, cujas descrições principais são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Modelo de ação e raciocínio pedagógicos (SHULMAN, 2014)

<b>Compreensão</b>
De propósitos, estruturas do conteúdo, ideias dentro e fora da disciplina.
<b>Transformação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparação: interpretação crítica e análise de textos, estruturando e segmentando, desenvolvimento de um repertório curricular e esclarecimento de propósitos.</li> <li>• Representação: uso do repertório representacional, que inclui analogias, metáforas, exemplos, demonstrações, explicações e assim por diante.</li> <li>• Seleção: escolha dentro de um repertório instrucional que inclui modos de ensinar, organizar, gerenciar e arrumar.</li> <li>• Adaptação e ajustes às características dos alunos: consideração de conceitos, preconceitos, equívocos e dificuldades, língua, cultura e motivações, classe social gênero, idade, habilidade, aptidão, interesses, autoestima e atenção.</li> </ul>
<b>Instrução</b>
Gerenciamento, apresentações, interações, trabalho em grupo, disciplina, humor, questionamentos e outros aspectos do ensino ativo, instrução de descoberta ou de investigação e as formas observáveis de ensino em sala de aula.
<b>Avaliação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação do entendimento do aluno durante o ensino interativo.</li> <li>• Testar o entendimento do aluno ao final das aulas ou unidades.</li> <li>• Avaliar o próprio desempenho e ajustá-lo às experiências.</li> </ul>
<b>Reflexão</b>
Rever, reconstruir, reconstituir e analisar criticamente o próprio desempenho e o da classe, e fundamentar as explicações em evidências.
<b>Novas Compreensões</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De propósitos, da matéria, dos alunos, do ensino e de si mesmo.</li> <li>• Consolidação dos novos entendimentos e aprendizagens da experiência.</li> </ul>

Fonte: Shulman (2014, p. 216).

A **compreensão** envolve que “o professor compreenda criticamente um conjunto de ideias ou conteúdo a ser ensinado” (SHULMAN, 2014, p. 217), sendo que:

A chave para distinguir a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e pedagogia, na capacidade do professor para transformar o conhecimento de conteúdo que possui em formas que são pedagogicamente poderosas e, mesmo assim, adaptáveis às variações em habilidade e histórico apresentadas pelos alunos. (SHULMAN, 2014, p. 217).

**Transformação** trata-se da modificação daquilo que foi compreendido pelo professor naquilo que possa ser ensinado, sendo que, segundo Shulman (2014, p. 217), “para encontrar seu caminho por meio do ato de ensinar, o professor deve pensar no caminho entre o conteúdo que entendeu e as mentes e motivações dos alunos”, ou seja, é uma ação na qual se sai da compreensão pessoal (aquilo que o professor sabe) para a compreensão por outra pessoa (os alunos). Envolve as etapas de preparação, representação, seleção, adaptação e ajuste às características dos alunos.

**Instrução** é o ato que efetiva as ações anteriores, envolve os elementos destacados e:

Inclui muitos dos aspectos mais cruciais da pedagogia: organizar e gerenciar a sala de aula; apresentar explicações claras e descrições vívidas; atribuir e verificar trabalhos; e interagir eficazmente com os alunos por meio de perguntas, respostas e reações, além de elogio e crítica. Inclui, portanto, gestão, explicação, discussão e todas as características observáveis da instrução direta e heurística eficaz, já bem documentada na literatura da pesquisa sobre ensino eficaz. (SHULMAN, 2014, p. 217).

**Avaliação, reflexão e novas compreensões** são as ações que completam o ciclo. A **avaliação**, segundo Shulman (2014) “ocorre durante e após a instrução de maneira constante: informal, nos momentos de interatividade; formal, por meio de instrumentos sistemáticos de avaliação”. A **reflexão** sobre a ação pedagógica exige conhecimento analítico para analisar o próprio trabalho. “Isso é o que faz um professor quando olha o ensino e o aprendizado que acabaram de ocorrer e reconstrói, reencena e/ou recaptura os eventos, as emoções e as realizações”. (SHULMAN, 2014, p. 221).

A última fase do ciclo diz respeito às **novas compreensões**, momento em que se espera que “o professor atinja uma nova compreensão, tanto dos propósitos e dos conteúdos a serem ensinados como dos alunos e dos próprios processos didáticos”. (SHULMAN, 2014, p. 222).

Volto aqui à questão “**Como é possível aprender tudo que é preciso saber sobre o ensino durante o breve período destinado à formação de professores?**” (SHULMAN, 2014, p. 205, grifos meus), colocar em discussão o papel dos estágios curriculares supervisionados nos cursos de formação inicial de professores em torno da minha pergunta de pesquisa: **como dar conta das necessidades dos futuros professores, nas disciplinas de estágio, para**

**oferecer-lhes situações que permitam que recebam aquilo que têm direito para construir os conhecimentos que se espera que tenham para que possam ensinar?** É uma questão que, unida à de Shulman, nos coloca a pensar sobre como fazer isso acontecer nas 400 horas destinadas aos estágios curriculares supervisionados dos cursos de licenciatura. Um dos propósitos desta pesquisa é mostrar que as tecnologias de realidade mista podem ajudar porque ampliam as possibilidades de espaço e tempo nas disciplinas de estágio curricular supervisionado.

#### **4 SIMULAÇÃO DE PRÁTICAS DE DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE DE REALIDADE MISTA**

A possibilidade de se criar ambientes realistas de simulação foi inicialmente explorada no meio militar e posteriormente passou a outras áreas como as ciências da saúde (DOURADO; GIANNELLA, 2014; DURAN, 2014); a educação (LEITE, 2020); a segurança do trabalho (FAZINGA; LUCENA; SAFFARO, 2021; AMBRÓSIO; SILVA; MONTENEGRO, 2010), entre outras.

Segundo Ambrósio, Silva e Montenegro (2010, p. 525), a “simulação prevê uma sequência de passos capazes de conduzir à análise do comportamento de um processo que se deseja conhecer com mais detalhes”, podendo ser física ou digital, uma vez que existem plataformas de simulação de realidade mista, virtual e aumentada que permitem reproduzir variadas situações reais ou hipotéticas no metaverso.

Duran (2014) relata, por exemplo, que cursos de medicina têm realizado atividades que permitem ao aluno simular desde uma punção venosa em um braço virtual a procedimentos mais complexas em manequins de corpo inteiro, cada vez mais realistas que, acoplados a softwares, permitem respostas fisiológicas às intervenções realizadas. Nesse contexto, é discutido como a formação médica, pautada no contato entre paciente e acadêmico, pode se beneficiar de práticas simuladas em ambientes de realidade mista como recursos complementares para que o futuro profissional possa construir conhecimento sobre a profissão sem colocar em risco pacientes reais, além do que ampliam-se as possibilidades de reprodução de situações médicas de rara ocorrência.

Nos cursos de formação inicial de professores, as práticas de docência podem ser consideradas como etapas destinadas à simulação da prática profissional antes do efetivo exercício da profissão. Essas simulações podem ser dar de diferentes maneiras. Por exemplo, entre colegas nas disciplinas quando uns desempenham o papel de estudantes de Educação Básica e outros de professores desses estudantes. Esse tipo de simulação apresenta limitações, pois colegas de curso com a mesma faixa etária e com o mesmo nível de conhecimento não representam completamente o comportamento de crianças e jovens em fase escolar.

Além disso, práticas de ensino representam apenas uma das atribuições que o futuro professor encontrará em seu ambiente de trabalho; reunião com pais e diretores e conselhos de classe, por exemplo, não costumam ser simulados durante o período de formação inicial.

Os ambientes de realidade mista como o TeachLivE, que começou a ser pesquisado em um projeto desenvolvido pelo NEPESTEEM antes da minha entrada no mestrado do PPGE, proporcionam uma alternativa não convencional de simulação de ações docentes dos mais diversos tipos.

Para conhecer experiências de utilização do TeachLivE para simulação de práticas de docência na formação inicial de professores, realizei uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) conforme Briner e Denyer (2012).

Uma boa revisão sistemática é baseada em uma questão formulada e confiável. A questão orienta a revisão definindo quais estudos serão incluídos, qual deve ser a estratégia de busca para identificar os estudos primários relevantes e quais dados precisam ser extraídos de cada estudo. (BRINER; DENYER, 2012, p. 117, tradução minha).

Tal método possibilitou a coleta e o tratamento de dados de modo organizado, para mostrar os resultados e a maneira como foram feitas a busca, a análise e a síntese dos textos revisados.

Briner e Denyer (2012) recomendam que a RSL seja realizada em cinco etapas: (1) planejamento e revisão; (2) localização dos estudos; (3) avaliação; (4) análise e síntese das informações; (5) relatos das melhores evidências. Nesse processo, segundo os autores, é preciso que tenha as seguintes características:

**Sistemática/organizada:** conduzida de acordo com um sistema ou método especificamente planejado para atender à pergunta que a revisão intenta responder; **Transparente/explicita:** o método usado é declarado explicitamente; **Replicável/atualizável:** o método e o modo como é relatado deve ser suficientemente claro e detalhado de modo que outros pesquisadores possam repetir a revisão, modificá-la ou atualizá-la. **Sintética/ resumida:** reúne os resultados da revisão de forma estruturada e organizada de modo a resumir as evidências relacionadas à revisão da questão. (BRINER; DENYER, 2012, p. 114, tradução da autora).

O ponto de partida da RSL é uma pergunta construída para a revisão, a qual guia a elaboração do protocolo, que é um documento que apresenta as etapas do processo: bases de dados consultadas, palavras-chaves utilizadas, critérios de



inclusão e exclusão, dados que serão extraídos dos documentos selecionados. É importante notar que:

O protocolo garante que a revisão seja sistemática, transparente e replicável – os principais recursos de uma revisão sistemática. Ter um protocolo também significa que o método de revisão pode ser questionado, criticado, revisado ou aprimorado em revisões futuras. (BRINER; DENYER, 2012, p. 120, tradução da autora).

O processo de uma RSL pode ser apoiado por *software* destinado a esse fim. Escolhi seguir esse caminho e utilizar o StArt<sup>16</sup> (*State of the Art through Systematic Review*), desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES), do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

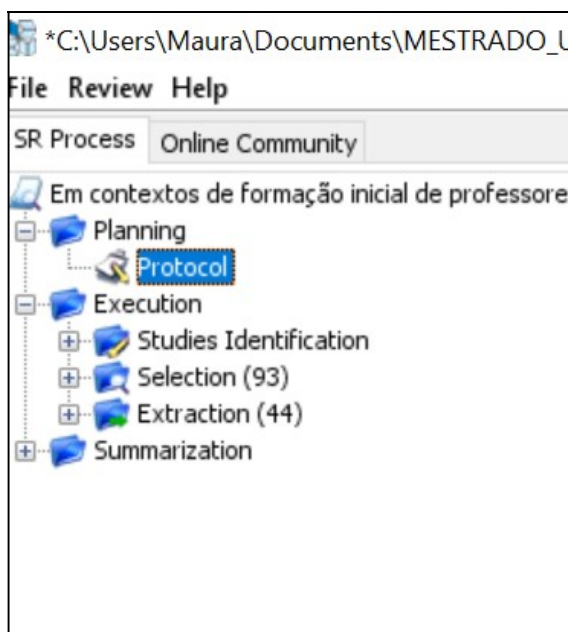
Como foi desenvolvido para apoiar etapas de uma RSL, a interface e a estrutura do StArt compreendem três módulos, os quais recebem e processam os dados:

- (i) *Planning* (**planejamento**): para entrada do protocolo;
- (ii) *Execution* (**execução**): para processamento da seleção, avaliação e extração dos documentos;
- (iii) *Summarization* (**sumarização**): para acesso aos resultados da RSL, onde as informações organizadas podem ser visualizadas na forma de gráficos, redes ou fluxogramas.

Essa interface do StArt é mostrada na Figura 18.

---

<sup>16</sup> StArt versão 2.3.4.2, disponível para acesso em: [http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool).

Figura 18 – Módulos do *Software StArt*

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com o propósito de englobar as cinco etapas destacadas por Briner e Denyer (2012), a RSL realizada nesta etapa da minha pesquisa, com apoio do StArt, foi dividida em três fases: (P) Planejamento; (E) Execução e (S) Sumarização. A Figura 18 apresenta essa organização. Na sequência do Quadro 5, são apresentadas as descrições de cada uma das etapas.

Quadro 5 – Organização da RSL

<b>Etapa da RSL conduzidas no StArt</b>	<b>Passos</b>	<b>Etapa correspondente conforme Briner e Denyer (2012)</b>
<b>P:</b> Planejamento	Revisão bibliográfica exploratória livre para aproximação com a temática estudada, definição da pergunta da RSL e delimitação de seus objetivos.  Elaboração e registro do protocolo.	(1) Planejamento e revisão.
<b>E:</b> Execução	Aplicação do protocolo.	(2) Localização dos estudos  (3) Avaliação
<b>S:</b> Sumarização	Análise dos resultados obtidos com a aplicação do protocolo.  Classificação e seleção dos textos encontrados depois a aplicação do protocolo.  Leitura e análise dos textos selecionados.  Síntese e apresentação dos dados relevantes obtidos na revisão.	(4) Análise e síntese de informações  (5) Relatórios sobre as melhores evidências.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

### **Etapa P: Planejamento.**

Etapa dedicada à elaboração do protocolo de busca e seu registro no software *StArt*. Os conteúdos dos campos do protocolo foram escolhidos a partir de revisão bibliográfica exploratória livre realizada em documentos publicados on-line e a partir de discussões da pesquisa em reuniões de orientação. Esse movimento resultou em informações prévias sobre a temática e sobre o contexto do estudo, fundamentais para elaboração do protocolo da RSL. O protocolo foi elaborado em modelo construído a partir dos campos do módulo *Planning Protocol* do *StArt*, como apresentado no Quadro 6, para apoiar a busca, seleção e extração dos dados.

Quadro 6 – Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura

<b>Campo</b>	<b>Preenchimento do campo</b>
<b>Objective</b> (Objetivo)	Encontrar pesquisas a respeito da utilização de ambientes de simulação de realidade mista na formação inicial de professores.
<b>Main question</b> (Questão principal)	<b>Em contextos de formação inicial de professores, que atividades fizeram uso de ambientes de simulação de realidade mista?</b>
<b>Population</b> (População)	Professores e estudantes de cursos de licenciaturas.
<b>Intervention</b> (Intervenção)	Atividades realizadas no contexto da formação inicial de professores.
<b>Control</b> (Controle)	Artigos de bases de dados.
<b>Results</b> (Resultados)	Identificar estudos que abordem a utilização de ambientes de realidade mista na formação inicial de professores.
<b>Application</b> (Aplicação)	Pesquisa sobre formação inicial de professores e sobre tecnologias digitais aplicadas nesse contexto.
<b>Keywords and synonyms</b> (Palavras-chave e sinônimos)	<i>(“Mixed reality”) and (“pre-service teachers” OR “preservice” OR “preparing teachers” OR “teacher preparation”) AND (“TeachLivE”).</i>
<b>Sources selection criteria definition</b> (Definição de critérios de busca)	Trabalhos indexados em periódicos das áreas de Educação e publicações do TeachLivE™.
<b>Studies languages</b> (Idiomas)	Português. Inglês.
<b>Source search methods</b> (Métodos de pesquisa)	Leitura do título e do resumo dos documentos; aplicação dos critérios de inclusão e exclusão; leitura da introdução e conclusão dos documentos; leitura do documento completo nos casos em que as análises anteriores se mostrarem inconclusivas para a seleção.
<b>Source list</b> (Lista de fontes)	As bases de dados consultadas e utilizadas foram: – Portal CAPES; – SciELO; – ScienceDirect; – Scopus; – Publicações do TeachLivE™; – Springer; – Web of Science.
<b>Study selection criteria (inclusion)</b>	Os critérios de seleção foram definidos como (I) para inclusão e (E) para exclusão.

<b>and exclusion)</b> Critérios de seleção (inclusão e exclusão)	<b>Inclusão:</b> (I) Textos publicados entre 2010 e 2020. (I) Abordar ambientes de simulação de realidade mista na formação inicial de professores. (I) Abordar a utilização do laboratório TeachLive™. (I) Acesso on-line livre. (I) Acesso on-line via VPN <sup>17</sup> UDESC. <b>Exclusão:</b> (E) Texto não acessível digitalmente na íntegra. (E) Textos sem acesso gratuito. (E) Textos duplicados.
<b>Studies types definition</b> (Definição de tipos de estudos)	Trabalhos indexados nas bases de dados consultadas.
<b>Studies initial selection</b> (Seleção inicial)	Não se aplica.
<b>Studies quality evaluation</b> (Avaliação de qualidade dos estudos)	Os textos serão avaliados após análise dos resultados encontrados por meio da Revisão Sistemática.
<b>Data extraction form fields</b> (Forma de extração de dados)	Os trabalhos localizados a partir das estratégias de busca serão submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Após seleção inicial, a lista de textos selecionados será submetida a um formulário de extração de dados em formato de quadro contendo os campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Objetivo do estudo;</li> <li>– Participantes do estudo;</li> <li>– Local do estudo;</li> <li>– Metodologia do estudo;</li> <li>– Referencial teórico;</li> <li>– Resultados encontrados;</li> <li>– Conclusões.</li> </ul>
<b>Results summarization</b> (Sumarização de resultados)	Depois de extraídos os dados, eles serão agrupados em quadros seguindo os itens descritos em <i>Data extraction form fields</i> . Os dados serão agrupados em quadros que sumarizam as principais abordagens e escopo geral dos documentos.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Assim, em suma, a RSL teve como objetivo responder à pergunta “**em contextos de formação inicial de professores que atividades fizeram uso de**

<sup>17</sup> No protocolo da RSL, incluí a possibilidade de acesso aos documentos via Rede Privada Virtual (*Virtual Private Network* – VPN) da UDESC para, assim, consultar, de modo remoto, textos acessíveis por esse tipo de conexão, facultada a alunos da Universidade.

**ambientes de simulação de realidade mista?”** a partir da busca de artigos publicados na íntegra, de modo gratuito, nas bases Capes, *SciELO*, ScienceDirect, Scopus, Publicações do TLE TeachLivE™ e Web of Science no período de 2010 a 2020, sobre a utilização de ambientes de simulação de realidade mista, como o TLE TeachLivE™, na formação inicial de professores.

### **Etapa E: Execução.**

Na etapa de execução, foi realizada a aplicação do protocolo.

As palavras-chave foram combinadas em *strings*<sup>18</sup> e inseridas nos campos de busca das bases de dados escolhidas, restritos aos critérios de inclusão e de exclusão. Os resultados encontrados foram extraídos das bases no formato BibTex, salvos em arquivos que, posteriormente, foram exportados para o StArt, onde seguiram o processo de execução, cujos detalhes são apresentados a seguir.

No módulo execução, o StArt recebe dados importados dos buscadores das bases de dados e gera uma pasta para cada base, onde organiza uma tabela com os dados recuperados. O *software* permite que os dados sejam importados em diferentes formatos, como *BibTex* e *EndNote*, mas também podem ser inseridos manualmente.

No processo de busca nas bases que geraram os dados exportados para o StArt, foi adotado o recorte temporal dos últimos dez anos. A busca por publicações nacionais foi realizada no Portal de Periódico da CAPES e na *Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*), que possui uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros. Já a busca por estudos internacionais foi realizada nos portais *ScienceDirect*, *Scopus*, *Springer* e *Web of Science*.

A busca pelos estudos publicados em Língua Portuguesa utilizou a seguinte *string*: **(“realidade mista” and “formação de professores” and “TeachLivE”)**. No Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, o primeiro resultado retornou 1.211.783 registros, o que exigiu o refinamento da busca utilizando as ferramentas da própria base, selecionando “Ciências Humanas” como grande área e “Educação” como área de avaliação e concentração, dado o contexto da minha pesquisa; nenhum registro foi retornado após aplicação do refinamento da busca. Cabe ressaltar, aqui, certa dificuldade que há no processo de busca de trabalhos

---

<sup>18</sup> Conjunto de descritores e operadores booleanos.

publicados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES em razão do desempenho da sua ferramenta de busca.

Para a busca de pesquisas publicadas em inglês, utilizei a *string*: **((“mixed reality”) AND (“pre-service teachers” OR “preservice” OR “preparing teachers” OR “teacher preparation”) AND (“TeachLive”))**. A quantidade total de trabalhos recuperados nas bases escolhidas foi de quarenta e quatro documentos. O Quadro 7 mostra a quantidade de trabalhos recuperados em cada uma das bases citadas anteriormente.

Quadro 7 – Quantidade de trabalhos recuperados por base de dados

Base de dados	Quantidade de trabalhos recuperados
Capes	0
SciELO	0
ScienceDirect	8
Scopus	4
Springer	22
Web of Science	10

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

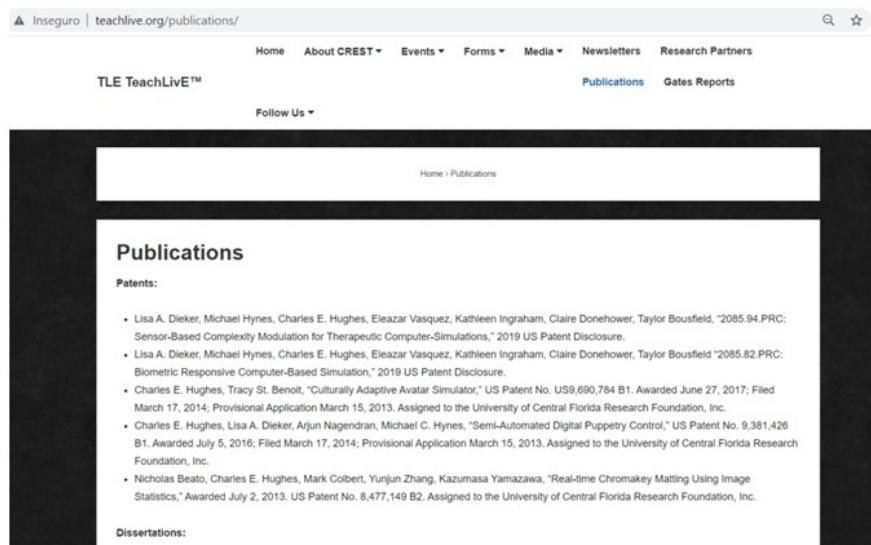
Minha análise preliminar da quantidade de trabalhos encontrados me levou a considerar o resultado insuficiente, já que eles ainda seriam submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Os documentos encontrados na base da Springer, por exemplo, por não serem de acesso gratuito na íntegra, seriam excluídos na continuidade do processo. Por essa razão, decidi ampliar a busca nos textos publicados no site do Laboratório TLE TeachLive™, que, ainda que não seja uma base indexada, contém diversas publicações que relatam pesquisas ajudariam a responder à pergunta da RSL.

No *site* do TLE TeachLive™, há um *link* chamado *Publications*<sup>19</sup> que leva aos trabalhos – artigos, dissertações, patentes etc. – de parceiros do laboratório e um *link* chamado *Events*<sup>20</sup> onde são publicados os anais das conferências promovidas anualmente, desde 2013, pelo grupo. A Figura 19 mostra essa organização do site. A primeira busca foi realizada no item Publicações, no dia 20 de junho de 2020.

<sup>19</sup> <http://teachlive.org/publications/>

<sup>20</sup> <http://teachlive.org/events/past-events/>

Figura 19 – Página com direcionamento para as publicações do TLE TeachLivE™

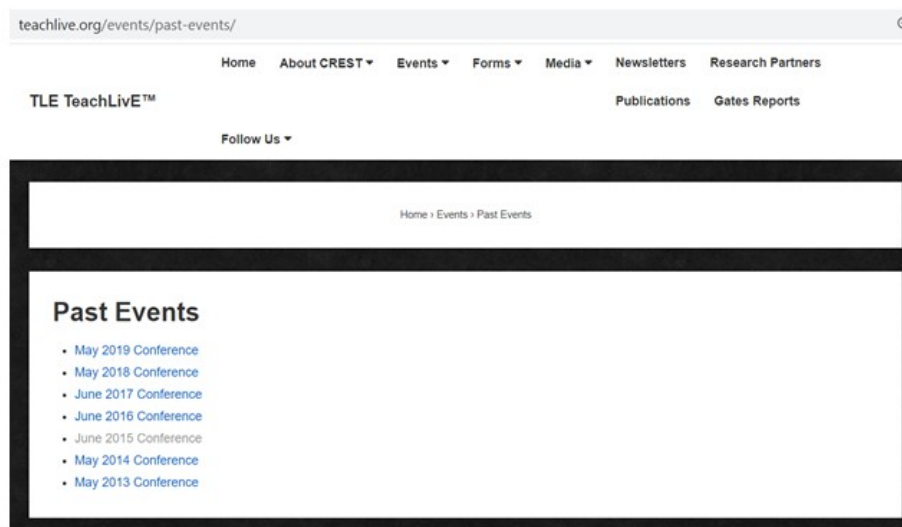


Fonte: TLE TeachLivE™ (2020).

Em relação ao protocolo da RSL, a ideia era acessar os documentos publicados no site e, caso não fosse possível extrair dados em formato que pudesse ser exportado para o StArt, inseri-los manualmente no software.

Após a busca no link *Publications* iniciei à busca no link *Events*. As patentes foram excluídas da busca. A Figura 20 indica os eventos passados e os anais dos eventos. A busca nessa seção de trabalhos foi realizada entre os dias 23 e 26 de junho de 2020.

Figura 20 – Direcionamento para os Anais dos Eventos do Laboratório



Fonte: TLE TeachLivE™ (2020).



Os anais das conferências realizadas pelo CREST estão disponíveis no formato PDF e são compostos por pôsteres, resumos simples e expandidos além de trabalhos completos. A RSL em documentos dos anais foi feita apenas com os trabalhos apresentados na íntegra, em respeito aos critérios de inclusão/exclusão e extração dos dados descritos no protocolo; portanto, descartou os pôsteres e os resumos simples.

Como a forma de apresentação dos anais não conta com um mecanismo de busca, a procura foi manual, trabalho a trabalho. A *string* original foi alterada para (**“pre-service teachers” OR “preservice” OR “preparing teachers” OR “teacher preparation”**). Como a conferência anual do CREST tem como objetivo específico divulgar as pesquisas sobre realidade mista realizadas em parceria com o Laboratório TLE TeachLivE™, os termos *“mixed reality”* e *“TeachLivE”*, foram excluídos da *string*. A busca foi realizada nos anais de 2013 a 2019, pois o evento de 2020, que aconteceria em maio deste ano, foi cancelado em virtude da pandemia de Coronavírus<sup>21</sup>. Por ser uma busca manual, em documentos fechados, que não sofreriam alterações, a busca foi realizada entre os dias 26 e 28 de junho.

Após a busca no repositório da UFC, nos Anais das Conferências do TLE TeachLivE™ e nos artigos disponíveis nas publicações do site do grupo, encontrei 47 documentos que foram inseridos no StArt. Reelaborei o Quadro 7 para mostrar, no Quadro 8, a quantidade final de trabalhos que foram inseridos no *software* StArt para passarem às etapas seguintes da RSL. Ressalto que, no Quadro 8, foram excluídas as bases Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, SciELO e Springer porque não retornaram documentos completamente aderentes ao protocolo.

Quadro 8 – Quantidade final de trabalhos recuperados por base de dados

Base de dados	Quantidade de trabalhos recuperados
ScienceDirect	8
Scopus	4
TLE TeachLivE™	47
Web of Science	10
<b>Total</b>	<b>69</b>

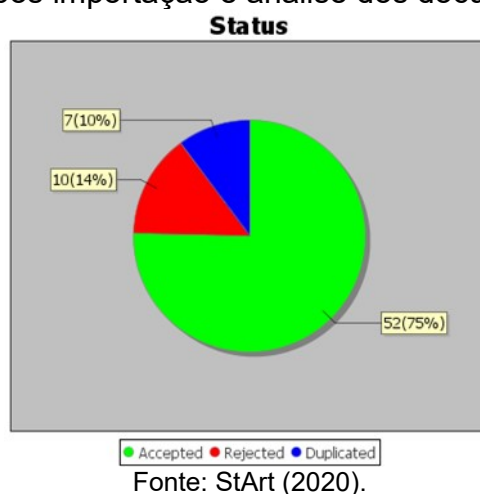
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

<sup>21</sup> Coronavírus (2019-nCoV), RNA vírus envelopados, comumente encontrados em humanos, outros mamíferos e aves, capazes de causar doenças respiratórias, entéricas, hepáticas e neurológicas. (BELASCO; FONSECA, 2020).

Uma vez que os sessenta e nove documentos encontrados nas bases de dados por meio das *strings* de busca foram inseridos no StArt – por importação automática ou manualmente – os demais passos da RSL seguiram com apoio das funções do software.

Os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados para selecionar, dentre os documentos cadastrado no StArt, os textos cujo conteúdo poderiam ajudar a elaborar respostas para a pergunta da RSL. Além dessa aplicação, foram eliminados documentos duplicados que foram identificados automaticamente pelo software, Figura 21. Os textos que restaram nessa fase passaram para a etapa de extração.

Figura 21 – Resultado após importação e análise dos documentos gerado pelo StArt



O Quadro 9 indica os 17 textos excluídos na primeira etapa, são documentos duplicados (1) ou que não abordam a temática dessa RSL (2).

Quadro 9 – Documentos rejeitados na primeira etapa da RSL

Título	Autor/ ano	Base	Exclusão	
			1	2
A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers	Dalinger, T.; Thomas, K.B.; Stansberry, S.; Xiu, Y. (2020)	Scopus	x	
A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers	Dalinger, Tara; Thomas, Katherine B.; Stansberry, Susan; Xiu, Ying (2020)	Science Direct	x	
Applications of TeachLive in Counselor Training	Nelligan, Annette F. (2017)	CREST		x
Chasing Our Horizon: ECU's Full Implementation toward Self-Sustainability	Wilson, Christine; Fales, Holly (2018)	CREST		x
Comparing the Efficacy of Virtual Simulation to Traditional Classroom Role-Play	Spencer, S.; Drescher, T.; Sears, J.; Scruggs, A.F.; Schreffler, J. (2019)	Scopus	x	
Immersive Interfaces for Art Education Teaching and Learning in Virtual and Real	Grenfell, Janette (2013)	Science Direct		x

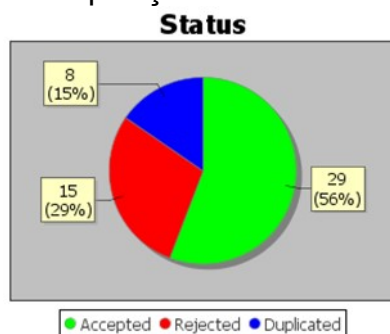
World Learning Environments				
Liminal Learning with Avatars: Journeying Toward the Profession with Educational Leadership Candidates	Piro, Jody S.; O'Callaghan, Catherine (2018)	CREST		x
M. Ed. in Educational Leadership Practice & Coaching in TeachLivE: Preliminary Findings	Buckridge, Hilary; Taylor, Rosemary (2014)	CREST	x	
M. Ed. in Educational Leadership Practice & Coaching in TeachLivE: Preliminary Findings	Buckridge, Hilary; Taylor, Rosemary (2014)	CREST	x	
Micro-teaching 2.0: Technology as the classroom	Ledger, S.; Fischetti, J. (2020)	Scopus	x	
Preparing Preservice Teachers to Manage Behavior Problems in the Classroom: The Feasibility and Acceptability of Using a Mixed-Reality Simulator	Larson, K.E.; Hirsch, S.E.; McGraw, J.P.; Bradshaw, C.P. (2020)	Scopus	x	
Simulations as apprenticeship in teacher education: Designing parent-teacher conference simulations that involve delivering unwelcome news about a student's academic performance	Walker, Joan M.T.; Legg Pace, Angela M. (2017)	CREST		x
Teaching Consultation Skills Using Interdepartmental Collaboration and Supervision with a Mixed-Reality Simulator	Krach, S. Kathleen and Hanline, Mary Frances (2018)	Web of Science		x
Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment	Ke, Fengfeng; Lee, Sungwoong; Xu, Xinhao (2016)	Science Direct		x
The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom	Leahy, Sean M.; Holland, Charlotte; Ward, Francis (2019)	Science Direct		x
The past and future technology in classroom management and school discipline: A systematic review	Cho, Vincent; Mansfield, Katherine Cumings; Claughton, June (2020)	Science Direct		x
The quality of classroom experiences in Chinese kindergarten classrooms across settings and learning activities: Implications for teacher preparation	Hu, Bi Ying; Dieker, Lisa; Yang, Yi; Yang, Ning (2016)	Science Direct		x

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Na etapa de extração, foi feita leitura do resumo de todos os trabalhos, com foco nos objetivos, metodologia e conclusão relatados. A interface do StArt permite a leitura organizada dos textos porque importa os dados em campos específicos (título, palavras-chaves, autor, resumo, ano e tipo do documento), o que facilita o trabalho de análise.

Feita a leitura, foi possível decidir quais seriam os textos aceitos para análise completa porque atenderam aos critérios do protocolo da RSL. O StArt permite que os textos sejam marcados com seu status nessa etapa: aceito, rejeitado ou duplicado conforme indicado na Figura 22.

Figura 22 – Indicação da posição dos documentos após a extração



Fonte: StArt (2020).

Encerradas a seleção e a extração, foram aceitos vinte e nove textos, que correspondem a 56% do total de sessenta e nove inicialmente cadastrados no StArt.

Com os textos para sumarização selecionados, foi possível obter através do software StArt uma nuvem de palavras (Figura 23) com os termos mais frequentes nos títulos dos documentos selecionados.

Figura 23 – Nuvem de palavras dos títulos selecionados



Fonte: StArt (2020).

### **Etapas S: Sumarização**

Apresento o resultado da leitura e da análise dos vinte e nove textos selecionados bem como a síntese dos dados relevantes obtidos na RSL.

Como todos os documentos foram publicados originalmente em inglês, foi necessária a tradução para apresentá-los. Os textos analisados estão listados no Quadro 19, identificados pelo título, local de publicação, ano e autor(es). Todos atenderam aos critérios de inclusão. Textos publicados entre 2010 e 2020;

- (i) Abordar ambientes de simulação de realidade mista na formação inicial de professores;
- (ii) Abordar a utilização do laboratório TLE TeachLive<sup>TM</sup>;

- (iii) Acesso on-line livre;
- (iv) Acesso on-line via VPN<sup>22</sup> UDESC.

