

Ambiente Digital Simulado de Atendimento em Telemedicina: Inovação na Educação Médica com Moodle

Luiz Fernando Ibrahim Rebello
Cabral
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
nandoircabral@gmail.com

Marcos Antonio da Silva
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
marksilva147@hotmail.com

Caio Silva e Cunha
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
silvacaio2016@gmail.com

Ramon Fraga de Souza Lima
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
ramonlima2112@gmail.com

Marcos Alex Mendes da Silva
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
marcosalexmendes@uol.com.br

Anrafel Fernandes Pereira
Universidade de Vassouras
Vassouras-RJ Brasil
anrafel.pereira@univassouras.edu.br

Abstract— Telemedicine, an emerging technology that has advanced significantly in medical practices, is becoming increasingly relevant. To prepare future physicians for the challenges of an ever-evolving healthcare system, the General Coordination of Digital Education at FUSVE, in partnership with the Medicine program at the University of Vassouras, has developed a educational environment that brings students closer to the practice of digital consultations. The proposal is for this environment to be used in medical education to teach the process of remote consultations—from scheduling to filling out medical reports and requesting exams—allowing students to acquire knowledge and practice correctly. By exploring the potential of free software like Moodle, an environment widely used in educational contexts and now applied to medical teaching, this initiative prepares students for modern medicine, where technology is essential in patient care.

Keywords— *Telemedicine, Technology, Simulated Environment, Medical Education.*

Resumo— A telemedicina, uma tecnologia emergente que tem avançado significativamente nas práticas médicas, torna-se cada vez mais relevante. Para preparar futuros médicos para os desafios de um sistema de saúde em constante evolução, a Coordenação Geral de Ensino Digital da FUSVE, em parceria com o curso de Medicina da Universidade Vassouras, desenvolveu um ambiente educacional que aproxima os alunos da prática de atendimentos digitais. A proposta é que o ambiente seja utilizado na educação médica, para ensinar o processo da consulta remota — desde o agendamento até o preenchimento do laudo médico e a solicitação de exames — permitindo que os estudantes adquiram conhecimento e pratiquem de forma correta. Explorando as potencialidades de softwares livres, como o Moodle, um ambiente amplamente utilizado no contexto educacional e agora aplicado ao ensino médico, essa iniciativa prepara os alunos para a medicina moderna, onde a tecnologia é essencial no atendimento ao paciente.

Palavras-Chave— *Telemedicina, Tecnologia, Ambiente Simulado, Educação Médica.*

I. INTRODUÇÃO

A prestação de serviços de saúde está sendo cada vez mais otimizada por meio de soluções inovadoras, como a telemedicina [1]. O avanço da saúde digital permite que pacientes e profissionais se conectem de maneira eficiente, independentemente da localização geográfica, ampliando o acesso aos cuidados médicos. Com o uso de tecnologias como videoconferências, plataformas seguras para a troca de dados médicos e monitoramento remoto de pacientes, a telemedicina oferece não apenas conveniência, mas também uma maior acessibilidade aos serviços de saúde.

No entanto, a formação de profissionais médicos enfrenta desafios significativos com a integração da saúde digital. É essencial que os currículos médicos incluam treinamento em tecnologias digitais, telemedicina e gestão de dados de saúde. Muitos profissionais podem não se sentir confortáveis ou familiarizados com essas novas ferramentas, o que pode afetar a qualidade do atendimento. A resistência à mudança e a falta de educação continuada em tecnologias emergentes podem criar uma lacuna de competências. Portanto, investir na capacitação e atualização dos profissionais de saúde é fundamental para garantir que eles estejam aptos a utilizar eficientemente as inovações digitais em benefício dos pacientes.

Diante deste cenário, torna-se importante pensar e propor ferramentas que possam apoiar a formação de futuros profissionais da saúde, ambientando-os e preparando-os para os novos desafios da medicina. Pensando nisso, a Coordenação Geral de Ensino Digital da Fundação Educacional Severino Sombra em colaboração com alguns

professores do curso de Medicina da Universidade de Vassouras, desenvolveu um ambiente educacional que possibilita os estudantes vivenciarem uma experiência inovadora no contexto de saúde digital ainda em seu período de formação acadêmica, estando mais preparados para os desafios do dia a dia.

