

## FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM AMBIENTES DE REALIDADE MISTA: UMA EXPERIÊNCIA COM TEACHLIVE NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO CURRICULAR

Maura Pauletto Taschetto<sup>1</sup>  
Elisa Henning<sup>2</sup>  
Luciane Mulazani dos Santos<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho é o recorte de uma pesquisa de doutorado em educação, desenvolvido em uma universidade pública do sul do país, que propõe discutir atividades de formação inicial de professores, nos estágios curriculares supervisionados, desenvolvidas em um ambiente de realidade mista. Fizeram parte dessa pesquisa cinco alunos do curso de Licenciatura em Matemática que cursavam a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II, durante o segundo semestre de 2019. Os participantes ministraram aulas no laboratório de simulação de realidade mista TLE TeachLivE™, onde simularam práticas docentes para gestão de uma sala de aula de oitavo ano do Ensino Fundamental. No ambiente de realidade mista TLE TeachLivE™ um dos avatares representava um aluno com comportamento desafiador, desinteresse e dificuldade em relação à Matemática. Os resultados encontrados apontam que o ambiente de simulação de realidade mista foi capaz de proporcionar uma prática de gestão de sala de aula de modo seguro, imersivo, interativo e capaz de complementar as necessidades da formação inicial de professores em cursos de licenciaturas. Os futuros professores foram capazes de resolver os conflitos com o avatar, compreenderam as suas dificuldades em relação à matemática e sua resistência em estar em sala de aula. A utilização desse tipo de recurso colocou os estagiários em contato com uma experiência simulada que, por representar situações do mundo real, ampliou as possibilidades de formação inicial para o exercício da futura profissão.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Estágio Curricular, TeachLivE.

### INTRODUÇÃO

“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). Partimos dessa indagação de Shulman (2014) a respeito da construção de saberes docentes para o ensino para discutirmos, nesse artigo, como a tecnologia digital pode contribuir para ampliação dos espaços e do tempo dedicados aos estágios curriculares dos cursos de formação inicial de professores e, assim, abrindo assim mais oportunidades para que os estagiários construam

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, [maurataschetto@gmail.com](mailto:maurataschetto@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, professora associada da UDESC; [elisa.henning@udesc.br](mailto:elisa.henning@udesc.br);

<sup>3</sup> Professora orientadora, Centro de Ciências Humanas e da Educação- FAED - UDESC, [luciane.mulazani@udesc.com](mailto:luciane.mulazani@udesc.com).

conhecimentos sobre a futura profissão em seus cursos de licenciatura. Segundo Shulman (2014), a base de conhecimento sobre o ensino, a ser construída pelo professor em formação, deveria incluir no mínimo sete categorias, a saber: Conhecimento do conteúdo; Conhecimento pedagógico geral; Conhecimento do currículo; Conhecimento pedagógico do conteúdo; Conhecimento sobre os alunos e suas características; Conhecimento de contextos educacionais; Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica. Neste artigo, o tema de pesquisa se relaciona à categoria “Conhecimento sobre os alunos e suas características” que compõe a base de conhecimentos para o ensino conforme Shulman (2014).

A respeito das fontes de construção de conhecimentos sobre o ensino, partimos do pressuposto que os estágios curriculares que acontecem nos cursos de licenciatura são espaços para que o futuro professor construa conhecimento, conheça e compreenda de forma reflexiva as particularidades da futura profissão, de modo prático articulado com a teoria. Segundo Pimenta (2012) é durante o estágio que os professores em formação têm a oportunidade de conhecer a realidade em que atuarão, possibilitando repensar a teoria em vez de observar e reproduzir técnicas e práticas sem reflexão. Para Pimenta e Lima (2011) é intenção do estágio, desenvolver [...] atividades que possibilitem o conhecimento, a análise, a reflexão do trabalho docente, das ações docentes, nas instituições, a fim de compreendê-las em sua historicidade, identificar seus resultados, os impasses que apresentam as dificuldades (PIMENTA; LIMA, 2011, p. 55).