Quadro 10 – Textos seleccionados para Sumarização

<b>Título do trabalho</b>	<b>Local de Publicação</b>	<b>Autores (ano)</b>	<b>Síntese dos dados</b>
<i>Acquisition, Refinement, and Maintenance of Skills by Preservice Teachers in TLE TeachLivE™ at WVU ( West Virginia University)</i>	CREST (2013)	FLOYD, Kim; ARONIN, Sara; HARTLEY, Melissa; LUDLOW, Barbara L.; DE VITO, Holly; SMITH, Crystal	O estudo com alunos de graduação e pós-graduação propôs práticas individuais em um ambiente de simulação, com duração de 5 a 30 min que incluíram conhecer o(s) avatar(es), realizar uma avaliação informal sobre o nível de conhecimento de matemática e leitura, desarticular lutas pelo poder dentro da sala, despertar os conhecimentos prévios dos avatares e praticar instrução direta. Os alunos consideraram o ambiente seguro, no qual podem praticar competências de prevenção de bullying e instrução direta.
<i>A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers</i>	<i>Web of Science</i> (COMPUTERS & EDUCATION) (2020)	DALINGER, Tara; THOMAS, Katherine B.; STANSBERRY, Susan; XIU, Ying	Este estudo explorou simulações de gestão de sala de aula e reunião com pais. As simulações foram acompanhadas por todos os participantes, o que apesar de causar um desconforto inicial serviu para adaptar seus próprios desempenhos com base na observação dos seus pares. Segundo os autores, apesar das simulações terem um custo elevado, permite que os usuários aumentem seu repertório de competências pedagógicas antes de atuarem com suas futuras classes e concluem que a observação por pares durante a simulação é benéfica aos usuários, apesar do desconforto inicial.
<i>A Study on Teacher Candidates™ Questioning Strategies for English Learners through a TeachLivE™ Experience</i>	CREST (2019)	GRISSOM, Donita; REGALLA, Michele	O objetivo deste estudo foi examinar, em um ambiente de simulação, as estratégias de interrogação que os futuros professores utilizam com seus alunos aprendizes de inglês, em três níveis de proficiência diferentes (iniciante, intermédio, avançado). Apesar de uma experiência geral positiva, apontaram algumas dificuldades, como diferenciar os níveis de proficiência e manter uma comunicação com os avatares; dificuldade em escrever perguntas apropriadas para nível de proficiência e diferenciar o que era apropriado solicitar para os níveis intermediários e avançados. Os candidatos a professores

<sup>22</sup> No protocolo da RSL, incluí a possibilidade de acesso aos documentos via Rede Privada Virtual (Virtual Private Network – VPN) da UDESC para, assim, consultar de modo remoto textos acessíveis por esse tipo de conexão, facultada a alunos da Universidade.

			descreveram a experiência como útil e realista, apesar de apontarem dificuldades em se comunicar com avatar iniciante em inglês.
<i>Comparison of Feedback Methods for Pre-Service Teachers Delivering Mathematics Lessons in the TeachLivE Lab</i>	CREST (2014)	RODRIGUE, Jacqueline	O estudo compara métodos de <i>feedback</i> (revisão após a ação (AARC) e <i>feedback</i> via bug-in-ear (BIE)) durante uma aula de matemática em um ambiente de simulação de realidade mista para alunos avatares do 6º ao-8º ano. No método AARC o futuro professor, após sua prática n, conversa com seu supervisor por cerca de 5 min, enquanto que na BIE o feedback é em tempo real, exigindo que o futuro professor adapte seu ensino. Segundo os resultados do estudo não há provas suficientes que sugiram que qualquer um dos métodos seja mais eficaz.
<i>English Language Learner (ELL) Avatars for Pre-Service Teachers</i>	CREST (2015)	REGALLA, Michele; NUTTA, Joyce A.; HUTCHINSON, Cynthia; ASHTARI, Nooshan	O estudo procurou determinar o senso de autoeficácia dos futuros professores em atender as necessidades dos avatares aprendizes de inglês. Todos os candidatos a professores foram capazes de incorporar diferentes estratégias para o ensino de inglês para falantes de outros idiomas. Os candidatos aumentaram seu sentido de eficácia e seus conhecimentos sobre conteúdos para não falantes de inglês e suas reflexões escritas após as simulações comunicam os benefícios da utilização de salas simuladas antes de trabalharem com alunos reais. Segundo os autores, este tipo de experiência é o futuro da formação de professores.
<i>English Learner (EL) Avatars for Pre-Service Teachers</i>	CREST (2014)	REGALLA, Michele; NUTTA, Joyce A.; HUTCHINSON, Cynthia J.; JONES, Pam; ASHTARI, Nooshan; VERKLER, Karen	Experiência em um ambiente de simulação de realidade mista com avatares sem o domínio do inglês. Realizaram miniaulas com seus colegas fingindo serem alunos e simulações com avatares, como forma de adquirir novas competências pedagógicas. A maioria dos candidatos afirmou que a experiência foi muito realista e uma excelente ferramenta para professores em formação. Em relação ao desempenho com os alunos avatares os participantes sentiram-se confiantes ao interagir com os alunos de nível intermediário e avançado, mas a interação com avatar de nível básico foi mais desafiador do que imaginavam. Após a simulação aprenderam a importância de usar recursos visuais, desacelerar a fala e ajustar perguntas ao nível apropriado para seus alunos.
<i>Enhancing Pre-Service Teachers' Early Literacy Instruction with</i>	CREST (2018)	FORSYTHE; Kay	Futuros professores dos anos iniciais realizaram, através da simulação de realidade mista, uma atividade de leitura compartilhada, trata-se um formato de

<i>TeachLivE</i>			ensino coletivo em eventos de alfabetização e interesse pela leitura. Os resultados indicaram que as atividades de simulação podem ser incorporadas ao curso para auxiliar no processo de formação dos acadêmicos, os participantes avaliaram que a experiência de simulação foi valiosa e concordaram que as simulações deveriam ser usadas com mais frequência em programas de formação inicial de professores.
<i>Examining Potential Teacher Bias of Hispanic Males with Emotional Disturbances in Virtual Settings</i>	CREST (Tese UFC)  (2014)	LOPEZ, Angel L. Jr	Objetivo da prática em um ambiente de simulação de RM foi identificar o potencial preconceito dos futuros professores em suas interações com avatares hispânicos, do sexo masculino e com algum distúrbio emocional. Os futuros professores mantiveram maior interação com o avatar agressivo dependente, o que sinaliza que as características e diferença dos alunos tornam-se uma dinâmica importante nas interações aluno-professor. Com a exceção de um participante, os demais acreditam que o ambiente é uma ferramenta útil na formação de professores e todos concordam que os avatares pareciam reais, interativos e envolventes com comportamentos semelhantes a estudantes secundários.
<i>Exploring the Impact of TeachME (TM) Lab Virtual Classroom Teaching Simulation on Early Childhood Education Majors' Self-Efficacy Beliefs</i>	<i>Web of Science</i>  (JOURNAL OF SCIENCE TEACHER EDUCATION)  (2015)	BAUTISTA, Nazan Uludag; BOONE, William J.	O artigo discute a utilização de um ambiente de simulação de RM para simular aulas de ciências (necessidades das plantas e produção de som). Os participantes ministraram e assistiram às sessões dos seus colegas o que proporcionou conhecer o sistema. Concluíram que o ambiente proporcionou experiências personalizadas de aprendizagem sobre o ensino de ciências, consideraram o ambiente seguro, onde diferentes estratégias podem ser testadas sem riscos a crianças reais e mais realistas do que se realizada com colegas do próprio curso.
<i>Exploring the Impact of Virtual Classroom Technology on Learning to Teach</i>	CREST (2013)	SANDER, Scott	O estudo propôs que futuros professores utilizassem o ambiente de simulação de RM para envolver seus alunos nas discussões da aula através de perguntas abertas que permitissem a avaliação dos seus conhecimentos prévios e preparar o terreno para futuras explorações. As sessões foram gravadas e combinadas com um ciclo de <i>feedbacks</i> reflexivos aos futuros professores. Muitos usuários tentaram ensinar um conceito ao invés de explorar o que a turma conhecia. O ambiente oferece benefícios na formação inicial de professores podendo ser explorado simultaneamente com a disciplina de estágio, permite <i>feedback</i>

			imediate além de ser de baixo risco.
<i>Improving Early Childhood Teacher Classroom Instruction Using the Early Childhood TeachLivE Scenario/Avatars</i>	CREST (2018)	REINKING, Anni K.	Nesse artigo a autora descreve 2 projetos de pesquisa que utilizaram ambientes de simulação de RM para aprimorar instruções em sala de aula em práticas de ensino compartilhado. Os participantes praticaram e receberam <i>feedbacks</i> em um ambiente de aprendizagem virtual que simulava uma sala de aula do jardim de infância. Após a simulação a maioria relatou que se sentiam como se estivessem numa sala de aula real e que gostariam de utilizar a simulação novamente.
<i>Infusing Culturally Responsive Strategies in STEM Instruction for Special Education Teachers</i>	CREST (2015)	HARDIN, Stacey E.; FREEMAN-GREEN, Shaqwana	O estudo propôs examinar dois métodos de desenvolvimento profissional (módulo online e simulação) para analisar diferenças no aumento do uso de estratégias de Ensino Culturalmente Responsivo (CRT), o objetivo foi identificar os efeitos que ambientes de simulação podem ter no desenvolvimento de habilidades de CRT. Os participantes matriculados na seção urbana superaram (N= 42) os participantes na seção tradicional (N=20) em relação ao aumento das habilidades de CRT. Uma réplica deste estudo deve ser realizada utilizando uma amostra maior de alunos matriculados no ambiente tradicional para compreender os resultados.
<i>Liminal Learning in Mixed Reality Teaching Environments</i>	CREST (2017)	PIRO, Jody S.; O'CALLAGHAN Catherine	O objetivo deste estudo foi compreender como conceitos limiares foram vivenciados em simulações de realidade mista em um curso de formação inicial de professores (N=29). Os candidatos participaram de simulações com níveis variados de aprendizado. Embora os Conceitos Limiares sejam resultados comuns para o programa (e alguns diriam, para a profissão), o estudo sugere que os indivíduos estarão em níveis variados e oscilarão entre comportamentos pré-profissionais (paralisação, oscilações, mimetismo, despreparo), através da liminaridade, até comportamentos profissionais (linguagem profissional, postura, preparação).
<i>Literacy Instruction for Pre-service Educators in Virtual Learning Environments</i>	CREST (2013)	ELFORD, Martha D.; JAMES, Susanne M.; HAYNES-SMITH, Heather	O objetivo desse estudo foi examinar as percepções, eficácia e atitudes dos participantes (N=11) em relação ao uso de um ambiente de simulação de realidade mista como uma ferramenta de prática experiencial para estratégias de instrução de alfabetização. Para os participantes o ambiente de RM ofereceu uma oportunidade valiosa para refletirem sobre sua instrução e determinar como eles poderiam melhorar suas habilidades. O consenso dos usuários foi de que o



			ambiente oferece muitos benefícios aos futuros professores e que os professores em exercício podem explorá-lo ao implementar uma nova estratégia sem riscos envolvidos. Apontam limitações como o preconceito de alguns professores em relação a tecnologia e sobre o comportamento limitado dos avatares.
<i>Microcredential: 4:1 Positive Praise Strategy</i>	CREST (2015)	TAYLOR, Matthew; STONE, Samantha	O objetivo do estudo foi identificar se futuros professores que receberam um microcrédito aumentaram os elogios positivos em sala de aula, minimizando as críticas para obter uma proporção de 4: 1 elogios positivos e críticas ao participar de sessões em ambientes de simulação de RM. O microcrédito é o processo de identificação e desenvolvimento profissional de competências e comportamentos específico para melhorar os resultados dos alunos. Os autores consideram difícil generalizar os resultados ao público devido ao pequeno tamanho da amostra
<i>Micro-teaching 2.0: Technology as the classroom</i>	Web of Science  (AUSTRALIAN JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY)  (2019)	LEDGER, Susan; FISCHETTI, John	O <i>Micro-teaching 2.0</i> adota a tecnologia. O estudo buscou explorar os benefícios e desafios do <i>Micro-teaching 2.0</i> e o seu impacto na autoeficácia da preparação de futuros professores para colocações na vida real. O ambiente de aprendizagem controlado oferece um lugar seguro para monitorar, praticar e dominar a arte de ensinar, ao contrário da variabilidade e complexidade dos contextos escolares em que os futuros professores são atualmente avaliados. Dos alunos que apresentaram algum desinteresse durante a simulação, os problemas estão ligados com o conteúdo ou a forma de exposição e não com o sistema de simulação de RM como sala de aula e não na sala de aula.
<i>Preparing Preservice Teachers to Manage Behavior Problems in the Classroom: The Feasibility and Acceptability of Using a Mixed-Reality Simulator</i>	Web of Science  (JOURNAL OF SPECIAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY)  (2020)	LARSON, Kristine E. HIRSCH, Shanna E. McGRAW, Jillian P. BRADSHAW, Catherine P.	O artigo apresenta os resultados de um estudo sobre a viabilidade e aceitabilidade da implementação de um laboratório de simulação de RM, usado em práticas guiadas para sessenta e dois alunos dos cursos de formação inicial de professores. O estudo aponta que a oportunidade de praticar as habilidades de gestão de sala de aula com avatares colabora com a formação inicial e desenvolve confiança dos futuros professores. Os resultados do estudo apontaram algumas sugestões para melhorar o uso da tecnologia, como demonstrações introdutórias, planos de aula mais curtos, oportunidades adicionais de práticas.
<i>Preservice</i>	Web of	HUDSON,	O objetivo deste estudo foi investigar os

<i>Teacher Experiences Implementing Classroom Management Practices Through Mixed-Reality Simulations</i>	Science  (RURAL SPECIAL EDUCATION QUARTERLY)  (2019)	Melissa E.; VOYTECKI, Karen S.; OWENS, Tosha L.; ZHANG, Guili	efeitos das experiências de ensino em um ambiente de RM nas percepções dos professores em formação sobre a sua própria prontidão para gerir uma sala de aula. Os resultados deste estudo indicaram que as experiências de ensino em um ambiente de simulação de RM foram benéficas para aumentar as percepções dos participantes sobre a capacidade de gerenciar uma sala de aula. As análises também não indicaram diferenças estatísticas entre os diferentes grupos de futuros professores da educação especial, sugerindo que esta experiência é benéfica para a formação dos professores, independentemente das intenções em sala de aula.
<i>Pre-Service Teachers' Responses to Student Behavior in a Mixed-Reality Environment</i>	Web of Science  (SAGE OPEN)  (2016)	BLACK, Jillian; NOLTEMEYER, Amity L.; DAVIS, Darrel R.; SCHWARTZ, Tammy	O objetivo do estudo, realizado em um ambiente de RM, foi investigar se professores em formação respondem de forma semelhante aos alunos avatares que apresentam mau comportamento considerando o gênero do avatar e o tipo de comportamento. Não houve diferenças nas respostas dos futuros professores relacionadas ao gênero do avatar, mas houve em relação ao tipo de mau comportamento simulado: os acadêmicos foram mais propensos a ignorarem avatares que demonstravam comportamentos inadequados ou gritavam em aula. Além disso, os acadêmicos usaram a aproximação para controlar comportamentos indesejados, em vez de chamar a atenção pelo nome. Não surgiram resultados significativos em relação à alteração do tom de voz.
<i>Reactions and Insights from First Time Users</i>	CREST (2017)	REINKING, Anni	O cenário deste estudo ocorreu em um curso, de formação de professores para primeira infância, voltado para relacionamentos colaborativos, especificamente ensino compartilhado. Para a prática compartilhada os futuros professores coplanejaram via <i>google-drive</i> e realizaram sessões de simulação em um ambiente de RM. Como resposta, a maioria dos estudantes declarou que o treino e o <i>feedback</i> foram as partes mais benéficas da experiência. A capacidade de parar, receber <i>feedback</i> , e implementar as estratégias imediatamente ajudaram a preparar os candidatos a professores para futuras práticas compartilhadas
<i>Study of a Mixed Reality Virtual Environment used to Increase Teacher Effectiveness in a</i>	CREST (2013)	WHITTEN, Elizabeth; ENICKS, April; WALLACE, Luchara; MORGAN,	O estudo apresenta um resumo de como a <i>Western Michigan University</i> utilizou um laboratório de simulação de RM para melhorar a eficácia dos futuros professores em seu curso de formação inicial. Com objetivo de praticar

<i>Pre-service Preparation Program</i>		Daniel	competências pedagógicas, revisar suas ações, ensinar novamente e identificar a diferença sem prejudicar alunos reais, o ambiente de RM proporciona aos futuros professores que desenvolvam suas habilidades por meio de múltiplas e repetidas práticas. Para os autores o <i>feedback</i> imediato e treinamento em tempo real na sala virtual potencializam o desempenho dos futuros profissionais.
<i>TeachLivE as an Instructional Technological Tool: The Perceptions and Beliefs of Pre-service Elementary Mathematics Teachers.</i>	CREST (2019)	AGUILAR, Jair J.; TELESE, James A.	O estudo teve como objetivo simular entrevistas clínicas com um avatar do Ensino Fundamental para avaliar e obter as suas compreensões ao resolver um exercício de matemática. Após a prática, os acadêmicos foram solicitados a responderem um questionário com intenção de medir suas percepções e crenças quando expostos ao uso de ambientes de realidade mista como parte de seu programa de formação. Depois de analisarem o desempenho dos acadêmicos, os autores concluíram que o ambiente de RM foi uma ferramenta útil, que ajudou os participantes a melhorarem suas habilidades de ensino e que eles gostariam de usar em outras disciplinas durante seu curso de formação.
<i>The Influence of TeachLivE on Anxiety Levels in Preservice and Inservice Mathematics Teachers</i>	CREST (2014)	EISENREICH, Heidi; HARSHMAN, Katie.	O estudo apresenta resultados preliminares da utilização de um dispositivo de resposta galvânica da pele (GSR) para medir os níveis de ansiedade durante a interação de professores e futuros professores de matemática com os alunos avatares. Todos os escores de ansiedade estão dentro da faixa normal de ansiedade, mas os dados mostram que os alunos que jogaram videogame com mais frequência tiveram menos ansiedade do que os alunos que os jogaram com menos frequência. Uma limitação foi o dispositivo GSR, que precisa de mais tempo entre um usuário e outro para que seque completamente e forneça dados confiáveis.
<i>Training Teachers in Virtual Environments</i>	CREST (2018)	REINKING, Anni K.; MARTIN, Barbara	Esse estudo é um relato sobre a participação de 43 acadêmicos de 2 cursos de uma universidade americana utilizando um ambiente de simulação de realidade mista para ajudá-los a se familiarizarem com a gestão de sala de aula e sua aplicação à prática de ensino. Os resultados da pesquisa mostraram que, em ambientes de simulação de RM, os futuros professores são capazes de melhorar seu desenvolvimento ao receberem <i>feedback</i> em tempo real, ter tempo para novas tentativas e erros sem afetar negativamente qualquer aluno.
<i>Trial-Based</i>	CREST	KOCH, Aaron;	Os pesquisadores utilizaram uma

<i>Functional Analysis in Virtual Environments for Teacher Preparation</i>	(2014)	VASQUEZ, Eleazar; MARINO, Mathew T.; STRAUB, Carrie; SCHAFFER, Kelly; DONEHOWER, Claire	plataforma de simulação de RM para futuros professores conduzirem a atenção de um avatar com comportamento problemático (taques de raiva e birras). Cada participante alternou entre coletar dados e o assumir o papel do professor. Após as sessões os participantes frequentaram uma formação com <i>feedbacks</i> /práticos utilizando o ambiente de RM. O estudo sugere que os futuros professores foram capazes de detectar os seus próprios erros durante as simulações que ocorreram de forma individual e que esse fator eleva o custo das práticas.
<i>Use of Mixed Reality Simulation to Assess Diagnostic Competence Self-efficacy</i>	CREST (2018)	ORTIZ, Enrique	Esse estudo buscou ajudar futuros professores de matemática a desenvolver a competência de diagnóstico através de simulações em um ambiente de RM. Após as sessões, os participantes analisaram seus desempenhos e completaram a Avaliação diagnóstico de Matemática pré e pós-testes para avaliar quaisquer mudanças em suas percepções de autoeficácia em relação a competência diagnóstica. Os futuros professores foram capazes de identificar práticas de questionamento durante as tarefas de diagnóstico, demonstraram consciência da necessidade de mais práticas para melhoria dos pontos fracos apesar da resistência inicial.
<i>Using TeachLive Across the Developmental Continuum for New Teachers</i>	CREST (2015)	SPENCER, Sally. ; LASKY, Beth.	Esse artigo discute o uso de um ambiente de ensino simulado, para aumentar as habilidades dos futuros professores (com foco nas competências pedagógicas, práticas de ensino compartilhado, entrevistas de emprego reunião com pais). Durante as sessões que são gravadas colegas e professores observam seus colegas que recebem <i>feedbacks</i> imediatos (coaching em tempo real) e indicam o que gostariam de fazer diferente. Segundo os autores o ambiente de ensino simulado oferece aos candidatos uma oportunidade única de praticar habilidades de colaboração e comunicação que nem sempre são abordadas nos programas de formação de professores.
<i>Using Virtual Reality Technology to Enhance Instruction in Teacher Education Programs</i>	CREST (2016)	MYERS, Daiane; STARRET, Teresa; STEWART, Mary Amanda; HANSES-THOMAS, Holly	O artigo detalha a forma como os professores têm usado e continuam a usar um ambiente de ensino simulado na <i>Texas Woman's University</i> para preparar profissionais de 3 cursos: Educação Especial, Educação Bilingue e Administração educacional. Alguns alunos sentiram-se intimidados pelo ambiente e pelo <i>feedback</i> imediato e de seus professores, mas a grande maioria

			dos alunos indicam a experiência como positiva e a que consideram útil.
<i>Utilizing TeachLivE As a Component of a Multi-Tiered Approach to Preservice Teacher Preparation</i>	CREST (2015)	WALLACE, Luchara; WHITTEN, Elisabeth	O principal objetivo desse estudo foi documentar a evolução de um ambiente de ensino simulado no âmbito de um programa de preparação para professores da educação especial. Segundo os participantes, os elementos mais eficazes durante o curso foram as autoavaliações pré e pós as práticas simuladas; <i>feedbacks</i> imediatos e a possibilidade de praticar habilidades específicas em um ambiente simulado. A flexibilidade proporcionada por um ambiente virtual de RM permitiu individualizar o processo de preparação a níveis não vistos anteriormente.

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Em relação ao enfoque presente nas pesquisas selecionadas, foi possível identificar 09 temas, abordados em diferentes trabalhos (Quadro 11).

Quadro 11 – Enfoque dos estudos selecionados

<b>Temas</b>	<b>Número de trabalhos que abordaram o tema</b>
Instrução Direta	05
Gerenciamento de sala de aula	09
Reuniões	02
Ensino Compartilhado	02
Diagnósticos	04
Níveis de ansiedade	01
Feedbacks	01
Desenvolvimento Profissional	02
Inserção	03
<b>Total</b>	<b>29</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Foram selecionados para responder a questão da RSL 06 artigos mapeados em diferentes bases, 01 tese da UCF e 22 artigos publicados nos anais do CREST. A análise e síntese das 29 publicações levaram à composição do tópico a seguir, que responde à questão da RSL.

Em relação às atividades pedagógicas levantadas nessa RSL, nota-se a variedade de experimentações que podem ser adaptáveis, de modo seguro, imersivo e interativo às diversas necessidades da formação inicial de professores em cursos de formação inicial de professores, como a **instrução direta** (REGALLA;

NUTTA; HUTCHINSON; ASHTARI (2014, 2015), FORSYTHE (2018), BAUTISTA; BOONE (2015), ELFORD; JAMES; HAYNES (2013); **gerenciamento de sala de aula** (FLOYD; ARONIN; HARTLEY; LUDLOW; DE VITO; SMITH (2013), LOPEZ (2014); PIRO; O'CALLAGHAN (2017); LEDGER; FISCHETTI (2019); LARSON; HIRSCH; MCGRAW; BRADSHAW (2020); HUDSON; VOYTECKI; OWENS; ZHANG (2019), BLACK; NOLTEMEYER; DAVIS; SCHWARTZ (2016); REINKING; MARTIN (2018); KOCH; VASQUEZ; MARINO; STRAUB, SCHAFFER; DONEHOWER (2014)); **reuniões com pais ou supervisores** (DALINGER; THOMAS; STANSBERRY (2020), SPENCER; LASKY (2015)); **ensino compartilhado** (REINKING (2017, 2018)); **avaliações diagnósticas** (GRISSOM; REGALLA (2019), SANDER (2013), AGUILAR; TELESE (2019), ORTIZ (2018)); **feedbacks** (RODRIGUEZ (2014)); **determinação de níveis de ansiedade** (EISENREICH; HARSHMAN (2014)); **desenvolvimento profissional** (HARDIN; FREMAN-GREEN (2015); TAYLOR; STONE (2015)) e inserção (WHITTEN; ENICKS; WALLACE; MORGAN (2013); MYERS; STARRET; STEWART; HANSES-THOMAS (2016); WALLACE; WHITTEN (2015)). Desse modo, o uso da realidade mista em cursos de formação inicial de professores surge como uma alternativa aos modelos tradicionais de estágios de práticas docentes, possibilitando discussões sobre as teorias e a inserção na prática docente antes que ela efetivamente aconteça.

Quanto ao ambiente utilizado para as simulações, todos os estudos exploram o ambiente de simulação de realidade mista TLE TeachLivE™, ambiente criado e desenvolvida na UCF junto ao CREST.

Quanto aos benefícios da utilização desse ambiente, os pesquisadores destacam a segurança, o realismo, a possibilidade de experiências personalizadas além de *feedbacks* imediatos que, segundo os autores, potencializam o desempenho dos futuros professores.

Quanto aos obstáculos, alguns usuários relataram desconforto ao realizarem suas sessões e receber *feedbacks* imediatos na presença de colegas e professores. Outro ponto relevante diz respeito ao custo de cada sessão, para a utilização do ambiente é necessário o pagamento de U\$ 125,00 por hora utilizada.

Destacamos a representatividade da autora Michele Regalla, com a publicação de 03 dos 22 trabalhos mapeados nos eventos do CREST (GRISSOM; REGALLA (2019); REGALLA; NUTTA; HUTCHINSON; ASHTARI (2015); REGALLA; NUTTA; HUTCHINSON; JONES; ASHTARI; VERKLER (2014)). A autora explora

experiências em um ambiente de simulação de RM com avatares em diferentes níveis de inglês.

Como principais aproximações, entre os textos analisados, destaco seis artigos que exploraram a potencialidade do ambiente de simulação de RM quanto à **instrução direta**: dois dos trabalhos abordaram ambientes com alunos em diferentes níveis de inglês (REGALLA; NUTTA; HUTCHINSON; ASHTARI (2014, 2015)), dois trabalhos abordam o processo de alfabetização através de atividades de leitura compartilhada (FORSYTHE (2018); ELFORD; JAMES; HAYNES (2013)); um estudo abordou o ensino de ciências sobre as necessidades das plantas e a produção de sons (BAUTISTA; BOONE (2015)).

O **gerenciamento de sala de aula esteve** versa como um pano de fundo entre os estudos dessa RSL, visto que para uma aula de instrução direta ou práticas de ensino compartilhado o gerenciamento da sala de aula se encontra implícito. Evidenciamos o gerenciamento de situações pontuais, que incluiu conhecer os avatares, realizar avaliações informais sobre o nível de conhecimento dos avatares e desarticular lutas pelo poder dentro da sala (FLOYD; ARONIN; HARTLEY; LUDLOW; DE VITO; SMITH (2013)); identificar se o gênero e o tipo de comportamento do avatar influenciam na forma como os futuros professores gerenciam a sala de aula (LOPEZ (2014); BLACK; NOLTEMEYER; DAVIS; SCHWARTZ (2016)); gerenciar comportamentos problemáticos dos avatares (KOCH; VASQUEZ; MARINO; STRAUB; SCHAFFER; DONEHOWER (2014)); determinar os diferentes níveis de comportamentos profissionais e pré-profissionais dos futuros professores (PIRO; O'CALLAGHAN (2017)); possibilita praticar, ensaiar e refletir sobre as habilidades de ensinar aumentando a confiança dos futuros professores (LEDGER; FISCHETTI (2019); LARSON; HIRSCH; MCGRAW; BRADSHAW (2020); HUDSON; VOYTECKI; OWENS; ZHANG (2019); REINKING; MARTIN (2018)).

Em relação às **simulações de reuniões**, dois artigos abordaram esse tipo de situação ao simularem reunião com pais e entrevistas de emprego (DALINGER; THOMAS; STANSBERRY (2020); SPENCER; LASKY (2015)).

Quanto ao **ensino compartilhado**, Anni Reinking, propôs simulações de uma sala de aula do jardim de infância, para que futuros professores vivenciassem o coplanejamento de forma colaborativa (REINKING, 2017; 2018).

Quanto às simulações com caráter **diagnóstico**, quatro artigos abordam situações em que futuros professores têm a oportunidade de envolver seus alunos avatares em perguntas abertas que permitem a avaliação de seus conhecimentos prévios (GRISSOM; REGALLA (2019); SANDER (2013); AGUILAR; TELESE (2019); ORTIZ (2018)).

Quanto à contribuição dos **feedbacks** imediatos, Jacqueline Rodriguez, debruça-se sobre o tema e compara dois métodos de *feedbacks*, Ciclo de Revisão pós-ação X *Bug-in-ear*, no primeiro o participante discute sua prática com o orientador antes de voltar a sessão, no segundo o participante precisa adaptar seu ensino em tempo real (RODRIGUEZ, 2014).

Quanto à **determinação de níveis de ansiedade**, através de um dispositivo de resposta galvânica da pele, o estudo mostra que pessoas que jogam videogame com mais frequência apresentam um nível menor de ansiedade em práticas de sala de simuladas (EISENREICH; HARSHMAN, 2014).

Quanto ao **desenvolvimento profissional** dois métodos foram analisados, o Ensino Culturalmente Responsivo, centrado nas experiências culturais do aluno (HARDIN; FREMAN-GREEN, 2015) e o *Microcredential* 4:1, que consiste em manter uma proporção de 4:1 (elogios: críticas) para melhorar os resultados de aprendizagem de forma positiva (TAYLOR; STONE. 2015).

Quanto aos resultados da **inserção** de práticas simuladas em seus cursos de formação inicial a *Western Michigan University* e a *Texas Woman's University* relatam os benefícios e a flexibilidade que o ambiente de RM proporciona no processo de preparação de professores (WHITTEN; ENICKS; WALLACE; MORGAN, (2013); MYERS; STARRET; STEWART; HANSES-THOMAS (2016); WALLACE; WHITTEN (2015)).

Do mesmo modo que qualquer outra revisão sistemática, essa não está isenta de eventuais riscos a sua validade. Um dos pontos de fragilidade desse estudo diz respeito à construção da *String* de busca, que pode não ter incluindo todos os estudos relevantes ligados a questão dessa RSL, mesmo após a realização de testes iniciais durante a construção do protocolo.

Outro ponto de atenção está relacionado ao fato de terem sido utilizadas bases de dados não indexadas, como no caso das conferências anuais do CREST, composto por resumos e relatos de experiências e o banco de dissertações e teses da UFC. Isso não compromete a qualidade desse estudo, uma vez que os



documentos possuem acesso público. A RSL permitiu conhecer a amplitude de atividades realizadas em ambientes de simulação de realidade mista e foi essencial para definir as configurações do sistema TeachLivE para essa pesquisa.

## 5 A PRÁTICA DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NO AMBIENTE DE REALIDADE MISTA TEACHLIVE™

### 5.1 APRESENTAÇÃO DO TEACHLIVE™

O Laboratório TLE TeachLivE™ é um ambiente de realidade mista voltado à formação de professores. Com ele, promove-se a interação virtual do participante com avatares, em tempo real, para simular práticas docentes, de modo imersivo ou não imersivo. É gerenciado pelo Centro de Pesquisa em Tecnologia de Simulação Educacional (*Center for Research in Education Simulation Technology – CREST*), vinculado à *Teaching Academy – College of Community Innovation and Education*, da Universidade da Florida Central (*University of Central Florida – UCF*), localizada em Orlando, Florida, Estados Unidos. Trata-se de um grupo de pesquisa, que desenvolve, estuda e analisa práticas de formação inicial e continuada de professores em ambientes de realidade mista e que como tal avança de acordo com andamento e demanda das pesquisas bem como dos investimentos realizados.

Ferrante (2017) relata que, em 2005, a professora Lisa Dieker, da Faculdade de Educação, e o professor Michael Hynes, da Faculdade de Engenharia e Ciência da Computação, ambos da UCF, inspirados nos treinamentos simulados que eram dados a pilotos e soldados, tiveram a ideia de agregar a simulação à formação de professores. Com apoio do professor Charles Hughes, da área da Ciência da Computação, em 2008 nasceu o TLE TeachLivE™. Segundo Hughes (2014), foi desenvolvido em uma plataforma chamada AMITIES™ (Treinamento Interativo Mediado por Avatar e Sistema de Experiência Individualizada).

Dieker *et al.* (2017) contam que o objetivo da equipe<sup>23</sup>, não é substituir o ensino real por um ensino simulado, mas sim utilizar a simulação para permitir que os participantes desenvolvam práticas seguras, direcionadas e personalizadas.

O vídeo TeachLive Compressed of our Research work <https://www.youtube.com/watch?v=61sT8ViHesQ>, publicado por Lisa Dieker em outubro de 2012, mostra como o TeachLivE™ funcionava naquela época e resume as características e objetivos do projeto que, em sua essência, permanecem na

---

<sup>23</sup> A atual equipe do TLE TeachLivE™ está disponível no site do CREST: <https://sites.google.com/view/teachlive/team>.

versão que está em funcionamento passados dez anos de aperfeiçoamento com a evolução da tecnologia.

Conforme o relato de Ferrante (2017), o “começo foi difícil, a tecnologia era cara e poucas pessoas se dispuseram a interagir com personagens em uma tela”; porém, o projeto cresceu a partir de 2012, quando a “equipe recebeu investimento de 1 milhão e meio de dólares da Fundação Bill e Melinda Gates para estudar os efeitos ocorridos quando os professores usam o sistema de simulação de realidade mista” (FERRANTE, 2017). Os resultados desse estudo realizado em 2012 mostraram que o desempenho dos professores foi melhorado depois deles participarem de quatro sessões de dez minutos no TeachLivE™.

No TeachLivE™, tudo se parece com uma sala de aula real, pois o cenário (móveis, decoração e recursos) e os personagens (avatares) são desenhados para representarem situações e ambientes que são encontrados nas escolas, personalizados conforme a etapa escolar que quer retratar. As figuras 24, 25 e 26 ilustram ambientes da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, respectivamente, que foram desenvolvidos de acordo com as demandas das pesquisas realizadas e dos investimentos recebidos.

Figura 24 – Sala de aula de Educação Infantil no TeachLivE™



Fonte: Homepage TeachLivE™ (2023).

Figura 25 – Sala de aula de Ensino Fundamental simulada no TLE TeachLivE™



Fonte: Homepage TLE TeachLivE™ (2023).

Figura 26 – Sala de aula de Ensino Médio simulada no TLE TeachLivE™



Fonte: Homepage TLE TeachLivE™ (2023).

Ao observarmos os ambientes retratados nas figuras 24, 25 e 26, vemos diferenças na organização do espaço da sala de aula e também nos aspectos dos avatares, pois eles são desenhados com características físicas e comportamentos que correspondem à faixa etária de estudantes de turmas das diferentes etapas de ensino. Além disso, eles possuem nomes, perfis e histórias de vida, que têm um papel na simulação das práticas docentes. Os avatares do TLE TeachLivE™ possuem nomes, características físicas e perfis definidos, os quais são apresentados juntamente a alguns fatos sobre suas vidas. Essas características são exemplificadas no Quadro 12, que mostra as características dos avatares na fase adolescente. Segundo Dieker *et al.* (2016), os perfis de personalidade dos avatares

foram criados com base no desenvolvimento de crianças e adolescentes reais com o objetivo de fornecer uma amostra representativa, o que garante a possibilidade de contemplar a diversidade de comportamentos na simulação.