Através deste ambiente educacional, os estudantes podem ter o primeiro contato com o atendimento remoto. O ambiente apoia a realização de teleatendimentos, desde o agendamento da consulta até envio do laudo médico e/ou requisição de exames, através de ferramentas interativas e seguras, conforme as normas da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Tudo isso, através de espaços simulados utilizando casos reais e com acompanhamento de professores do curso de Medicina, já integrando tecnologias nas práticas médicas.

A plataforma Moodle, amplamente utilizada em instituições de ensino, destaca-se por seu suporte ao modelo de *blended learning*, que integra o ensino presencial com o aprendizado online. Neste trabalho, o Moodle foi escolhido como a ferramenta base para oferecer aos estudantes e professores recursos como armazenamento de dados clínicos, agendamentos de consultas e videochamadas [2]. O projeto tem como objetivo não apenas promover uma aprendizagem dinâmica e prática, utilizando uma arquitetura simples e intuitiva, mas também apoiar a formação dos estudantes, preparando-os para um futuro em que a medicina terá a tecnologia como grande aliada e protagonista.

O projeto ainda está em fase inicial, mas já apresenta indícios que mostram o seu potencial apoio para a formação de futuros profissionais médicos.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: a seção 2 apresenta os papéis e os processos envolvidos no ambiente de simulação, bem como o seu desenvolvimento. A seção 3 apresenta os resultados e as discussões e, por fim, no item 4, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

II. DESENVOLVIMENTO

A telemedicina é um campo da medicina que utiliza tecnologias de comunicação para prestar consultas e serviços a distância, conectando pacientes e médicos [3]. Com o rápido avanço da internet e a crescente necessidade de acessibilidade no cuidado médico, impulsionado pela pandemia da COVID-19, a telemedicina se disseminou como alternativa viável, oferecendo teleconsultas, telemonitoramento e telediagnósticos, otimizando recursos e melhorando a qualidade de vida dos pacientes ao eliminar a necessidade de deslocamento, sobretudo para portadores de doenças crônicas não transmissíveis [4]. Diante desse cenário, é essencial apoiar a formação de futuros médicos para que estejam preparados para os desafios de um sistema de saúde em constante evolução, integrando a telemedicina na formação acadêmica para capacitá-los a oferecer cuidados de saúde de forma mais acessível e eficiente, além de desenvolver habilidades interpessoais e de comunicação cruciais para o atendimento ao paciente em ambientes virtuais.

A seguir, são apresentados os papéis definidos para os atores que atuam na plataforma, os processos e o desenvolvimento do ambiente.

A. Papéis e Processos

No projeto de telemedicina da Universidade de Vassouras, a participação dos alunos é essencial e se classifica em diferentes papéis, como monitor, atendente e paciente. Os alunos que atuam como atendentes são monitores da disciplina e responsáveis pelo primeiro contato com os pacientes, realizando o agendamento das consultas com base na agenda de horários disponíveis. Esse contato inicial é feito por meio do WhatsApp, uma ferramenta de mensagem amplamente utilizada, reconhecendo que muitos pacientes podem não ter acesso a e-mails ou não se sentirem à vontade com tecnologias mais complexas, como plataformas, que exigem credenciais para acessá-las. Essa abordagem visa garantir que o processo de agendamento seja acessível, facilitando a interação entre os alunos e os pacientes e promovendo uma experiência mais inclusiva e eficaz no atendimento remoto.