É com base nesse conjunto de perspectivas que caracterizamos os estágios curriculares dos cursos de licenciatura para falarmos sobre a importância de explorar formas inovadoras, com uso de tecnologia digital, para ampliar a construção de conhecimentos dos futuros professores durante as disciplinas de estágio curricular de maneira tal a complementar a formação curricular.

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de doutorado em educação que está em andamento e aborda a utilização da realidade mista para atividades de formação de professores em disciplinas de estágio curricular.

## **METODOLOGIA**

O estudo aqui relatado é de natureza qualitativa e busca “compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente

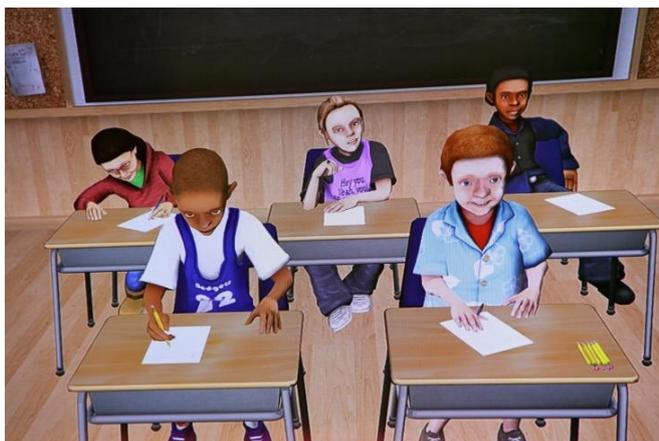
natural e em relação ao contexto”. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 376). Os dados foram coletados em uma prática simulada realizada com um grupo de cinco alunos do curso de Licenciatura em Matemática que cursavam, em novembro de 2019, a disciplina de estágio Curricular Supervisionado II (ECS II) na quinta fase do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC, ofertado no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), em Joinville/SC.

O objetivo da prática foi proporcionar uma experiência virtual de regência de sala de aula junto ao laboratório de realidade mista TLE TeachLivE™ (TeachLivE) de modo a oportunizar aos futuros professores experiências de ensino durante o curso de formação e não apenas nas fases de prática de estágio. O TeachLivE é um ambiente de realidade mista, voltado à formação de professores; com ele, promove-se a interação do participante com avatares, em tempo real, para simular práticas docentes, em um ambiente virtual. Foi desenvolvido e 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. O ambiente do TeachLivE representa uma sala de aula, com um cenário composto por mobiliário e instrumentos geralmente encontrados em escolas reais e que pode ser configurado em todas as etapas escolares, da Educação Infantil ao Ensino Superior. O papel de alunos é feito por avatares desenhados com características físicas, comportamentos e perfis correspondentes à faixa etária de estudantes de turmas reais. A Figura 1 ilustra os avatares e o ambiente de uma turma do Ensino Fundamental; sentados à frente e da esquerda para direita estão Ed e Sean, e nas carteiras de trás ficam Maria, CJ e Kevin.

Segundo Dieker et al. (2017), idealizadores do ambiente de realidade mista, 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 da diversidade de comportamentos que os futuros professores encontrarão em sala de aula reais. O comportamento dos avatares é uma componente que também pode ser configurada de acordo com os objetivos da simulação e pode variar entre nenhum mau comportamento em sala, nível zero a mau comportamento intenso, com desatenção, resistência, *bullying* e ataques pessoais. As ações e reações dos avatares são controladas por uma mistura de controle humano que domina técnicas de atuação e improvisação com recursos computacionais para interface de realidade mista.

Para a experimentação dessa prática, os estagiários receberam a orientação prévia de que deveriam elaborar um plano de ensino, se apresentar e conhecer os avatares além de estabelecer um contrato pedagógico sobre como seriam as aulas. Cada estagiário utilizou o ambiente de modo individual, on-line e síncrona por cerca de dez minutos.

Figura 1: Sala de aula do Ensino Fundamental simulada no TeachLive™



Fonte: Homepage TLE TeachLivE™ (2019).