Quadro 12 – Perfil dos avatares do TLE TeachLive™

<b>Avatar</b>	<b>Perfil de personalidade</b>	<b>Perfil acadêmico</b>	<b>Principais fatos sobre sua vida</b>
Cynthia Jean – CJ	Interesse por meninos mais velhos. Assiste a série da Disney, <i>Stuck in the Middle</i> (A irmã do meio). Gosta de namorar.	Dificuldade na maioria das disciplinas. Tem excelentes argumentos orais e habilidades lógicas. Está indo mal na maioria das disciplinas.	Sua mãe faleceu de esclerose múltipla. Seu pai é alcoólatra. Não tem supervisão em casa. Tem um irmão mais velho, Drew, que faz uso de maconha. Já namora. Faz uso constante do celular em sala de aula.
ED Lewis	Cansado e distraído. Fala lenta.	Detalhista. Excelente em matemática e lógica. Ótimas habilidades de memorização. Dificuldade com literatura, pensamento abstrato e projetos criativos.	Mora com a mãe, o pai e os três irmãos mais novos. Pai era mecânico militar e agora é aposentado. Mãe é enfermeira. Vida familiar muito bem estruturada. Quer ser jogador de basquete.
Kevin Jordan	Sempre conversando com a CJ. Falante e adora música. Faz ruídos como bater na mesa.	Baixa motivação para os trabalhos escolares designados. Falta de atenção aos detalhes e falhas na leitura das instruções prejudicam o trabalho acadêmico. Gosta de tarefas nas quais ele escolhe seu próprio tema ou método. Prefere fazer um vídeo, preparar um esboço ou	Vive com sua avó, que era ativista nos anos 1960 e morava em Nova York. Não vê o pai. A mãe mora perto, mas ela vive com um novo namorado que ele não gosta muito.

		escrever uma música em vez dos formatos tradicionais de apresentação de trabalhos.	
Maria Gonzalez	Introvertida. Reservada. Gosta de ler. Prefere ficar sozinha. Não gosta de atividades físicas.	Muito talentosa. Excelente em todas as disciplinas. As disciplinas favoritas são matemática e artes.	Mora com a mãe e o pai. É a mais nova de três filhos. O mais velho entre os três, Alex, está na faculdade de medicina. O irmão do meio Jorge está na faculdade. Pai é empreiteiro de uma empresa de arquitetura. Mãe é corretora de investimentos. Maria é uma leitora ávida, lendo muito acima do nível da série.
Sean McGowa	Procura aprovação do professor. Interrompe para contar alguns fatos. Grau de sensibilidade. Dramático. Relata muitas histórias. Não gosta das atividades físicas.	Bastante sucesso escolar, mas tem que trabalhar extremamente duro para alcançar. Intelecto médio. Entusiasmo e curiosidades genuínos. Fica estressado se não sabe qual o planejamento da aula (exemplo: questionários, avaliações). Aprendizagem processual. Ansiedade pelo desempenho.	Filho único. Mora com a mãe e o pai, que estão se separando. Tem um cachorro chamado Chewie.

Tradução e adaptação da autora (2023) a partir de De Jesus (2017).

A Figura 27 mostra os avatares CJ, Ed, Kevin, Maria e Sean nas três faixas etárias que correspondem a alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, bem como alguns membros de suas famílias. Os avatares mantêm

traços de sua aparência e personalidade ao longo da vida. Por exemplo, a avatar Maria sempre será uma personagem introvertida e reservada, seja na fase de criança ou na fase de adolescente. Cabe ressaltar que o TeachLivE™ permite a simulação não somente de momentos de aula, mas também de outras atividades nas quais os professores podem estar envolvidos, como, por exemplo, em reuniões de pais, daí a necessidade dos avatares dos familiares.

Figura 27 – Representação dos avatares em diferentes faixas etárias e membros da família



Fonte: TLE TeachLivE™ (2023).

No TeachLivE™, os avatares interagem com o participante humano usando a fala, movimentos e reações. A Figura 28 ilustra a forma como o ser humano interage com o ambiente do TeachLivE™ para simular práticas docentes.



Figura 28 – Exemplo de interação humana com o TeachLivE™



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2019).

Por conta das características de sua programação, as simulações no TeachLivE™ podem ser configuradas de acordo com os objetivos da atividade que será realizada. Isso inclui a possibilidade de escolher o nível de comportamento dos avatares, dentre os apresentados no. Esses comportamentos são adaptados de acordo com a etapa escolar que for simulada, ou seja, os avatares podem ser representados desde a infância até a fase adulta, mantendo as características relacionadas aos seus perfis e histórias de vida.

Quadro 13 – Diferentes níveis de comportamento programados para os avatares

Nível	Descrição do comportamento
0	Nenhum mau comportamento em sala.
1	Mau comportamento leve, distração, inquietação, desatenção com pouca frequência.
2	Mau comportamento leve, distração moderada, inquietação, desatenção, resistência leve com pouca frequência.
3	Mau comportamento moderado, distração, inquietação, desatenção, resistência com média frequência.
4	Mau comportamento moderado, distração intensa, inquietação, desatenção, resistência, comportamento de <i>bullying</i> com média frequência.
5	Mau comportamento intenso, distração, inquietação, desatenção, resistência, comportamento de <i>bullying</i> com alta frequência, incluindo ataques pessoais a professores e alunos.

Fonte: Dawson (2016), adaptado e traduzido pela autora.



Os perfis apresentados, combinados com os comportamentos listados no Quadro 13, são retratados nos avatares por meio de uma mistura de controle humano com programação específica.

A vida dos avatares é dada por um profissional chamado *Interactor*, que comanda as ações e reações de acordo com o perfil dos estudantes (Figura 29) e o nível de comportamento desejado na experiência (Quadro 13) usando fone, microfone, controladores de cabeça e braços, como ilustrado nas figuras 29 e 30. Em seu trabalho, o *Interactor* combina técnicas de atuação e improvisação com recursos computacionais do ambiente de realidade mista.

Figura 29 – *Interactor* utilizando sensores de braços e cabeça



Fonte: Hynes *et al.* (2007).

Figura 30 – *Interactor* em uma sessão utilizando sensores de cabeça e braços



Fonte: Nagendran *et al.* (2014).

Além disso, são adaptados de acordo com a etapa escolar que for simulada, ou seja, os avatares podem ser representados desde a infância até a fase adulta, mantendo características de seus perfis e comportamentos. O papel de alunos é representado por avatares desenhados com características físicas, comportamentos e perfis correspondentes à faixa etária de estudantes de turmas reais.

Segundo informações do site do CREST<sup>24</sup>, o TeachLivE™ foi inicialmente usado na UCF no programa de Ensino de Matemática e Ciências para fornecer suporte aos alunos que estavam em preparação para serem professores de turmas de Ensino Médio. Desde então, já foi utilizado por mais de noventa parceiros pelo mundo. Foi nesse contexto de parceria, entre o grupo de pesquisa NEPESTEEM e o CREST, que o ambiente TeachLivE™ foi utilizado nesta pesquisa de doutorado, a primeira feita com uma instituição brasileira.

Para utilizar uma hora do TeachLivE™ para fins da pesquisa, foi preciso contratá-la junto à equipe do CREST da UCF mediante o envio de um conjunto de documentos – formulário de solicitação (Anexo D), proposta de pesquisa (Anexo E) e termo de compromisso (Anexo B) – e o pagamento do valor de U\$ 125,00 (cento e vinte e cinco dólares) para despesas com a atividade, incluída a remuneração do *Interactor*. No formulário de solicitação, foi informado aquilo que era esperado das sessões: etapa escolar dos avatares, faixa etária, data e horário das sessões, grau de intensidade do comportamento dos avatares. A contratação de uma hora no TeachLivE™ foi suficiente para a realização de cinco sessões com duração média de dez minutos cada, tempo recomendado pelo CREST.

No formulário de solicitação, o pesquisador contratante informa aquilo que espera das sessões: etapa escolar dos avatares, faixa etária, data e horário das sessões, grau de intensidade do comportamento dos avatares.

Depois de contratada a sessão, o CREST viabilizou a utilização do ambiente, na data marcada, de modo remoto e com as características que foram solicitadas na solicitação. Coube a mim providenciar a estrutura física e os equipamentos que suportassem a realização das sessões de simulação, os quais estão descritos no Anexo D.

Assim, o TeachLivE™ foi utilizado por cinco alunos da disciplina Estágio Curricular Supervisionado II do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC, em

---

<sup>24</sup> <https://sites.google.com/view/teachlive/home?authuser=0&pli=1>

novembro de 2019, para simulação de práticas docentes com avatares que representaram estudantes de uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental.

Para isso, mediante o cumprimento dos procedimentos descritos anteriormente foi contratada uma hora de simulação junto ao CREST, que aceitou disponibilizar o ambiente nos termos de um projeto enviado em nome do NEPESTEEM, grupo de pesquisa do qual faço parte. O projeto foi aprovado nas instâncias da UDESC, bem como do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos sob o número CAAE 25834819.0.0000.0118. Recebeu apoio e fomento da FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina) para a aquisição de serviços e recursos necessários.

A esse projeto, coordenado pelas Professoras Elisa Henning e Luciane Mulazani dos Santos, com a participação do Professor Aleksander Sade Paterno, do Departamento de Engenharia Elétrica da UDESC, o NEPESTEEM deu um caráter de “guarda-chuva” para envolver duas diferentes investigações: a minha pesquisa de doutorado no PPGE e a pesquisa de mestrado profissional de Fernanda Cristine Andrade de Oliveira Fernanda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologia (PPGECMT) que resultou na dissertação “Ambientes de simulação de realidade mista: proposta de sequência didática voltada à formação inicial de professores”<sup>25</sup> e no produto educacional “Sequência didática para simular práticas de estágio curricular com realidade mista”<sup>26</sup>.

## 5.2 A PRÁTICA REALIZADA NO TEACHLIVE™ E SEUS PARTICIPANTES

O ambiente de realidade mista TeachLivE™ foi utilizado na disciplina Estágio Curricular Supervisionado II (ECS II) do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC para participação de cinco estudantes, em novembro de 2019, antes da pandemia de Covid-19.

A disciplina ECS II tem carga horária de 60 horas (72 horas/aula) na grade curricular da quinta fase do curso, que é oferecido no Centro de Ciências

<sup>25</sup>

Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=11036287](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11036287)

<sup>26</sup> Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/643268>

Tecnológicas (CCT), em Joinville/SC. Nela, os estagiários não realizam atividades de regência em sala de aula, e sim de observação de aulas de matemática que são ministradas pelos professores das escolas. Para compreensão da importância das atividades realizadas nos estágios I e II, vale ressaltar que elas são preparação para os estágios III e IV, cursados nos dois semestres seguintes, que são voltados às atividades de regência dos estagiários, sob supervisão de seus orientadores, em salas de aulas de Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente. No segundo semestre de 2019, a Professora Luciane Mulazani dos Santos, minha orientadora, incluiu as práticas relacionadas à minha pesquisa de doutorado<sup>27</sup> no plano de ensino ECS II, já que ela era a professora da disciplina e orientadora dos estágios dos participantes.

Para a realização da atividade, foi contratada uma hora de utilização do TeachLivE™ junto ao CREST. A configuração de turma e de sala de aula escolhida foi de uma turma de alunos de oitavo ano de Ensino Fundamental com comportamento de intensidade nível 2 (Quadro 13) para que os estagiários, no papel de professores, simulassem o primeiro dia de aula de matemática. Essa escolha foi feita em conjunto com a professora da disciplina considerando que os estagiários, no semestre seguinte, na disciplina Estágio Curricular Supervisionado III, realizariam regência de aulas de matemática em escolas de Ensino Fundamental. O foco foi oferecer a esses professores em formação (estagiários) a oportunidade de simularem práticas pedagógicas no ambiente virtual e construir conhecimento sobre a gestão de sala de aula antes de suas primeiras experiências em escolas reais.

Previamente, todos os cinco estagiários participantes foram informados sobre os objetivos daquela atividade tanto para a disciplina quanto dentro da minha pesquisa de doutorado. Eles aceitaram participar e assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e de autorização de uso de imagem correspondentes aos modelos que constam nos Anexos B e C, sendo que os originais estão sob guarda do NEPESTEEM. Para garantir seu anonimato, os participantes não são aqui identificados por seus nomes e sim por pseudônimos que foram escolhidos aleatoriamente em um aplicativo disponível na internet<sup>28</sup>. Serão

---

<sup>27</sup> A pesquisa teve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos sob o número CAAE 25834819.0.0000.0118.

<sup>28</sup> Gerador automático de apelidos: [https://www.4devs.com.br/gerador\\_de\\_nicks](https://www.4devs.com.br/gerador_de_nicks)

chamados, a partir deste momento, de estagiários **QUITEN, HIKIKE, NAUBEM, RAMARO e BRISAN**.

A sessão no TeachLive™ aconteceu no CCT da UDESC no dia 23 de novembro de 2019 no Laboratório de Tecnologias da Informação e Comunicação e Mídias Educacionais (TECMID), vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática, cujo espaço e equipamentos foram adaptados para uso do ambiente virtual. A interação com TLE TeachLive™ ocorreu de forma on-line e síncrona e teve duração de uma hora. Aconteceu em Língua Portuguesa, pois foi solicitada a participação de uma *Interactor* que falasse o idioma.

A Figura 31 ilustra a tela de interação com o ambiente, mostrando o cenário da sala de aula e os avatares-alunos: da esquerda para a direita, Ed e Sean sentam-se nas duas carteiras da frente e Maria, CJ e Kevin sentam-se carteiras de trás. A Figura 32 mostra a posição em que me coloquei para interagir com a tela. Com essas figuras, também pode ser observada a estrutura dos equipamentos utilizados (computador conectado à internet, webcam, microfone, caixa de som e TV)<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Na sala do TECMID, utilizamos um computador do tipo desktop conectado à internet que projetava a imagem em uma TV de 55 polegadas, uma webcam e comunicação via Skype. O computador com webcam foi posicionado, após vários testes, no melhor lugar possível para que os estagiários interagissem com o sistema de modo confortável e eficiente, ou seja, de uma maneira que conseguissem ver os avatares e “serem vistos” por eles, não escapando do alcance da webcam. Para melhorar a experiência do Interactor, posicionamos um fundo branco atrás dos participantes. Sobre a mesa, foram colocadas folhas A4 com os nomes dos avatares nas correspondentes posições que ocupavam na sala de aula, para ajudar os participantes a identificarem onde estavam os alunos. Além desses equipamentos, destinados ao funcionamento da simulação, foi utilizada uma filmadora em um tripé para registrar todas as aulas em vídeo e smartphones que gravaram os áudios e tiraram fotos.

Figura 31 – Identificação dos avatares na sala de aula



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 32 – Espaço do TECMID preparado para o TLE TeachLivE™ – fundo branco



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A equipe do CREST, de modo remoto, orientou todo o processo de instalação e de configuração da plataforma do TeachLivE™ no computador que foi utilizado no TECMID. A instalação foi realizada na tarde de 24 de setembro de 2019, em uma

reunião via Skype entre as Professoras Elisa e Luciane, que estavam no TECMID, e a Dra. Kathleen Ingraham, que estava na sede da UCF, em Orlando, na Flórida. Depois da instalação do software, aconteceu um treinamento para aprendizagem de sua utilização. Esse treinamento também foi agendado com o CREST e aconteceu de modo remoto, via Skype, na tarde do dia 27 de setembro de 2019. Participaram do treinamento as Professoras Elisa e Luciane, para conhecerem o ambiente, as formas de interação, os procedimentos que envolvem o uso e as práticas recomendadas para as experiências de ensino e aprendizado por meio da simulação.

Cabe ressaltar que eu não participei das reuniões de instalação e de treinamento porque, como moro em Florianópolis, não me desloquei à Joinville para essas atividades em razão de outros compromissos. Tomei ciência de todos os procedimentos e orientações em contatos posteriores com as professoras Elisa e Luciane.

Depois do software ser instalado e testado, e do treinamento ter sido realizado, passou-se à etapa de solicitação da sessão, conforme os procedimentos do CREST, para indicar as especificidades necessárias para atender aos objetivos da minha pesquisa.

O CREST solicita que esse agendamento seja feito com no mínimo duas semanas de antecedência. Entretanto, para casos como o nosso, de interação bilíngue – a nossa sessão deveria ser em Língua Portuguesa – o agendamento deve ter antecedência mínima de um mês. As cinco aulas individuais dos estagiários foram observadas por mim, pela mestrandia Fernanda e pelas professoras Luciane e Elisa, gravadas em vídeo.

Em aulas de ECS II anteriores à sessão de simulação, a Professora Luciane, na condição de professora da disciplina e orientadora dos estágios, acordou com os participantes a agenda de atividades (Anexo A). Planejamos uma agenda de modo que cada estagiário tivesse a oportunidade de ministrar uma aula individualmente, acompanhado somente por uma dupla de pesquisadoras. Além disso, considerando os objetivos da minha pesquisa e da pesquisa de Fernanda, ela os orientou sobre o plano de ensino que deveriam propor e desenvolver em suas aulas para a turma de oitavo ano, que deveriam simular, em cerca de dez minutos, o primeiro dia como professores da turma, apresentar-se, pedir que os alunos se apresentem e conversar com eles sobre atividades que seriam desenvolvidas nas disciplinas ao

longo do ano, metodologias das aulas, tarefas escolares, formas de avaliação, uso de celular etc. Interessou-me olhar como os estagiários fizeram a gestão de sala de aula nessas condições.

Utilizamos uma segunda sala como apoio às atividades, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA), onde o grupo maior ficou reunido. Antes de iniciarmos a simulação, no LEMA compartilhamos um café com os estagiários e conversamos sobre a prática que seria realizada em seguida.

Eles estavam curiosos, ansiosos e até um pouco desconfiados sobre o porquê e como usar um ambiente de simulação de realidade mista durante o estágio. Ao olhar para trás, antes do período pandêmico que vivemos no início de 2020, parece mesmo não haver muito sentido no uso desse tipo de recurso para atividades de estágio curricular supervisionado. As práticas realizadas em escolas eram suficientes e davam conta, mesmo que em um curto período de tempo, para que o futuro professor experimentasse gerir uma sala de aula real. Com isso os sentimentos e olhares desconfiados dos estagiários para a prática simulada faziam sentido: era um jogo? Uma brincadeira? Um software? Porque utilizar o computador para conversar com avatares se há escolas com turmas cheias e reais?

Durante o tempo de simulação, um estagiário por vez foi até o TECMID, ministrou sua aula e depois voltou ao LEMA para passar a vez para o colega seguinte. Durante as três primeiras simulações, eu fiquei no TECMID junto com a professora Elisa, observando as aulas simuladas, enquanto a Professora Luciane e a Fernanda ficaram no LEMA com os demais estudantes, realizando atividades da disciplina de estágio, recebendo os estagiários que retornavam e solicitando a eles uma avaliação sobre sua participação, por meio de respostas dadas a um questionário on-line, elaborado para pesquisa da Fernanda. Nas duas últimas aulas simuladas, invertemos a dinâmica, para que todas nós pudéssemos observar as aulas simuladas no TECMID. Os vídeos, os áudios e as fotos registrados se juntaram às respostas dos questionários e às anotações que fiz em um diário de bordo para formarem o conjunto de dados que foram analisados na minha pesquisa.

Com tudo preparado e a rede conectada com o CREST via Skype, iniciamos a sessão de aulas simuladas. Os estagiários foram chamados ao TECMID conforme a agenda programada, na seguinte ordem: QUITEN, HIKIKE, NAUBEM, RAMARO e BRISAN.



O estagiário **QUITEN** aparentava tranquilidade e se manteve calmo, tranquilo e descontraído durante toda sua aula, que durou 9 minutos e 42 segundos. Os momentos de interação foram leves, com diálogos francos, risadas e demonstração de interesse por ouvir todos os alunos avatares. Não demonstrou sinais de exaltação e conduziu a simulação com segurança. Seguiu roteiro próprio, adequado à atividade proposta pela professora de estágio. Fez perguntas simples aos alunos, como o nome, idade e o que pensavam sobre a disciplina. Conseguiu compreender o ritmo da simulação, o tempo da fala e de reação de cada avatar. A Figura 33 ilustra um momento da aula do estagiário.

Figura 33 – Estagiário QUITEN durante a simulação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A estagiária **HIKIKE** foi breve e objetiva. Sua aula teve duração de 8 minutos e 47 segundos. Apesar de encontrar rapidamente o ritmo de fala com os avatares, demorou em ficar à vontade no ambiente. A sua expressão corporal, com mãos entrelaçadas, braços relaxados junto ao abdômen (Figura 34) durante quase toda a simulação, evidenciou certa pressa em terminar a atividade e um leve desconforto pela minha presença em sala. Inicialmente, parecia realizar um teste programado, sem muito espaço para o diálogo com os avatares. Tinha um roteiro com algumas perguntas em mente e parecia controlar o ritmo da aula, como em um “*ping-pong*” de perguntas e respostas controladas.

Figura 34 – Expressão corporal da estagiária HIKIKE



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A sua postura mudou quando precisou explicar para os avatares o porquê de aprender matemática; nesse momento, a minha presença e da professora Elisa pareciam não mais causar desconforto, pois HIKIKE pareceu imersa na prática e aberta ao diálogo com os avatares. Foi sincera ao declarar a eles que alguns conteúdos fazem parte do currículo, mas não possuem aplicações práticas no nosso cotidiano.

A Figura 35 mostra um dos momentos em que a estagiária tenta explicar para os avatares a importância de compreenderem a disciplina e fala sobre o uso de alguns dispositivos que utilizamos para auxiliar esse processo.

Figura 35 – Estagiária HIKIKE durante a simulação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

O estagiário NAUBEM foi um dos mais empolgados e motivados durante a simulação. Sua aula teve duração de 14 minutos e 30 segundos, com uma pausa intermediária de 52 segundos. A entonação da sua voz e sua postura corporal demonstraram que estava confortável ao utilizar o sistema e ansioso para interagir com os alunos avatares. Conversou bastante com os avatares e lidou tranquilamente com algumas posturas inadequadas para sala de aula. Demonstrou muito empenho ao tentar convencer os avatares sobre a importância da matemática e parecia não querer finalizar a aula até que todos mudassem sua visão sobre a disciplina. Foi o único aluno que precisou pausar a simulação; percebi que ele ficou tão empolgado com sua apresentação aos alunos e em convencê-los sobre a importância e utilização da matemática que, em certo momento, se esqueceu da sequência planejada. Nesse momento, ele recorreu à professora Luciane para saber que caminho seguir. A professora conversou com ele e lembrou o objetivo da prática. Depois disso, NAUBEM retomou a simulação exatamente do ponto em que havia parado e deu continuidade à aula (Figura 36).

Figura 36 – Estagiário NAUBEM durante a simulação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

O estagiário RAMARO pareceu ser o mais cético ao participar da simulação. Sua aula durou 11 minutos e 26 segundos. No momento de sua aula, aparentava insegurança e não compreender muito bem como funcionava o simulador. Foi o estagiário que mais demorou a entender o ritmo da aula, das falas dos avatares. Ao chegar à sala, perguntou qual quadro poderia utilizar durante a simulação e trazia

consigo uma folha com anotações (Figura 37), como um suporte para sua prática. Não ficou à vontade com os pequenos embates que surgiram nos primeiros minutos da simulação em relação ao uso do celular, sempre com respostas curtas e diretas. Com o andamento da simulação, foi demonstrando maior tranquilidade e pareceu mais confortável. Durante a simulação, RAMARO comentou que não possui um telefone celular e não conhece o aplicativo mencionado pela avatar CJ, o *Snapchat*. A descrença em relação à simulação parece ter relação com a sua falta de interesse por dispositivos digitais de comunicação.

Figura 37 – Estagiário RAMARO durante a simulação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

O estagiário BRISAN, Figura 38, também pareceu estar muito à vontade no simulador, ao iniciar a aula já demonstrava entusiasmo e confiança. Sua aula teve duração de 11 minutos e 26 segundos. Manteve uma entonação vibrante, andava e gesticulava muito enquanto falava com os avatares. Não teve pressa para finalizar as conversas com os avatares e buscou relacionar os interesses dos avatares com a disciplina.



Figura 38 – Estagiário BRISAN durante a simulação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Depois de encerrar sua aula, cada estagiário retornou ao LEMA, respondeu às perguntas do questionário sobre sua participação e esperou o retorno dos colegas da turma. Depois que todos encerraram suas aulas e retornaram para o LEMA, houve um momento de conversa sobre as atividades com a participação de todos os envolvidos.

## 6 UMA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Os vídeos das aulas dos estagiários QUITEN, HIKIKE, NAUBEM, RAMARO e BRISAN, neste capítulo identificados como E1, E2, E3, E4 e E5 para facilitar a notação, foram transcritos<sup>30</sup> para transformação dos registros de áudio em um corpus textual, o qual foi tratado com procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2006): unitarização, categorização e novo emergente, sendo que esse último resultou na construção de um metatexto. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2006),

A análise textual discursiva pode ser entendida como o processo de desconstrução, seguido de construção, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso, novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestes, descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 112).

Para ajudar no cumprimento do objetivo geral da pesquisa, busquei com a ATD elementos para elaboração de respostas para o fenômeno: **que interações simuladas, referentes aos alunos e suas características (SHULMAN, 2014), são potenciais fontes de discussão sobre as bases do conhecimento construídas na formação inicial de professores?**

Iniciei o processo de análise pela unitarização, sendo que

unitarizar é interpretar e isolar ideias elementares de sentido sobre os temas investigados. Constitui leitura cuidadosa de vozes de outros sujeitos, processo no qual o pesquisador não pode deixar de assumir suas interpretações. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 123).

Vemos, assim, que eleger uma unidade de análise depende do olhar do pesquisador e acarreta implicações para pesquisa. Moraes e Galiuzzi (2006) destacam, ainda, que as unidades de análise devem ser válidas e pertinentes: válida

---

<sup>30</sup> A primeira transcrição dos vídeos, ou seja, a passagem do áudio para o texto foi feita pelo acadêmico Túlio Andreas Martins Tieppo do curso de Licenciatura em Matemática, bolsista de Iniciação Científica do NEPESTEEM, que participava dos projetos do grupo. Depois disso, revisei e ajustei essas transcrições comparando-as com o conteúdo dos vídeos. A versão final desse texto constituiu o corpus analisado na pesquisa e compõe os arquivos do NEPESTEEM.

quando apresenta relação com o tema investigado e pertinente quando apresenta relação com o objeto de pesquisa.

Na **unitarização**, o corpus textual resultante da gravação das aulas foi fragmentado em busca de palavras ou frases que se relacionassem com o fenômeno investigado. Esses trechos formaram um conjunto de unidades de análise (UA), as quais, na etapa de **categorização**, foram interpretadas e organizadas em torno de aproximações e convergência, o que fez emergir as categorias iniciais, que chamei de ideias principais (IP).

“Categorizar é estabelecer ordem ao caos” – ou seja, ordem à fragmentação resultante da unitarização do corpus – em um processo de classificação em que as unidades de análise “são organizadas e ordenadas possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados”. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 113).

Há dois movimentos possíveis para a construção das categorias: categorias *a priori*, “nesse caso, as categorias já estão definidas antes de se encaminhar a análise e a classificação propriamente dita das unidades” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 117) e categorias emergentes, construídas “a partir das múltiplas vozes emergentes nos textos que analisa”. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 117). No caso da minha pesquisa, optei pela construção de categorias emergentes.

Para exemplificar as etapas de unitarização e categorização da ATD, o Quadro 14 apresenta a categorização inicial de um dos trechos extraídos da transcrição da aula do estagiário NAUBEM (E3). A coluna Unidades de Análise (UA) lista os enunciados que isolei do corpus por entender que eles se referem às ações propostas aos estagiários, pela professora da disciplina ECS II, para a prática da aula simulada. A coluna Compreensão (CP) apresenta a interpretação que fiz do significado dos enunciados, a partir da leitura do contexto ou do entendimento da etimologia das palavras. A coluna Conexões (CX) apresenta uma interpretação da compreensão cujo objetivo é traduzir a unidade de análise correspondente. A coluna Ideia Principal (IP) mostra, em numeração ordenada, o primeiro nível de categorização das UA que emergiram no processo.

Quadro 14 – Exemplo do tratamento da fragmentação do *corpus*

Unidades de Análise (UA) <sup>a</sup>	Compreensão (CP)	Conexões (CX)	Ideia Principal (IP) <sup>b</sup>
<b>E3.1:</b> Eu queria saber o que vocês acham da matemática.	Estagiário pede que os alunos se manifestem falando o que pensam sobre a matemática.	Estagiário deseja conhecer o que os alunos pensam sobre a matemática.	<b>IP.A:</b> Diagnóstico.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

<sup>a</sup> O código E3.1 indica que se trata da primeira extração de fala do estagiário E3.

<sup>b</sup> O código IP.A indica que é a primeira categoria que emergiu na ATD.

Parti da compreensão que:

A análise textual discursiva pode ser entendida como o processo de desconstrução, seguido de construção, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso, novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestes, descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 112).

Iniciei o processo de análise pela unitarização. Ressalto que esse processo foi aplicado a todo o corpus textual, o que levou ao levantamento de 105 UA.

Depois de realizada a fragmentação de todo o corpus da forma como apresentada e de todos os quadros das cinco aulas prontos, compreendi que deveria direcionar o meu olhar para **as falas dos estagiários**, pois seria a análise desses enunciados que me levariam à compreensão do fenômeno **que interações simuladas, referentes aos alunos e suas características (SHULMAN, 2014), são potenciais fontes de discussão sobre as bases do conhecimento construídas na formação inicial de professores?**

Essa situação me fez retornar aos quadros para dar destaque às ideias principais dos estagiários (IPE), pois eu seguiria somente com elas no processo de ATD. Esse destaque aparece nos quadros pelo uso do negrito nos textos da coluna IP, evidenciando que, do total inicial de cento e cinco UA, eu passaria a trabalhar, a partir daquele momento, com cinquenta e seis unidades de análise. Feita essa escolha, as IPE serviram de base para o processo de categorização. No processo, emergiram dezoito IPE, as quais são as categorias iniciais de análise apresentadas na primeira coluna da Tabela 1, que é a Matriz de Unidades de Análise.



Na Tabela 1, as IPE aparecem na primeira coluna, a identificação dos estagiários E1, E2, E3, E4 e E5, aparecem na primeira linha e, assim, no encontro de cada linha com cada coluna, os números identificam as UA que correspondem à associação da fala do estagiário com a categoria. Por exemplo, Ao observarmos a transcrição da aula de QUITEN (E1) encontraremos E1.1 (Só no telefone?) e E1.6 (E você espera alguma coisa de diferente para esse ano?) como UA que correspondem ao IPE.1 “Interesse do avatar”. Na Matriz de Unidades de Análise, essa informação aparece como 1, 6 no cruzamento da coluna E1 com a linha IPE.1.

Tabela 1 – Matriz de Unidades de Análise

<b>Ideias Principais dos Estagiários (IPE)</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>
<b>IPE.A</b> Interesse do avatar	1,6		4,13		1,2
<b>IPE.B</b> Planejamento das aulas	2,8		7		10
<b>IPE.C</b> Como se portar em sala/conduta em sala	3,4			3,7	
<b>IPE.D</b> Compreender o avatar	5				
<b>IPE.E</b> Currículo	7				
<b>IPE.F</b> Diagnóstico		1	1,8	1,8	
<b>IPE.G</b> Acordo/trato		2,5	11,12,13	9	5
<b>IPE.H</b> Participações dos avatares		3,4	10	2,3,11	4
<b>IPE.I</b> Causa de distração		6			
<b>IPE.J</b> Recursos pedagógicos		7,10	5		5,6,7,9
<b>IPE.L</b> Regimento escolar		8			
<b>IPE.M</b> Compreender o conteúdo		9	6,15	4	7
<b>IPE.N</b> Continuidade dos encontros/Planejamento dos encontros		11		5	11
<b>IPE.O</b> Conhecimento do conteúdo			2		9,10
<b>IPE.P</b> Conteúdos específicos			3		
<b>IPE.Q</b> Avaliação			8,14	6,9	8
<b>IPE.R</b> Dinâmica da sala de aula/Organização da sala de aula			9	10,11	3
<b>IPE.S</b> Aproximação com os avatares		9	1		

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Observar a Matriz de Unidades de Análise permite interpretações sobre o corpus analisados, como quais foram os temas mais recorrentes, que tema esteve

mais presente na aula de cada estagiário ou as intenções de cada estagiário ao simular sua aula. Assim, podemos afirmar que ela reflete diferentes ações e manifestações dos estagiários em suas aulas.

Por exemplo, observamos que as falas do estagiário E1 concentraram-se nas IPEs de A a B, as quais, ao contrário, não foram identificadas nas falas do estagiário E2, o que revela quais foram as preocupações principais de cada um deles ao ministrarem suas aulas. Olhando para a Tabela 1, percebemos também que as maiores quantidades de menções (7), nas falas dos estagiários, foram relacionadas às IPEs “Acordo/trato” – o que era esperado uma vez que esse tema fazia parte do planejamento da atividade – e “Recursos pedagógicos” e “Participação dos avatares”, evidência daquilo que a maioria dos estagiários considerou como importante no momento da simulação de aula no estágio.

Na etapa seguinte da categorização, continuamos com o movimento de redução, buscando novas convergências de modo a obter categorias iniciais que mostrassem a estrutura do fenômeno estudado. Isso vai ao encontro das ideias de Moraes e Galiazzi (2006) a respeito dos procedimentos de categorização utilizados na ATD: o processo de categorização é cíclico e “corresponde a uma organização para expressar as novas compreensões dos fenômenos investigados”. (MORAES e GALIAZZI, 2006, p. 197).

A avaliação das dezoito IPE e a compreensão dos seus significados evidenciariam aproximações e convergências para sua redução em seis categorias iniciais intermediárias:

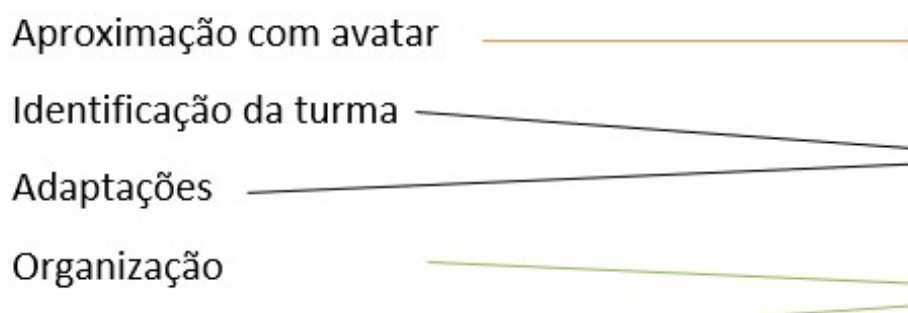
1. Aproximação com avatar (de IPE.A – IPE.D – IPE.S).
2. Organização (de IPE.B – IPE.J – IPE.L – IPE.R).
3. Identificação da Turma (de IPE.C – IPE.F – IPE.I).
4. Planejamento (de IPE.B – IPE.E – IPE.N – IPE.Q).
5. Adaptações (de IPE.G – IPE.H – IPE.R).
6. Conteúdo (de IPE.M – IPE.O – IPE.P).

Essas seis categorias intermediárias emergiram ao partir do processo de unitarização do *corpus*. Assim, podemos afirmar que todas elas se relacionam com diferentes ações e manifestações evidenciadas pelos estagiários em suas aulas simuladas e, portanto, em seu processo de formação inicial.

Depois de analisadas possíveis convergências e aproximações das categorias intermediárias entre si e feitas interlocuções teóricas com as bases do conhecimento para o ensino (SHULMAN, 2014), da forma como ilustram a Figura 39 e o Quadro 15, emergiram as quatro categorias finais:

- I. **Aluno:** categoria intermediária 1 (emergente da ATD) junto à categoria “conhecimento dos alunos e suas características” de Shulman (1987).
- II. **Sala de aula:** categorias intermediárias 3 e 5 (emergentes da ATD) junto à categoria “conhecimento pedagógico geral” de Shulman (1987).
- III. **Pedagogia:** categorias intermediárias 2 e 4 (emergentes da ATD) junto à categoria “conhecimento pedagógico do conteúdo” de Shulman (1987).
- IV. **Conteúdo:** categoria intermediária 6 (emergente da ATD) junto à categoria “conhecimento do conteúdo” de Shulman (1987).

Figura 39 – Categorias finais



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Quadro 15 – Correspondência entre as Categorias Finais e as Categorias de Shulman

<b>Categorias Finais – ATD</b>	<b>Correspondente categoria da base de conhecimento (Shulman, 2014).</b>
I. Aluno	Conhecimento dos alunos e suas características.
II. Sala de aula	Conhecimento Pedagógico Geral.
III. Pedagogia	Conhecimento pedagógico do conteúdo.
IV. Conteúdo	Conhecimento do Conteúdo.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Considerando o fenômeno estudado nessa ATD – **que interações simuladas, referentes aos alunos e suas características (SHULMAN, 2014), são potenciais fontes de discussão sobre as bases do conhecimento construídas**

**na formação inicial de professores?** – a construção do metatexto foi feita com base nas quatro categorias finais dessa ATD; Aluno, Sala de aula, Pedagogia e Conteúdo.