Neste ambiente educacional, todo o processo, desde o primeiro contato até o encerramento da consulta, é supervisionado pelos professores da disciplina. Eles acompanham os alunos de perto, garantindo que cada etapa do atendimento seja realizada de acordo com os padrões éticos e técnicos exigidos. Essa supervisão é essencial para orientar os estudantes durante as simulações, proporcionando *feedback* contínuo e assegurando a qualidade do aprendizado prático. Após o agendamento, o aluno que atua com o papel de atendente envia previamente a data e horário da consulta, juntamente com o link do teleatendimento para os pacientes. Os atendentes são responsáveis pelas solicitações de agendamento e a garantia de que todas as informações necessárias sejam coletadas e registradas adequadamente dentro do ambiente. Por fim, os alunos que atuam como pacientes, assumem esse papel nas consultas simuladas, permitindo que os atendentes e monitores pratiquem suas habilidades de comunicação e atendimento. Essa estrutura de papéis não apenas enriquece a experiência de aprendizado dos alunos, mas também simula um ambiente real de atendimento médico, promovendo a integração entre teoria e prática na formação dos futuros profissionais de saúde.

Os professores da disciplina selecionam casos clínicos reais e preparam todo o ambiente antes do início das atividades. Os alunos por sua vez recebem o roteiro dos casos e os seus respectivos papéis, pacientes ou médicos. Este processo tem como objetivo trazer mais realismo para o ambiente controlado, tornando a experiência das aulas mais próxima de um caso real. Dessa forma, os alunos são expostos a situações que simulam de forma mais autêntica os desafios que enfrentarão em suas futuras práticas clínicas. A troca de papéis entre alunos permite que todos vivenciem as diferentes perspectivas no atendimento médico, desde o ponto de vista do paciente até o profissional que realiza a consulta.

Os monitores desempenham um papel fundamental na gestão da plataforma. Eles apoiam os professores

responsáveis pela disciplina e são os responsáveis por preparar o ambiente e cadastrar as informações dos pacientes. Eles coletam dados essenciais, agendam consultas e garantem que todas as informações sejam inseridas corretamente no sistema. Os monitores atuam como o elo central, facilitando a comunicação e assegurando um fluxo de trabalho eficiente e organizado.

Além disso, os monitores são encarregados de criar as consultas online, utilizando a estrutura oferecida pelo ambiente para gerenciar as informações. Eles conectam pacientes e médicos por meio da criação de salas virtuais de videoconferência, assegurando que as consultas sejam realizadas de forma eficaz.

B. Desenvolvimento da Plataforma de Telemedicina

Por ser uma ferramenta amplamente utilizada no segmento da educação, o Moodle oferece uma vasta biblioteca de *plugins* e configurações que permitem adicionar diversas funcionalidades.

Utilizar software livre, como o Moodle, para criar um ambiente de simulação de telemedicina na educação médica oferece diversas vantagens. Entre elas estão o custo-benefício, por eliminar a necessidade de licenças caras, e a alta capacidade de personalização, que permite adaptar a plataforma às necessidades específicas do currículo. Além disso, o Moodle facilita a integração com ferramentas essenciais para a telemedicina, conta com suporte contínuo de uma comunidade ativa que contribui para melhorias e soluções, e é escalável para atender grupos de diferentes tamanhos. A plataforma também oferece segurança robusta e conformidade com padrões de proteção de dados, garantindo privacidade e segurança das informações. Estudantes e professores têm acesso remoto e mobilidade, o que facilita a aprendizagem em qualquer lugar. Além disso, conta com suporte multilíngue e multicultural, promovendo uma educação inclusiva. Outro ponto forte é a promoção da aprendizagem colaborativa por meio de ferramentas interativas, além de incentivar a sustentabilidade e a inovação tecnológica. Isso permite que as instituições de ensino contribuam com melhorias que beneficiam toda a comunidade usuária.

Alguns dos recursos empregados e explorados na ferramenta são descritos a seguir. Na seção "Calendário", é disponibilizada uma agenda de eventos, onde o monitor registra todas as consultas de todos os médicos agendadas para o dia. Na aba "Meus Prontuários" é possível acompanhar o registro de cada paciente, mantendo o histórico dos atendimentos com os laudos e exames anexados à trilha. A Figura 1 apresenta uma ilustração da organização dos prontuários dos pacientes.