Os dados foram coletados por meio de vídeos, áudios, fotos, anotações e por um questionário on-line que foi respondido ao final de cada prática sobre as percepções que cada usuário teve durante a prática. Para análise dos dados, utilizou-se procedimentos de unitarização e categorização conforme a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2006), entendida como um processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. A seguir, relatamos a experiência e apresentamos resultados e discussões. Para garantia de anonimato, os estagiários participantes foram identificados com pseudônimos: QUITEN, HIKIKE, NAUBEM, RAMARO e BRISAN.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação dos cinco estagiários (no papel de professores) com os avatares (no papel de alunos) se deu no TeachLivE™ em aulas de cerca de dez minutos, ministradas individualmente. Durante as simulações, os estagiários desempenharam o papel de professores na interação com os avatares Ed, Sean, Maria, CJ e Kevin que representavam alunos com perfis de comportamento pouco desafiador. Neste artigo, o objeto de estudo são as interações feitas pelos estagiários com a aluna-avatar CJ, cujo perfil é: quatorze anos; aluna com dificuldade na maioria das disciplinas; faz uso constante do celular em sala de aula;

possui excelentes argumentos orais e habilidades lógicas; tem namorado e uma situação familiar crítica (não conta com adequada atenção e cuidado em casa, órfã de mãe, pai alcoólatra, irmão mais velho usuário de droga). Sem conhecer esse histórico da aluna CJ, os cinco estagiários interagiram de modo a cumprir o plano desenvolvido na disciplina de estágio. O Quadro 1 caracteriza as características dos sujeitos da pesquisa.

Quadro 1: Características dos sujeitos da pesquisa.

Estagiário	Fase do curso	Desempenha a função de professor	Sexo
QUITEN	5º fase	Professor da rede pública com 10 horas semanais	Masculino
HIKIKE	5º fase	Professora particular de outra disciplina	Feminino
NAUBEM	4º fase	Não realiza atividade profissional como docente	Masculino
RAMARO	5º fase	Não realiza atividade profissional como docente	Masculino
BRISAN	4º fase	Não realiza atividade profissional como docente	Masculino

Fonte: as autoras (2022)

Aquela foi a primeira vez que os estagiários utilizaram um ambiente de realidade mista voltado a uma experiência da área da educação, apenas BRISAN declarou já ter experimentado um ambiente de simulação durante o processo para obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

A seguir, apresentamos um relato das interações dos estagiários com CJ, realizadas durante as aulas que ministraram no ambiente de realidade mista do TeachLive.

QUITEN iniciou sua aula com um “bom dia”. Ao solicitar que todos os alunos se apresentem, é interrompido por CJ que responde “eu não, gosto não!” referindo-se à disciplina de Matemática. Em seguida, diz “vou ficar no meu telefone” e se joga para trás na cadeira com o aparelho na mão. QUITEN não dá muito atenção ao comportamento de CJ e continua sua interação com os outros avatares. No momento que QUITEN se dirige a CJ para que se apresente e fale sobre as atividades de seu interesse, CJ atende ao celular e pede que QUITEN espere: “meu namorado está mandando mensagens para mim”. Nesse momento, QUITEN questiona CJ, “no meio da aula?” e CJ responde sem constrangimento que sim. QUITEN propõe que ela deixe para mexer no celular depois e ela insiste que o namorado está mandando mensagens. QUITEN pergunta se o namorado não poderia mandar mensagem depois, CJ suspira fundo respondendo que sim e guarda o aparelho. Com CJ sem o celular em mãos, QUITEN continua a questioná-la sobre o que ela acha da Matemática. CJ responde que

não gosta, acha chato e que não entende nada. QUITEN então pergunta “e se a gente fizer atividades com o celular você vai gostar?”. CJ pensa um pouco e responde “acho que sim!”. QUITEN continua a conversa com os outros avatares, mas volta a ser questionado por CJ, que pergunta por que precisa aprender Matemática se “a gente pode usar o Google!”. QUITEN responde que sim, que ela pode usar o Google, que pode usar a internet mas a questiona se não seria melhor aprender em sala, tendo o professor ao lado. CJ responde com um “ok” demonstrando não estar convencida. QUITEN continua sua fala e se encaminha para o fim da simulação.