De acordo com Moraes e Galiazzi (2006, p. 123), o metatexto “organiza e apresenta as principais interpretações e compreensões construídas a partir do conjunto de textos submetidos à análise, [...] combina descrição e interpretação” para expressar uma nova compreensão do fenômeno investigado, com interferência do pesquisador no discurso ao qual sua produção se refere.

Segundo Morais e Galiazzi (2006), descrever é apresentar diferentes elementos que emergem do corpus, elementos esses que são representados pelas diferentes categorias e subcategorias construídas, ou seja, é a categorização que encaminha a descrição do objeto de estudo. O objetivo da descrição é apresentar elementos importantes do objeto de pesquisa, “tendendo a permanecer num âmbito concreto dos fenômenos, ou seja, numa aproximação com a realidade empírica”. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 124). Os autores frisam que, de certa forma, descrever já é interpretar, porém corresponde a um interpretar que está muito próximo da realidade examinada.

Já interpretar é “construir pontes entre os resultados analíticos, expressos pela descrição” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 125) de duas formas possíveis: ou com pressupostos teóricos assumidos, a priori, na pesquisa ou com teorias que emergiram no processo de análise. Seja qual for a opção, o pesquisador interpreta quando abstrai e se afasta dos elementos e instâncias concretos do fenômeno estudado para teorizar sobre o fenômeno e mostrar novas compreensões que foram atingidas.

Dentro dos procedimentos metodológicos e epistemológicos da ATD, a descrição e a interpretação têm seu papel na construção da validade dos produtos da análise: “validade de um metatexto pode ser construída a partir da inserção nele de falas e citações de fragmentos dos textos analisados, o que denominamos interlocuções empíricas”, acompanhada de interlocuções teóricas, ou seja, do diálogo entre o pesquisador e teorias que tratam do mesmo fenômeno. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 124). Assim, organizado a partir das categorias, é o metatexto que comunica os resultados da ATD, interpretados pelo pesquisador.

Aqui, é importante ressaltar que ao examinar e analisar um *corpus* para apresentar sua compreensão em um metatexto, o pesquisador é influenciado por

esse conjunto de vozes e “não há possibilidade de uma leitura objetiva e neutra”. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 113). Portanto, é necessário destacar que a subjetividade é inerente às análises de texto que adotam procedimentos metodológicos da ATD.

Entendendo a ATD sob essa perspectiva, elaborei um metatexto descritivo e interpretativo a respeito das quatro categorias finais, porque entendi que, dessa forma, eu daria respostas para compreensão do fenômeno que eu estudava a respeito da formação inicial de professores. Na construção do metatexto, mescliei descrição e interpretação. Para tal, fiz interlocução empírica com os enunciados dos estagiários, originados da transcrição de suas aulas simuladas no TeachLive™ e interlocução teórica com as ideias de Shulman (2014) sobre as bases do conhecimento para o ensino relacionada aos Conhecimento dos alunos e suas características, o Pedagógico Geral, Pedagógico do Conteúdo e Conteúdo.

Segue o metatexto que construí sobre as quatro categorias, o qual contemplou as falas dos estagiários relacionadas às suas tentativas, na gestão da sala de aula, de aproximação com os interesses dos alunos e de estabelecimento de relações a fim de conhecê-los melhor, saber seus interesses, dificuldades e sentimentos em relação à matemática. Apresento, assim, o resultado da ATD para compreensão e teorização do fenômeno **que interações simuladas, referentes às categorias da base de conhecimento (SHULMAN, 2014), são potenciais fontes de discussão sobre as bases do conhecimento construídas na formação inicial de professores?**

## 6.1 CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO SOBRE AS CATEGORIAS DA BASE DE CONHECIMENTO

O conteúdo do metatexto, novo emergente, confirma a hipótese de que as tecnologias de realidade mista podem ajudar os futuros professores, durante as disciplinas de estágio, oferecendo situações que permitam que recebam aquilo que têm direito para construírem os conhecimentos que se espera que tenham para que possam ensinar, uma vez que ampliam as possibilidades de espaço e tempo nas disciplinas de estágio curricular supervisionado.

Em novembro de 2019, os acadêmicos QUITEN (E1), HIKIKE (E2), NAUBEM (E3), RAMARO (E4) e BRISAN (E5) do curso de Licenciatura em Matemática da

UDESC ministraram aulas para uma turma de oitavo ano de Ensino Fundamental para os alunos CJ (A1), Ed (A2), Kevin (A3), Maria (A4) e Sean (A5), como parte de suas atividades na disciplina Estágio Curricular Supervisionado II (ECS II). As aulas aconteceram em um Ambiente de Realidade Mista criado no Laboratório TLE TeachLivE™. Os estagiários desempenharam o papel de professores e ministraram, individualmente, aulas de cerca de dez minutos a avatares manipulados por uma *Interactor* que simulou perfis e comportamentos de estudantes adolescentes. Ao entrarem na sala de aula virtual, os estagiários tinham como objetivo simular um primeiro dia de aula de matemática, apresentando-se aos alunos, pedindo que eles também se apresentassem e comunicando o planejamento da disciplina. Esse objetivo, relacionado à gestão de sala de aula, foi traçado entre os estagiários e a professora da disciplina ECS II. Particularmente, na análise pela ATD, me interessou olhar sobre como essa gestão se deu em relação ao interesse dos estagiários em conhecer e interagir com os alunos, os aspectos pedagógicos gerais e o conhecimento do conteúdo.

As falas dos estagiários estão codificadas de acordo com a unidade de análise (UA) destacada no processo de unitarização, onde E indica à fala do estagiário, o primeiro número identifica de qual estagiário é a fala e a numeração após o ponto indica a ordem da UA.

*Basquetebol é legal! Interessante, dá para trabalhar muita matemática com isso. (...) Livros. Interpretação é muito importante, principalmente na matemática. (...) Hum...Interessante! Muito bem, aproveitando a questão do celular. Eu também gosto do celular, eu sempre carrego o meu, é muito importante. (...) Algo que tente atrair vocês mais. Porque eu concordo que o ensino da matemática não é legal. Ela, muitas vezes, pode ser chata, maçante cansativa e repetitiva. Isso são coisas que eu não quero. (E5.1, E5.2, E5.5 e E5.10)*

O estagiário BRISAN destaca os pontos de interesse de cada aluno e demonstra disposição em estabelecer um elo entre ele e a disciplina. Esse elo pode ser um dos meios de atrair o interesse do aluno e evitar situações desestimulantes relacionadas à disciplina. De acordo com Shulman (2014), conhecer os alunos e suas características, bem como saber como aprendem, saber identificar sinais importantes em suas exposições sobre o que já sabem sobre determinado tema, compõe uma categoria de base do conhecimento para o ensino, que o autor chama

de **Conhecimento dos alunos e suas características**, a qual relaciono com Categoria Aluno que emergiu da ATD.

No mesmo sentido, o estagiário NAUBEM buscou conhecer os alunos, questionando-os sobre seus sentimentos em relação à disciplina e sobre tópicos que possam despertar o interesse da turma em participar ativamente das aulas.

*É... Eu queria saber de vocês o que vocês acham da matemática, vocês gostam da matemática? (...) Ah, pode ser que sim. Mas será que algum dia você encontra algum assunto que te faça gostar da matemática? Ou será que é a forma como a gente dá aula. (...) Ah, bacana. Beleza então. Vai curtir então se a gente fizer dessa forma? (E3.1, E3.4 e E3.14).*

Shulman (2014) aponta que não somente os conhecimentos sobre os processos cognitivos devem estar envolvidos na aprendizagem, mas que o vínculo entre professor e aluno e fatores de ordem afetiva também contribuem para esse processo. Segundo o autor, é preciso conhecer o aluno para compreender como ajudá-lo.

NAUBEM questiona a aluna CJ sobre quais assuntos despertariam o seu interesse pela matéria, o que evidenciou que o estagiário buscou estabelecer uma relação entre os interesses da aluna e algum dos tópicos da disciplina.

Os diálogos de BRISAN e NAUBEM sobre os interesses particulares dos alunos, e como esses interesses podem ser interligados com a disciplina, são exemplos reais das interações “professor X aluno” que podem ser simuladas em ambientes de realidade mista a fim de oferecer aos futuros professores situações reais em ambientes seguros.

Os estagiários QUITEN e HIKIKE buscaram uma aproximação com os alunos avatares no que tange o interesse e o conhecimento prévios sobre a disciplina de matemática.

O estagiário QUITEN demonstrou interesse pelas expectativas da turma em relação à disciplina durante o ano letivo e por alternativas que poderia adotar para reverter o desinteresse apontado por um dos alunos da turma.

*Não entende nada, mas se você entendesse o que você ia achar? Que ia gostar um pouco? Pelo menos um pouco mais? (...) E você espera alguma coisa de diferente para esse ano? (E1.5 e E1.6)*

Em Born *et al.* (2019), Shulman compartilha as contribuições da tese de doutorado de uma de suas alunas, intitulado *The making of a teacher*<sup>31</sup> em que, segundo o autor, o achado mais importante da pesquisa é sobre como “pessoas que foram preparadas para serem professores sempre começam seus planos de aula respondendo à pergunta: ‘o que os estudantes já sabem’? ‘Eles pensam em seus alunos.’” (BORN *et al.*, 2019, p. 9).

O estagiário tenta compreender porque a aluna diz não gostar da disciplina, procura entender como atuar, como criar uma relação mais próxima entre os dois e saber sobre os interesses pessoais.

Ainda sobre a interação de E1, o estagiário busca compreender porque o avatar acredita que a matemática “dá muito trabalho”.

*Acha chato? Por que você acha chato? Dá muito trabalho. Muito trabalho? E se a gente fizer a matemática de um jeito diferente? (E1.2, E1.2. e E1.7)*

Para Shulman (2014), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo envolve esse olhar para o conteúdo e a pedagogia, exclusivo dos professores, e perceptível na interação de E1 ao mencionar “fazer diferente”.

Ainda na interação de E1, o Conhecimento do Conteúdo surge quando o estagiário menciona sobre o currículo a ser cumprido durante o ano letivo e que foi relacionado com a categoria emergente Conteúdo.

*[...] Primeiramente a gente tem um currículo a fazer! [...]. E1.2*

A estagiária HIKIKE, por sua vez, expressa interesse em saber quais conteúdos os avatares lembram ter trabalhado recentemente, que ideias ainda têm sobre algum tópico da disciplina, segundo as categorias de Shulman (2014), trata-se da Categoria **Conhecimento do Conteúdo**, a qual relaciono com a categoria final emergente da ATD, Conteúdo. Essas categorias trazem as indicações que os estagiários fizeram em relação ao conhecimento do conteúdo, sobre o que já sabem, o que lembram.

*Qual conteúdo você gosta de matemática, o que você lembra de matemática, o que você aprendeu agora recentemente? (E2.1).*

---

<sup>31</sup> A Construção do Professor, 1990.



Na interação entre HIKIKE e Sean, também é possível identificar as características da categoria Conhecimento dos Alunos e suas características definidas por Shulman (2014). Nota-se o interesse da estagiária em identificar, no primeiro encontro, o que os alunos já dominam sobre o conteúdo, sobre o que se lembra de ter aprendido. HIKIKE também demonstra Conhecimento Pedagógico Geral ao estabelecer combinados para sala de aula, essa categoria está relacionada com a categoria emergente Sala de Aula.

*Então pessoal essa é uma coisa que a gente tem que combinar sobre os celulares na aula, né? (E2.7).*

As simulações de QUITEN e HIKIKE apresentam outros exemplos da prática profissional que foram simuladas durante essa prática. Ao questionar aos alunos sobre que conteúdos já dominam ao fazer o levantamento a respeito dos conhecimentos específicos da turma, via oral ou escrita, revela-se um momento importante na atuação profissional, trata-se do diagnóstico dos alunos. Esse momento pode ser um pouco delicado e exige que o professor faça perguntas de modo a não intimidar os alunos e sim esclarecer de onde deve partir seu planejamento, o que envolve o conhecimento Pedagógico do Conteúdo, de acordo com as ideias de Shulman (2014).

O estagiário RAMARO em um trecho da sua aula, durante conversa com o avatar ED, levanta o tema avaliação e como esse processo será feito.

*(...) O que você espera para esse semestre? De avaliações, que tipo de avaliações você gostaria de fazer?*  
*(...) A avaliação, eu estou entendendo aqui por alguma maneira de dar nota para vocês certo? Por que vocês sabem que a gente trabalha com sistema de notas, certo? Ai, os alunos são classificados com notas, né? Pelo boletim. E as avaliações que eu estou me referindo aqui são aquilo que eu posso utilizar para dar nota para vocês. Por exemplo, trabalhos, atividades...*  
*(E5.8, E5.8, E5.9 e E5.10)*

Shulman (2014) apresenta no Quadro 4 um ciclo de atividades para construção de saberes docentes, o tema Avaliação recebe destaque como uma etapa importante dessa construção. Segundo o autor, a etapa avaliação “ocorre durante e após a instrução de maneira constante: informal, nos momentos de interatividade; formal, por meio de instrumentos sistemáticos de avaliação”, assim

como propôs RAMARO ao citar como instrumentos avaliativos trabalhos e atividades.

Apesar de RAMARO não ter realizado avaliações, de modo formal ou informal, abordou o tema durante a primeira aula, expondo como seriam suas aulas e quais objetos de avaliação estava disposto a usar.

A análise desses diálogos – os quais, relembramos, foram realizados no ambiente TeachLivE – evidenciam que todos os estagiários tiveram a oportunidade de desenvolver uma base de conhecimento a respeito dos alunos e seus interesses, do conhecimento pedagógico e de conteúdo assim como o conhecimento pedagógico geral. Shulman cita que uma das diferenças entre um professor profissional e as demais pessoas está no interesse que o professor profissional demonstra em saber “o que está acontecendo nos corações e mentes dos estudantes”. (BORN *et al.*, 2019, p. 10). Percebemos como os estagiários se esforçaram para deixar clara uma posição sobre sua intenção de atrair o interesse dos alunos, fazê-los gostar da disciplina, evitar situações desestimulantes relacionadas à matemática, estabelecer regras para o funcionamento da sala de aula, métodos de avaliação e cumprimento do conteúdo básico. Os estagiários tentaram compreender por que os alunos dizem não gostar da disciplina, procuram entender como atuar, como criar uma relação mais próxima entre os dois e saber sobre os interesses pessoais. Ao se manifestarem dessa forma, também deixam claras suas próprias visões sobre a matemática estar em tudo e ter utilidade na vida cotidiana. Interpretamos essas iniciativas como movimentos da formação para constituição de tipos de conhecimentos dos futuros professores, como na base de conhecimentos para o ensino de Shulman (2014). Assim, mesmo que na pesquisa tenhamos levantado e estudado apenas quatro categorias (Alunos, Pedagógico, Pedagógico Geral e Conteúdo) concluímos que esse movimento leva os professores a constituírem conhecimento sobre as outras categorias.

Isso porque todos os estagiários, em algum momento da simulação (mesmo naqueles que não transcrevemos neste metatexto), fizeram questionamentos com o propósito de saber um pouco mais sobre os interesses e particularidade de cada aluno, ou sobre o que eles gostariam de aprender ou modificar na disciplina, o que sabiam sobre matemática, sobre que assuntos demonstram interesse, tipos de avaliação e aula que mais se aproximam dos interesses de cada aluno e sobre quais equipamentos poderiam ou não usar em sala de aula.

Ao utilizar a ATD para interpretar os enunciados dos estagiários extraídos dos registros de suas participações nas práticas simuladas confirmo a hipótese de que as tecnologias de realidade mista tais como a utilizada nessa pesquisa ampliam as possibilidades de espaço e tempo nas disciplinas de estágio curricular supervisionado para que o futuro professor seja capaz de construir os conhecimentos necessários para que possa ensinar de modo seguro e imersivo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estágios curriculares são espaços privilegiados no processo de formação inicial de professores porque permitem que eles experimentem situações relacionadas à futura profissão, de forma prática, em articulação com os estudos teóricos. Nesses momentos, têm a oportunidade de construir uma base de conhecimentos sobre o ensino, conhecendo a escola, a sala de aula, os estudantes e todas as relações nesse entorno.

Em 2019, ao iniciar a construção dessa tese, antes do período pandêmico, a experimentação em um ambiente de realidade mista simulado de sala de aula não parecia fazer muito sentido, pois o primeiro questionamento é o porquê praticar no virtual tendo salas de aulas reais com alunos reais? Atividades e materiais didáticos envolvendo RA já apareciam em livros, revistas e softwares, mas simular um ambiente de sala de aula com fins pedagógicos como apoio a formação inicial de professores era pouco provável e algo muito inovador.

Durante a experimentação com os estagiários do curso de Matemática, percebi que os alunos não sabiam muito bem como se daria a prática, era algo inédito, demonstravam um pouco de descrédito em relação à experimentação que parecia mais um jogo, uma brincadeira. Após a realização da prática, todos relataram as potencialidades do ambiente e como se sentiram imersos no ambiente simulado. Todos os estagiários demonstraram interesse em permanecer o maior tempo possível no ambiente simulado, simular uma prática de instrução direta e interagir com perfis mais desafiadores.

Hoje, pós-pandemia, refletindo sobre como se deram os estágios curriculares nos cursos de formação inicial de professores durante o período de afastamento social, as potencialidades desse tipo de recurso parecem mais evidentes. Muitos

cursos de formação inicial de professores suspenderam o período de estágio curricular supervisionado durante a pandemia enquanto outros adaptaram as práticas, permitindo que os estagiários observassem professores regentes em atuação durante as aulas remotas. Entretanto o que aconteceu na maioria das aulas remotas foi que os alunos permaneceram com câmeras e microfones desligados enquanto o professor regente mantinha um monólogo por trinta ou quarenta minutos sem interrupções e questionamentos e o estagiário era apenas mais um espectador.

No contexto contemporâneo de mundo, que é afetado por e afeta o desenvolvimento de tecnologias digitais, os espaços formativos dedicados aos estagiários de licenciatura podem ser ampliados quando vemos que há possibilidades, por exemplo, de criação de salas de aulas, de salas de professores, de escolas no metaverso por meio de ambientes de simulação criados com recursos da realidade mista.

A realidade mista é utilizada no desenvolvimento de tecnologias que permitem que tenhamos diferentes formas de interação com ambientes ou objetos digitais que simulam o mundo real. Cada vez mais vivemos isso no nosso cotidiano. É importante ressaltar que a inserção de tecnologias digitais em cursos de licenciatura não tem a pretensão de substituir nossas interações reais, sem a mediação tecnológica e, sim, complementar a formação docente. Nenhuma simulação substitui um bom bate-papo durante o café, uma prática com paciente real e uma interação com trinta alunos em sala de aula gritando em uníssono que a aula terminou; por mais que a tecnologia contribua para a formação de novos profissionais, ela veio para complementar nossas experimentações e originou novas possibilidades de interações, e é nesse sentido que discuti a inserção desse tipo de tecnologia em cursos de formação inicial de professores.

Ao longo da pesquisa e da escrita da tese, me deparei com situações que seriam impensáveis há pouco mais de uma década, quando a realidade mista não permitia a criação de ambientes, personagens, recursos e objetos que simulam o mundo real de forma tão complexa quanto temos hoje. Finalizando o doutorado, encerradas as minhas atividades teóricas e práticas de pesquisa, percebo como propostas como as do Laboratório TeachLivE podem realmente apoiar a formação inicial de professores porque podem ampliar os espaços de exercício de docência, tão importante para os estágios dos cursos de licenciatura.

Nessa trajetória, destaco a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com apoio do software StArt, apresentada no capítulo 4, que me permitiu acessar, analisar e compartilhar um estado da arte de pesquisas nacionais e internacionais sobre ambientes de simulação de realidade mista que foram utilizados na formação docente, abrindo uma discussão sobre como são potentes as tecnologias de realidade mista de ambientes de simulação de práticas docentes no processo de formação inicial de professores. Também, registro aqui como a Análise Textual Discursiva (ATD), apresentada no capítulo 6, me permitiu organizar e analisar o corpus textual derivado das aulas gravadas que foram simuladas pelos participantes da pesquisa no TeachLivE para discutir a utilização desse ambiente de realidade mista.

Destaco ainda que a relação entre professor, alunos e matemática não é simples e abrange vários aspectos, que vão além da relação didático-pedagógica. Essa relação passa pela comunicação, pela interação em sala de aula, pela motivação e pela visão de cada um sobre o outro e sobre o conhecimento. Os comportamentos motivadores do professor em relação à matemática são expressos de forma verbal, quando ele próprio expressa suas emoções a respeito das emoções dos alunos ou não-verbal, quando é percebido pelos alunos pela forma que ele olha, sorri, movimenta-se, por sua postura em sala de aula. Esses comportamentos influenciam a relação entre professor e alunos.

Dessa forma, entendo que os objetivos da minha pesquisa de doutorado foram cumpridos e que esta tese pode abrir caminhos para outras investigações e reflexões sobre a interação humana no metaverso, com a realidade mista, com a inteligência artificial, ou seja, com esses temas que se fazem cada vez mais presente no nosso cotidiano, inclusive no campo da Educação.

É importante destacar que o valor de cada sessão do TeachLivE apesar de representar um obstáculo em função do valor/hora, U\$125,00, contempla até seis alunos, considerando o tempo de simulação indicado pelo CREST (10min), e permite uma experiência simulada de regência mais efetiva do que as realizadas durante a pandemia. Considerando os montantes investidos pelas universidades durante a pandemia para aquisição de equipamentos e internet, acredito que o valor (U\$125,00) poderia ser adquirido através de projetos, parcerias ou até mesmo pelas próprias instituições interessadas em dar continuidade aos processos formativos iniciais, tendo em vista as potencialidades e a aproximação com a realidade que

sistemas simulados como o TeachLivE permitem. Por se tratar de um projeto de pesquisa e não de um software comercial, as mudanças nas configurações do ambiente TeachLivE ocorrem sob demanda de novas pesquisas, investimentos e análises. Para cada alteração no sistema como a inserção de um novo aluno, disposição na sala de aula, configuração de idade, idioma e perfil do avatar são necessários interesse pela pesquisa, investimentos e parcerias.

É importante destacar que o TeachLivE não é um produto comercial e sim produto de pesquisa, pensado e desenvolvido por professores da Universidade da Flórida Central, e como tal avança de acordo com as demandas e interesse de pesquisa, investimentos e tempo dos envolvidos no projeto. A parceria entre o NEPESTEEM e o CREST possibilitou a primeira experiência realizada no Brasil utilizando um sistema de simulação de realidade mista imersivo e altamente responsivo. O grupo CREST mantém um evento anual onde são compartilhados estudos e resultados obtidos por universidades e grupos parceiros na utilização do ambiente TeachLivE. Em função da pandemia de Covid-19, o evento foi cancelado entre os anos de 2020 e 2023 e tem perspectiva de retorno em 2024. O relato da prática desenvolvida nessa pesquisa foi enviado em 2020 e possui aceite vigente para a próxima edição do evento – até a data da conclusão dessa tese não há confirmação da realização do evento.

Observando o caminho percorrido pelo CREST, e usufruindo dos recursos tecnológicos criados e aperfeiçoados nos últimos anos, principalmente durante a pandemia, é possível pensar a criação de um ambiente de simulação de realidade mista voltado para formação inicial de professores no contexto brasileiro nos moldes do TeachLivE. A aproximação entre grupos de pesquisa na área de Engenharia de Softwares, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação, entre outros, e grupos ligados à formação inicial de professores parece essencial, pois existe a necessidade do domínio de uma linguagem de programação, bem como do conhecimento específico sobre a formação inicial para professores.

Eis sugestões para trabalhos futuros.

Os conhecimentos obtidos através do desenvolvimento desta Tese podem ser consideravelmente ampliados através de um trabalho que envolva uma simulação com avatares do espectro autista, tendo em vista a legislação de 1996 que garante vaga a estudantes portadores de necessidades especiais na rede regular de ensino.

Simulações de regência de classe, acompanhada por todos os estagiários para que discussões a respeito de um mesmo ponto não sejam necessárias.

Simulações com nível de comportamento mais intenso, para representar melhor os desafios de salas de aulas reais.

Simulações de conversa com pais a respeito do baixo rendimento do filho.

## REFERÊNCIAS

ANDRION, Roseli. Lu da Magalu é primeira influenciadora virtual brasileira em uma capa de revista. **Canal Tech**, 2022. Disponível em: <https://canaltech.com.br/negocios/lu-do-magalu-e-primeira-influenciadora-virtual-brasileira-em-uma-cap-a-de-revista-208163/>. Acesso em: 03 mar. 2022.

AGUIAR, Rogério de Aguiar; ZUCHI, Ivanete; CONCEIÇÃO, Katiani da; CARELLI, Enori, NOLLI, Dario; DAL PIVA, Ângela T. Zoroza. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Joinville, 2005. Disponível em: [https://www.joinville.udesc.br/portal/ensino/graduacao/matematica/arquivos/PPC\\_Matematica.pdf](https://www.joinville.udesc.br/portal/ensino/graduacao/matematica/arquivos/PPC_Matematica.pdf). Acesso em: 02 ago. 2020.

AGUILAR, Jair J.; TELESE, James A. TeachLivE as an Instructional Technological Tool: The Perceptions and Beliefs of Pre-service Elementary Mathematics Teachers. Proceedings 7<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: DIGITAL APPROXIMATIONS OF PRACTICE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2019. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1YgKcQx3SOJevMMLcZyVKqelOg5SkqUEj/view>

ALMEIDA, Daniela M. de; PIZANESCHI, Fabiane P. M.; DARSIE, Marta Maria P. O Erro no Processo de Ensino e Aprendizagem: sua relação com as dificuldades de aprendizagem no contexto escolar. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais....** São Paulo, 2016

AMBRÓSIO, Cristina W.; SILVA, Luiz B. da; MONTENEGRO, Luiz Cláudio M. Modelo computacional para análise do desempenho de um processo semicontínuo de distribuição de gás Linz-Donawitz. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 3, p. 525-536, 2010.

ANDRADE, Rosana C. R.; RESENDE, Marilene R. Aspectos legais do estágio na formação de professores: uma retrospectiva histórica. **Revista Educação em Perspectiva**, v. 1, n. 2, p. 230-252, 2010.

AYRES, Luana Maria Santos da Silva; SHIMIZU, Kenji Lopes; NOVELLO, Tamise Paula. Sentimentos de Professores de Matemática do ensino Superior de Instituições Públicas. In: X CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA- X CIDU, 2018, Porto Alegre. p.1-13. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre//anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/425.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.

BACKES, Vânia M. S.; MENEGAZ, Jouhanna do Carmo; MIRANDA, Fernanda A. C. de; SANTOS, Lauriana M. C.; CUNHA, Alexandre P. da; PATRICIO, Samira S. Lee Shulman: contribuições para a investigação da formação docente em Enfermagem e Saúde. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 26, n. 4, e1080017, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010407072017000400610&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010407072017000400610&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 jul. 2020.



BALADEZ, Fábio. O passado, o presente e o futuro dos simuladores Abstract. **Fasci-Tech – Periódico Eletrônico da FATEC-São Caetano do Sul**, v. 1, n. 1, p. 29-40, 2009.

BAUTISTA, Nazan U.; BOONE, William J. Exploring the Impact of TeachME™ Lab Virtual Classroom Teaching Simulation on Early Childhood Education Majors' Self-Efficacy Beliefs. **Journal of Science Teacher Education**, 2015. DOI: 10.1007/s10972-014-9418-8.

BLACK, Jillian; NOLTEMEYER, Amity L.; DAVIS, Darrel R.; SCHWARTZ, Tammy. Pre-Service Teachers' Responses to Student Behavior in a Mixed-Reality Environment. **SAGE Open**, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2158244016633494>.

BORN, Bárbara B.; PRADO, Ana P.; FELIPPE, Janaína M. F. G. Profissionalismo docente e estratégias para o seu fortalecimento: entrevista com Lee Shulman. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e201945002003, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S15177022019000100202&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15177022019000100202&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 12 jul. 2020.

BRINER, Rob B. B.; DENYER, David. Systematic review and evidence synthesis as a practice and scholarship tool. In: ROUSSEAU, Denise M. (Ed.). **Handbook of evidence-based management: companies, classrooms, and research**. New York: Oxford University Press, 2012. p. 328-374.

BUCKRIDGE, Hilary. **Mixed Reality Experiences in the M. Ed. Educational Leadership Program: Student Perceptions**. University of Central Florida, 2016.

BUCKRIDGE, Hilary; TAYLOR, Rosemarie M. Ed. Educational Leadership Practice & Coaching in TeachLive: Preliminary Findings. In: LUDIC CONVERGENCE. **Anais...** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2014.

CARNEIRO, Reginaldo F. **Processos Formativos em Matemática de Alunas – Professoras dos Anos Iniciais em um Curso a Distância de Pedagogia**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

CHACÓN, Inéz M<sup>a</sup> Gomes. **Matemática emocional – Os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHANG, Chih-Wei; LEE, Jih-Hsien; WANG, Chin-Yeh; CHEN, Gwo-Dong. Improving the authentic learning experience by integrating robots into the mixed-reality environment. **Computers & Education**, n. 55, p.1572-1578, 2010.

CHIOU, André. A game AI production shell framework: Generating AI opponents for geomorphic-isometric strategy games via modeling of expert player intuition. ACM International Conference Proceeding Series. **Anais...** New York, USA: ACM Press, 2007. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1306813.130683> proving the authentic learning experience by integrating robots into the mixed-reality

environment. **Computers & Education**. n.55, p.1572–1578, 2010.3.

CORNU, Bernard. New technologies: integration into education. *In*: WATSON, Donald; Tinsley, David (Eds.), **Integrating Information Technology into Education**. Chapman & Hall, New York. 1995. p. 43-54.

CHO, Vincent; MANSFIELD, Katherine C.; CLAUGHTON, June. The past and future technology in classroom management and school discipline: A systematic review. **Teaching and Teacher Education**, v. 90, 2020.

CORREA, Jane; MagLEAN, Morag. Era uma vez... um vilão chamado matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à matemática. **Psicologia Reflexão & Crítica**, Porto Alegre, v. 12, n. 001, p. 1-19, jan./jun. 1999.

DALINGER, Tara; STANSBERRY, Susan; THOMAS, Katherine B.; XIU, Ying. A mixed reality simulation offers strategic practice for pre-service teachers. **Computers and Education**, v. 144, p. 103-696, 2020.

DAVIS, Brent; SIMMT, Elaine. Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. **Educational Studies in Mathematics**, v. 61, n. 3, p. 293-319, 2006.

DAWSON, Melanie R. **From TeachLivE to the Classroom**: Building Preservice Special Educators' Proficiency with Essential Teaching Skills. Utah State University, 2016.

DEJESUS, Olga D. Preparing the 21st Century Teacher : A Simulated Classroom Experience. **Open Online Journal for Research and Education**, v. 8, n. September, p. 1-6, 2017.

DIEKER, Lisa; HYNES, Michael; HUGHES, Charles; SMITH, Eileen. Implications of mixed reality and simulation technologies on special education and teacher preparation. **Focus on Exceptional Children**, v. 40, n. 6, p. 1, 2008.

DIEKER, Lisa; HYNES, Michael; HUGHES, Charles; HARDIN, Stacey; BRECHT, Kathleen. TLE TeachLivE™: Using Technology to Provide Quality Professional Development in Rural Schools. **Rural Special Education Quarterly**, v. 34, n. 3, p. 11-16, 2015.

DIEKER, Lisa; HUGHES, Charles; HYNES, Michael; STRAUB, Carrie. Using simulated virtual environments to improve teacher performance. **School University Partnerships (Journal of the National Association for Professional Development Schools): Special Issue: Technology to Enhance PDS**, v. 10, n. 3, p. 62-81, 2017.

DOURADO, Alessandra S. S.; GIANNELLA, Tais R. Ensino baseado em simulação na formação continuada de médicos: análise das percepções de alunos e professores de um Hospital do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 38, n. 4, p. 460-469, 2014.

DURAN, Cinthya C. G. **Paulo Freire e a Simulação na Formação Médica**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2014.

ELFORD, Martha D.; JAMES, Susanne; HAYNES-SMITH, Heather. Literacy Instruction for Pre-service Educators in Virtual Learning Environments. *In*: 1<sup>st</sup> National TLE TeachLive™ Conference. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2013. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2016/09/TLE-Proceedings-2013.pdf>. Acesso em: 21 out. 2019.

EISENREICH, Heidi; HARSHMAN, Katie. The Influence of TeachLive on Anxiety Levels in Preservice and Inservice Mathematics Teachers. *In*: LUDIC CONVERGENCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2014.

FAZINGA, Wanessa R.; LUCENA, Arthur F. E.; SAFFARO, Fernanda. A. Uso da realidade virtual e aumentada no ensino de segurança do trabalho na graduação. *In*: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, v. 12, p. 1-7, 2021.

FERRANTE, Deanna. PEGASUS The Magazine of the University of Central Florida. **A cutting-edge classroom simulator at UCF is helping educators become better teachers**, 2017. Disponível em: <https://www.ucf.edu/pegasus/kickin-new-school/>. Acesso em: 08 set. 2019.

FICHEMAN, Irene K.; NOGUEIRA, Aurélio A. M.; CABRAL, Márcio C.; TEIXEIRA, Breno S.; CORRÊA, Ana G. D.; ZUFFO, Marcelo K.; LOPES, Roseli de Deus. Gruta Digital: um Ambiente de Realidade Virtual Imersivo Itinerante para Aplicações Educacionais. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. XVII. **Anais...** Porto Alegre: SBC, 2006.

FIORENTINI, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de C. C. de. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.

FLOYD, Kim; ARONIN, Sara; HARTLEY, Melissa; LUDLOW, Barbara L.; DeVITO, Holly; SMITH, Crystal. Acquisition, Refinement, and Maintenance of Skills by Preservice Teachers in TLE TeachLive™ at WVU. *In*: 1<sup>st</sup> NATIONAL TLE TEACHLIVE™ CONFERENCE UNIVERSITY OF CENTRAL FLORIDA. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2013. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2016/09/TLE-Proceedings-2013.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

FORSYTHE, Leonora; KAY, Marni. Enhancing Pre-Service Teachers' Early Literacy Instruction with TeachLive. *In*: 6<sup>th</sup> Annual TeachLive Conference: Virtual Human Interactive Performance. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI\\_hLUJww/view](https://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI_hLUJww/view).

GARNICA, Antonio V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e**

**Pesquisa**, v. 34, n. 3, p. 495-510, 2008.

GATTI, Bernardeti A. **A formação de professores e carreira**: problemas e movimentos de renovação. Campinas: Papirus / Autores Associados, 1997.

GATTI, Bernardeti A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014.

GIRALDO, Victor; MENEZES, Fábio. Práticas docentes compartilhadas. *In*: VIII SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** 2016.

GIRALDO, Victor; MENEZES, Fábio; QUINTANEIRO, Wellerson; BRASIL, Carolina; MATOS, Diego; MOUSTAPHA, Bruna; DIAS, Ulisses; COSTA NETO, Cleber; RANGEL, Letícia; MOURA, Mário K. G. Práticas docentes compartilhadas: reconhecendo o espaço da escola na Licenciatura e matemática. **Educação Matemática em Revista**, p. 52-60, 2016.

GÓMEZ GARCÍA, Gerardo; RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, Carmen; MARÍN MARÍN, José Antonio. The transcendence of Augmented Reality in student motivation. A systematic review and meta-analysis. **Alteridad**, v. 15, n. 1, p. 36-46, 2020.