Os monitores, com cargos e permissões específicas gerenciadas pelo sistema de hierarquia da ferramenta Moodle, desempenham um papel crucial na organização e

preparação das teleconsultas. Eles possuem a permissão de editar a trilha de registro de consultas da turma que acompanham, o que possibilita um controle preciso e eficiente da inserção de dados, além de garantir que o ambiente esteja devidamente preparado antes de cada consulta.

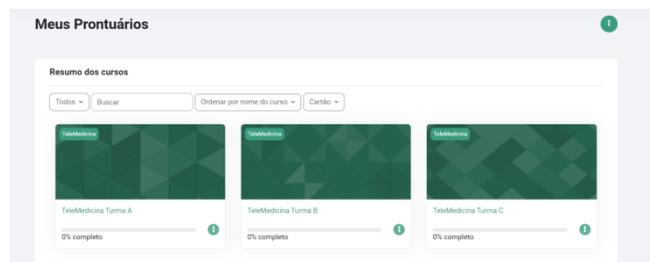


Fig. 1 Prontuários dos Pacientes. Fonte: Autoria própria

Por meio do formulário disponível, os monitores podem adicionar todas as informações necessárias para a teleconsulta, tais como: os dados do paciente, o link para redirecionamento à videoconferência, e o registro completo do formulário SOAP (Protocolo de comunicação e a um método de atendimento ao paciente), que documenta a avaliação da consulta. Além disso, o sistema oferece espaço para que o monitor envie solicitações de exames ou, se necessário, anexe um laudo médico que pode ser emitido ao final da consulta. Dessa forma, toda a documentação referente ao atendimento fica organizada e centralizada na trilha do paciente, assegurando um fluxo contínuo e bem gerido das informações essenciais ao acompanhamento médico. A Figura 2 ilustra uma tela de registro de pacientes.

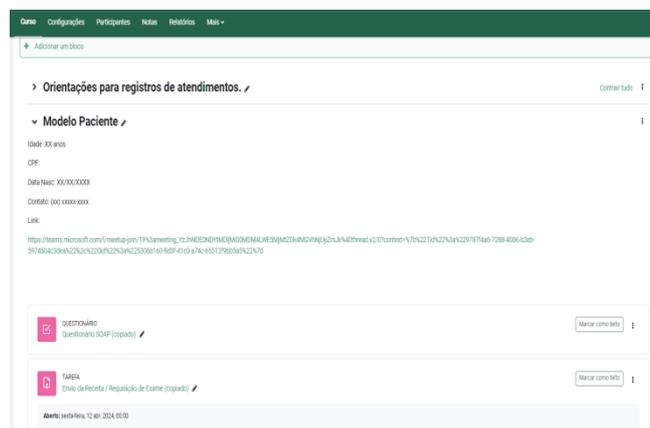


Fig. 2 Tela de registro do paciente. Fonte: Autoria própria

O ambiente fica disponível para os alunos e professores através do endereço eletrônico (<https://telemedicina.fusve.com.br/>), acessível através de qualquer dispositivo computacional, tais como, *smartphones*, *tablets* ou computadores. A seção seguinte apresenta alguns resultados iniciais e discussões sobre o trabalho.

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora se trate de um trabalho em fase inicial, algumas etapas já foram realizadas e concluídas com sucesso. Na fase atual, o ambiente já está pronto para uso e todo o processo de utilização já foi validado e aprovado previamente pelos docentes do curso de Medicina da Universidade de Vassouras. Os alunos que atuam como monitores e os professores já passaram por treinamentos sobre o uso da plataforma, garantindo que todos estejam familiarizados com as suas funcionalidades e os protocolos de atendimento. O treinamento inicial focou em aspectos técnicos, como a navegação na interface do Moodle, a realização de agendamentos, a condução de consultas simuladas, entre outros aspectos.

No momento, o ambiente já está sendo utilizado em sala de aula com os estudantes, e a equipe segue otimista quanto ao seu potencial. A Figura 3 ilustra a aplicação da ferramenta na prática.