A segunda participante, HIKIKE, começa por se apresentar e perguntar o nome e idade de cada avatar. CJ responde “meu nome é CJ... um momento, por favor! É uma mensagem do meu namorado...”. HIKIKE avisa que precisam combinar sobre o uso de celulares em sala e pede para que todos guardem seus aparelhos. CJ dá um longo suspiro e responde chateada com um “ok”. Após CJ se apresentar, HIKIKE comenta que o primeiro assunto que gostaria de tratar com a turma é sobre o uso do celular e pede que todos guardem e não usem durante a aula, ao que CJ pergunta “por quê?” e HIKIKE explica que “o celular vai atrapalhar a atenção”. HIKIKE continua a conversa com os avatares e questiona sobre quem gosta de Matemática. CJ responde que não gosta e pergunta “por que a gente tem que aprender isso?”, HIKIKE explica que “muita coisa vão usar para vida..., e tá no currículo... E se vocês entenderem e gostarem, vocês vão ver como é legal!”. CJ segue, “mas a gente pode usar a calculadora” e HIKIKE responde que haverá momentos para isso e CJ contrapõe: “então a gente não tem que aprender”. “Tem”, responde HIKIKE, que explica que é preciso entender o que a calculadora faz. CJ continua, “eu pergunto ao Google”. HIKIKE argumenta que o Google é uma boa ferramenta e que também é preciso saber usar, HIKIKE retoma a conversa com a turma até o encaminhamento para o final da sua sessão.

NAUBEM, o terceiro participante, cumprimenta empolgado, “olá pessoal, tudo bem com vocês?”. CJ que começa se apresentando ao mesmo tempo em que envia mensagem de texto para o namorado. NAUBEM não parece se importar e diz: “que legal, então diz para ele que a matemática é super... Eu duvido você dizer para ele que a Matemática é super legal!”. CJ responde: “ah não, a gente não gosta de Matemática!” e continua dizendo que deseja ser atriz de televisão, famosa e que não precisa da Matemática. NAUBEM então explica que muitas atrizes fizeram faculdade e que é importante conhecer a Matemática. Depois disso, NAUBEM segue a conversa com outros avatares até CJ pedir para fazer uma pergunta. “Por que a gente tem que aprender isso? Em Matemática, por quê? A gente pode usar calculadora, Google. Não precisa de Matemática!”. NAUBEM argumenta que podem fazer uso da

calculadora, mas que precisam entender o mecanismo por trás do recurso e que pretende fazer uso da calculadora em sala, o que CJ aprova. NAUBEM segue a interação com os outros avatares até o fim da sessão.

O quarto estagiário a participar é RAMARO, que começa se apresentando e explicando que precisam combinar como serão as atividades avaliativas da disciplina e solicita que os avatares se apresentem. CJ, ao se apresentar, mantém o celular em mãos indicando que conversa por mensagem com seu namorado. RAMARO responde que não possui celular e que não conhece o aplicativo mencionado pela aluna. RAMARO também pede que a aluna preste atenção nas discussões que serão levantadas em sala, CJ suspira e guarda o aparelho. RAMARO continua sua sessão até que CJ indica que tem uma pergunta: “porque a gente tem que aprender isso, a gente pode usar calculadora, o Google, não precisa de Matemática, de aula de Matemática [...]”. RAMARO responde que o objetivo nas aulas não é apenas encontrar um resultado e sim elaborar meios para encontrar e justificar o resultado. RAMARO pergunta se isso responde aos questionamentos de CJ, que diz que sim. RAMARO continua sua sessão até encerrar sua aula.

BRISAN, o último dos estagiários a participar das sessões, inicia a aula se apresentando e sugere que os alunos também se apresentem. Ao se apresentar, CJ apenas diz seu nome com o celular em mãos e fala que seu namorado está mandando mensagem. BRISAN alerta que precisam conversar sobre o uso do celular e segue com as apresentações. Após todas as apresentações, BRISAN retoma o assunto do celular e volta a conversar com CJ, que fica cantarolando em sala enquanto mexe no celular. BRISAN pede que ela deixe o celular um pouco de lado, CJ suspira e atende ao pedido de guardar o celular e anuncia que não gosta da escola e sua aula favorita é o recreio. BRISAN continua a conversa com a turma e anuncia que em alguns momentos poderão fazer uso da calculadora do celular. CJ então questiona por que precisam aprender matemática e se poderá utilizar a calculadora. BRISAN explica que a calculadora possui limitações e que é preciso compreender como ela funciona para usar corretamente. BRISAN continua sua aula falando que pretende usar jogos e outros recursos para tornar a aula mais divertida.