GONZÁLEZ-GANCEDO, Santiago; JUAN, M.-Carmen; SEGUI, Ignacio; RANDO, Noemí; CANO, Juan. Towards A Mixed Reality Learning Environment in the Classroom. *In*: THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER GRAPHICS THEORY AND APPLICATIONS. **Anais...** SciTePress - Science and Technology Publications, 2012. Disponível em: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0003836304340439>.

GRENFELL, J. Immersive Interfaces for Art Education Teaching and Learning in Virtual and Real World Learning Environments. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 93, p. 1198-1211. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.016>.

GRISSOM, Donita; REGALLA, Michele. A Study on Teacher Candidates<sup>TM</sup> Questioning Strategies for English Learners through a TeachLive<sup>TM</sup> Experience. *In*: 7<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: DIGITAL APPROXIMATIONS OF PRACTICE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2019. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1YGKcQx3SOJevMMLcZyVKqelOg5SkqUEj/view>.

GRUTZMANN, Thaís P.; COLL, Liliane da R.; ALVES, Rozane da S. Imagens dos Sentimentos dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática frente aos seus Erros. *In*: 38 REUNIÃO NACIONAL DA ANPEd. **Anais...** São Luís-MA: 2017.

HARDIN, Stacey E.; FREEMAN-GREEN, Shaqwana. Infusing Culturally Responsive Strategies in STEM Instruction for Special Education Teachers. *In*: 3<sup>rd</sup> CONFERENCE NATIONAL: DISSECTING EDUCATION. **Anais [...]**. Orlando, Florida: University of Central Florida, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1suGMLLxM7Z5xmS6MaIN6aVB0D54hzRdD/view..>

DIEKER, Lisa; HYNES, Michael; STAPLETON, Christopher; HUGHES, Charles.

Virtual Classrooms: STAR Simulator. **New Learning technology**, v. 4, p. 1-15, 2007.

HU, Bi Ying; DIEKER, Lisa; YANG, Yi; YANG, Ning. The quality of classroom experiences in Chinese kindergarten classrooms across settings and learning activities: Implications for teacher preparation. **Teaching and Teacher Education**, v. 57, p. 39-50, 2016. DOI: 10.1016/j.tate.2016.03.001.

HUDSON, Melissa E.; VOYTECKI, Karen S.; OWENS, Tosha L.; ZHANG, Guili. Preservice Teacher Experiences Implementing Classroom Management Practices Through Mixed-Reality Simulations. **Rural Special Education Quarterly**, v. 38, n. 2, p. 79-94, 2019. <https://doi.org/10.1177/8756870519841421>.

HUGHES, Charles E. Human surrogates: Remote presence for collaboration and education in Smart Cities. *In*: 1st INTERNATIONAL WORKSHOP ON EMERGING MULTIMEDIA APPLICATIONS AND SERVICES FOR SMART CITIES, WORKSHOP OF MM 2014. EMASC 2014. **Anais...** v. 30, p. 1-2, 2014.

KAUFMAN, Dora. Detectar emoções humana com inteligência artificial: fato ou falácia. **Época Negócios**, 13 maio 2022. Disponível em: [epocanegocios.globo.com/colunas/IAgora/noticia/2022/05/detectar-emocoes-humanas-com-inteligencia-artificial-fato-ou-falacia.html](https://epocanegocios.globo.com/colunas/IAgora/noticia/2022/05/detectar-emocoes-humanas-com-inteligencia-artificial-fato-ou-falacia.html). Acesso em: 13 maio 2022.

KE, Fengfeng; LEE, Sungwoong; XU, Xinhao. Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. **Computers in Human Behavior**, v. 62, p. 2012-220, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.094>.

KIRNER, Claudio; TORI, Romero; SISCOUTO, Robson. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Belém: SBC, 2006.

KOCH, Aaron; VASQUEZ, Eleazar; MARINO, Matthew; STRAUB, Carrie; SCHAFFER, Kelly; DONEHOWER, Claire. Trial-Based Functional Analysis in Virtual Environments for Teacher Preparation. *In*: LUDIC CONVERGENCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2014.

KRACH, Shelley; HANLINE, Mari Frances. Teaching Consultation Skills Using Interdepartmental Collaboration and Supervision with a Mixed-Reality Simulator. **Journal of Educational and Psychological Consultation**, v. 28, n. two, p. 190-218. 2018. DOI: 10.1080/10474412.2017.1301818.

LARSON, Kristine E.; HIRSCH, Shanna; BRADSHAW, Catherine. Preparing Preservice Teachers to Manage Behavior Problems in the Classroom: The Feasibility and Acceptability of Using a Mixed-Reality Simulator. **Journal of Special Education Technology**, v. 35, n. 2, p. 63-75, 2020.

LEAHY, Sean M.; HOLLAND, Charlotte ; WARD, Francis. The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom. **Futures**, v. 113, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.04.009>.

LEITE, Bruno S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**

(EDUCITEC), v. 6, p. e097220, 2020.

LEDGER, Susan; FISCHETTI, John. Microensino 2.0: A tecnologia como sala de aula. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 36, n. 1, p. 37-54, 2020. <https://doi.org/10.14742/ajet.4561>.

LIMA, Edileusa; MACHADO, Lucília. A evasão discente nos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Minas Gerais. **Educação Unisinos**, v. 18, n. 2, p. 121-129, maio/agosto 2014.

LIMA, Maria do Socorro L. **A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e ação docente**. 4. ed. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2004.

LINS, Romulo C. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. *In*: BICUDO, Maria A. V.; BORBA, Marcelo C. (Orgs.). **Educação Matemática pesquisa em movimento**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.

LIU, Wei; CHEOK, Adrian D.; MEI-LING, Charissa; THENG, Yin-Leng. Mixed Reality Classroom: Learning from Entertainment. *In*: 2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL INTERACTIVE MEDIA IN ENTERTAINMENT AND ARTS. **Anais....** Perth, Australia: 2007. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1306813.1306833>. Acesso em: 04 out. 2019.

LOPEZ Jr., Angel L. Jr. Examining Potential Teacher Bias of Hispanic Males with Emotional Disturbances in Virtual Settings. 2017. Tese (Doutorado) - University of Central Florida, 2017. Disponível em: <https://stars.library.ucf.edu/etd/2366>. Acesso em: 23 jun. 2020.

LU do Magalu é entrevistada por Marília Gabriela no Youtube. **SHARE**, 2022. Disponível em: <https://tudodeshare.com.br/noticias/lu-do-magalu-e-entrevistada-por-marilia-gabriela-no-youtube/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

LUDKE, Menga; BOING, Luiz A. O Trabalho Docente nas Páginas da Educação e Sociedade em seus (Quase) 100 Números. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100 - Especial, p. 1179-1201, out. 2007.

LÜDKE, Menga; BOING, Luiz A. Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1159-1180, 2004.

MacCALLUM, Kathryn; JAMIESON, John. Exploring Augmented Reality in Education Viewed Through the Affordance Lens Exploring augmented reality in education viewed through the affordance lens. **Napier**, New Zealand, October, 2017.

MARTINS, Priscila B.; CURI, Edda. As Concepções, Crenças e Mitos Evidenciados por um Grupo de Professores do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal da Cidade de São Paulo. **Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 1, p. 1-24, 2020.

MATEU, Juan; LASALA, Maía José.; ALAMÁN, Xavier. VirtualTouch: A Tool for Developing Mixed Reality Educational Applications and an Example of Use for

Inclusive Education. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 30, n. 10, p. 815-828, 2014.

MATOS, Ecivaldo S. A Virtualidade Real: Análise Crítica de Aplicações de Realidade Virtual; na Educação Mediada por Computador. *In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA ESCOLA*. 28, 2008, Belém do Pará. **Anais...** Belém do Pará: SBC, 2008. p. 19-28. Disponível em: <https://click.endnote.com/viewer?doi=10.5753%2Fcbie.wie.2008&token=WzI1MTk1ODMsIjEwLjU3NTMvY2JpZS53aWUuMjAwOCJd.UqY4c4EyzLcqWWAuAh-DlhgK3qE>. Acesso em: 13 set. 2020.

MATTOS, Sandra Maria N. de. **O sentido da matemática ou a matemática do sentido**: um estudo com alunos do ensino fundamental II. 2016. 274 f. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MATTOS, Sandra Maria N. de; ALMEIDA, Laurinda R. de. Sentimentos expressos por alunos do ensino fundamental II: a aula de matemática em foco. *In: X Encontro Nacional de Educação Matemática*, p. 1-12, 2016.

MILGRAM, Paul; KISHINO, Fumio. A taxonomy of mixed reality visual displays. **IEICE Transactions on Information and Systems**, E77-D, 1321-1329, n. December 1994, 2013.

MORAES, Francisco Ronald F.; BARGUIL, Paulo M.; MORAES, Francisco Rômulo F. Crenças, atitudes e emoções de futuros professores de matemática. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. **Anais...** São Paulo-SP: 2016

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MORAES, Ronei M.; MACHADO, Liliane dos S.; SOUZA, Ana Claudia M. VirtWall: A Concept of Low-Cost Virtual Wall for Immersion in Virtual Reality. *In: SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY*. **Proceedings** [...].p. 383-385. Porto Alegre: SBC, 2003.

MOREIRA, Plínio C.; FERREIRA, Ana Cristina. O lugar da matemática na licenciatura em matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 985-1005, 2013.

MOROSINI, Marília C.; CASARTELLI, Alam O.; SILVA, Ana Cristina B.; SANTOS, Betina S.; SCHMITT, Rafael E.; GESSINGER, Rosana M. **A evasão na Educação Superior no Brasil**: uma análise da produção de conhecimento nos periódicos Qualis entre 2000-2011, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10923/8762>. Acesso em: 19 jun. 2018.

MURSION. Disponível em: <https://www.mursion.com/>. Acesso em: 5 maio. 2020.

MYERS, Diane; STARETT, Teresa.; STEWART, Mary A.; HANSES-THOMAS, Holly.

Using Virtual Reality Technology to Enhance Instruction in Teacher Education Programs. *In*: 4<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE. **Anais** [...]. Orlando, Florida: University of Central Florida, 2016.

NAGENDRAN, Arjun; PILLAT, Remo; KAVANAUGH, Adam; WELCH, Greg; HUGHES, Charles. A Unified Framework for Individualized Avatar-Based Interactions. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, v. 23, n. 2, p. 109-132, 1 ago. 2014.

NELLIGAN, Annette. F. Applications of TeachLive in Counselor Training. *In*: 5th ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2017. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2019.

ORTIZ, Enrique. Use of Mixed Reality Simulation to Assess Diagnostic Competence Self-efficacy. *In*: 6<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1hEsZE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI\\_hLUJww/view](https://drive.google.com/file/d/1hEsZE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI_hLUJww/view).

PACETE, Luiz Gustavo. Interação entre Lu do Magalu e Anitta contou com tecnologia de Fortnite. **Forbes**, 27 nov. 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2021/11/interacao-entre-lu-e-anitta-contou-com-tecnologia-de-fortnite/>. Acesso em: 09 mar. 2022.

PACETE, Luiz Gustavo. Startup brasileira testa meta-humanos usando tecnologia do Fortnite. **Forbes**, 14 de maio de 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/05/startup-brasileira-testa-meta-humanos-usando-tecnologia-do-fortnite/>. Acesso em: 14 maio 2022.

PAPERT, Seymour M. **Logo: Computadores e Educação**. Tradução de José A. V. e Colab. São Paulo: Brasiliense S.A., 1988.

PEREIRA, Itamar C. **Metaverso: interação e comunicação em mundos virtuais**. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Faculdade de Comunicação. Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

PICONEZ, Stela C. B. (Org.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2001. p. 15-38.

PIMENTA, Selma G. (Org.). **Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, Selma G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria Socorro L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3 e 4, p.5-24, 2005.



PIMENTA, Selma G.; LIMA, Maria Socorro L. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIRO, Jody S.; O'CALLAGHAN, Liminal Learning in Mixed Reality Teaching Environments. *In*: 5th Annual TeachLive Conference: Virtual Human Interactive Performance. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2017. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2019.

PIRO, Jody S.; O'CALLAGHAN, C. Liminal Learning with Avatars: Journeying Toward the Profession with Educational Leadership Candidates. *In*: 6<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: [://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI\\_hLUJww/view](https://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI_hLUJww/view).

REGALLA, Michelle; NUTTA, Jpyce A.; HUTCHINSON, Cynthia; ASHTARI, Nooshan. English Language Learner (ELL) Avatars for Pre-Service Teachers. *In*: 3<sup>rd</sup> CONFERENCE NATIONAL: DISSECTING EDUCATION. **Anais [...]**. Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1suGMLLxM7Z5xmS6MaIN6aVB0D54hzRdD/view>.

REGALLA, Michele; NUTTA, Joyce; HUTCHINSON, Cynthia; JONES, Pam. English Learner (EL) Avatars for Pre-Service Teachers. *In*: LUDIC CONVERGENCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2014.

REINKING, Anni K. Reactions and Insights from First Time Users. *In*: 5th ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2017. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>

REINKING, Anni K. Improving Early Childhood Teacher Classroom Instruction Using the Early Childhood TeachLive Scenario/Avatars. *In*: 6th ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE (VHIP). **Anais ...** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2019.

REINKING, Anni K.; MARTIN, Barbara. Training Teachers in Virtual Environments. *In*: 6th ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE (VHIP). **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2019.

RIBEIRO, Sofia; VAIRINHOS, Mario. Realidade Aumentada no ensino de Matemática. **Applied Mathematics**, September, 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.30899.66087.

RODRIGUEZ, Jacqueline. Comparison of Feedback Methods for Pre-Service Teachers Delivering Mathematics Lessons in the TeachLive Lab. *In*: LUDIC CONVERGENCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2014.

ROLDÃO, Maria do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 94-103, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782007000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000100008&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 19 ago. 2020.

SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María Del Pilar B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

SANDER, Scott. Exploring the Impact of Virtual Classroom Technology on Learning to Teach. *In*: 1st NATIONAL TLE TEACHLIVE™. Conference University of Central Florida. **Anais** [...]. Orlando, 2013. p. 29-32. Disponível em: <http://TLE TeachLive™.org/wp-content/uploads/2016/09/TLE-Proceedings-2013.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

SANTAELLA, Lucia. Pós-humano: por quê? **Revista USP**, São Paulo, n. 74, p. 126-137, junho/agosto 2007.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan./abr. 2009.

SCHLEMMER, Eliane; BACKES, Luciana. Metaversos: novos espaços para construção do conhecimento. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 8, n. 24, p. 519-532, maio/ago. 2008.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, v. 4, n. 2, dez. 2014. ISSN 2237-9983. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SHULMAN, Lee S. PCK: Its genesis and exodus. *In*: BERRY, Amanda; FRIEDRICHSEN, Patricia; LOUGHRAN, John. **Re-examining pedagogical content knowledge in science education**. New York: Routledge, 2015. p. 3-13.

SOARES, Gabriel D. O.; VARGAS, Andressa F.; LEIVAS, José Carlos P. Percepções e sentimentos de alunos do Ensino Médio em relação à Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 7, n. 19, p. 5-23, 2020.

SPENCER, Sally; DRESCHER, Talya; SEARS, Jennifer; SCRUGGS, Angelica F.; SCHREFFLER, Jillian. Comparando a eficácia da simulação virtual com a

dramatização tradicional em sala de aula. **Journal of Educational Computing Research**, v. 57, n. 7, 1772-1785. 2019. <https://doi.org/10.1177/0735633119855613>.

SPENCER, Sally; LASKY, Beth. Using TeachLivE across the Developmental Continuum for New Teachers. *In*: 3<sup>rd</sup> CONFERENCE NATIONAL: DISSECTING EDUCATION. **Anais** [...].Orlando, Florida: University of Central Florida, 2015.

Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1suGMLLxM7Z5xmS6MaIN6aVB0D54hzRdD/view>.

TARTUCE, Gisela L. B. P.; NUNES, Marina; ALMEIDA, Patrícia. A. Alunos do Ensino Médio e a atratividade da carreira docente no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, v. 40, p. 445-477, 2010.

TAYLOR, Matthew; STONE, Samantha. Microcredential: 4:1 Positive Praise Strategy. *In*: 3<sup>rd</sup> CONFERENCE NATIONAL: DISSECTING EDUCATION. **Anais** [...].Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2015. Disponível em:< <https://drive.google.com/file/d/1suGMLLxM7Z5xmS6MaIN6aVB0D54hzRdD/view>>.

TEIXEIRA, Bruno R.; CYRINO, Márcia C. C. T. Um estudo sobre o estágio supervisionado em cursos de licenciatura em matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, v. 15, n. 1, p. 29-49, 2013.

TLE. TeachLive. Disponível em: <http://teachlive.org>. Acesso em: 8 out. 2019.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (Orgs.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2018.

TORI, Romero. Ambientes virtuais 3D. *In*: TORI, Romero (Org.). **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Senac, 2010.

VALENTE, Carlos; MATTAR, João. **Second Life e Web 2.0 na Educação**: o potencial revolucionário das novas tecnologias. São Paulo: Novatec, 2007.

VASCONCELOS, Mario S.; BIANCHINI, Luciane G. B. Significação e sentimentos dos alunos quando erram na matemática. **Psic. da Ed.**, v. 38, n. 1, p. 63-71, 2014.

VAZ, Tiago. Você Sabe o que é realidade Mista? **Vaz Produções**, 2022. Disponível em: <https://www.vazproducoes.com/post/o-que-e-realidade-mista>. Acesso em: 10 mar. 2022.

VIOLA SANTOS, João Ricardo; LINS, Romulo C. Movimentos de Teorizações em Educação Matemática. **Bolema - Mathematics Education Bulletin**, v. 30, n. 55, p. 325-367, 2016a.

VIOLA SANTOS, João Ricardo; LINS, Romulo C. Uma discussão a respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática One. **Educ. Matem. Pesq.**, v. 18, p. 351, 2016b.

WALKER, Joan M. T.; LEGG PACE, Angela M. Simulations as apprenticeship in

teacher education: Designing parent-teacher conference simulations that involve delivering unwelcome news about a student's academic performance. *In*: 5th ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2017. Disponível em: <http://teachlive.org/wp-content/uploads/2018/09/2018TeachliveProceedings.pdf>.

WALLACE, Luchara; WHITTEN, Elizabeth. Utilizing TeachLive as a Component of a Multi-Tiered Approach to Preservice Teacher Preparation. *In*: 3<sup>rd</sup> CONFERENCE NATIONAL: DISSECTING EDUCATION. **Anais [...]**. Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1suGMLLxM7Z5xmS6MaIN6aVB0D54hzRdD/view>.

WHITTEN, Elizabeth; ENICKS, April; WALLACE, Luchara; MORGAN, Daniel. Study of a Mixed Reality Virtual Environment used to Increase Teacher Effectiveness in a Pre-service Preparation Program. *In*: 1st NATIONAL TLE TEACHLIVE™ CONFERENCE UNIVERSITY OF CENTRAL FLORIDA. **Anais [...]**. Orlando, 2013. p. 38 - 43. Disponível em: <http://TLE TeachLive™.org/wp-content/uploads/2016/09/TLE-Proceedings-2013.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

WILSON, Christine; FALES, Holly. Chasing Our Horizon: ECU's Full Implementation toward Self-Sustainability. *In*: 6<sup>th</sup> ANNUAL TEACHLIVE CONFERENCE: VIRTUAL HUMAN INTERACTIVE PERFORMANCE. **Anais....** Orlando, Flórida: University of Central Florida, 2018. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI\\_hLUJww/view](https://drive.google.com/file/d/1hEszE6BDfNSQdjLR80kgwEQSI_hLUJww/view).

ZABALZA, Miguel A. **Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional**. Madrid: Narceas Ediciones, 2003.

ZANON, Thiaria X. D.; SANTOS-WAGNER, Vânia M. P. dos. Pensamentos e sentimentos de professoras sobre matemática. *In*: 3º SIPEMAT - SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** Fortaleza - CE: [s.d.].

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - Transcrição e unitarização da aula de QUITEN

**E1:** Vamos começar a aula!

**E1:** Bom dia!

**Sean:** Bom dia! (vibrante e entusiasmado)

**E1:** Bem, meu nome é QUITEN. Vou ser professor de Matemática de vocês durante esse período. Eu quero que vocês se apresentem.

**Sean:** Uh:: Matemática! Legal!

**E1:** (risada)

**Sean:** Eu gosto de Matemática!

**E1:** Você gosta do curso de Matemática?

**Sean:** Uhum, sim!

**E1:** Ah, legal! Eu quero que vocês...

**CJ interrompe:** Eu não gosto não!

**E1:** Não gosta não?!

**CJ:** Não, vou ficar no meu telefone.

**E1:** Só no telefone?

**CJ:** Hum::.. (som de afirmação)

**E1:** Então tá bom. Vamos nos apresentar primeiro depois à gente conversa sobre como serão nossas aulas. como a gente vai se desenvolver durante esse ano, beleza? Tudo ok para vocês?

**Sean:** Sim!

**E1:** Ah, então beleza!

**Sean:** Beleza!

**E1:** Então, vamos começar quem quer começar?

**Sean:** Uh, eu!

**E1:** Então, vamos lá. Quem é você?

**Sean:** Meu nome é Sean!

**E1:** Sean, você gosta de Matemática?

**Sean:** Sim, muito!

**E1:** Muito! Você assiste a muito filme?

**Sean:** Sim!

**E1:** Sim, bastante? E o que você acha de...

**Sean interrompe:** Gosto demais!

**E1:** Gosta demais... É? E o que você acha que a gente vai fazer esse ano aqui?

**Sean:** Hum::

**E1:** Muita atividade diferente?

**Sean:** Não sei, hum?

**E1:** Não sabe!

**Sean:** Pode ser! Pode ser!

**E1:** Pode ser? Hum. Então, próximo! Quem quer... (percebe que um aluno levantou a mão). Pode falar!

**Ed:** Bom dia, meu nome é Ed!

**E1:** Oi, bom dia!

**Ed:** Hum!

**E1:** Você gosta de Matemática?

**Ed:** Gosto sim!

**E1:** Gosta? Bastante ou um pouquinho só?

**Ed:** Hum? Bastante!

**E1:** Bastante? Ah, daí é legal! É você assiste a muitos filmes?

**Ed:** Sim, também!

**E1:** Também? Bastante? E o que você acha que a gente vai fazer esse ano? Bastante coisa diferente, atividade, muito exercício?

**Ed:** Hum! Gostaria de coisas diferentes!

**E1:** Coisas diferentes? Que tipo? Passeio, atividades...

**Ed:** Jogo! Passeio.

**E1:** Jogos! Ah, bem legal então, boa ideia! Então, vamos para o próximo, quem quer se apresentar agora?

**Kevin:** Ah, bom dia!

**E1:** Bom dia!

**Kevin:** Meu nome é Kevin!

**E1:** Muito prazer Kevin! Diga, você gosta bastante de filmes?!

**Kevin:** Ah, filmes sim! Eu gosto muito!

**E1:** Muito, muito de filmes! E, o que você acha que a gente vai fazer em Matemática esse ano?

**Kevin:** Hum, não sei! Acho Matemática um pouco, hum, chato!

**E1:** Acha chato? Mas porque você acha chato?

**Kevin:** Não sei.

**E1:** Não sabe?

**Kevin:** Dá muito trabalho.

**E1:** Muito trabalho?

**E1:** E se a gente fizer a Matemática de um jeito diferente?

**Kevin:** Hum, pode ser!

**E1:** Pode ser? Tipo, o que você acha que seria diferente para você? O que seria legal?

**Kevin:** Vídeos.

**E1:** Jogos?

**Kevin:** Filme, vídeos, jogos!

**E1:** Ah, jogos, filmes, vídeos, legal! Vai gostar se fizer assim?

**Kevin:** Sim!

**E1:** Ah, legal então! Então, vamos para próximo!

**CJ:** Oi!

**E1:** Oi!

**CJ:** Hã:: meu nome é CJ!

**E1:** Prazer! Eu quero saber se você gosta de filmes, jogos.

**CJ:** Só um momento!

**E1:** Oi?

**CJ:** Meu namorado está mandando mensagens para mim.

**E1:** No meio da aula?!

**CJ:** Sim!

**E1:** Hum! Muito interessante! Mas, que tal a gente conversar agora e depois você mexe no celular?

**CJ:** Ah? Mas não quero.

**E1:** Por que não?

**CJ:** Porque meu namorado está mandando mensagens.

**E1:** Mas ele não pode

**CJ:** *Snapchat* é muito romântico!

**E1:** Ah, muito... (risada). Mas ele não pode mandar mensagem depois para você? Ou você não pode mandar mensagem depois?

**CJ:** Hã (suspiro)

**E1:** É uma pergunta! Você diz sim ou não!

**CJ:** Tá, tá!

**E1:** Pode ser? Então...

**CJ:** Pode ser!

**E1:** O que você acha da Matemática?

**CJ:** Hum, não gosto!

**E1:** Não gosta não? E por quê?

**CJ:** Acho chato também.

**E1:** Chato? Ai, ai, ai, mas, que tipo de chato? É muito maçante, muito enrolado?

**CJ:** Eu não entendo nada.

**E1:** Não entende nada! Mas, se você entendesse o que você ia achar? Que ia gostar um pouco? Pelo menos um pouco mais?

**CJ:** Pode ser!

**E1:** Pode ser?

**CJ:** Pode ser!  
**E1:** E filmes, você gosta de filmes?  
**CJ:** Ah sim, gosto demais!  
**E1:** É, e jogos?  
**CJ:** Também!  
**E1:** É eu sei. Eu vi que você gosta de mexer no celular também, né?!  
**CJ:** Hum.  
**E1:** Aham, Hã! E se a gente começar a fazer...  
**CJ interrompe:** Hum, muito! Eu gosto de homens também!  
**E1:** Ah! Ha! Ha! Ha!  
**CJ:** Gatinhos!  
**E1:** (Rindo muito) E, se a gente fizer atividades com o celular, você vai gostar?  
**CJ:** Hum, acho que sim!  
**E1:** Acha que sim? Então, nós temos que ver durante esse tempo, né?  
**CJ:** Uhum!  
**E1:** E você espera alguma coisa de diferente para esse ano?  
**CJ:** Hum. Tomara!  
**E1:** Tomara? Mas, então, beleza! Vamos para o próximo então, ok?  
**CJ:** Tá!  
**E1:** Próximo?  
**CJ:** Maria ficou dormindo!  
**E1:** Tá dormindo! E, também, está cedo né! Maria?  
**CJ:** Maria!  
**Maria:** Ah:...  
**E1:** Bom dia!  
**Maria:** Bom dia desculpe!  
**E1:** Ha, ha, ha perdeu a hora hoje? Tá muito cansada?  
**Maria:** Hum, acho que sim!  
**E1:** Ah tá! Maria você gosta de matemática?  
**Maria:** Sim, gosto muito!  
**E1:** Muito, é? E você assiste a filmes, joga?  
**Maria:** Uhum, sim!  
**E1:** Sim? Bastante ou pouco?  
**Maria:** Hum. Bastante!  
**E1:** E o que você acha que pode fazer de diferente esse ano? Em matemática?



**Maria:** Hum, não sei! Eu gosto muito de matemática! É muito interessante, muito legal! A gente pode ver matemática em toda parte!

**E1:** Em toda parte né! E se a gente fizer jogos e atividades diferentes, o que vocês acham?

**Maria:** Hum... não sei!

**E1:** Não sabe? Nunca jogou, jogos com matemática?

**Maria:** Hum, ... Não muito!

**E1:** Não muito?

**Maria:** Acho que gostaria!

**E1:** É sério?!

**Maria:** Mas, eu gosto de... Eu gosto de trabalhar sozinha!

**E1:** Ah, então tá bom! Então vamos organizar o que a gente vai fazer no decorrer do ano. Bem, primeiramente, a gente tem um currículo a fazer! Então nós vamos dividir por temas, frações, soma, multiplicação, divisão. Tudo isso que a gente vai estudar no decorrer do ano. Cada conteúdo vai ter um trabalhinho, uma atividade que pode ser jogo ou alguma aula dialogada e prova. Todas essas vão ser avaliadas de acordo com o desenvolvimento de vocês, vocês podem se juntar em equipes ou podem fazer sozinhos! É também...

**CJ:** Hum. Tenho uma pergunta!

**E1:** Pode perguntar!

**CJ:** Por que a gente tem que aprender isso?

**E1:** Por que vocês têm que aprender isso?

**CJ:** A gente pode... Sim! A gente pode usar o Google!

**E1:** Pode usar o Google? É que, assim, a gente vai estudar, eu quero mostrar para vocês, como resolver de uma forma mais tranquila e estar junto para tentar direcionar vocês de uma forma melhor para aprender. Vocês também podem aprender pela internet, mas não seria melhor, vocês aprenderem melhor aqui, para no futuro vocês usarem? O que vocês acham?

**CJ:** Hum. Ok!

**E1:** Ok?! Aham... Não te convenci então!

**CJ:** Hum. Não, ainda não! (risada)

**E1:** (Risada) Mas vamos ver se durante o ano a gente convence você, ok?

**Sean:** Sim::

**E1:** Aham, então tá! Então vai ser avaliado dessa forma que eu acabei de explicar. Cada aluno pode desenvolver do jeito que quiser, vai ter os exercícios que eu vou passar para vocês. Eu vou dar uma aula tradicional, mas durante essas aulas a gente vai fazer jogos e atividades diferentes, ok?

**Sean:** E:::...

**E1:** Alguma dúvida sobe essas atividades? Alguém tem alguma dúvida?

**CJ:** Hum::

**E1:** Pode falar!

**CJ:** Como são jogos? Que tipo de jogo?

**E1:** Certo! Hã, de acordo com o tema que a gente vai trabalhar, tem vários jogos diferentes. Pode ser tabuleiros, podem ser jogos no

computador, jogos no celular e jogos fora da sala de aula. Como é? Como é o nome? Gincanas! E atividades mais elaboradas. Assim, tenho muito material, só quero...

**CJ interrompe:** Ah celular, sim!

**E1:** Oi?! No celular! Sim né?

**CJ:** Eu to usando celular, sim!

**E1:** (risada) Então vai ser bem legal, né!

**CJ:** Uhum::

**E1:** Ah, então beleza! Então tá. É, então, muito prazer em conhecer vocês, tudo de bom aqui durante esse ano que a gente vai trabalhar beleza?

**Sean:** Beleza!

**E1:** Espero que se empolguem durante as atividades e que gostem muito! Muito obrigado e vamos encerrar a aula!

**Sean:** Obrigado você!

Unidades de Análise (UA)	Compreensão	Conexões	Ideias Principais (IP)
<b>A5.1:</b> <u>Eu gosto de Matemática!</u>	<b>Eu não gosto de matemática:</b> refere-se com entusiasmo sua preferência pela disciplina.	Declara sua preferência pela disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.
<b>A1.1:</b> <u>Eu não gosto não!(...) Não, vou ficar no meu telefone.</u>	<b>Eu não gosto:</b> Avatar declara que não gosta da disciplina. <b>Vou ficar no meu telefone:</b> avatar demonstra total desinteresse em conversar e conhecer o professor da disciplina.	O avatar considera mais importante permanecer ao celular durante a aula.	IPA. 2: Desrespeito pela presença do professor.
<b>E1.1:</b> <u>Só no telefone?</u>	<b>Só no telefone:</b> estagiário questiona um pouco surpreso, se o avatar permanecerá apenas ao celular durante todo período da aula.	Estagiário questiona a postura do avatar.	<b>IPE.1: Interesse do avatar.</b>
<b>E1.2:(...) como serão nossas aulas</b> como a gente vai se desenvolver durante esse ano, beleza?	<b>Como serão nossas aulas:</b> o estagiário expõe para turma como pretende avaliar o desenvolvimento dos avatares.	O estagiário expressa suas ideias para o desenvolvimento dos próximos encontros.	<b>IPE. 2: Planejamento das aulas</b>
<b>A2.1:</b> <u>Gosto sim!(...) Hum? Bastante!</u>	<b>Gosto sim:</b> com timidez, avatar fala da sua opinião em relação à disciplina.  <b>Bastante:</b> advérbio	Avatar relata ao professor gostar da disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.

	- em quantidade, grau ou intensidade elevada; muito.		
<b>A2.2:</b> Hum! <u>Gostaria de coisas diferentes!</u> <u>Jogo!</u> <u>Passeio.</u>	<p><b>Gostaria de coisas diferentes:</b> avatar quer atividades diferentes, não apenas resolver exercícios e provas. Sugere jogos e passeios.</p> <p>Através dos exemplos é possível perceber que o avatar solicita atividades mais lúdicas, prazerosas. Atividades que não envolvam apenas algoritmos e repetições.</p>	Avatar solicita que a matéria tenha alguns momentos mais agradáveis.	IPA.3: Atividades prazerosas.
<b>A3.1:</b> Ah, <u>filmes</u> sim! Eu gosto muito!	<b>Filmes:</b> avatar se refere a produções audiovisuais e pelo seu interesse em produzir e compartilhar seus vídeos.	Mantém um canal de vídeo na internet.	IPA.4: Interesse pessoal do avatar.
<b>A3.2:</b> Hum, não sei ! <u>Acho Matemática um pouco, hum, chato!(...)</u> <u>Dá muito trabalho.</u>	<p><b>Acho a matemática um pouco chato:</b> avatar demonstra que não tem interesse pela disciplina e a considera maçante.</p> <p><b>Dá muito trabalho:</b> se refere à disciplina como trabalhosa em função do grande número de exercícios que é solicitado a resolver.</p>	Considera enfadonho o processo de executar a resolução de vários exercícios na disciplina.	IPA.5: Desinteresse do aluno pela disciplina.
<b>A1.2:</b> <u>Só um momento!(...)</u> Meu namorado está mandando <u>mensagens</u> para mim. (...)	<p><b>Só um momento:</b> avatar solicita uma pausa na conversa para que possa focar sua atenção no celular.</p> <p><b>Mensagens:</b> Subst. Fem. - comunicação, geralmente breve, que transmite a alguém uma informação, uma ordem.</p>	Avatar demonstra maior interesse em ficar ao celular do que conversar com o professor no primeiro dia de aula.	IPA.5: Desinteresse do aluno pela disciplina
<b>E1.3:</b> <u>Oi?!(...)</u> <u>No meio da aula?!(...)</u> Mas que tal <u>a gente conversar agora</u> e <u>depois você mexe no celular?!?</u>	<p><b>Oi:</b> Interjeição - Interrogativa: para indicar que não se ouviu bem o que foi dito ou</p>	Estagiário questiona a postura do avatar em relação à atenção durante aula.	<b>IPE.3: Postura em sala de aula.</b>

	<p>perguntado.</p> <p><b>No meio da aula:</b> estagiário se refere ao momento que o avatar faz uso do aparelho, percebe com uma falta de respeito a sua presença e fala.</p> <p><b>A gente conversa agora e depois você mexa no celular:</b> como avatar não demonstrou constrangimento em fazer uso do celular no meio da conversa o estagiário solicita que naquele momento eles continuem com a conversa professor X aluno.</p>		
<b>A1.3:</b> <u>Ah? Mas não quero</u>	<b>Ah? Mas não quero:</b> Avatar se refere à preferência em manter sua atenção no telefone ao invés de estabelecer uma conversa com o estagiário.	Reforça o desinteresse pela aula.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.
<b>E1.4:</b> <u>Mas ele não pode mandar mensagem depois para você? Ou você não pode mandar mensagem depois?(...)</u> <u>É uma pergunta!</u> Você diz sim ou não!	<b>Mas ele não pode mandar mensagem depois para você? Ou você:</b> estagiário questiona o avatar, para que pense se aquele é o melhor momento para manter a atenção no celular.	Solicita que o avatar pense sobre sua atitude.	<b>IPE.3: Postura em sala de aula.</b>
<b>A1.4:</b> Hum, <u>não gosto!</u> (...) Acho <u>chato</u> também. (...) <u>Eu não entendo nada.</u>	<p><b>Não gosto:</b> explica que não acha agradável a matéria.</p> <p><b>Chato:</b> Adj. e subst. masc. - que ou que é maçante; enfadonho ou insistente.</p> <p><b>Eu não entendo nada:</b> avatar deixa claro o motivo de não gostar da disciplina.</p>	Não entende a matéria.	IPA.6: Dificuldade com a disciplina.