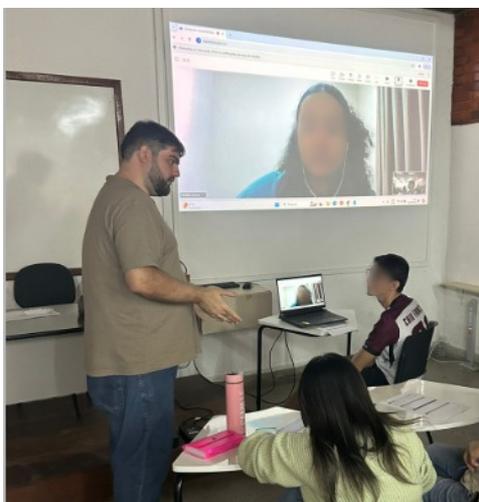


Fig. 3 Utilização da ferramenta na prática. Fonte: Autoria própria

A expectativa é que os estudantes possam aplicar seus conhecimentos, desenvolvendo habilidades essenciais para a prática médica. Estudos experimentais seguem sendo preparados. Entretanto, acredita-se que a experiência adquirida até o momento já seja relevante para ser compartilhada com a comunidade acadêmica, como oportunidade de ter *feedbacks* e enriquecer ainda mais novas aplicações para o futuro.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de um ambiente de simulação de teleatendimento, utilizando o Moodle como plataforma principal, demonstrou-se uma abordagem eficaz e inovadora para a formação de futuros médicos. Através dessa tecnologia, os alunos podem vivenciar, em um ambiente controlado e supervisionado, situações reais de atendimento

remoto, aprimorando suas habilidades de comunicação, gestão de consultas e cuidado com o paciente. A escolha do Moodle como base para o projeto se mostrou estratégica, pois a plataforma oferece um ambiente flexível, acessível e personalizável, capaz de integrar funcionalidades como agendamento de consultas, registro de dados e simulação de vídeo chamadas, facilitando a interação entre teoria e prática.

O sucesso da simulação com o uso do Moodle aponta para a viabilidade de integrar tecnologias educacionais no ensino médico, preparando os alunos para os desafios futuros da prática clínica em um contexto cada vez mais digitalizado. Assim, a combinação de educação e inovação tecnológica contribui significativamente para a formação de profissionais de saúde mais capacitados e adaptados às demandas contemporâneas da telemedicina, fortalecendo a qualidade do ensino e do atendimento prestado aos pacientes.

Por fim, o *feedback* contínuo obtido dos participantes do projeto permitirá ajustes e melhorias constantes na experiência de aprendizado, garantindo que o ambiente evolua em sinergia com as necessidades dos alunos e professores. O uso de tecnologia da informação e comunicação, portanto, desempenha um papel central não apenas na organização e execução do projeto, mas também no desenvolvimento das habilidades críticas dos estudantes, consolidando-se como um aspecto essencial na educação médica moderna.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Educacional Severino Sombra (FUSVE), Universidade de Vassouras e, em especial, à Coordenação do Curso de Medicina.

REFERÊNCIAS

- [1] WEN, Chao Lung. Telemedicina e Telessaúde: aplicação de tecnologia para promover educação interativa e formação de rede de interconsulta profissional em saúde. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) no desenvolvimento de profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS). São Paulo: Instituto da saúde, p. 95-112, 2011.
- [2] LIMA, Mara Rubia André Alves de. Possibilidades do Moodle no gerenciamento da aprendizagem na graduação médica e relato de experiência. 2010.
- [3] KUR, Andréia Da Silva Sales; DA SILVA, Silvia Ortiz Garcia; DE PINHO, Silvia Teixeira. Telemedicina No Sus: Garantia De Acesso Aos Serviços De Saúde Para A População Rural. Brazilian Journal Of Implantology And Health Sciences, V. 5, N. 5, P. 814-831, 2023.
- [4] PUGLIA, Carla Costa et al. Tecnologia e Saúde: Telemedicina e Seu Impacto na Prestação de Cuidados de Saúde. Brazilian Journal of Implantology And Health Sciences, V. 6, N. 3, P. 2534-2546, 2024.