Na observação das interações dos estagiários com o ambiente de realidade mista e na análise dos dados, percebemos que os estagiários cumpriram o plano de atividade para aquela experiência, que foi desenvolvido na disciplina de estágio. Apresentaram-se aos avatares, solicitaram que eles também se apresentassem, conversaram sobre as atividades que seriam desenvolvidas nas disciplinas e sobre comportamentos esperados relacionados a temas como metodologias das aulas, tarefas escolares, formas de avaliação, uso de celular etc.

Além disso, a análise dos dados coletados durante a prática nos levou a concluir que a experiência em um ambiente de realidade mista simulado possibilita que os futuros professores construam conhecimento sobre os alunos e suas características, como propõe Shulman (2014). De acordo com o autor, 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 a categoria de base do conhecimento para o ensino. Destacamos o posicionamento dialogado e respeitoso dos estagiários em relação à CJ, mesmo que ela tenha se demonstrado um pouco desafiadora, para fazer com que ela deixasse o celular de lado para participar da aula. Os estagiários contornaram as situações de enfrentamento com CJ sobre o uso do celular, solicitando que o aparelho fosse guardado durante as aulas e indicando que no momento oportuno seria utilizado para fins pedagógicos.

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

Assim, encontramos indícios de interesse dos estagiários em manter uma boa relação com CJ, ao mesmo tempo em que solicitam que o aparelho seja guardado, reforçando que o celular não seria banido da sala de aula e que devem compreender o porquê e quando fazer uso do recurso, bem como entender seu funcionamento. O mesmo se deu sobre o questionamento a respeito do uso de tecnologia em substituição à aula de matemática, como Google e calculadora. Ao analisarmos as interações entre os estagiários e CJ, concluímos que o ambiente de simulação de realidade mista proporcionou que os futuros professores experimentassem situações semelhantes as que encontrarão em seu campo de atuação no que diz respeito à construção de conhecimento sobre os alunos e suas características, de acordo com Shulman (2014).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo evidenciou uma prática em ambiente de simulação de realidade mista que proporcionou aos futuros professores do curso de Licenciatura em Matemática o contato com a categoria de Conhecimento sobre os Alunos e suas Características, proposta por Shulman (2014). A síntese da análise resulta que, ao interagirem com CJ e tratarem do problema de uso do celular em sala de aula, os estagiários buscaram conhecer e se aproximar da aluna, mesmo quando foram hostilizados em relação à disciplina e ao comportamento de CJ em sala, que



mexia no telefone, cantarolava, suspirava ao atender ao pedido de guardar o telefone e declarava não gostar de Matemática. Os futuros professores buscaram explicar e justificar para CJ o porquê não fazer uso do celular naquele momento em sala além de alertar sobre a importância de conhecer como esse e outros equipamentos funcionam.

Os resultados desse estudo indicam que as atividades de simulação semelhantes a essa podem ser incorporadas a cursos de formação inicial de professores para auxiliar no processo de formação dos acadêmicos e na construção de diferentes categorias de conhecimento – do 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 – e ampliar as alternativas para o ensino e preparação para da futura profissão. Como sugestão para práticas futuras, evidenciamos apresentar o perfil de cada avatar aos usuários antes das práticas além de utilizar os perfis mais desafiadores. Por se tratar de um ambiente seguro, sem alunos reais, diferentes estratégias podem ser testadas com segurança.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio e fomento do estudo.

## **REFERÊNCIAS**

DIEKER, L. et al. 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.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade, teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. **Estágio e docência**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5ed. São Paulo: McGraw-Hill. 2013.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.