<b>E1.5:</b> (...) mas <u>se você entendesse o que você ia achar?</u> Que ia gostar um pouco?	<b>Se você entendesse o que você ia achar:</b> Estagiário deseja saber se o avatar está disposto a aprender, dedicar-se a disciplina e resgatar falhas passadas.	Estagiário demonstra atenção e interesse em compreender a postura do avatar.	<b>IPE.4: Compreender o avatar.</b>
<b>E1.6:</b> <u>E você espera alguma coisa de diferente para esse ano?</u>	<b>E você espera alguma coisa de diferente para esse ano:</b> estagiário se refere às expectativas do avatar em relação ao novo ano letivo, tenta compreender se há algum ponto que possa despertar interesse no avatar.	Estagiário deseja encontrar pontos de interesse do avatar.	<b>IPE.1: Interesses dos avatares.</b>
<b>A4.1:</b> Bom dia, <u>desculpe!</u>	<b>Desculpe:</b> Subst. fem. - clemência para com a falta cometida; perdão. Avatar envergonha-se da postura em sala e educadamente pede desculpa pelo ocorrido.	Reconhece o erro e desculpa-se pelo ocorrido.	<b>IPA.7:</b> Postura inadequada em sala.
<b>A4.2:</b> Sim, <u>gosto muito!</u> (...) Hum, não sei! Eu <u>gosto muito</u> de matemática! É muito <u>interessante</u> , muito <u>legal!</u> A gente <u>pode ver matemática em toda parte!</u>	<b>Gosto Muito:</b> avatar se refere a sua preferência pela disciplina.  <b>Interessante:</b> adj. de dois gêneros - que desperta interesse, que motiva que se revela útil.  <b>Legal:</b> advérbio - de modo agradável, positivo; muito bem.  <b>Pode ver a matemática em toda parte:</b> avatar compreende que é possível encontrar muitas aplicações envolvendo matemática em situações do cotidiano.	Avatar demonstra interesse pela disciplina e como percebe suas aplicações.	<b>IPA.1:</b> Interesse pela disciplina.
<b>A4.3:</b> (...) <u>eu gosto de trabalhar</u>	<b>Eu gosto trabalhar sozinha:</b> avatar	Avatar demonstra desconforto em	<b>IPA.4:</b> Interesse do

<u>sozinha!</u>	demonstra timidez e se refere ao trabalho sozinho quando o estagiário fala em jogos e atividades diferenciadas.	trabalhar em dupla.	avatar.
<b>E1.7:</b> (...) primeiramente a gente tem um <u>currículo a fazer</u> ! Então, nós vamos dividir por temas, frações, soma multiplicação, divisão. Tudo isso que a gente vai estudar no decorrer do ano, é. Cada conteúdo vai ter um trabalhinho, uma atividade que pode ser jogo ou alguma aula dialogada e prova. Todas <u>essas vão ser avaliadas de acordo com o desenvolvimento de vocês</u> , vocês podem se juntar em equipes ou podem fazer sozinhos! É também...	<b>Currículo a fazer:</b> estagiário se refere à programação total da disciplina que deverá ser executada durante o ano letivo.  <b>Essas vão ser avaliadas de acordo como desenvolvimento de vocês:</b> estagiário esclarece quais atividades avaliativas serão aplicadas e como fará isso durante o ano.	Estagiário se refere aos trâmites legais do andamento da disciplina como conteúdo básico e avaliações.	<b>IPE.5: Currículo.</b>
<b>A1.5:</b> <u>Por que a gente tem que aprender isso?(...) A gente pode usar Google!</u>	<b>Por que a gente tem que aprender isso:</b> avatar não consegue perceber relações entre o conteúdo suas aplicações.  <b>A gente pode usar o Google:</b> avatar se refere aos sites de busca que auxiliam sanar algumas dúvidas e que podem apresentar explicações.	Avatar não acha necessária a presença de um professor, acredita que os sites de busca e máquinas de calcular possam solucionar suas dúvidas.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.  IPA.8: Indiferença pela professor.
<b>E1.8:</b> (...) <u>durante o ano a gente convence você(...)</u> aqui <u>durante esse ano que a gente vai trabalhar, beleza?</u>	<b>Durante o ano a gente convence você:</b> estagiário conversa com avatar pensando que durante os próximos encontros será possível uma aproximação com a disciplina. <b>Durante esse ano que a gente vai trabalhar:</b> estagiário se refere novamente ao planejamento dos próximos encontros, pensando na	Estagiário já tem em mente o desenvolvimento do ano, do que esperar para o próximo encontro.	<b>IPE.2: Planejamento das aulas.</b>

	continuidade da disciplina.		
--	-----------------------------	--	--

**APÊNDICE B – Transcrição e unitarização da aula de HIKIKE**

**E2:** Vamos começar a aula!

**E2:** Bom dia, pessoal!

**Sean:** Bom dia::!

**E2:** Tudo bem com vocês?

**Sean:** Tudo bom!

**E2:** Então, eu sou a professora Hikike. E, eu sou professora...

**Sean interrompe:** Oi:: Hikike, um prazer!

**E2:** Um prazer! É... A gente vai trabalhar a disciplina de matemática, pessoal! E eu gostaria de conhecer vocês um pouquinho. Vocês podem se apresentar?

**Sean:** Sim! Eu gosto de matemática!

**E2:** Você gosta de matemática?

**Sean:** Muito!

**E2:** Qual conteúdo você gosta de matemática, o que você lembra de matemática, o que você aprendeu agora recentemente?

**Sean:** Hum! Matemática está em toda parte!

**E2:** Ah, que bonito!

**Sean:** Pode estudar matemática para entender o mundo.

**E2:** É isso aí! Qual que é seu nome?

**Sean:** Sean!

**E2:** Sean, muito prazer Sean! E os outros, como se chamam os outros?

**Ed:** Bom dia!

**E2:** Bom dia!

**Ed:** Meu nome é Ed!

**E2:** Ed, prazer Ed!

**Ed:** Prazer!

**E2:** E lá atrás quem temos?

**Kevin:** Ah, Bom dia!

**E2:** Bom dia!

**Kevin:** Meu nome é Kevin!

**E2:** Desculpa! Seu nome?

**Kevin:** Kevin!

**E2:** Kevin! Ok Kevin! E você, de camiseta rosa?

**CJ:** Ah, meu nome é CJ. Um momento, por favor!

**E2:** Desculpa! Qual é seu nome?

**CJ:** É uma mensagem do meu namorado.



**E2:** Hum. Então pessoal! Essa é uma coisa que a gente tem que combinar... sobre os celulares na aula, né?!

**CJ:** Mas meu namorado está mandando texto! A gente faz Snapchat, é muito romântico!

**E2:** (risada) Então pessoal, vou pedir para que todo mundo guarde o celular... Mais alguém aqui está usando o celular hoje?

**CJ:** (suspira)

**E2:** Vamos guardar o celular para a gente poder interagir.

**CJ:** (Chateada) Ok.

**E2:** Qual é seu nome?

**CJ:** CJ!

**E2:** CJ! Ok, CJ! E você? Que está dormindo?

**CJ:** Maria está dormindo!

**E2:** Maria tá dormindo?! Maria! Não dormiu à noite, Maria?

**Maria:** Ah! Oi, bom dia!

**E2:** Bom dia! Você lembra o meu nome?

**Maria:** Desculpa!

**E2:** Sabe o meu nome?

**Maria:** (faz som negativamente)

**E2:** Que professora eu sou?

**Maria:** Hum... Matemática, mas não sei o seu nome.

**E2:** Isso. É Hikike, meu nome é Hikike!

**Maria:** Hikike, meu nome é Maria! Desculpa!

**E2:** Ok! Quem mais está aqui? Com quem a gente não conversou ainda?

**Maria:** Gosto de matemática, demais!

**E2:** Ah, que bom! Eu queria saber também as idades de vocês, todo mundo se apresentou? Então temos aqui, só para a gente recapitular: é o Ed? É isso?

**Ed:** Hum...

**E2:** Sean? Sean? Sean?

**E2:** Lá atrás o Kevin! Ok? A CJ e a Maria. Maria dormiu de novo, Maria?

**Maria:** Maria. (Risada)

**E2:** (Risada) ok! Eu quero saber as idades de vocês, pessoal! Qual é a sua idade Sean?

**Sean:** Doze!

**E2:** Ok, lá atrás o Kevin, idade?

**Kevin:** Hum... Treze!

**E2:** E a CJ, que idade tem?

**CJ:** Quatorze!

**E2:** Ok, vocês têm idades diferentes né! Maria, qual que é sua idade?

**Maria:** Treze!

**E2:** E o Ed, eu não lembro! Falou?

**ED:** Hum, treze!

**E2:** Então tá pessoal, primeira coisa que eu queria falar com vocês é sobre o celular mesmo, tá? Então, eu vou pedir para que vocês guardem sempre o celular, que vocês não usem o celular durante a aula!

**CJ:** Ah.

**E2:** É!

**CJ:** Por quê?

**E2:** Porque o celular vai atrapalhar a atenção de vocês!

**CJ:** Ah!

**E2:** É, isso aí. Mas, às vezes, a professora vai fazer atividades com celular e vai ser bem legal. A gente vai ter jogos na disciplina e quando a gente for usar o celular, a professora vai pedir para vocês trazerem, daí vocês podem usar durante a aula!

**Sean:** Minha mãe disse que o telefone é apenas para emergências.

**E2:** Exatamente! Se precisar falar com alguém em casa, conversar com os pais. Só em emergências! Durante a aula...

**CJ Interrompe:** Meu namorado é uma emergência!

**E2:** Namorado não é emergência!

**CJ:** Ah::

**E2:** O namorado está passando mal? Alguma coisa? Tá doente?

**CJ:** Não, mas tá namorando. (risada)

**E2:** Mas a emergência que nós temos é a aula de matemática!

**CJ:** Hum.

**E2:** Então, o Sean já falou que gosta de matemática. A Maria também, né? Maria também gosta de matemática?

**Maria:** Hum.

**E2:** Por que vocês gostam de matemática?

**Sean:** Hum. (pensativo)

**E2:** O Sean falou!

**Sean:** É legal!

**E2:** É legal, está em toda parte. O que mais?

**Sean:** Hum. Eu acho divertido! Diversão!

**E2:** Diversão! É! E Sean, matemática é mais legal do que usar o celular?

**Sean:** Sim::!

**E2:** (risada) É!

**CJ:** Não::!

**E2:** Não é mais legal que falar com o namorado?

**CJ:** Não.

**E2:** E os demais? Alguém não gosta de matemática aqui, pessoal?

**CJ:** Eu não gosto, (som de negação)!

**E2:** Então, a gente vai ter muito, muito jogo.

**CJ interrompe:** Também não!

**E2:** Também não? A gente vai ter jogos, a gente vai ter atividades, vai ser muito legal essa disciplina!

**CJ:** Hum. Por que a gente tem que aprender isso?

**E2:** Olha pessoal, muita coisa vocês vão usar para vida de vocês. Então vocês precisam, está no currículo. Vocês precisam aprender também, também por isso. E se vocês entenderem e gostarem, vocês vão ver como é legal! Não tem, não é difícil e não é ruim, não é chato. Vocês vão gostar!

**CJ:** Hum... Mas a gente pode usar a calculadora.

**E2:** Pode, a gente vai poder usar a calculadora em alguns momentos na sala também, só que para usar...

**CJ interrompe:** Então a gente não tem que aprender.

**E2:** Tem!

**CJ:** A gente pode usar calculadora!

**E2:** Mas a gente tem que entender o que a calculadora está fazendo, né?

**CJ:** Hum...

**E2:** Senão, só digitar ali e não entender o que ela faz a gente, não entendeu a coisa.

**CJ:** Hum. Eu pergunto ao Google!

**E2:** Então, o Google também é uma boa ferramenta. A gente vai usar muito também, tem que saber usar! A professora vai dar todas as dicas para vocês usarem o Google também. Maria, você que não gosta de Matemática, qual a disciplina você gosta?

**Maria:** Não! Eu gosto de matemática!

**E2:** Ah, você gosta! Desculpa!

**Maria:** Muito!

**E2:** É a CJ que não gosta né?!

**CJ:** (Fala sobre a fala da E2)

**E2:** Qual você gosta? Qual você gosta CJ?

**CJ:** Hum... Hum... Não gosto!

**E2:** Não?

**CJ:** Da escola.

**E2:** Mas tem uma, bem legal? Assim que você gosta muito? Qual é?

**CJ:** Hum, homens, uau! Homens! Gatinhos!

**E2:** Homens gatinhos? Mas isso não é uma disciplina! Isso é uma pessoa!

**CJ:** Para mim, sim. (risada)

**E2:** Então, a matemática pode ser uma disciplina que você goste. A gente vai trabalhar e vai fazer coisas legais aqui. Pode ser que você saia gostando de matemática.

<p><b>CJ:</b> Não sei. Hum!</p> <p><b>E2:</b> Então tá, pessoal. Hoje foi só um primeiro dia, eu vim para me apresentar para vocês, vim para conhecê-los. Foi um prazer ter estado com vocês e <u>espero que a gente trabalhe bem juntos aí</u>. Sem o celular! Tá joia?</p> <p><b>Sean:</b> Sim!</p> <p><b>E2:</b> <u>Então, até a próxima aula, nos vemos então!</u></p> <p><b>Sean:</b> Obrigada!</p> <p><b>E2:</b> Obrigado pessoal, tchau para vocês!</p> <p><b>Sean:</b> Tchau!</p>			
Unidades de Análise (UA)	Compreensão	Conexões	Ideias Principais (IP)
<p><b>A5.1:</b> Sim! <u>Eu gosto de matemática! (...)</u> <u>Muito!</u></p>	<p><b>Eu gosto de matemática:</b> prazer em trabalhar com a disciplina.</p> <p><b>Muito:</b> Pron. Indefinido - que excede o normal; demasiado, exagerado, excessivo.</p>	<p>Avatar demonstrar exagerado entusiasmo e interesse pela disciplina.</p>	<p>IPA.1: Interesse pela disciplina</p>
<p><b>E2.1:</b> <u>Qual conteúdo você gosta de matemática, o que você lembra de matemática, o que você aprendeu agora recentemente?</u></p>	<p><b>Que você lembra:</b> questiona o avatar sobre suas memórias.</p> <p><b>O que você aprendeu recentemente:</b> quais conhecimentos o avatar adquiriu há pouco tempo.</p>	<p>Estagiário tem interesse em saber o quais foram os conteúdos que o avatar aprendeu nos últimos meses e que ainda lembra.</p>	<p><b>IPE.6: Diagnóstico.</b></p>
<p><b>A5.2:</b> <u>Matemática estão em toda parte!</u> Pode estudar matemática, <u>para entender o mundo.</u></p>	<p><b>Estão em toda parte:</b> percebe que podemos observar a matemática em várias situações cotidianas.</p> <p><b>Para entender o mundo:</b> a matemática pode ser utilizada para estabelecer relações existentes na vida real.</p>	<p>Avatar percebe a empregabilidade da matemática em diferentes áreas e como ela contribui para representar situações cotidianas.</p>	<p>IPA.9: Compreender a utilização da matemática.</p>
<p><b>A1.1:</b> (...) <u>um momento</u> por favor! <u>É uma mensagem do</u></p>	<p><b>Um momento:</b> solicita um momento para realizar outra atividade.</p>	<p>Avatar interrompe a conversa e foca sua atenção no celular e troca de mensagens.</p>	<p>IPA.2: Desrespeito pela presença do professor.</p>

<u>meu namorado.</u>	<b>Mensagem do meu namorado:</b> troca mensagem de texto através do celular.		
<b>E2.2:</b> <u>Hum.</u> Então pessoal essa é uma coisa que <u>a gente tem que combinar sobre os celulares na aula, né?!</u>	<b>Hum:</b> Interjeição - expressa, geralmente com alongamento da vogal nasal, dúvida, receio, inquietação.  <b>A gente tem que combinar sobre os celulares na aula:</b>	Estagiário não aprova o uso do celular em sala e fala que será necessário fazer um acordo sobre o uso do aparelho.	<b>IPE.7: Acordos</b>
<b>A1.2:</b> Aí, mas meu namorado está <u>mandando texto!</u> A gente faz <u>Snapchat</u> , é muito romântico!	<b>Mandando texto:</b> o avatar faz uso do celular durante a conversa com o professor para trocar mensagens de texto com o namorado. <b>Snapchat:</b> faz uso do aplicativo que envia pequenos vídeos e mensagens durante a aula.	O avatar demonstra maior interesse nas trocas de mensagens com seu namorado do que interagir com o professor.	IPA.2: Desrespeito pela presença do professor.  IPA.7: Postura inadequada em sala de aula.
<b>E2.3:</b> Vamos guardar o celular <u>para a gente pode interagir.</u>	<b>Pra gente pode interagir:</b> solicita que o avatar guarde o celular para que possa participar das trocas durante a aula.	Estagiário deseja que o avatar participe interaja com ela e colegas e não através do celular.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>
<b>E2.4:</b> <u>Maria tá dormindo?!</u>	<b>Maria tá dormindo:</b> Estagiário se impressionada pelo fato do avatar estar dormindo e solicita que participe da conversa.	É necessário que o avatar participe da conversa.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>
<b>A4.1:</b> <u>Gosto de matemática, demais!</u>	<b>Gosto de matemática, demais:</b> prazer em trabalhar com a disciplina.	Expressa a preferência pela disciplina	IP.1: Interesse pela disciplina
<b>E2.5:</b> Então eu <u>vou pedir para que vocês guardem sempre o</u>	<b>Vou pedir para que vocês guardem sempre o celular:</b> estagiário se refere ao primeiro combinado com a turma, para que	Combinados com a turma referente ao uso do celular.	<b>IPE.7: Acordos</b>

<u>celular</u> , que vocês não usem o celular durante a aula!	guardem os celulares durante as aulas.		
<b>E2.6:</b> Porque <u>o celular vai atrapalhar a atenção de vocês!</u>	<b>O celular vai atrapalhar a atenção de vocês:</b> explica que com o celular guardado os avatares não terão distrações durante a aula.	Explicação sobre o porquê o celular deve ser guardado.	<b>IPE.9: Causa de distrações</b>
<b>E2.7:</b> (...) <u>professora vai fazer atividades com celular</u> e vai ser bem legal. A gente vai ter jogos na disciplina e <u>quando a gente for usar</u> o celular (...)	<b>A professora vai fazer atividades com celular:</b> o aparelho poderá ser usado em atividades programadas. <b>Quando a gente for usar:</b> em alguns momentos o celular poderá ser utilizado em sala para fins didáticos.	Referência sobre os futuros encontros e como poderão utilizar o celular.	<b>IPE.10: Recursos pedagógicos</b>
<b>A5.3:</b> Minha mãe disse <u>que o telefone é apenas para emergências</u> .	<b>Que o telefone é apenas para emergências:</b> avatar repete a fala da mãe para reforçar a ideia do estagiário sobre a proibição do uso do celular em sala.	No Ensino Fundamental não é necessário que o aluno possua um celular em sala.	IPA.10: Orientações da família.
<b>E2.8:</b> <u>Se precisar falar com alguém em casa</u> , conversar com os pais. Só em <u>emergências!</u>	<b>Se precisar falar com alguém em casa:</b> a única justificativa para ter um celular em sala é para o contato com a família em casos de emergências.	Justificativa para usar o celular sem fins pedagógicos.	<b>IPE.11: Regimento escolar</b>

	<b>Emergência:</b> Subst. Fem. - situação grave, perigosa, momento crítico ou fortuito.		
<b>A1.3:</b> <u>Meu namorado é uma emergência!</u>	<b>Meu namorado é uma emergência:</b> retruca o estagiário sobre como é mais importante à troca de mensagens do que a participação em aula.	O avatar demonstra total desinteresse e respeito pela aula e professor.	IPA.7: Postura inadequada em sala de aula.
<b>A5.3:</b> <u>É legal! (...)</u> Hum... <u>Eu acho divertida, diversão?</u>	<b>Legal:</b> Advérbio - de modo agradável, positivo; muito bem. <b>Eu acho divertido:</b> percebe a matemática como algo divertido e prazeroso.	Demonstra prazer em aprender matemática e estabelecer relações.	IPA.1: Interesse pela disciplina
<b>A1.4:</b> <u>Eu não gosto!</u>	<b>Eu não gosto:</b> Avatar ressalta que não gosta da matéria e não tem interesse nas discussões propostas em sala.	Avatar deixa claro que não tem interesse pela escola e pela disciplina.	IPA.5: Desinteresse pela escola e pela disciplina.
<b>A1.5:</b> <u>Por que a gente tem que aprender isso? (...)</u> Mas <u>a gente pode usar a calculadora.</u> (...) Então <u>a gente não tem que aprender.</u> (...) <u>Eu pergunto ao Google!</u>	<b>Por que a gente tem que aprender isso:</b> avatar não compreende porque precisa aprender conceitos e relações matemáticas, não consegue perceber a aplicação e a relação do conteúdo com seu cotidiano.  <b>A gente pode usar a calculadora:</b> avatar faz referências ao uso de uma máquina que faz cálculos matemáticos para encontrar soluções numéricas. Não sendo necessário nem compreender o algoritmo.	Não compreende o porquê aprender matemática.	IPA.11: Propósito de se aprender matemática.

	<p><b>A gente não tem que aprender:</b> reforça o pensamento de que não é preciso aprender matemática já que existem outros instrumentos capazes de retornar uma resposta.</p> <p><b>Eu pergunto ao Google:</b> explica que existem ferramentas que auxiliam na busca por soluções e repostas e que consegue fazer isso sem a ajuda de um professor.</p>		
<p><b>E2.9:</b> (...) Vocês precisam aprender também, também por isso. E <u>se vocês entenderem</u> e gostarem, vocês vão ver como é legal! Não tem, não é <u>difícil</u> e não é <u>ruim</u>, não é chato. Vocês vão gostar!</p>	<p><b>Se vocês entenderem:</b> realça a importância de compreender a matemática para que possam ter uma relação melhor com a disciplina.</p> <p><b>Difícil:</b> Adj. - que não é fácil; que exige esforço para ser feito; trabalhoso; laborioso.</p> <p><b>Ruim:</b> Adj. - que apresenta dificuldade; árduo, difícil.</p>	Estagiário alerta que é preciso compreender a disciplina.	<p><b>IPE.12: Compreender o conteúdo.</b></p> <p><b>IPE.18: Aproximação com os avatares.</b></p>
<p><b>E2.10:</b> Pode, a <u>gente vai poder usar a calculadora</u> em alguns momentos na sala também(...)</p> <p>(...) gente tem que <u>entender</u> o que a calculadora está fazendo (...).</p>	<p><b>A gente vai poder usar a calculadora:</b> o uso da calculadora não é proibido, mas é preciso compreender o que a calculadora faz e analisar os resultados obtidos.</p> <p><b>Entender:</b> verbo - perceber ou reter pela inteligência; compreender, captar.</p> <p><b>Tem que saber usar:</b> refere-se a reconhecer e identificar os símbolos de cada máquina,</p>	O uso da calculadora não é proibido, mas é preciso entender como ela funciona e ser capaz de analisar os resultados obtidos.	<b>IPE.10: Recursos pedagógicos.</b>



(...) <u>tem que saber usar!</u>	compreender como a ordem de entrada de dados pode alterar um resultado.		
<b>A1.6:</b> <u>Não gosto!</u> (...) <u>Da escola.</u>	<b>Não gosto:</b> avatar insiste com a fala de que não gosta de matemática, que não tem interesse por nenhuma disciplina da escola. <b>Da escola:</b> demonstra total insatisfação e desinteresse pelo ambiente escolar.	Avatar não considera importante aprender e estar na escola.	IPA.12: desinteresse pela escola.
<b>E2.11:</b> <u>Então até a próxima aula, nos vemos então!</u>	<b>Então até a próxima aula, nos vemos então:</b> estagiário encerra a aula com pensamento nos encontros seguintes.	Referência aos encontros futuros.	<b>IPE.13: Continuidade dos encontros.</b>

### APÊNDICE C - Transcrição e unitarização da aula de NAUBEM

**E3:** Olá pessoal! Tudo bem com vocês?

**Sean:** Tudo bom::, bom dia!

**E3:** Bom dia! O meu nome é Naubem! Eu vim aqui hoje, eu sou o professor de Matemática de vocês! Como é que vocês estão?

**Sean:** Um prazer, Naubem!

**E3:** Olá! É... Eu queria saber de vocês, o que vocês acham da matemática. Vocês gostam da matemática?

**Sean:** Eu sim! Gosto demais!

**E3:** Que legal Sean! Você é o Sean, né?

**Sean:** Sim, meu nome é Sean!

**E3:** E o seu colega do seu lado esquerdo. Qual o nome dele?

**Sean:** Ed.

**Ed:** Bom dia!

**E3:** Bom dia, como é seu nome?

**Ed:** Ed!

**E3:** Ed? Ed me fala um pouquinho. Você gosta da matemática?

**Ed:** Hum... Gosto sim!

**E3:** Gosta? E você usa ela no seu dia a dia?

**Ed:** Hum. Acho que sim!

**E3:** Ah, bacana! Então Ed, a matemática está envolvida em tudo, né? E vocês aí atrás? Atrás do Ed e do Sean. Como vocês se chamam?

**Kevin:** Oi, bom dia! Meu nome é Kevin.

**E3:** Olá, Kevin. Beleza? Você gosta da matemática?

**Kevin:** Hum... Acho que não.

**E3:** E a sua amiga? Ela gosta também?

**Kevin:** CJ? Acho que não...

**E3:** Você não gosta CJ?

**Kevin:** Eu não gosto e CJ não gosta!

**E3:** Mas, você sabia que a matemática pode abrir portas para você?

**Kevin:** Hum....Pode ser.

**E3:** Pode!

**Kevin:** Não sei.

**E3:** Sim, mas claro que sim! Sabia que um dia vocês vão entrar em uma faculdade, naquela que vocês mais desejam entrar e, às vezes, a questão que vocês acertam é da matemática e é ela que faz você entrar na faculdade que você quer.

**Kevin:** Hum... Por quê? A porta tem código? Com números?

**E3:** Exatamente! Às vezes você tem questões que tem códigos. Por exemplo, estatística. Às vezes, a gente tem que definir um código que vem de possibilidades de outras definições que são combinações, na verdade né. Então.

**Kevin:** Hum.

**E3:** Às vezes você pode adivinhar um código. Exatamente numa questão. Olha só que legal! Tá vendo que a matemática pode estar envolvida em tudo, Kevin?

**Kevin:** Ok, muito bom. Ok!

**E3:** Interessante, não é mesmo?

**Kevin:** Sim, interessante!

**E3:** Certo! E quem mais está do lado da CJ (ota)?

**CJ:** Ah, CJ (ay)!

**E3:** E você CJ (ota)?

**CJ:** Meu nome é CJ (ay)!

**E3:** CJ (ay)! Tudo bem com você, CJ?

**CJ:** Hum. Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens para meu namorado!

**E3:** Ah! Então fala...

**CJ interrompe:** *Snapchats*, muito romântico!

**E3:** Que legal! Então diz para ele que a matemática é super... Eu duvido você dizer para ele que a matemática é super legal!

**CJ:** Ah não! A gente não gosta da matemática!

**E3:** Não gosta? Ah, mas é uma fase em que vocês se tornam mais interativos!

**CJ:** Não, acho que não!

**E3:** Claro, ela abre portas!

**CJ:** Quais portas?

**E3:** Quais portas? É você conhece alguma faculdade? Alguma universidade?

**CJ:** Não, mas eu gosto de *reality* de *stars*. Conhece?

**E3:** Eu não conheço!

**CJ:** Atriz, atriz da televisão!

**E3:** Ah, tá! Entendi!

**CJ:** Famosa.

**E3:** Mas você tenha certeza, eu...

**CJ interrompe:** Então, não preciso de matemática.

**E3:** Depende... Eu conheço outras atrizes, como a Gisele Bündchen, que fez faculdade também! Mas, para estar na faculdade, você tem que saber matemática também.

**CJ:** (sons de negação) Chato!

**E3:** Então, não significa que a matemática não seja importante. Não é mesmo?

**CJ:** Hum.: Não sei, acho a matemática chata!

**E3:** Ah, pode ser que sim. Mas será que algum dia você encontra algum assunto que te faça gostar da matemática? Ou será que é a forma como a gente dá aula?

**CJ:** Homens! Eu gosto de homens!

**E3:** Ah!

**CJ:** Homens gatinhos!

**E3:** Ah, entendi, entendi, entendi! E a sua amiga do lado, como é que ela se chama?

**CJ:** Ah, Maria!

**E3:** Maria?

**CJ:** Maria está dormindo!

**E3:** Maria, tudo bem com você, Maria?

**Maria:** Ai, bom dia! (risada constrangida)

**E3:** Bom dia Maria, tudo bem com você?

**Maria:** Sim!

**E3:** Quantos anos...

**Maria:** Tudo bom!

**E3:** Quantos anos você tem?

**Maria:** Doze!

**E3:** Dois?

**Maria:** Doze!

**E3:** Doze? Ah tá, entendi! E como que é a sua interação com a matemática? Você gosta da matemática?

**Maria:** Sim! Gosto muito!

**E3:** Ah, tá!

**Maria:** Acho que a matemática está em toda parte!

**E3:** E está mesmo, está mesmo! A matemática envolve tudo praticamente. E a gente usa a matemática justamente para provar algumas coisas que a gente também quer né! Que funcionam na natureza, certo?

**Maria:** Hum:: (acena positivamente)

**E3:** Ah, legal!

**Maria:** Eu gosto demais!

**E3:** Que bom, que bom!

**Maria:** Acho legal!

**E3:** É... Vamos fazer uma pausa? (pausa solicitada pelo estagiário, que parou a simulação, refez sua orientação e continuou a aula).

**E3:** É... Vamos retornar a aula! Então pessoal, é... Agora que eu já me apresentei para vocês e vocês já se apresentaram para mim, a gente precisa decidir alguns detalhes, certo? Ok!

**Sean:** Sim::!

**E3:** Ok, muito bom!

**CJ:** Eu tenho uma pergunta!

**E3:** Diga CJ!

**CJ:** Por que a gente tem que aprender isso? Em matemática? Por quê?

**E3:** Porque, talvez...

**CJ:** A gente pode usar a calculadora, Google... Não precisa de matemática!

**E3:** Você até pode usar a sua calculadora, mas será que você vai saber o mecanismo certo, executar o cálculo certo?

**E3:** Se você não executa certo, talvez você não tenha a resposta certa. Não é mesmo, CJ?

**CJ:** Pode ser!

**E3:** Exatamente! Então, é para isso que a gente estuda a matemática aqui, né? De que forma a gente fazer isso? A gente pode fazer aulas diferenciadas, a gente pode fazer aulas de passeio, a gente pode fazer aula de exercício, né?! Justamente, CJ... É para exercitar isso, para poder exercitar a matemática, para chegar aonde? No resultado certo! Certo? É por isso que a matemática ajuda a gente, entendeu?

**CJ:** Hum. Pode ser!

**E3:** Então tá bom, então tá bom! Então pessoal, é... Durante o ano que a gente vai ter agora, né, de aulas, eu pretendo fazer com vocês algumas provas e algumas aulas passeios, que são legais também. Que fazem a gente aprender. Certo?!

**Sean:** Siiiiim!

**E3:** Legal! Então tá bom! Mas, porém, eu preciso nessas aulas passeio, eu vou querer uma coisa de vocês. Tá me ouvindo Maria?

**Maria:** Sim.

**E3:** Ah, então tá bom! Eu vou só querer uma coisinha de vocês! A cada aula passeio que vocês fizerem, eu preciso saber o que vocês estão aprendendo, certo!

**Maria:** Uhum! (acena positivamente)

**E3:** Ok! Então, relatem para mim aquilo que vocês mais gostaram e relatem também onde vocês enxergaram a matemática no nosso passeio, na nossa aula passeio. Pode ser de qualquer forma. Vocês podem verificar alguma coisa geométrica, como por exemplo: um quadrado. O que aquele quadrado representa né? Se ele era uma fachada de uma loja, que vocês viram certo? E por aí vai, ok? Vocês podem ser bem amplos nesse quesito e podem relatar para mim, ok? E é aí que eu vou avaliar como vocês vão estão aprendendo, o que vocês estão aprendendo, certo? Por exemplo, durante o nosso ano, a gente vai estudar, é..., alguns conceitos geométricos, alguns outros conceitos de equações. Mas também esses conceitos podem sim, muito bem, ser relacionados à nossa realidade. E é aí que vocês entram, relatando para mim. Em alguns exercícios que a gente vai trocar as ideias e nessas aulas passeios que vocês vão fazer esses relatos. Certo? Diga Sean!

**Sean:** Nós temos que escrever?

**E3:** Sim, vocês têm que escrever! Não precisa ser muito, né? Mas precisa ser algo rico, algo bonito, né? Que vocês gostem, que chamem, na verdade, a atenção de vocês. Ok?

**Sean:** Legal!

**E3:** Legal? Certo?

**Sean:** Sim!

**E3:** Então, é dessa forma que eu vou estar avaliando vocês. Ok? A gente vai ter algumas avaliações, né? Que são aquelas que, após eu passar o conteúdo para vocês, a gente tem que fazer. Para seguir a apostila que nós temos, ou o conteúdo a ser tratado, mas também a gente tem os nossos trabalhos, certo? Que são trabalhos que vão relacionar os conteúdos com aquilo que vou pedir para casa, trabalho...

Certo? Ah, as notas das avaliações, serão as mesmas. É... Vocês já tinham a nota, valendo de 0 a 10 nas últimas provas?

**Sean:** Uhum (afirmativo)

**E3:** Ah, então ela vai continuar! Eu acho interessante a gente manter isso. Essa certa avaliação, para a gente continuar esse processo, ok? E nos trabalhos também, os trabalhos vão compor a nota semestral de vocês. Ok? Que vão valer dez também! Certo?

**Sean:** Legal::!

**E3:** Juntamente com o relatório de vocês, que vocês vão fazer em cada aula passeio, beleza?!

**Sean:** Beleza!

**E3:** Então tá bom! Pessoal, vocês tiveram alguma dúvida? Podem perguntar qualquer coisa!

**Sean:** Hum...

**E3:** Antes...

**CJ interrompe:** A gente tem que ficar na classe?

**E3:** Tem que ficar na classe CJ! É, outra coisa que eu queria falar. Vocês sabiam que o celular, ele também calcula matemática? Faz matemática, o celular de vocês!

**CJ:** Hum. Tem calculadora!

**E3:** Sim, tem calculadora. Mas sabia que vocês conseguem também usar o celular para fazer o trabalho escolar. Certo?

**CJ:** Sim.

**E3:** Exatamente CJ, só que, ele tem que ser usado na hora certa, não é mesmo?

**CJ:** Uhum...

**E3:** Exatamente.

**CJ:** Legal, legal!

**E3:** Legal! Exatamente! Em um dos trabalhos que eu vou propor para vocês, vocês podem se sentar ou em duplas, ou em trio. Certo? Como vocês estão em cinco, podem fazer uma dupla e um trio. Nesse trabalho que eu vou propor para vocês, vocês vão usar o celular de vocês. Ok? Para ver algumas resoluções e ver ainda as definições que vocês precisam para usar nas perguntas que eu vou dar para vocês. Ok CJ?

**CJ:** Gosto, gosto!

**E3:** Legal! Ok turma?

**Maria:** Posso trabalhar sozinha?

**E3:** Pode trabalhar sozinha também. Mas seria legal também todo mundo se ajudar. Às vezes você está com uma dupla que pode te ajudar onde você não sabe. Certo?

**Maria:** Hum.

**E3:** Ok? É... Então tá bom pessoal, vocês podem usar... Não é... Porque que eu digo sobre usar o celular na hora certa... Porque às vezes a gente tá dando o conteúdo aqui na frente, ou às vezes a gente tá numa viagem a passeio que seria muito importante vocês estarem observando ao redor de vocês. Só que vocês acabam o que? Mexendo no celular! Certo?

**Sean:** Sim!

**E3:** E vocês acham que seria justo mexer no celular ao invés de observar algo bem importante que vocês poderiam estar relatando no

relatório de vocês na viagem?

**Sean:** Não! Minha mãe diz que o telefone é apenas para emergências.

**E3:** Exatamente, exatamente! Ou para trabalhos em grupo, também como vai acontecer aqui na nossa sala de aula. Ok?

**Sean:** Sim!

**E3:** Vocês vão gostar se a gente usar também o celular para fazer trabalhos em sala?

**Sean:** Sim!

**E3:** Bacana, bacana, bacana. Ok!

**CJ:** Pode ser, pode ser!

**E3:** Então tá bom, então tá bom! Eu só vou pedir o quê? A compreensão de vocês também, assim como eu deixo vocês usarem o celular em grupo, quando eu estiver fazendo conteúdo aqui, eu não vou gostar muito de ver vocês usando o celular. Certo CJ?

**CJ:** Ah, acho que sim!

**E3:** Então tá bom! Eu posso contar com a colaboração de vocês?

**CJ:** Hum. Acho que sim!

**E3:** Ok! Ed, alguma dúvida Ed?

**Ed:** Hum. Tudo bom!

**E3:** Tudo bom? Tudo certo então? Entendeu?

**Ed:** Tudo certo!

**E3:** Ok, então tá bom! E você Kevin?

**Kevin:** Ah, tudo bom, tudo bom!

**E3:** Ah, bacana. Beleza então. Vai curtir, então, se a gente fizer dessa forma?

**Kevin:** Hum, sim!

**E3:** Ah, legal, legal! Maria também?

**Maria:** Sim.

**E3:** Ah, então tá bom! Então, ok! Vocês têm alguma pergunta com relação à avaliação que eu vou fazer com vocês? Nenhuma dúvida? Então tá bom! A gente vai poder também, além de fazer essas avaliações, quando terminar o conteúdo, fazer aquelas avaliações que são para reforçar a nota. Certo? Assim como uma recuperação de notas, tá bom? Então a gente vai ter uma semana que vai ter as avaliações dos conteúdos, mas também vai ter após uma semana ou outra semana... Dependendo de como seguir nosso período de assuntos para ter essas provas de recuperação. Tá bom?

**Sean:** Sim!

**E3:** Ok!

**Sean:** Perfeito!

**E3:** Muito bom! Então pessoal, muito obrigado, tá bom? Essa foi nossa aula de hoje, eu espero que vocês tenham gostado da minha pessoa, da minha docência, tá bom? Eu espero que a gente consiga olhar para matemática com olhares mais positivos, trazendo ela para nossa realidade, para aquilo que a gente quer fazer, fazendo com que ela resolva os problemas não somente na sala de aula, mas na nossa vida. Tá bom? É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só pra gente fazer conta na carteira.

<p>Ok? Então vamos finalizar a aula de hoje!</p> <p><b>Sean:</b> Obrigado!</p> <p><b>E3:</b> Valeu!</p>			
Unidades de Análise (UA)	Compreensão	Conexões	Ideias Principais (IP)
<b>E3.1:</b> Olá! É... <u>Eu queria saber de vocês o que vocês acham da matemática</u> , vocês gostam da matemática?	<b>Eu queria saber de vocês o que vocês acham da matemática:</b> estagiário solicita que os avatares façam suas colocações a respeito da disciplina para saber quais avatares não se identificam e/ou tem dificuldades.	Estagiário pretende ter um primeiro diagnóstico geral da turma e quais as percepções de cada avatar em relação à disciplina.	<b>IPE.6: Diagnóstico</b>
<b>A5.1:</b> Eu sim, <u>gosto demais!</u>	<b>Gosto demais:</b> Avatar demonstra grande entusiasmo ao falar por sua preferência pela disciplina.	Avatar expressa seu interesse pela disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.
<b>A2.1:</b> Hum. <u>Gosto sim!</u>	<b>Gosto sim:</b> avatar pensa por um instante e declara sim gostar de matemática.	Avatar expressa seu interesse pela disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.
<b>A3.1:</b> Hum. <u>Acho que não...</u> <u>Eu não gosto e CJ não gosta!</u>	<b>Acho que não. Eu não gosto, A1 não gosta:</b> avatar se refere a sua posição em relação à disciplina e deixa claro que a colega ao lado compartilha do mesmo sentimento. Ao declarar a sua opinião e a da colega o avatar expressa indiferença pela disciplina.	Avatar deixa claro seu desinteresse pela disciplina.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.
<b>E3.2:</b> Mas você sabia que a <u>matemática pode abrir portas</u> para você?(...) Sabia que um dia vocês vão entrar numa <u>faculdade</u> , (...) <u>questão que vocês acertam</u> é da matemática e ela que faz você entrar na faculdade que você quer.	<b>Matemática pode abrir portas:</b> estagiário se refere ao processo de ingresso em cursos superiores, e como um bom desempenho na disciplina contribui para esse processo.  <b>Faculdade:</b> Instituição de Ensino Superior	Estagiário faz referência ao desempenho em concursos, e como a matemática pode ser um diferencial na classificação.	<b>IPE.14: Conhecimento do conteúdo.</b>



	<b>Questão que vocês acertam:</b> estagiário se refere à importância de que cada questão correta pode garantir o ingresso em uma tão sonhada universidade.		
<b>A3.2:</b> Hum. Por quê? A <u>porta tem código</u> ? Com números?	<b>A porta tem código:</b> avatar não compreende o processo de ingresso em universidades brasileiras, em que é necessário ter o melhor desempenho em todas as áreas, e que, na maioria das vezes, é feito através de provas. Avatar interpreta ao pé da letra a expressão “abrir portas”.	Diferenças entre os modos de ingresso em universidades, BR x USA.	IPA.13: Falha na comunicação.
<b>E3.3:</b> (...) <u>you</u> tem questões que tem códigos(...)	<b>Você tem questões que tem códigos:</b> estagiário se refere à probabilidade, como arranjos, combinações e permutações.	Referência ao conteúdo.	<b>IPE.15: Conteúdo específico.</b>
<b>A1.1:</b> (...) <u>Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens (...).</u>	<b>Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens:</b> avatar conversa com o estagiário sem desligar o celular e mantém o foco no aparelho.	O avatar apresenta maior interesse nas trocas de mensagens com seu namorado do que interagir com o professor.	IPA.8: Postura inadequada em sala de aula
<b>A1.2:</b> <u>Ah não, a gente não gosta da matemática!</u>	<b>Ah não, a gente não gosta da matemática:</b> expõe a opinião do namorado e a sua sobre a disciplina.	Avatar demonstra maior interesse em continuar ao celular do que interagir com o estagiário.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.  IPA.8: Postura inadequada em sala de aula.
<b>A1.3:</b> (...)eu gosto de <u>reality de stars</u> .(...)Atriz, <u>atriz da televisão!</u> (...) <u>Famosa!</u> (...) <u>não preciso de matemática.</u>	Avatar se refere ao seu futuro profissional, para fazer parte de <u>reality Stars, atriz de televisão, famosa</u> eu <u>não preciso de matemática</u> , o avatar não percebe de que modo à matemática poderá fazer parte da sua vida.	Avatar não percebe a aplicação/presença da matemática nas diferentes profissões.	IPA.9: Compreender a utilização da matemática.

<p><b>E3.4:</b> (...) <u>algum assunto que te faça gostar da matemática</u> (...) ou será que é a forma como a gente dá aula.</p>	<p><b>Algum assunto que te faça gostar da matemática:</b> estagiário questiona sobre possíveis assuntos que possam despertar o interesse do avatar para que possam ser relacionados com a disciplina.</p> <p><b>Ou será que é a forma como a gente dá aula:</b> estagiário se refere às aulas teóricas, pouco interessantes sem relações com situações usuais.</p>	<p>Estagiário entende que a falta de interesse em relação à disciplina pode estar ligada a falta de conexão com exemplos práticos, aplicações reais.</p>	<p><b>IPE.1: Interesse do avatar.</b></p>
<p><b>A4.1:</b> Sim! <u>Gosto muito!</u>(...) Acho que a matemática <u>está em toda parte!</u></p>	<p>Avatar se refere à preferência pela disciplina, e declara que <b>gosta muito</b>.</p> <p>Avatar compreende que é possível fazer relações matemáticas em diversas situações e por isso declara que a <b>matemática está em toda parte!</b></p>	<p>Compreende que é possível perceber relações matemáticas em diferentes situações do cotidiano.</p>	<p>IPA.1: Interesse pela disciplina.</p>
<p><b>A1.4:</b> <u>Por que</u> a gente tem que <u>aprender</u> isso? Em matemática, por quê?</p>	<p><b>Por que:</b> Pronome Interrogativo - por qual motivo, por qual razão.</p> <p><b>Aprender:</b> verbo -adquirir conhecimento (de), a partir de estudo; instruir-se. Avatar não entende o motivo de aprender matemática, não é capaz de perceber sua utilização.</p>	<p>Não compreende os motivos de aprender matemática.</p>	<p>IPA.9: Compreender a utilização da matemática.</p>
<p><b>E3.5:</b> Você até <u>pode usar</u> a sua calculadora, mas será que você vai estar sabendo o mecanismo certo, <u>executar o cálculo certo</u>.</p>	<p><b>Pode usar:</b> estagiário não vê problemas em usar a calculadora desde que o usuário compreenda o processo realizado pela máquina.</p>	<p>Explica sobre a importância de entender o que a máquina de calcular faz.</p>	<p><b>IPE.10: Recursos pedagógicos</b></p>

	<b>Executar o cálculo certo:</b> estagiário se refere à importância do usuário entender os mecanismos usados pela calculadora e a compreender o resultado entregue, ser capaz de desconfiar de alguns resultados.		
<b>E3.6:</b> Exatamente, então <u>é para isso que a gente estuda a matemática (...). No resultado certo!</u> Certo? É por isso que a matemática ajuda a gente, entendeu?	<b>É para isso que a gente estuda matemática:</b> estagiário se refere ao conhecimento que é necessário para analisar os resultados obtidos em matemática, compreender os resultados encontrados.  <b>No resultado certo:</b> estagiário se refere às repetições, de como o treino favorece a resolução.	Estagiário se refere de como a prática e o conhecimento do conteúdo colaboram na obtenção e análise dos resultados encontrados.	<b>IPE.12 Compreender o conteúdo</b>
<b>E3.7:</b> Então pessoal, é <u>durante o ano (...)</u> Que <u>fazem a gente aprender.</u>	<b>Durante o ano:</b> estagiário se refere à programação do ano letivo e quais atividades serão desenvolvidas na tentativa de garantir a aprendizagem.	Estagiário comenta sobre os futuros meios de avaliação a serem desenvolvidos com a turma.	<b>IPE.2: Planejamento das aulas.</b>
<b>E3.8:</b> (...) <u>eu preciso saber o que vocês estão aprendendo, certo!</u>	<b>Eu preciso saber o que vocês estão aprendendo:</b> estagiário demonstra interesse em acompanhar o aprendizado da turma, se refere à avaliação como diagnóstico.	Estagiário se refere ao processo de diagnósticos da turma durante o ano letivo.	<b>IPE.6: Diagnóstico.</b>
<b>A1.4:</b> <u>A gente tem que ficar na classe?</u>	<b>A gente tem que ficar na classe:</b> avatar questiona se precisa permanecer o tempo todo em sala.	Questionamento sobre ficar permanecer em sala.	IPA.7: Postura inadequada em sala de aula.
<b>E3.9:</b> (...) <u>Ele tem que ser usado na hora certa,</u> não é mesmo?	<b>Ele tem que ser usado na hora certa:</b> estagiário se refere aos momentos que poderão utilizar o celular em sala de aula, como calculadora ou realizar pequenas pesquisas.	Esclarece que em alguns momentos o uso do aparelho celular será permitido e orientado pelo estagiário.	<b>IPE.17: Organização da sala de aula.</b>
<b>A4.2:</b> <u>Posso trabalhar sozinha?</u>	<b>Posso trabalhar sozinha:</b> o avatar	Avatar demonstra desconforto em	IPA.4: Interesse pessoal

	timidamente questiona se poderá desenvolver suas atividades sozinha, não quer interagir com outros colegas da turma.	trabalhar com outro colega.	do avatar.
<b>E3.10:</b> (...), mas <u>seria legal também todo mundo se ajudar.</u>	<b>Seria legal também todo mundo se ajudar:</b> Estagiário percebe como positivo os trabalhos em duplas e de como esses momentos podem ser ricos para trocas de conhecimento.	Valoriza os momentos de trocas entre os avatares que ocorrem durante os trabalhos realizados em duplas.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>
<b>E3.11:</b> (...)Porque que eu digo de <u>usar o celular na hora certa.</u>	<b>Usar o celular na hora certa:</b> estagiário se refere ao momento mais adequado, em sala de aula, para fazer uso do aparelho. Destaca que ocasiona distração.	Estagiário conversa com a turma sobre o melhor momento de usar o celular sem que atrapalhe as aulas.	<b>IPE.7: Acordos.</b>
<b>E3.12:</b> <u>A compreensão de vocês (...)</u>	<b>A compreensão de vocês:</b> estagiário se refere à importância da turma entender qual o melhor momento para fazer uso do celular em sala.	Estagiário ressalta sobre a importância de respeitar o momento certo para fazer uso do celular.	<b>IPE.7: Acordos.</b>
<b>E3.13:</b> (...) <u>Vai curtir então se a gente fizer dessa forma?</u>	<b>Vai curtir então se a gente fizer dessa forma:</b> Estagiário questiona a turma sobre o acordo do uso do celular.	Propões para a turma o uso do celular como apoio pedagógico em determinadas atividades.	<b>IPE.7: Acordos.</b> <b>IPE.1 : Interesse do Avatar</b>
<b>E3.14:</b> Então a gente <u>vai ter uma semana que vai ter as avaliações</u> dos conteúdos, mas também vai ter <u>após uma semana ou outra semana.</u>	<b>Vai ter uma semana que vai ter as avaliações:</b> Estagiário explica como irão desenvolver as atividades no decorrer do ano. <b>Após uma semana ou outra semana:</b> Se refere ao tempo entre uma avaliação e a recuperação, que poderá ser de sete dias ou quinze dias.	Planejamento das atividades avaliativas e recuperação.	<b>IPE. 16: Avaliação.</b>
<b>E3.15:</b> <u>É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só</u>	<b>É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só pra</b>	Estagiário propõe olhar para disciplina de forma mais prática, com exemplos mais próximos a	<b>IPE.12: Compreender o conteúdo.</b>

<u>pra gente fazer conta na carteira.</u>	<b>gente fazer conta na carteira:</b> estagiário se refere ao quanto à matemática pode ser útil no nosso dia-a-dia, de como é possível fazer mais do que apenas contas relacionadas aos custos das coisas/serviços.	realidade dos alunos e não apenas para questões envolvendo o sistema monetário.	
---	--	---	--

### APÊNDICE D - Transcrição e unitarização da aula de NAUBEM

**E3:** Olá pessoal! Tudo bem com vocês?

**Sean:** Tudo bom::, bom dia!

**E3:** Bom dia! O meu nome é Naubem! Eu vim aqui hoje, eu sou o professor de Matemática de vocês! Como é que vocês estão?

**Sean:** Um prazer, Naubem!

**E3:** Olá! É... Eu queria saber de vocês, o que vocês acham da matemática. Vocês gostam da matemática?

**Sean:** Eu sim! Gosto demais!

**E3:** Que legal Sean! Você é o Sean, né?

**Sean:** Sim, meu nome é Sean!

**E3:** E o seu colega do seu lado esquerdo. Qual o nome dele?

**Sean:** Ed.

**Ed:** Bom dia!

**E3:** Bom dia, como é seu nome?

**Ed:** Ed!

**E3:** Ed? Ed me fala um pouquinho. Você gosta da matemática?

**Ed:** Hum... Gosto sim!

**E3:** Gosta? E você usa ela no seu dia a dia?

**Ed:** Hum. Acho que sim!

**E3:** Ah, bacana! Então Ed, a matemática está envolvida em tudo, né? E vocês aí atrás? Atrás do Ed e do Sean. Como vocês se chamam?

**Kevin:** Oi, bom dia! Meu nome é Kevin.

**E3:** Olá, Kevin. Beleza? Você gosta da matemática?

**Kevin:** Hum... Acho que não.

**E3:** E a sua amiga? Ela gosta também?

**Kevin:** CJ? Acho que não...

**E3:** Você não gosta CJ?

**Kevin:** Eu não gosto e CJ não gosta!

**E3:** Mas, você sabia que a matemática pode abrir portas para você?

**Kevin:** Hum....Pode ser.

**E3:** Pode!

**Kevin:** Não sei.

**E3:** Sim, mas claro que sim! Sabia que um dia vocês vão entrar em uma faculdade, naquela que vocês mais desejam entrar e, às vezes, a questão que vocês acertam é da matemática e é ela que faz você entrar na faculdade que você quer.

**Kevin:** Hum... Por quê? A porta tem código? Com números?

**E3:** Exatamente! Às vezes você tem questões que tem códigos. Por exemplo, estatística. Às vezes, a gente tem que definir um código que vem de possibilidades de outras definições que são combinações, na verdade né. Então.

**Kevin:** Hum.

**E3:** Às vezes você pode adivinhar um código. Exatamente numa questão. Olha só que legal! Tá vendo que a matemática pode estar envolvida em tudo, Kevin?

**Kevin:** Ok, muito bom. Ok!

**E3:** Interessante, não é mesmo?

**Kevin:** Sim, interessante!

**E3:** Certo! E quem mais está do lado da CJ (ota)?

**CJ:** Ah, CJ (ay)!

**E3:** E você CJ (ota)?

**CJ:** Meu nome é CJ (ay)!

**E3:** CJ (ay)! Tudo bem com você, CJ?

**CJ:** Hum. Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens para meu namorado!

**E3:** Ah! Então fala...

**CJ interrompe:** *Snapchats*, muito romântico!

**E3:** Que legal! Então diz para ele que a matemática é super... Eu duvido você dizer para ele que a matemática é super legal!

**CJ:** Ah não! A gente não gosta da matemática!

**E3:** Não gosta? Ah, mas é uma fase em que vocês se tornam mais interativos!

**CJ:** Não, acho que não!

**E3:** Claro, ela abre portas!

**CJ:** Quais portas?

**E3:** Quais portas? É você conhece alguma faculdade? Alguma universidade?

**CJ:** Não, mas eu gosto de *reality* de *stars*. Conhece?

**E3:** Eu não conheço!

**CJ:** Atriz, atriz da televisão!

**E3:** Ah, tá! Entendi!

**CJ:** Famosa.

**E3:** Mas você tenha certeza, eu...

**CJ interrompe:** Então, não preciso de matemática.

**E3:** Depende... Eu conheço outras atrizes, como a Gisele Bündchen, que fez faculdade também! Mas, para estar na faculdade, você tem que saber matemática também.

**CJ:** (sons de negação) Chato!

**E3:** Então, não significa que a matemática não seja importante. Não é mesmo?

**CJ:** Hum.: Não sei, acho a matemática chata!

**E3:** Ah, pode ser que sim. Mas será que algum dia você encontra algum assunto que te faça gostar da matemática? Ou será que é a forma como a gente dá aula?

**CJ:** Homens! Eu gosto de homens!

**E3:** Ah!

**CJ:** Homens gatinhos!

**E3:** Ah, entendi, entendi, entendi! E a sua amiga do lado, como é que ela se chama?

**CJ:** Ah, Maria!

**E3:** Maria?

**CJ:** Maria está dormindo!

**E3:** Maria, tudo bem com você, Maria?

**Maria:** Ai, bom dia! (risada constrangida)

**E3:** Bom dia Maria, tudo bem com você?

**Maria:** Sim!

**E3:** Quantos anos...

**Maria:** Tudo bom!

**E3:** Quantos anos você tem?

**Maria:** Doze!

**E3:** Dois?

**Maria:** Doze!

**E3:** Doze? Ah tá, entendi! E como que é a sua interação com a matemática? Você gosta da matemática?

**Maria:** Sim! Gosto muito!

**E3:** Ah, tá!

**Maria:** Acho que a matemática está em toda parte!

**E3:** E está mesmo, está mesmo! A matemática envolve tudo praticamente. E a gente usa a matemática justamente para provar algumas coisas que a gente também quer né! Que funcionam na natureza, certo?

**Maria:** Hum:: (acena positivamente)

**E3:** Ah, legal!

**Maria:** Eu gosto demais!

**E3:** Que bom, que bom!

**Maria:** Acho legal!

**E3:** É... Vamos fazer uma pausa? (pausa solicitada pelo estagiário, que parou a simulação, refez sua orientação e continuou a aula).

**E3:** É... Vamos retornar a aula! Então pessoal, é... Agora que eu já me apresentei para vocês e vocês já se apresentaram para mim, a gente precisa decidir alguns detalhes, certo? Ok!

**Sean:** Sim::!

**E3:** Ok, muito bom!

**CJ:** Eu tenho uma pergunta!

**E3:** Diga CJ!



**CJ:** Por que a gente tem que aprender isso? Em matemática? Por quê?

**E3:** Porque, talvez...

**CJ:** A gente pode usar a calculadora, Google... Não precisa de matemática!

**E3:** Você até pode usar a sua calculadora, mas será que você vai saber o mecanismo certo, executar o cálculo certo?

**E3:** Se você não executa certo, talvez você não tenha a resposta certa. Não é mesmo, CJ?

**CJ:** Pode ser!

**E3:** Exatamente! Então, é para isso que a gente estuda a matemática aqui, né? De que forma a gente fazer isso? A gente pode fazer aulas diferenciadas, a gente pode fazer aulas de passeio, a gente pode fazer aula de exercício, né?! Justamente, CJ... É para exercitar isso, para poder exercitar a matemática, para chegar aonde? No resultado certo! Certo? É por isso que a matemática ajuda a gente, entendeu?

**CJ:** Hum. Pode ser!

**E3:** Então tá bom, então tá bom! Então pessoal, é... Durante o ano que a gente vai ter agora, né, de aulas, eu pretendo fazer com vocês algumas provas e algumas aulas passeios, que são legais também. Que fazem a gente aprender. Certo?!

**Sean:** Siiiiim!

**E3:** Legal! Então tá bom! Mas, porém, eu preciso nessas aulas passeio, eu vou querer uma coisa de vocês. Tá me ouvindo Maria?

**Maria:** Sim.

**E3:** Ah, então tá bom! Eu vou só querer uma coisinha de vocês! A cada aula passeio que vocês fizerem, eu preciso saber o que vocês estão aprendendo, certo!

**Maria:** Uhum! (acena positivamente)

**E3:** Ok! Então, relatem para mim aquilo que vocês mais gostaram e relatem também onde vocês enxergaram a matemática no nosso passeio, na nossa aula passeio. Pode ser de qualquer forma. Vocês podem verificar alguma coisa geométrica, como por exemplo: um quadrado. O que aquele quadrado representa né? Se ele era uma fachada de uma loja, que vocês viram certo? E por aí vai, ok? Vocês podem ser bem amplos nesse quesito e podem relatar para mim, ok? E é aí que eu vou avaliar como vocês vão estão aprendendo, o que vocês estão aprendendo, certo? Por exemplo, durante o nosso ano, a gente vai estudar, é..., alguns conceitos geométricos, alguns outros conceitos de equações. Mas também esses conceitos podem sim, muito bem, ser relacionados à nossa realidade. E é aí que vocês entram, relatando para mim. Em alguns exercícios que a gente vai trocar as ideias e nessas aulas passeios que vocês vão fazer esses relatos. Certo? Diga Sean!

**Sean:** Nós temos que escrever?

**E3:** Sim, vocês têm que escrever! Não precisa ser muito, né? Mas precisa ser algo rico, algo bonito, né? Que vocês gostem, que chamem, na verdade, a atenção de vocês. Ok?

**Sean:** Legal!

**E3:** Legal? Certo?

**Sean:** Sim!

**E3:** Então, é dessa forma que eu vou estar avaliando vocês. Ok? A gente vai ter algumas avaliações, né? Que são aquelas que, após eu passar o conteúdo para vocês, a gente tem que fazer. Para seguir a apostila que nós temos, ou o conteúdo a ser tratado, mas também a gente tem os nossos trabalhos, certo? Que são trabalhos que vão relacionar os conteúdos com aquilo que vou pedir para casa, trabalho...

Certo? Ah, as notas das avaliações, serão as mesmas. É... Vocês já tinham a nota, valendo de 0 a 10 nas últimas provas?

**Sean:** Uhum (afirmativo)

**E3:** Ah, então ela vai continuar! Eu acho interessante a gente manter isso. Essa certa avaliação, para a gente continuar esse processo, ok? E nos trabalhos também, os trabalhos vão compor a nota semestral de vocês. Ok? Que vão valer dez também! Certo?

**Sean:** Legal!!

**E3:** Juntamente com o relatório de vocês, que vocês vão fazer em cada aula passeio, beleza?!

**Sean:** Beleza!

**E3:** Então tá bom! Pessoal, vocês tiveram alguma dúvida? Podem perguntar qualquer coisa!

**Sean:** Hum...

**E3:** Antes...

**CJ interrompe:** A gente tem que ficar na classe?

**E3:** Tem que ficar na classe CJ! É, outra coisa que eu queria falar. Vocês sabiam que o celular, ele também calcula matemática? Faz matemática, o celular de vocês!

**CJ:** Hum. Tem calculadora!

**E3:** Sim, tem calculadora. Mas sabia que vocês conseguem também usar o celular para fazer o trabalho escolar. Certo?

**CJ:** Sim.

**E3:** Exatamente CJ, só que, ele tem que ser usado na hora certa, não é mesmo?

**CJ:** Uhum...

**E3:** Exatamente.

**CJ:** Legal, legal!

**E3:** Legal! Exatamente! Em um dos trabalhos que eu vou propor para vocês, vocês podem se sentar ou em duplas, ou em trio. Certo? Como vocês estão em cinco, podem fazer uma dupla e um trio. Nesse trabalho que eu vou propor para vocês, vocês vão usar o celular de vocês. Ok? Para ver algumas resoluções e ver ainda as definições que vocês precisam para usar nas perguntas que eu vou dar para vocês. Ok CJ?

**CJ:** Gosto, gosto!

**E3:** Legal! Ok turma?

**Maria:** Posso trabalhar sozinha?

**E3:** Pode trabalhar sozinha também. Mas seria legal também todo mundo se ajudar. Às vezes você está com uma dupla que pode te ajudar onde você não sabe. Certo?

**Maria:** Hum.

**E3:** Ok? É... Então tá bom pessoal, vocês podem usar... Não é... Porque que eu digo sobre usar o celular na hora certa... Porque às vezes a gente tá dando o conteúdo aqui na frente, ou às vezes a gente tá numa viagem a passeio que seria muito importante vocês estarem observando ao redor de vocês. Só que vocês acabam o que? Mexendo no celular! Certo?

**Sean:** Sim!

**E3:** E vocês acham que seria justo mexer no celular ao invés de observar algo bem importante que vocês poderiam estar relatando no

relatório de vocês na viagem?

**Sean:** Não! Minha mãe diz que o telefone é apenas para emergências.

**E3:** Exatamente, exatamente! Ou para trabalhos em grupo, também como vai acontecer aqui na nossa sala de aula. Ok?

**Sean:** Sim!

**E3:** Vocês vão gostar se a gente usar também o celular para fazer trabalhos em sala?

**Sean:** Sim!

**E3:** Bacana, bacana, bacana. Ok!

**CJ:** Pode ser, pode ser!

**E3:** Então tá bom, então tá bom! Eu só vou pedir o quê? A compreensão de vocês também, assim como eu deixo vocês usarem o celular em grupo, quando eu estiver fazendo conteúdo aqui, eu não vou gostar muito de ver vocês usando o celular. Certo CJ?

**CJ:** Ah, acho que sim!

**E3:** Então tá bom! Eu posso contar com a colaboração de vocês?

**CJ:** Hum. Acho que sim!

**E3:** Ok! Ed, alguma dúvida Ed?

**Ed:** Hum. Tudo bom!

**E3:** Tudo bom? Tudo certo então? Entendeu?

**Ed:** Tudo certo!

**E3:** Ok, então tá bom! E você Kevin?

**Kevin:** Ah, tudo bom, tudo bom!

**E3:** Ah, bacana. Beleza então. Vai curtir, então, se a gente fizer dessa forma?

**Kevin:** Hum, sim!

**E3:** Ah, legal, legal! Maria também?

**Maria:** Sim.

**E3:** Ah, então tá bom! Então, ok! Vocês têm alguma pergunta com relação à avaliação que eu vou fazer com vocês? Nenhuma dúvida? Então tá bom! A gente vai poder também, além de fazer essas avaliações, quando terminar o conteúdo, fazer aquelas avaliações que são para reforçar a nota. Certo? Assim como uma recuperação de notas, tá bom? Então a gente vai ter uma semana que vai ter as avaliações dos conteúdos, mas também vai ter após uma semana ou outra semana... Dependendo de como seguir nosso período de assuntos para ter essas provas de recuperação. Tá bom?

**Sean:** Sim!

**E3:** Ok!

**Sean:** Perfeito!

**E3:** Muito bom! Então pessoal, muito obrigado, tá bom? Essa foi nossa aula de hoje, eu espero que vocês tenham gostado da minha pessoa, da minha docência, tá bom? Eu espero que a gente consiga olhar para matemática com olhares mais positivos, trazendo ela para nossa realidade, para aquilo que a gente quer fazer, fazendo com que ela resolva os problemas não somente na sala de aula, mas na nossa vida. Tá bom? É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só pra gente fazer conta na carteira.

<p>Ok? Então vamos finalizar a aula de hoje!</p> <p><b>Sean:</b> Obrigado!</p> <p><b>E3:</b> Valeu!</p>			
Unidades de Análise (UA)	Compreensão	Conexões	Ideias Principais (IP)
<b>E3.1:</b> Olá! É... <u>Eu queria saber de vocês o que vocês acham da matemática</u> , vocês gostam da matemática?	<b>Eu queria saber de vocês o que vocês acham da matemática:</b> estagiário solicita que os avatares façam suas colocações a respeito da disciplina para saber quais avatares não se identificam e/ou tem dificuldades.	Estagiário pretende ter um primeiro diagnóstico geral da turma e quais as percepções de cada avatar em relação à disciplina.	<b>IPE.6: Diagnóstico</b>
<b>A5.1:</b> Eu sim, <u>gosto demais!</u>	<b>Gosto demais:</b> Avatar demonstra grande entusiasmo ao falar por sua preferência pela disciplina.	Avatar expressa seu interesse pela disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.
<b>A2.1:</b> Hum. <u>Gosto sim!</u>	<b>Gosto sim:</b> avatar pensa por um instante e declara sim gostar de matemática.	Avatar expressa seu interesse pela disciplina.	IPA.1: Interesse pela disciplina.
<b>A3.1:</b> Hum. <u>Acho que não...</u> Eu não gosto e CJ não gosta!	<b>Acho que não. Eu não gosto, A1 não gosta:</b> avatar se refere a sua posição em relação à disciplina e deixa claro que a colega ao lado compartilha do mesmo sentimento. Ao declarar a sua opinião e a da colega o avatar expressa indiferença pela disciplina.	Avatar deixa claro seu desinteresse pela disciplina.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.
<b>E3.2:</b> Mas você sabia que a <u>matemática pode abrir portas</u> para você?(...) Sabia que um dia vocês vão entrar numa <u>faculdade</u> , (...) <u>questão que vocês acertam</u> é da matemática e ela que faz você entrar na faculdade que você quer.	<b>Matemática pode abrir portas:</b> estagiário se refere ao processo de ingresso em cursos superiores, e como um bom desempenho na disciplina contribui para esse processo.  <b>Faculdade:</b> Instituição de Ensino Superior	Estagiário faz referência ao desempenho em concursos, e como a matemática pode ser um diferencial na classificação.	<b>IPE.14: Conhecimento do conteúdo.</b>

	<b>Questão que vocês acertam:</b> estagiário se refere à importância de que cada questão correta pode garantir o ingresso em uma tão sonhada universidade.		
<b>A3.2:</b> Hum. Por quê? A <u>porta tem código</u> ? Com números?	<b>A porta tem código:</b> avatar não compreende o processo de ingresso em universidades brasileiras, em que é necessário ter o melhor desempenho em todas as áreas, e que, na maioria das vezes, é feito através de provas. Avatar interpreta ao pé da letra a expressão “abrir portas”.	Diferenças entre os modos de ingresso em universidades, BR x USA.	IPA.13: Falha na comunicação.
<b>E3.3:</b> (...) <u>você tem questões que tem códigos(...)</u>	<b>Você tem questões que tem códigos:</b> estagiário se refere à probabilidade, como arranjos, combinações e permutações.	Referência ao conteúdo.	<b>IPE.15: Conteúdo específico.</b>
<b>A1.1:</b> (...) <u>Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens (...).</u>	<b>Tudo bom! Hum. Estou mandando mensagens:</b> avatar conversa com o estagiário sem desligar o celular e mantém o foco no aparelho.	O avatar apresenta maior interesse nas trocas de mensagens com seu namorado do que interagir com o professor.	IPA.8: Postura inadequada em sala de aula
<b>A1.2:</b> <u>Ah não, a gente não gosta da matemática!</u>	<b>Ah não, a gente não gosta da matemática:</b> expõe a opinião do namorado e a sua sobre a disciplina.	Avatar demonstra maior interesse em continuar ao celular do que interagir com o estagiário.	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.  IPA.8: Postura inadequada em sala de aula.
<b>A1.3:</b> (...)eu gosto de <u>reality de stars</u> .(...)Atriz, <u>atriz da televisão!</u> (...) <u>Famosa!</u> (...) <u>não preciso de matemática.</u>	Avatar se refere ao seu futuro profissional, para fazer parte de <u>reality Stars, atriz de televisão, famosa</u> eu <u>não preciso de matemática</u> , o avatar não percebe de que modo à matemática poderá fazer parte da sua vida.	Avatar não percebe a aplicação/presença da matemática nas diferentes profissões.	IPA.9: Compreender a utilização da matemática.

<p><b>E3.4:</b> (...) <u>algum assunto que te faça gostar da matemática (...)</u> ou será que é a forma como a gente dá aula.</p>	<p><b>Algum assunto que te faça gostar da matemática:</b> estagiário questiona sobre possíveis assuntos que possam despertar o interesse do avatar para que possam ser relacionados com a disciplina.</p> <p><b>Ou será que é a forma como a gente dá aula:</b> estagiário se refere às aulas teóricas, pouco interessantes sem relações com situações usuais.</p>	<p>Estagiário entende que a falta de interesse em relação à disciplina pode estar ligada a falta de conexão com exemplos práticos, aplicações reais.</p>	<p><b>IPE.1: Interesse do avatar.</b></p>
<p><b>A4.1:</b> Sim! <u>Gosto muito!</u>(...) Acho que a matemática <u>está em toda parte!</u></p>	<p>Avatar se refere à preferência pela disciplina, e declara que <b>gosta muito</b>.</p> <p>Avatar compreende que é possível fazer relações matemáticas em diversas situações e por isso declara que a <b>matemática está em toda parte!</b></p>	<p>Compreende que é possível perceber relações matemáticas em diferentes situações do cotidiano.</p>	<p>IPA.1: Interesse pela disciplina.</p>
<p><b>A1.4:</b> <u>Por que</u> a gente tem que <u>aprender</u> isso? Em matemática, por quê?</p>	<p><b>Por que:</b> Pronome Interrogativo - por qual motivo, por qual razão.</p> <p><b>Aprender:</b> verbo -adquirir conhecimento (de), a partir de estudo; instruir-se. Avatar não entende o motivo de aprender matemática, não é capaz de perceber sua utilização.</p>	<p>Não compreende os motivos de aprender matemática.</p>	<p>IPA.9: Compreender a utilização da matemática.</p>
<p><b>E3.5:</b> Você até <u>pode usar</u> a sua calculadora, mas será que você vai estar sabendo o mecanismo certo, <u>executar o cálculo certo</u>.</p>	<p><b>Pode usar:</b> estagiário não vê problemas em usar a calculadora desde que o usuário compreenda o processo realizado pela máquina.</p>	<p>Explica sobre a importância de entender o que a máquina de calcular faz.</p>	<p><b>IPE.10: Recursos pedagógicos</b></p>

	<b>Executar o cálculo certo:</b> estagiário se refere à importância do usuário entender os mecanismos usados pela calculadora e a compreender o resultado entregue, ser capaz de desconfiar de alguns resultados.		
<b>E3.6:</b> Exatamente, então <u>é para isso que a gente estuda a matemática (...). No resultado certo!</u> Certo? É por isso que a matemática ajuda a gente, entendeu?	<b>É para isso que a gente estuda matemática:</b> estagiário se refere ao conhecimento que é necessário para analisar os resultados obtidos em matemática, compreender os resultados encontrados.  <b>No resultado certo:</b> estagiário se refere às repetições, de como o treino favorece a resolução.	Estagiário se refere de como a prática e o conhecimento do conteúdo colaboram na obtenção e análise dos resultados encontrados.	<b>IPE.12 Compreender o conteúdo</b>
<b>E3.7:</b> Então pessoal, é <u>durante o ano (...)</u> Que <u>fazem a gente aprender.</u>	<b>Durante o ano:</b> estagiário se refere à programação do ano letivo e quais atividades serão desenvolvidas na tentativa de garantir a aprendizagem.	Estagiário comenta sobre os futuros meios de avaliação a serem desenvolvidos com a turma.	<b>IPE.2: Planejamento das aulas.</b>
<b>E3.8:</b> (...) <u>eu preciso saber o que vocês estão aprendendo, certo!</u>	<b>Eu preciso saber o que vocês estão aprendendo:</b> estagiário demonstra interesse em acompanhar o aprendizado da turma, se refere à avaliação como diagnóstico.	Estagiário se refere ao processo de diagnósticos da turma durante o ano letivo.	<b>IPE.6: Diagnóstico.</b>
<b>A1.4:</b> <u>A gente tem que ficar na classe?</u>	<b>A gente tem que ficar na classe:</b> avatar questiona se precisa permanecer o tempo todo em sala.	Questionamento sobre ficar permanecer em sala.	IPA.7: Postura inadequada em sala de aula.
<b>E3.9:</b> (...) <u>Ele tem que ser usado na hora certa,</u> não é mesmo?	<b>Ele tem que ser usado na hora certa:</b> estagiário se refere aos momentos que poderão utilizar o celular em sala de aula, como calculadora ou realizar pequenas pesquisas.	Esclarece que em alguns momentos o uso do aparelho celular será permitido e orientado pelo estagiário.	<b>IPE.17: Organização da sala de aula.</b>
<b>A4.2:</b> <u>Posso trabalhar sozinha?</u>	<b>Posso trabalhar sozinha:</b> o avatar	Avatar demonstra desconforto em	IPA.4: Interesse pessoal

	timidamente questiona se poderá desenvolver suas atividades sozinha, não quer interagir com outros colegas da turma.	trabalhar com outro colega.	do avatar.
<b>E3.10:</b> (...), mas <u>seria legal também todo mundo se ajudar.</u>	<b>Seria legal também todo mundo se ajudar:</b> Estagiário percebe como positivo os trabalhos em duplas e de como esses momentos podem ser ricos para trocas de conhecimento.	Valoriza os momentos de trocas entre os avatares que ocorrem durante os trabalhos realizados em duplas.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>
<b>E3.11:</b> (...)Porque que eu digo de <u>usar o celular na hora certa.</u>	<b>Usar o celular na hora certa:</b> estagiário se refere ao momento mais adequado, em sala de aula, para fazer uso do aparelho. Destaca que ocasiona distração.	Estagiário conversa com a turma sobre o melhor momento de usar o celular sem que atrapalhe as aulas.	<b>IPE.7: Acordos.</b>
<b>E3.12:</b> <u>A compreensão de vocês (...)</u>	<b>A compreensão de vocês:</b> estagiário se refere à importância da turma entender qual o melhor momento para fazer uso do celular em sala.	Estagiário ressalta sobre a importância de respeitar o momento certo para fazer uso do celular.	<b>IPE.7: Acordos.</b>
<b>E3.13:</b> (...) <u>Vai curtir então se a gente fizer dessa forma?</u>	<b>Vai curtir então se a gente fizer dessa forma:</b> Estagiário questiona a turma sobre o acordo do uso do celular.	Propões para a turma o uso do celular como apoio pedagógico em determinadas atividades.	<b>IPE.7: Acordos.</b> <b>IPE.1 : Interesse do Avatar</b>
<b>E3.14:</b> Então a gente <u>vai ter uma semana que vai ter as avaliações</u> dos conteúdos, mas também vai ter <u>após uma semana ou outra semana.</u>	<b>Vai ter uma semana que vai ter as avaliações:</b> Estagiário explica como irão desenvolver as atividades no decorrer do ano. <b>Após uma semana ou outra semana:</b> Se refere ao tempo entre uma avaliação e a recuperação, que poderá ser de sete dias ou quinze dias.	Planejamento das atividades avaliativas e recuperação.	<b>IPE. 16: Avaliação.</b>
<b>E3.15:</b> <u>É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só</u>	<b>É para isso que serve a matemática e é para isso que ela surgiu na verdade, não só pra</b>	Estagiário propõe olhar para disciplina de forma mais prática, com exemplos mais próximos a	<b>IPE.12: Compreender o conteúdo.</b>



<u>pra gente fazer conta na carteira.</u>	<b>gente fazer conta na carteira:</b> estagiário se refere ao quanto à matemática pode ser útil no nosso dia-a-dia, de como é possível fazer mais do que apenas contas relacionadas aos custos das coisas/serviços.	realidade dos alunos e não apenas para questões envolvendo o sistema monetário.	
---	--	---	--

**APÊNDICE E - Transcrição e unitariação da aula de RAMARO**

**E4:** Vamos começar a aula!

**E4:** Bom dia turma!

**Sean:** Bom:: dia:!!

**E4:** Bom dia turma!

**Sean:** Bom dia:!! Tudo bom?

**E4:** Tudo! É meu nome é Ramaro. Eu vou ser o professor de Matemática de vocês. É...

**Ed:** Legal.

**E4:** Eu gostaria de combinar com vocês, nesse primeiro momento, as atividades avaliativas que a gente vai fazer. Vocês devem saber que isso é um papel importante. Mas, ainda, antes disso, eu gostaria de saber qual o nome de vocês.

**Sean:** Sim::, tudo bem! Meu nome é Sean, um prazer!

**E4:** Como? Não entendi?

**Sean:** Meu nome é Sean!

**E4:** Seu nome é John?

**Sean:** Sean, Sean...

**E4:** Ah! Sean!

**Sean:** Isso...

**E4:** Ah, ok certo.

**Sean:** Muito prazer!

**E4:** Prazer!

**Ed:** Ah, meu nome é Ed.

**E4:** Certo, bom dia Ed!

**Ed:** Bom dia!

**Kevin:** Kevin!

**E4:** Kevin?

**Kevin:** Sim

**E4:** Bom dia, Kevin!

**Kevin:** Bom dia, eu não gosto de Matemática! Gosto não!

**E4:** Ah! Posso perguntar por quê?!

**Kevin:** Hum... Acho chato!

**E4:** Hum, ok, certo! Próximo?

**CJ:** Oh, bom dia, meu nome é CJ!

**E4:** Hum, certo!

**CJ:** Oh, estou mandando mensagens para meu namorado!

**E4:** Ah, acho que há um melhor momento de fazer isso, né? Beleza! Próximo!

**CJ:** Hã:, mas meu namorado é muito romântico, a gente faz Snapchat!

**E4:** Ah, desculpa, eu não tenho celular, então eu não, e eu também não conheço *Snapchat*, mas beleza, ok. Para esse primeiro momento, eu gostaria pelo menos que você prestasse atenção nas discussões que a gente vai levantar daqui a pouco mais...

**CJ: (inspira forte e fala):** Tá::, tá::, ok!

**CJ:** Oh está é Maria, mas Maria está dormindo.

**E4:** Hum...

**CJ:** Maria!

**E4:** Nesse momento, a gente vai ter que acordar ela, porque esse é um momento importante, que eu acho que a gente vai ter que conversar com todo mundo, aí (inaudível CJ e E4 falam ao mesmo tempo) se quiser...

**CJ:** Maria!

**Maria:** Hã::? Quê? Ai! Bom dia desculpe!

**E4:** Ok, seu nome é Maria, certo?

**Maria:** Sim

**E4:** Beleza, ok.

**CJ:** Maria gosta de matemática! Muito!

**E4:** Huuuum!

**Maria:** Sim, gosto demais!

**E4:** Tem alguma razão especial para isso?

**Maria:** Hum:::.. (pensando)

**E4:** Ou só gosta por gostar?

**Maria:** É muito legal, a gente pode usar matemática, todo tempo, sempre. Encontra matemática em todo lugar.

**E4:** Isso é interessante! É legal que você veja dessa maneira. Bom, agora, eu gostaria de perguntar para vocês: o que vocês esperam desse ano? Gostaria novamente, daí, de começar pelo Sean, tudo bem?

**Sean:** Siiiiim, tudo bom! Eu gosto de matemática. A gente vai, o que a gente vai fazer? O que a gente vai fazer?

**E4:** Certo, o que vocês... É...

**Sean:** Na classe!

**E4:** Assim, vamos... É...Podemos começar a falar um pouco de avaliações agora?

**Sean:** Pode!

**CJ:** Ah, pergunta!

**E4:** Pode perguntar!

**CJ:** Por que a gente tem que aprender isso? A gente pode usar calculadora, o Google, não precisa de matemática, de aula de matemática, não precisa não.

**E4:** Hum. Bom, nisso eu posso te responder uma coisa, né... Que o papel que a gente está fazendo aqui não é encontrar a resposta, mas elaborar um caminho para que a gente chegue nessa resposta, né. Então, se a gente pode usar o Google ou uma calculadora, são maneiras de a gente facilitar a nossa obtenção do resultado, mas o objetivo da escola não é somente encontrar o resultado, mas

também elaborar meios para que a gente justifique que esse resultado é correto. Isso responde a sua pergunta?

**CJ:** Hum. Acho que sim.

**E4:** Se, eventualmente, você tiver outra pergunta relacionada a um conteúdo específico ao longo das aulas, você pode perguntar também, beleza?

**CJ:** Beleza!

**E4:** Não sei se vou conseguir responder essas outras, mas é uma coisa que a gente pode acabar conversando mais nesse momento.

**CJ:** Hum, tá!

**E4:** Ed? É, o que você espera? O que você espera para esse semestre? De avaliações, que tipo de avaliações você gostaria de fazer?

**Ed:** Hum...

**E4:** É, desculpa, espera aí, eu vou reformular o que eu fiz... A avaliação, eu estou entendendo aqui por alguma maneira de dar nota para vocês certo? Por que vocês sabem que a gente trabalha com sistema de notas, certo? Aí, os alunos são classificados com notas, né? Pelo boletim. E as avaliações que eu estou me referindo aqui são aquilo que eu posso utilizar para dar nota para vocês. Por exemplo, trabalhos, atividades...

**Ed:** Oh, Jogos.

**E4:** Jogos? Que tipos de jogos você gosta?

**Ed:** Hum. Eu gosto de... Hum. É... Esportes! Mas, qualquer jogo, eu gosto.

**E4:** Hum. Você gosta de jogos de tabuleiro?

**Ed:** Sim, também!

**E4:** Ah... Interessante! Esse é um jogo mais fácil de a gente conseguir fazer alguma coisa a esse respeito.

**Ed:** Legal!

**E4:** Tem alguma outra sugestão?

**Ed:** Como?

**E4:** Alguma outra sugestão?

**Ed:** Hum.

**E4:** De avaliação!

**Ed:** Hum. Passeios!

**E4:** Turma silenciosa né? Que legal!

(risadas ao fundo!).

**E4:** É que eu já trabalhei com turmas com mais alunos e normalmente eles ficavam mais agitados. Vocês são bem calminhos! Vocês sempre...

**CJ:** Obrigada!

**E4:** É que eu... Vocês sempre estudaram com turmas pequenas assim?

**CJ:** Sim...

**E4:** Hum... Certo!

**CJ:** Mas acho, eu... Hum, hum... Minha aula favorita é recreio, eu não gosto da escola.

**E4:** Ah tá, tudo bem! Tudo bem! É eu acho que seu nome, você atrás do Sean, qual o seu nome mesmo?

**Kevin:** Kevin!

**E4:** Kevin? É! Kevin! Que tipo de avaliação você gostaria de ter, que maneira você poderia sugerir para a gente estar avaliando... Você e a turma.

**Kevin:** Vídeo!

**E4:** Vídeo?

**Kevin:** Eu gosto de vídeo! Filme, vídeo...

**E4:** Hum... Mas no sentido de que você vê o vídeo, ou que você faz o vídeo? Por exemplo...

**Kevin:** Faz, faz o vídeo!

**E4:** Fazer o vídeo? É uma boa, é uma sugestão também!

**Kevin:** Gostaria demais!

**E4:** Você gosta de fazer resumo de vídeo? Por exemplo, assistir a um vídeo e fazer, é descrever o que você compreendeu daquele vídeo.

**Kevin:** Hum... Pode ser! Eu tenho meu próprio canal no *Youtube*.

**E4:** Ah!

**Kevin:** No *Youtube*! Eu gosto de fazer vídeo!

**E4:** Ah, tá certo! Bom! Bom saber também, legal!

**Kevin:** Legal!

**E4:** Próximo!

**CJ:** Eu gosto de homens! Gatinhos!

**E4:** É... Tudo bem, mas como que a gente pode fazer isso tornar-se uma avaliação matemática? É que...

**CJ:** Não sei, mas eu gosto disso! (Risadas)

**E4:** Ah... Tá então, vamos fazer o seguinte, se você conseguir de alguma maneira, é fazer com que isso se torne, possa se tornar uma avaliação matemática, daí você sugere nas próximas aulas, beleza?

**CJ:** (risadas) Beleza! (risadas)

**E4:** Mas não esquece hein!

**CJ:** Ok!

**E4:** Beleza, então! Maria?

**Maria:** Hum... Não sei, eu gosto de matemática muito, gosto demais!

**E4:** Mas e de avaliações, que tipos de avaliações você gosta?

**Maria:** Hum. Eu gosto é de exercícios?

**E4:** Certo!

**Maria:** Sim, não sei. Acho que eu prefiro trabalhar sozinha.

**E4:** Hum, certo. Ok! Eu também gosto de exercícios, mas eu não sei se todas as atividades que a gente vai fazer você vai poder trabalhar sozinha, certo? Mas eu vou pensar nisso daí, a respeito desse caso.

**Maria:** Obrigada!

**E4:** Também acho interessante poder trabalhar sozinho, às vezes. Porque, bom, a gente pode guiar o trabalho da maneira que a gente quer né? Em grupo, nem sempre isso é possível e tem outros problemas que não sei se seriam interessantes agora, né?

**Maria:** Uhum.

**E4:** Mas, beleza!

**Maria:** Obrigada!

**E4:** Valeu! Vamos encerrar a aula!

Unidades de Análise (UA)	Compreensão	Conexões	Ideias Principais (IP)
<b>A3.1</b> (...) eu <u>não gosto de matemática!</u> Gosto não! (...) <u>acho chato!</u>	<p><b>Não gosto de matemática:</b> Eu não gosto de matemática é uma expressão para fazer um julgamento negativo da disciplina.</p> <p><b>Chato:</b> adj.            - Que é implicante ou insistente.            - Sem aspecto interessante; desinteressante, monótono, uniforme.</p>	O avatar não gosta da disciplina e a caracteriza como algo desinteressante.	IPA.5. Desinteresse pela disciplina
<b>E4.1:</b> Ah, posso perguntar <u>por quê?</u>	<p><b>Por quê:</b> subst. masc.            - Explicação (de um fato);            - Razão, motivo</p>	Estagiário solicita uma explicação para entender o fato.	<b>IPE.6: Diagnóstico.</b>
<b>A1.1</b> (...) estou <u>mandando mensagens</u> para meu namorado! (...) a gente faz <u>Snapchat</u> .	<p><b>Mandando Mensagens:</b> o avatar faz uso do celular durante a conversa com o professor demonstrando mais interesse no dispositivo do que na fala no professor.</p> <p><b>Snapchat:</b> faz uso do aplicativo que envia pequenos vídeos e mensagens durante a aula.</p>	O avatar demonstra maior interesse nas trocas de mensagens com seu namorado do que interagir com o professor.	IPA.2: Desrespeito pela presença do professor.
<b>E4.2</b> Por esse primeiro momento, eu <u>gostaria pelo menos que você prestasse atenção nas discussões</u> que	<p><b>Gostaria pelo menos que você prestasse atenção nas discussões:</b> solicita que o avatar mantenha o foco nas discussões</p>	Reforça a importância de o avatar participar das discussões ao invés de ficar ao celular.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>

a gente vai levantar daqui a pouco, mais, é.	e não no celular.		
<b>E4.3:</b> Nesse momento <u>a gente vai ter que acordar ela</u> , porque esse é um <u>momento importante</u> , que eu acho que a gente vai ter que conversar com todo mundo, aí se quiser...	<b>A gente vai ter que acordar ela:</b> solicita que o avatar participe do momento de discussão com a turma.  <b>Momento importante:</b> o momento dos combinados com a turma é importante que todos participem.	Solicita que o avatar seja cordado para que participe do momento de discussões com a turma.	<b>IPE.8: Participação dos avatares.</b>  <b>IPE.3: Postura em aula de aula.</b>
<b>A4.1</b> <u>Hã, que?</u> Ai bom dia, <u>desculpe!</u> (dormindo durante a aula)	<b>Hã:</b> interj - preguiça <b>Desculpa:</b> subst. fem. Argumentação que se apresenta em defesa própria; escusa, justificação, justificativa.	O avatar percebe que estava dormindo quando o professor o chamou e se desculpa pelo ocorrido.	IPA.7: Postura inadequada em sala de aula
<b>A4.2(...)</b> Sim, <u>gosto demais!</u> É muito legal, a gente pode <u>usar</u> matemática, todo tempo, sempre. Encontra matemática <u>em todo lugar</u> .	<b>Gosto demais:</b> prazer em trabalhar com a disciplina. <b>Usar:</b> vtd e vti - Empregar habitualmente; ter por costume ou hábito; costumar. <b>Em todo lugar:</b> percebe a matemática em situações do seu dia a dia.	Expressa simpatia pela disciplina e é capaz de fazer relações entre a disciplina e o seu dia a dia.	IPA.1: Interesse pela disciplina
<b>A5.1:</b> Sim, tudo bom! <u>Eu gosto de matemática.</u> Eu gosto de matemática. A gente vá a, o que a gente vai fazer? <u>O que a gente vai fazer?</u>	<b>Eu gosto de matemática:</b> prazer em trabalhar com a disciplina. <b>O que a gente vai fazer?</b> : Interesse em saber o que farão em aula, o que aprenderão durante o ano.	Avatar demonstrar entusiasmo e interesse pela disciplina e em saber o que farão durante o ano.	IPA.1: Interesse pela disciplina
<b>A1.2</b> Porque tem que aprender isso? <u>A gente pode usar</u> a calculadora, o	<b>Ferramentas:</b> indica dispositivos mecânicos, programas computacionais e sites de busca	Não é necessário aprender matemática, pois existem ferramentas capazes de	IPA.11. Propósito de aprender Matemática

Google, <u>não precisa de matemática</u> , de aula de matemática, não precisa não.	como ferramentas para auxiliar a compreensão e solução de possíveis dúvidas. <b>Não precisa de matemática:</b> Não percebe aplicações da matemática no cotidiano.	solucionar possíveis dúvidas. (responder as perguntas)	
<b>E4.4:</b> (...) não é encontrar a resposta, mas <u>elaborar um caminho para que a gente chegue nessa resposta né</u> . Então, se a gente pode usar o Google ou uma calculadora, <u>são maneiras de a gente facilitar a nossa obtenção do resultado</u> , mas o <u>objetivo da escola não é somente encontrar o resultado</u> (...)	<b>Elaborar um caminho para que a gente chegue nessa resposta:</b> não basta encontrar um resultado, é necessário entender as etapas, o processo para obter os resultados.  <b>São maneiras de a gente facilitar a nossa obtenção do resultado:</b> as ferramentas auxiliam o processo, mas é preciso entender o processo que a máquina realiza.  <b>O objetivo da escola não é somente encontrar o resultado:</b> além de obter o resultado é importante interpretar o que foi encontrado.	Explica para o avatar que, mais do que utilizar as ferramentas que ajudam na obtenção dos resultados, é necessário entender o que a máquina faz para obter o resultado e saber interpretar o resultado que a máquina apresenta.	<b>IPE.12: Compreender o conteúdo.</b>
<b>E4.5:</b> (...) outra pergunta relacionado a um conteúdo específico <u>ao longo das aulas</u> , você pode perguntar também, beleza?	<b>Ao longo das aulas:</b> faz relação aos próximos encontros.	Estagiário externa a sensação de continuidade dos encontros.	<b>IPE. 13: Continuidade dos encontros.</b>
<b>E4.6:</b> (...) A <u>avaliação</u> eu to entendendo aqui por alguma maneira de dar nota para vocês certo? (...) Pelo boletim e as avaliações que	<b>Avaliação:</b> Subst. Fem. - Verificação que objetiva determinar a competência, o progresso, etc. de um profissional, aluno, etc.	O estagiário mantém a conversa com pensamento nas aulas futuras, de como avaliar, que recursos utilizar.	<b>IPE. 16: Avaliação.</b>



eu estou me referindo aqui são <u>aquilo que eu posso utilizar para dar nota para vocês</u> (...).	<b>Aquilo que eu posso utilizar para dar nota para vocês:</b> Recursos utilizados para avaliar os avatares.		
<b>A2.1</b> (...) Hum, é, esportes! Mas qualquer <u>jogo</u> , eu gosto.	<b>Jogo:</b> subst. masc. - Qualquer atividade recreativa que tem por finalidade entreter, divertir ou distrair; brincadeira, entretenimento; - Divertimento ou exercício de crianças em que elas demonstram sua habilidade, destreza ou astúcia.  Qualquer jogo é uma expressão para indicar seu interesse em atividades mais lúdicas que possam ser utilizadas para compor a avaliação, como, por exemplo, jogos de tabuleiro.	O avatar demonstra interesse em aprender matemática através de atividades lúdicas.	IPA.3. Atividades prazerosas.
<b>E4.7:</b> É que eu já trabalhei com turma com mais alunos e normalmente eles ficavam mais agitados. Vocês são bem <u>calminhos</u> !	<b>Calminhos:</b> adjetivo - que está em calma; que não apresenta movimento, agitação, perturbação; quieto, sossegado.	O estagiário estranha o comportamento tranquilo da turma, mesmo com cinco avatares, esperava um comportamento mais desafiador.	<b>IPE.3: Postura em sala de aula.</b>
<b>E4.8:</b> (...)Vocês <u>sempre estudaram com turmas pequenas</u> assim?	<b>Sempre estudaram com turmas pequenas:</b> turma com cinco avatares.	Estagiário questiona a turma em relação ao passado.	<b>IPE.6: Diagnóstico.</b>
<b>A1.3</b> Hum, hum minha aula favorita é <u>recreio</u> , eu <u>não gosto da escola</u> .	<b>Recreio:</b> subst. masc. - Espaço de tempo concedido às crianças para seus brinquedos nos intervalos das aulas ou do estudo.	O avatar se refere ao recreio como único momento interessante e que não gosta da escola. A preferência pelo período em que os avatares possuem um pouco mais de liberdade para realizarem	IPA.5: Desinteresse pela disciplina.

	<p>O avatar expressa falta de interesse pela disciplina, e relata que o recreio é momento predileto na escola.</p> <p><b>Não gosto da escola:</b> Afirma que a escola não é interessante.</p>	atividades de sua preferência.	
<p><b>A3.1:</b> Vídeo!(...) Eu gosto de <u>Vídeo!</u> Filme, vídeo (...). Eu tenho meu <u>próprio canal</u> no Youtube.</p>	<p><b>Vídeo:</b> Subst. masc. - técnica de reprodução eletrônica de imagens em movimento, conjunto de dispositivos que reproduzem a imagem transmitida.</p> <p><b>Próprio canal:</b> avatar faz a construção de vídeos para internet.</p>	Avatar demonstra interesse em avaliações que contemplem o seu campo de interesse, elaboração de vídeos.	IPA.4: Interesse pessoal do avatar.
<p><b>E4.9:</b> (...) <u>como que a gente pode fazer isso</u> tornar-se uma avaliação matemática!?(...) se você conseguir de alguma maneira é, fazer com que isso se torne, possa <u>se tornar possível de uma avaliação matemática</u> daí você sugere nas próximas aulas.</p>	<p><b>Como que a gente pode fazer isso:</b> tenta compreender alguma relação do tema com a matemática.</p> <p><b>Se tornar possível de uma avaliação matemática:</b> se o tema tiver relação com a disciplina poderá ser uma forma de avaliar.</p>	Estagiário solicita que o avatar aponte qual relação do tema com a disciplina e de que forma o tema pode ser usado para avaliação.	<p><b>IPE.7: Acordos.</b></p> <p><b>IPE.16: Avaliação</b></p>
<p><b>E4.10:</b> (...) Eu também gosto de exercícios, mas eu não sei se todas as atividades que a gente vai fazer você vai poder trabalhar <u>sozinha</u>, certo? <u>Mas eu vou pensar nisso</u> daí, a respeito desse caso.</p>	<p><b>Sozinha:</b> Adj. - inteiramente só, isolado, sem nenhuma companhia.</p> <p><b>Mas eu vou pensar nisso:</b> refletir como trabalhar com a situação exposta, pela preferência do isolamento.</p>	Estagiário propõe pensar em situações de prática de aula individuais e coletivas.	<b>IPE.17: Organização da sala de aula.</b>

<p><b>E4.11:</b> (...) Também acho <u>interessante poder trabalhar sozinho às vezes</u>. (...) Então <u>em grupo nem sempre isso é possível</u> (...).</p>	<p><b>Interessante poder trabalhar sozinho às vezes:</b> sozinho você determina os passos do trabalho.</p> <p><b>Em grupo nem sempre isso é possível:</b> o grupo exige maior flexibilidade e tolerância.</p>	<p>Estagiário compreende os motivos de trabalhar individualmente e que em grupo é necessário maior tolerância com os colegas.</p>	<p><b>IPE.8 Participação dos avatares.</b></p> <p><b>IPE.17: Organização da sala de aula.</b></p>
--	---	---	---

## ANEXO A – PROGRAMAÇÃO



### SEMINÁRIO DE PESQUISA DO NÚCLEO DE ESTUDO E PESQUISA EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – NEPESTEEM

23 de novembro de 2019

UDESC – Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville/SC

**TEMA:** EXPERIMENTAÇÃO DA REALIDADE MISTA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**COORDENAÇÃO:** Profa. Elisa Henning e Profa. Luciane Mulazani dos Santos

#### PROGRAMAÇÃO:

Horário	Atividade	Local
9h	Recepção – Café da manhã	Sala D17
09h30	Abertura e apresentação	Sala D17
10h às 11h25	Sessões individuais simuladas no ambiente TEACHLIVE:	
	10h00 às 10h10 - E1	Sala D15
	10h15 às 10h25 - Ausente	Sala D15
	10h30 às 10h40 - E2	Sala D15
	10h45 às 10h55 - E3	Sala D15
	11h00 às 11h10 - E4	Sala D15
	11h15 às 11h25 - Ausente	Sala D15
	11h30 às 11h40 - E5	Sala D15
11h45	Discussões	Sala D17
12h00	Encerramento	Sala D17

Os participantes receberão certificado.

## ANEXO B – CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



**GABINETE DO REITOR**

### **CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES**

Permito que sejam realizadas fotografia, filmagem ou gravação para fins da pesquisa científica intitulada “Experimentação de realidade mista na formação de professores”, e concordo que as imagens obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicadas em publicações científicas. Porém, a minha pessoa não deve ser reconhecível em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a guarda dos pesquisadores pertinentes ao estudo e, sob a guarda dos mesmos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ c  
Local e Data

\_\_\_\_\_  
Nome do Sujeito Pesquisado

## ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA

**ceps** Comitê de  
Envolvimento

**GABINETE DO REITOR**

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada “simulação de realidade mista na formação de professores”, que fará experimentação como objetivo estudar a utilização de ambientes de simulação de realidade mista na docência na formação inicial de professores. Serão previamente marcados a data de experimentação e gravações, utilizando entrevistas, questionários, computador e vídeo. Estas medidas serão realizadas no Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC, em Santa Catarina, na cidade de Joinville/SC. Não é obrigatório participar de todas as reuniões do ambiente de realidade mista, responder a todas as perguntas e participar de todas as atividades.

O(a) Senhor(a) não terá despesas e nem será remunerado(a) pela participação. Os danos decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolverem sentimentos de imersão no ambiente de simulação de realidade mista. Há possibilidade de evasão. As práticas serão gravadas em áudio e vídeo. Para minimizar os riscos, é facultado ao participante o experimento a qualquer momento.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um código.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão contribuir com a formação de professores para atuação na Educação Básica, experimentar um ambiente de realidade mista e ajudar na formação docente.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores Dra. Elisa Henning, os professores participantes Dra. Luciane Mulazani dos Santos e estudantes de mestrado Maura Pauletto Taschetto e Fernanda Cristine Andrade dos Santos.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de uma dissertação, tese e produto educacional. A sua privacidade será mantida através de procedimentos de segurança.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo uma para o pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Elisa Henning

NÚMERO DO TELEFONE: 47 3481-7664

ENDEREÇO: Rua Paulo Malacitelli, 900 - Zona Industrial Norte - Joinville/SC

## ANEXO D – FORMULÁRIO DE CONTRATAÇÃO DO TLE TEACHLIVE™



## Formulário de solicitação de sessão U TeachLive™

**Nome completo \***

Primeiro nome

Último nome

**E-mail \***

**Qual é a sua universidade, escola ou instituição? \***

**Você é professor / assistente ou assistente de graduação na UCF  
instituição do Direct Connect? \***

☐ Sim

☐ não

☐

**Que tipo de sessão você gostaria? \***

☐ Cenário de

☐ Treinamento do Facilitador

☐ Sessão de Desenvolvimento / Ensaio Sessão de

☐ Pesquisa Sessão de

☐ Participantes (não-pesquisa)

☐ Demonstração

**Qual faixa etária do sistema de avatar você gostaria de usar? \***

- ☐ Jardim de Infância  
☐ Ensino Médio  
☐ Ensino Médio  
☐ Universidade  
☐ Adulto  
☐ Múltiplo  
☐

**Quão intenso você gostaria que o comportamento fosse para a s**

	1	2	3	4	5	
Sem comportamentos desafiadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Comportamentos intensos

**Quem estará facilitando sua sessão? \***

O indivíduo que supervisionará os participantes na simulação

**Nome do Skype que será usado para a sessão: \***

Recomendamos o uso de uma conta Skype TeachLivE designada em vez de uma conta

**Número de telefone do facilitador \***

 - 

Código de Área Número de telefone

**Por favor, descreva como você gostaria de usar o simulador do T**



## ANEXO E – PARCERIA DE PESQUISA



Title:

Research Team:

Funding:

Background (very brief):

Objectives:

Research Questions:

Estimated TLE TeachLivE™ hours needed:

## ANEXO F – PESQUISA E FINALIDADE



Name: \_\_\_\_\_

As a research partner I understand that I can use TLE TeachLivE™ based on the one page research proposal submitted and accepted by CREST.

The UCF research partner will take the lead on the UCF side, so if there are any questions or assistance needed in any way, he/she will be the contact and point person.

The UCF research partnership agreement requires a publication and the UCF partner assigned must be included as an author. Role and responsibilities of the UCF research partner should be discussed at the beginning of the research and may include assistance with the literature review, editing, and scenario development.

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

## ANEXO G – LISTA DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA TLE TEACHLIVE™

### Lista de equipamentos do sistema UCF TLE TeachLive™

Requisito do Sistema do Computador ( exibição não imersiva de Realidade Virtual):

- **Processador:** Intel i5 ou superior
- **Placa de vídeo:** NVIDIA GeForce GTX 960 ou equivalente
- **Memória física (RAM):** 6GB ou superior
- **Dsico Rígido:** 250GB ou superior
- **Sistema Operacional:** Windows 10
- **Rede Banda Larga(Baixar/enviar) :** 8M bps/512 kbps
- **Acesso a Rede:** acesso irrestrito à *World Wide Web* (sem restrições de porta). O acesso ao aplicativo Skype (não o Skype para empresas) também é necessário.
- **Para sistemas *laptop*:** observe que você precisará de 3 a 4 portas USB para conectar um microfone, *webcan*, *mouse* e alto-falantes externos.

*É altamente recomendável que este computador seja dedicado ao uso do TLE TeachLive™ e não seja usado para qualquer outra finalidade.*

#### Acessórios:

- **Monitor:** qualquer tamanho funciona, mas você precisará de um monitor de mesa para controlar o sistema.
- **Webcam:** Logitech C920 Pro (ou webcam 1080HD semelhante).
- **Speakers:** Qualquer alto-falante. (Observe que isso só será necessário se você não estiver se conectando a uma configuração audiovisual existente em uma sala de aula ou espaço de representação.)
- **Microfone Externo:** Referência por microfones portáteis.

Se estiver usando um microfone portátil, os microfones de padrão cardióide são os recomendados.

- Samson Go Mic : [http://www.amazon.com/Samson-Mic-Portable-Condenser-Microphone/dp/B001R76D42/ref=sr\\_1\\_?e=UTF8&qid=1456544&sr=8-1&keywords=samson+go+mic](http://www.amazon.com/Samson-Mic-Portable-Condenser-Microphone/dp/B001R76D42/ref=sr_1_?e=UTF8&qid=1456544&sr=8-1&keywords=samson+go+mic)

**Tela Grande:** Existem três opções para exibir a sala de aula em tela grande.

- Primeira Opção (Indicada)

**TV de Tela Plana de 60" (ou superior):** Isso fornece uma imagem de melhor qualidade. Você pode adquirir um suporte de parede ou se posicionar de acordo com o monitor, dependendo de como configurará sua sala.

- Segunda Opção (Menos indicada)

**Tela de Projeção Traseira:** Isso custa menos do que a TV de tela plana, mas não terá uma imagem tão clara. Se exigirá uma tela de retro projeção permanente e um projetor padrão.

- Terceira Opção (Menos indicada)

**Projetor montado no teto com tela padrão de projeção:** Esta é a configuração de tela menos desejável, porque colocar o projetor na frente da tela pode criar sombras na tela quando os participantes estão na frente.

**Tela alternativa HTC VIVE:** Para além do monitor normal, os ambientes TeachLive podem ser apresentados como um ambiente virtual imersivo utilizando o HTC Vive. Por favor, note que o HTC VIVE requer diferentes especificações do computador. Consulte o site da VIVE <https://www.vive.com/us/ready/> para obter os requisitos atuais do sistema de computador.

( Versão 2.5.2019)